# 湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）

# 环境影响报告书

# （征求意见稿）

**建设单位：湛江中纸纸业有限公司**

**协建单位：广东冠豪高新技术股份有限公司**

**编制单位：广东一方环保科技有限公司**

**二零二五年五月**

# 目录

概述.....1
一、项目由来.....1
二、项目主要建设内容.....5
三、环评报告编制过程.....5
四、关注的主要环境问题及采取的环保措施.....5
五、环境影响报告书主要结论.....5
**1、 总则.....9**
1.1 编制依据.....9
1.1.1 国家法律、法规及规范文件.....9
1.1.2 地方性法规、规章及相关规范文件.....11
1.1.3 环境影响评价技术规范及相关标准.....13
1.1.4 其他相关依据.....14
1.2 评价目的与重点.....15
1.2.1 评价重点.....15
1.2.2 评价重点.....15
1.3 区域环境功能区划.....15
1.3.1 大气环境功能区划.....15
1.3.2 地表水环境功能区划.....15
1.3.3 海洋环境功能区划.....16
1.3.4 地下水环境功能区划.....17
1.3.5 声环境功能区划.....18
1.3.6 生态环境功能区划.....19
1.3.7 环境功能区划小结.....19
1.4 环境影响识别与评价因子.....30
1.4.1 环境影响因子识别.....30
1.4.2 评价因子筛选.....30
1.5 评价标准.....31
1.5.1 环境质量标准.....31
1.5.2 污染物排放标准.....38
1.6 评价等级.....44
1.6.1 大气环境.....44
1.6.2 地表水环境（海洋）.....47
1.6.3 地下水环境.....48
1.6.4 声环境.....49
1.6.5 土壤环境.....49
1.6.6 生态环境.....50
1.6.7 环境风险.....50

1.7 评价范围 55
1.7.1 大气环境评价范围 55
1.7.2 海洋环境评价范围 56
1.7.3 地下水环境评价范围 56
1.7.4 声环境评价范围 56
1.7.5 生态环境评价范围 56
1.7.6 环境风险环境评价范围 56
1.7.7 土壤环境评价范围 56
1.7.8 小结 57
1.8 环境保护目标 60
1.8.1 大气及风险环境保护目标 60
1.8.2 地表水环境保护目标 62
1.8.3 地下水环境保护目标 62
1.8.4 声环境保护目标 62
1.8.5 土壤环境保护目标 63
1.8.6 生态环境保护目标 63
1.8.7 海洋环境保护目标 63
**2、 原批复建设内容概况 68**
2.1 原批复项目概况 68
2.2 项目主要建设内容 69
2.2.1 原批复主要建设内容 69
2.2.2 总图布置 70
2.3 原批复项目工程分析 74
2.3.1 化机浆工艺流程及产污环节 74
2.3.2 白卡纸生产工艺流程及产污环节 74
2.4 原批复主要污染防治措施 77
2.5 原批复污染物排放情况 80
2.5.1 污染物排放情况 80
2.5.2 总量控制 81
**3、 变更项目工程分析 82**
3.1 项目概况 82
3.1.1 基本情况 82
3.1.2 主要建设内容 87
3.1.3 总平面布置图 95
3.1.4 产品方案 100
3.1.5 原辅材料 102
3.1.6 能源消耗 108
3.1.7 主要生产设备 108
3.1.8 公用及辅助系统 115

3.2 生产工艺流程及产污环节 122
3.2.1 化机浆生产工艺流程及产污环节 122
3.2.2 化学浆生产工艺流程图及产污环节 129
3.2.3 特种纸生产工艺流程及产污环节 139
3.2.4 固废资源综合利用项目生产工艺流程及产污环节 140
3.2.5 平衡分析 149
3.3 源强核算 164
3.3.1 废气源强核算 164
3.3.2 废水源强核算 190
3.3.3 噪声源强分析 203
3.3.4 固体废物源强核算 206
3.3.5 污染物排放总量 215
3.3.6 污染物总量控制 216
3.3.7 非正常工况源强核算 223
3.4 清洁生产分析 225
3.4.1 清洁生产指标分析 225
3.4.2 清洁生产水平评价 227
3.5 产业政策相符性分析 235
3.5.1 与产业政策相符性分析 235
3.5.2 与“三线一单”相符性分析 241
3.5.3 与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（湛府函〔2023〕172 号）相符性分析 246
3.5.4 与相关环保政策相符性分析 248
3.5.5 与东海岛新区综合规划环评及审查意见相符性分析 251
**4、 环境质量现状调查与评价 258**
4.1 自然环境概况 258
4.1.1 地理位置 258
4.1.2 气象气候特征 258
4.1.3 地形地貌 259
4.1.4 地质构造 259
4.1.5 区域水文地质概况 260
4.1.6 水文特征 264
4.1.7 植被土壤特征 267
4.1.8 矿产资源 268
4.2 区域污染源调查 268
4.3 近岸海域水环境质量现状调查与评价 284
4.3.1 监测布点和时间 284
4.3.2 采样层次和分析方法 285
4.3.3 监测结果 287

4.3.4 评价标准 ..... 295
4.3.5 评价方法 ..... 295
4.3.6 评价结果 ..... 296
4.3.7 小结 ..... 303
4.4 环境空气质量现状调查与评价 ..... 303
4.4.1 环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定 ..... 303
4.4.2 其他大气污染物环境质量现状补充调查 ..... 315
4.5 地表水环境质量现状调查与评价 ..... 338
4.5.1 监测布点及监测项目 ..... 338
4.5.2 监测时间及频次 ..... 340
4.5.3 采样和分析方法 ..... 340
4.5.4 监测结果 ..... 341
4.5.5 评价标准及方法 ..... 344
4.5.6 评价结果 ..... 345
4.5.7 小结 ..... 345
4.6 地下水环境质量现状调查与评价 ..... 348
4.6.1 水位调查 ..... 348
4.6.2 监测布点 ..... 352
4.6.3 监测项目 ..... 354
4.6.4 采样和分析方法 ..... 354
4.6.5 监测结果 ..... 355
4.6.6 评价标准及方法 ..... 359
4.6.7 评价结果 ..... 359
4.6.8 小结 ..... 361
4.7 包气带污染现状调查与评价 ..... 361
4.7.1 监测布点和监测因子 ..... 361
4.7.2 采样和分析方法 ..... 363
4.7.3 监测结果 ..... 363
4.7.4 评价标准及方法 ..... 363
4.7.5 评价结果 ..... 364
4.7.6 小结 ..... 365
4.8 声环境质量现状调查与评价 ..... 365
4.8.1 监测布点 ..... 365
4.8.2 监测时间和频次 ..... 367
4.8.3 监测方法 ..... 367
4.8.4 监测结果评价 ..... 367
4.8.5 小结 ..... 368
4.9 土壤环境质量现状调查与评价 ..... 368
4.9.1 监测布点 ..... 368

4.9.2 监测时间和频次 ..... 373
4.9.3 采样和分析方法 ..... 373
4.9.4 监测结果 ..... 375
4.9.5 评价标准及方法 ..... 383
4.9.6 监测结果评价 ..... 383
4.9.7 小结 ..... 388
4.10 生态环境现状调查与评价 ..... 388
**5、 施工期环境影响分析 ..... 390**
5.1 施工期环境影响分析 ..... 390
5.1.1 施工期大气环境影响分析 ..... 390
5.1.2 施工期水环境影响分析 ..... 391
5.1.3 施工期声环境影响分析 ..... 392
5.1.4 施工期固体废物影响分析 ..... 396
5.1.5 施工期生态环境影响分析 ..... 398
5.2 小结 ..... 398
**6、 环境影响预测与评价分析 ..... 400**
6.1 大气环境影响预测与评价 ..... 400
6.1.1 污染气象条件分析 ..... 400
6.1.2 大气环境影响预测 ..... 405
6.1.3 预测结果 ..... 415
6.1.4 小结 ..... 541
6.1.5 大气环境影响自查表 ..... 547
6.2 海洋环境影响预测与评价 ..... 550
6.2.1 废水排放方案及排放口设置情况 ..... 550
6.2.2 预测因子与预测工况 ..... 553
6.2.3 预测结果分析与评价 ..... 567
6.2.4 海洋沉积物影响分析 ..... 590
6.2.5 海洋生态环境影响分析 ..... 590
6.2.6 小结 ..... 591
6.2.7 海洋生态环境影响自查表 ..... 593
6.3 地下水环境影响预测与评价 ..... 597
6.3.1 地下水现状调查 ..... 597
6.3.2 调查区地下水流场分布特征 ..... 603
6.3.3 地下水环境影响预测分析 ..... 609
6.3.4 小结 ..... 631
6.4 声环境影响预测与评价 ..... 632
6.4.1 主要噪声源 ..... 632
6.4.2 噪声预测模式 ..... 632
6.4.3 噪声预测结果及分析 ..... 633

6.4.4 小结 ..... 636
6.4.5 声环境影响自查表 ..... 636
6.5 固体废物环境影响预测与评价 ..... 637
6.5.1 固体废物处置措施 ..... 637
6.5.2 危险废物环境影响分析 ..... 637
6.5.3 一般工业固废环境影响分析 ..... 638
6.5.4 生活垃圾环境影响分析 ..... 638
6.5.5 小结 ..... 638
6.6 土壤环境影响预测与评价 ..... 639
6.6.1 土壤环境影响因素与途径 ..... 639
6.6.2 废气沉降土壤环境影响预测分析 ..... 640
6.6.3 垂直入渗影响分析 ..... 643
6.6.4 小结 ..... 645
6.6.5 土壤环境影响自查表 ..... 646
6.7 碳排放环境影响分析 ..... 648
6.7.1 碳排放政策相符性分析 ..... 648
6.7.2 碳排放核算边界 ..... 648
6.7.3 碳排放源强核算 ..... 649
6.7.4 碳减排措施 ..... 653
6.7.5 小结 ..... 653
**7、 环境风险评价 ..... 654**
7.1 评价工作程序 ..... 654
7.2 评价目的及内容 ..... 654
7.3 风险调查 ..... 655
7.3.1 建设项目风险源调查 ..... 655
7.3.2 环境风险目标调查 ..... 665
7.4 环境风险等级判定 ..... 668
7.5 环境风险识别 ..... 668
7.5.1 风险事故情形 ..... 668
7.5.2 最大可信事故 ..... 671
7.6 源项分析 ..... 671
7.6.1 泄漏事故源项分析 ..... 671
7.6.2 最大可信事故源项 ..... 678
7.6.3 伴生/次生污染物 ..... 678
7.7 大气风险预测与评价 ..... 679
7.7.1 预测模型筛选 ..... 679
7.7.2 预测范围与计算点 ..... 681
7.7.3 气象参数 ..... 681
7.7.4 大气毒性终点浓度 ..... 681

7.7.5 预测参数 ..... 682
7.7.6 事故源参数 ..... 682
7.7.7 有毒有害物质（盐酸）在大气中的扩散 ..... 683
7.7.8 有毒有害物质（氨水）在大气中的扩散 ..... 694
7.7.9 有毒有害物质（二氧化氯）在大气中的扩散 ..... 705
7.7.10 火灾爆炸伴生物质（CO）在大气中的扩散 ..... 716
7.7.11 小结 ..... 727
7.8 地表水环境风险影响分析 ..... 728
7.9 地下水风险事故影响分析 ..... 730
7.10 环境风险管理 ..... 731
7.10.1 环境风险管理目标 ..... 731
7.10.2 环境风险防范措施 ..... 731
7.11 环境风险应急预案 ..... 738
7.11.1 制定环境风险事故应急预案的目的 ..... 738
7.11.2 环境风险事故应急预案的基本要求 ..... 738
7.11.3 环境风险应急预案的职责 ..... 738
7.11.4 应急预案的联动与衔接 ..... 739
7.11.5 环境风险事故处理程序 ..... 740
7.11.6 风险事故处理措施 ..... 741
7.11.7 风险事故应急计划 ..... 741
7.12 小结 ..... 742
7.13 环境风险自查表 ..... 743
**8、 环境保护措施及其可行性分析 ..... 746**
8.1 施工期污染防治措施 ..... 746
8.1.1 施工期大气污染防治措施 ..... 746
8.1.2 施工期水污染防治措施 ..... 747
8.1.3 施工期噪声污染防治措施 ..... 747
8.1.4 施工期固体废物污染防治措施 ..... 748
8.1.5 施工期地下水和土壤保护措施 ..... 748
8.1.6 施工期生态保护措施 ..... 749
8.2 运营期环境保护措施 ..... 749
8.2.1 运行期大气污染防治措施 ..... 749
8.2.2 运行期废水污染防治措施 ..... 761
8.2.3 运行期噪声污染防治措施 ..... 775
8.2.4 地下水污染防治措施 ..... 776
8.2.5 固体废物污染防治措施 ..... 785
8.2.6 土壤污染防治措施 ..... 787
8.3 环保投资估算 ..... 788
**9、 环境影响经济损益分析 ..... 790**

9.1 环境保护投资估算 790
9.1.1 环境保护设施建设费用 790
9.1.2 环境保护设施运转费用 790
9.2 环境影响经济损失 790
9.2.1 资源和能源消耗的损失 790
9.2.2 排放污染物的环境污染损失 790
9.3 项目实施后的社会经济效益简要分析 792
9.4 环境经济损失—项目效益总评价 793
9.4.1 环保费用与项目总投资的比例 793
9.4.2 环保费用与污染损失的比例 793
9.4.3 环保投资的总经济效益 793
9.4.4 综合分析 793
9.5 小结 794
**10、 环境管理与监测计划 795**
10.1 环境管理机制 795
10.1.1 健全组织机构 795
10.1.2 明确管理职责和制度 795
10.2 施工期环境管理 797
10.3 营运期环境管理与监测计划 797
10.3.1 管理规章制度 797
10.3.2 环境监测计划 798
10.3.3 监测资料规范化 803
10.4 排污口规范化 803
10.5 环保设施“三同时”竣工验收 804
**11、 评价结论 835**
11.1 项目概况 835
11.2 环境质量现状评价结论 835
11.3 环境影响预测评价结论 837
11.3.1 大气环境影响分析 837
11.3.2 地表水环境影响分析 838
11.3.3 地下水环境影响分析 840
11.3.4 声环境影响分析 841
11.3.5 固废废物环境影响分析 841
11.3.6 土壤环境影响分析 842
11.3.7 碳排放环境影响分析 842
11.4 环境风险评价结论 842
11.5 环境保护措施分析结论 844
11.5.1 废气污染防治措施 844
11.5.2 废水污染防治措施 845

11.5.3 噪声污染防治措施 ..... 845
11.5.4 地下水污染防治措施 ..... 845
11.5.5 固体废物污染防治措施 ..... 846
11.5.6 土壤污染防治措施 ..... 846
11.6 环境影响经济损益分析 ..... 846
11.7 环境管理与监测计划结论 ..... 846
11.8 综合评价结论 ..... 846

# 概述

## 一、项目由来

湛江中纸纸业有限公司（后文简称：湛江中纸）创建于 2014 年，是央企中国纸业投资有限公司（后文简称：中国纸业）控股企业，2023 年 8 月中国纸业将湛江中纸 100%股权转让给广东冠豪高新技术股份有限公司（后文简称：冠豪高新），湛江中纸成为冠豪高新全资子公司。湛江中纸纸业有限公司于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号）（见附件 1），批复主要建设内容为 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线、2 条共计年产 61.2 万吨化机浆生产线。由于该项目立项至建成投产时间跨度大，在此期间造纸市场供需情况发生了巨大变化，根据调研，目前白卡纸市场产能严重过剩，湛江中纸决定不再建设白卡纸生产线；且由于化学木浆是特种纸及白卡纸的主要原料，但集团公司冠豪高新目前没有自制化学木浆，一直采用进口的商品浆板，依赖进口满足原料需求，存在供应周期长、资金占用高、成本高等制约因素，木浆原料的可持续供应风险较大。为进一步实现企业的可持续高质量发展，解决卡脖子问题，提升市场竞争力，湛江中纸拟对原批复项目的建设规模进行调整，变更后项目建设规模为 1 条年产 40 万吨化机浆生产线，1 条 40 万吨化学浆生产线、2 条共计 19 万吨特种纸生产线、1 条固废资源综合利用生产线（1 台 95t/h 锅炉日处理厂内固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组）（后文简称：本项目）。

本项目用地位于东海岛新区规划的造纸产业用地范围内，根据已审查通过的《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号）：“造纸产业优先引入采用商品浆板，其次为废纸制浆及化学机械浆，不引入污染负荷大和风险相对较大的化学浆和含氯漂白工艺，对制浆造纸工艺进行限制。除湛江中纸纸业有限公司拟投资建设中国纸业南方基地高端包装新材项目，设计产能为年产 102 万吨高端包装纸、61.2 万吨化机浆，造纸产业其他未开发区域不再引入其他制浆项目（利用商品浆板造纸和加工纸等除外），在产业规模上对制浆造纸产业进行控制（增产不增污除外）。”（见附件 2）。为充分分析东海岛新区引入本项目的环境可行性，湛江中纸纸业有限公司委托广东一方环保科技有限公司承担本次分析工作，编制了《湛江经济技术开发区东海岛新区引入湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境

可行性分析报告》。2025 年 2 月 19 日，湛江中纸纸业有限公司在湛江市主持召开了《湛江经济技术开发区东海岛新区引入湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境可行性分析报告》（以下简称分析报告）专家咨询会。专家组认为变更项目符合东海岛新区综合发展规划环评的生态环境准入清单要求，环境影响未突破东海岛新区综合发展规划环境影响报告书预测评价结论，不会对东海岛新区综合发展规划构成重大调整，分析报告结论总体可信。东海岛新区引入湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）具备环境可行性（见附件 3）。

湛江经济技术开发区管理委员会于 2025 年 3 月 21 日向湛江市人民政府请示《关于建议支持中国纸业南方基地高端包装新材项目变更有关事宜的报告》（见附件 4）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号），**本项目实施后，合计年产 80 万吨木浆（化学浆、化机浆各 40 万 t/a），木浆生产能力增加 31%；企业占地面积由 59.07ha（两个地块）变更为 64.76ha(四个地块)；本次项目投产后新增化学浆制浆生产线，新增 $Cl_2$、HCl 排放，化学浆废水新增二噁英、AOX 污染因子，属于制浆造纸建设项目重大变动清单中的“第 1 项：木浆或非木浆生产能力增加 20%及以上；2. 项目（含配套固体废物渣场）重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点；3.制浆、造纸原料或工艺变化，或新增漂白、脱墨、制浆废液处理、化学品制备工序，导致新增污染物或污染物排放量增加”**，具体见表 1.1-1。因此，本项目属于重大变动，需重新报批环境影响报告书。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第十六条规定，国家根据建设项目对环境的影响程度，对建设项目的环境影响评价实行分类管理。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，本项目属于“十九、造纸和纸制品业”中“37、纸浆制造、造纸（含废纸造纸）”的“全部”，应编制环境影响报告书，因此，湛江中纸纸业有限公司委托广东一方环保科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作（见附件 5），我司立即成立项目组，项目组技术人员在对本项目进行实地踏勘和资料收集等的基础上，依据建设项目环境影响评价相关技术导则及其它有关文件，编制完成了《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）环境影响报告书》，报请生态环境主管部门审批。

**表1.1-1制浆造纸建设项目重大变动清单一览表**

| 类型 | 重大变动清单内容 | 原批复内容 | 本项目变动情况 | 是否属于重大变动 |
|---|---|---|---|---|
| 规模 | 木浆或非木浆生产能力增加20%及以上；废纸制浆或造纸生产能力增加30%及以上。 | 2条共计年产61.2万吨化机浆生产线 | 1、化机浆生产规模调整为1条40万t/a。<br>2、新增一条40万t/a化学浆生产线。<br>本项目实施后，合计年产80万吨木浆（化学浆、化机浆各40万t/a），本次变更后，木浆生产能力总体增加31%。 | 是 |
| | | 年产102万吨涂布白卡纸生产线 | 年产19万吨特种纸，造纸生产能力减少了81%。 | |
| 建设地点 | 项目（含配套固体废物渣场）重新选址；在原厂址附近调整（包括总平面布置变化）导致防护距离内新增敏感点。 | 地块一位于龙腾河北岸，占地面积为54ha，化机浆及涂布白卡纸生产区 | 地块一调整为50.46ha，为化机浆、化学浆生产区，根据生产需要对地块一总平面布置图进行重新调整 | 是 |
| | | 地块二占地面积5.08ha，租用冠豪高新厂区用地，为企业污水站用地 | 地块二占地面积9.33ha，租用冠豪高新用地，为企业污水站用地 | |
| | | / | 地块三占地面积1.05ha，租用冠豪高新厂区空地，本次新增固废资源综合利用项目用地 | |
| | | / | 地块四占地面积3.92ha，租用冠豪高新厂区空地，本次新增特种纸生产线用地 | |
| 生产工艺 | 制浆、造纸原料或工艺变化，或新增漂白、脱墨、制浆废液处理、化学品制备工序，导致新增污染物或污染物排放量增加。 | 化机浆生产工艺为用碱性过氧化氢预处理漂白化学热磨机械制浆工艺，原辅材料按61.2万t/a产能进行配置 | 化机浆生产工艺不变，原辅材料按变更后的40万t/a产能进行配置 | 是 |
| | | / | 本次新增硫酸盐蒸煮、无元素氯漂白工艺化学浆生产线，原辅材料按40万t/a化学浆进行配置 | |
| | | 涂布白卡纸生产工艺，按102万t/a产能进行原辅材料配置 | 特种纸生产按19万t/a产能进行原辅材料配置 | |
| | | / | 本次化学浆采用二氧化氯漂白工艺，设计年产9000t/a二氧化氯，新增化学品制备工艺，导致新增污染物（$Cl_2$、HCl）排放 | |
| 环境保护措施 | 废水、废气处理工艺变化，导致新增污染物或污染物排放量增加（废气无组织排放改为有 | 化机浆碱回收炉废气采用“炉内烟气SNCR脱硝+单列四电场静电除尘器处理”措施处理达标后，通过 | 化机浆碱回收炉废气采用“炉内烟气SNCR脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR脱硝”措施处理达标后，通过1根100m高排气筒G1高空排放，对化机浆碱回收炉废 | 否 |

| 类型 | 重大变动清单内容 | 原批复内容 | 本项目变动情况 | 是否属于重大变动 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| | 组织排放除外） | 1 根 100m 高排气筒 G1 高空排放 | 气进行进一步的优化调整 | |
| | | 废水站废水处理工艺采用“沉淀物化处理+好氧活性污泥生化处理+Fenton 深度处理工艺”并配套中水回用工程，中水回用率 65% | 化机浆生产线废水采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度”混处理工艺。中水回用率提高到 67.5% | |
| | 锅炉、碱回收炉、石灰窑或焚烧炉废气排气筒高度降低 10%及以上。 | 化机浆碱回收炉排气筒高度 100m | 化机浆碱回收炉排气筒高度 100m | 否 |
| | 新增废水排放口；废水排放去向由间接排放改为直接排放；直接排放口位置变化导致不利环境影响加重。 | 企业废水通过自建污水站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后通过园区市政管网排放东海岛东面深海排放区 | 本项目废水排放方式不变，通过自建污水站处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后通过园区市政管网排放到东海岛东面排污区。 | 否 |
| | 危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重。 | 委外处理 | 委外处理 | 否 |

## 二、项目主要建设内容

湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）选址位于湛江市东海岛新区。本项目由四个地块组成，总占地面积为 64.76ha，地块一位于龙腾河北岸，占地面积 50.46ha，为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆主生产区；地块二～地块四位于广东冠豪高新技术股份有限公司用地范围内，合计面积 14.3ha，其中，地块二占地面积 9.33ha，为企业废水站用地；地块三占地面积 1.05ha，为固废资源综合利用项目用地；地块四占地面积 3.92ha，为 19 万 t/a 特种纸项目用地。

## 三、环评报告编制过程

根据《环响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016），以及结合本项目的特点，本项目评价工作技术路线见图 1.1-1。

## 四、关注的主要环境问题及采取的环保措施

本次环评重点关注的主要环境问题为本项目运营期的废气、废水、危险废物和风险等对环境的影响程度和范围，并通过提出污染治理措施、风险防范措施，以最大程度地降低本项目对周边环境及敏感点的影响。

## 五、环境影响报告书主要结论

本项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求。本项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，积极推行清洁生产，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，本项目达标排放的各种污染物对周围环境影响较小，环境风险水平可接受，因此，从环保角度分析，湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）的建设是可行的。

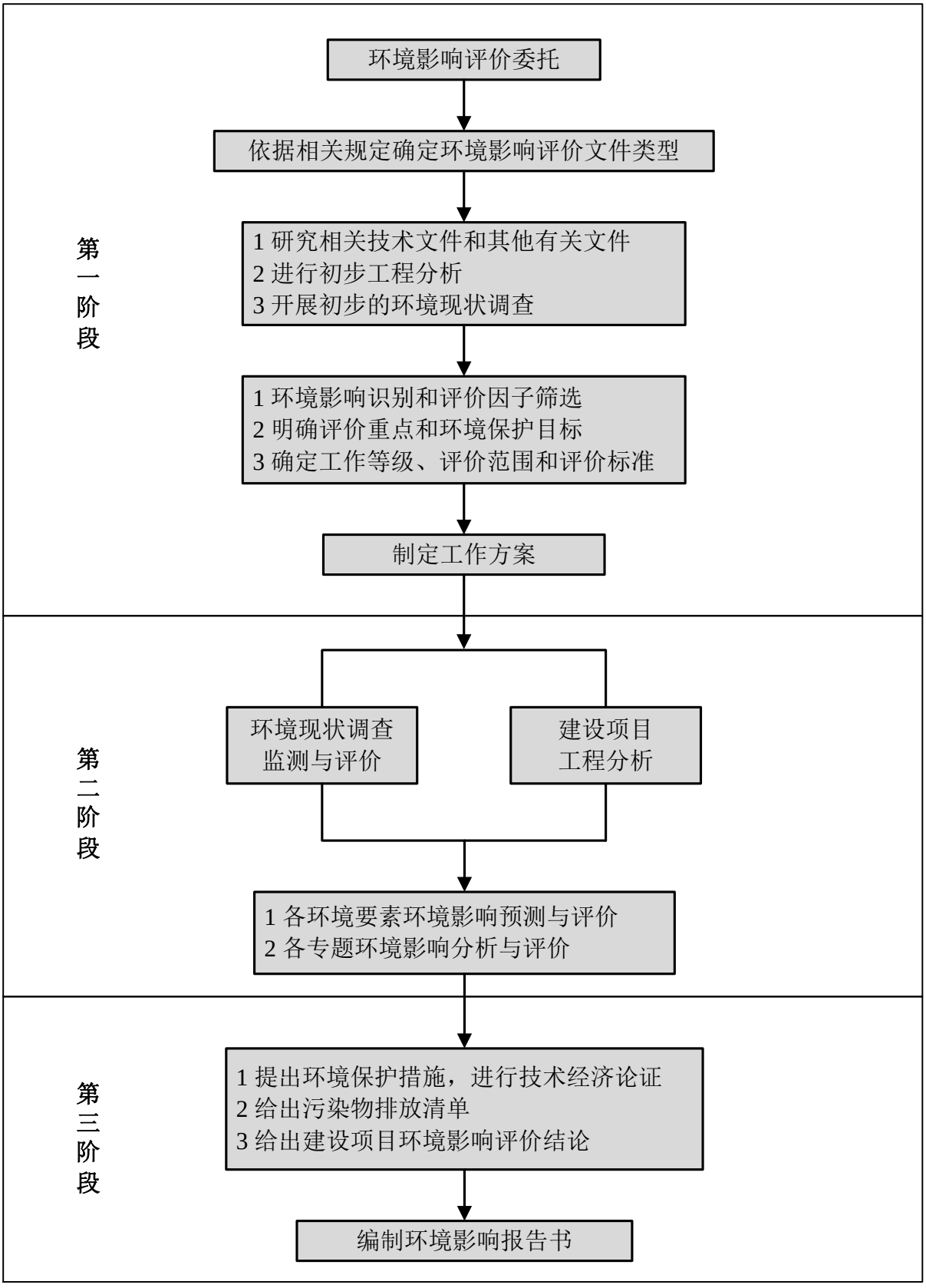



**图1.1-1本项目环境影响评价工作程序**

**图1.1-2本项目地理位置示意图**

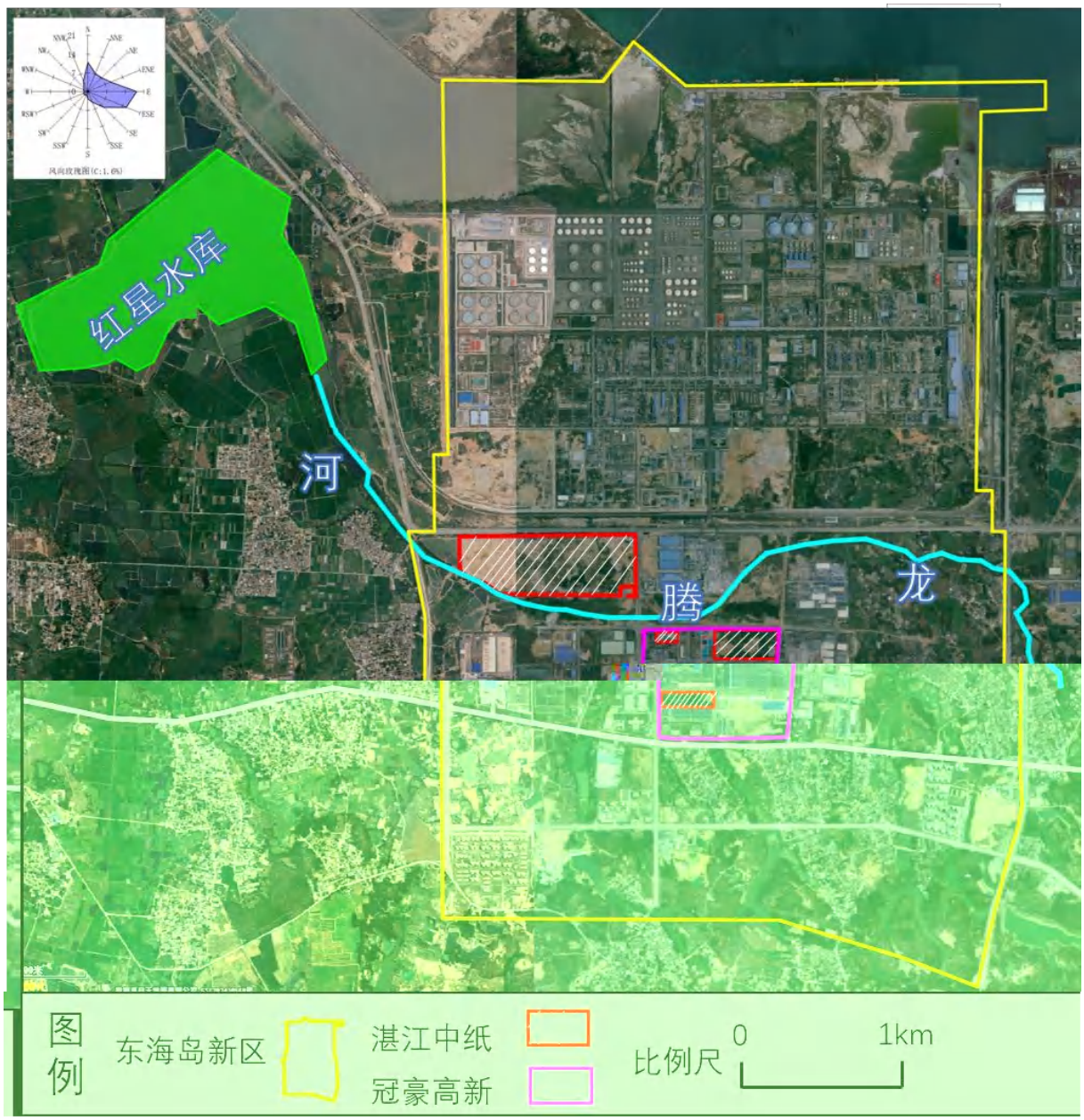



**图1.1-3湛江中纸与东海岛新区及冠豪高新位置关系图**

# 1、总则

## 1.1编制依据

### 1.1.1国家法律、法规及规范文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日修订；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日实施；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年09月1日实施；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018年8月31日；

（8）《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日施行；

（10）《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日施行；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修订；

（12）《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修订；

（13）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；

（14）《规划环境影响评价条例》，2009年10月1日起施行；

（15）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》，2021年11月2日；

（16）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》（国发〔2023〕24号）；

（17）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；

（18）《地下水管理条例》（国令第748号）；

（19）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号），2012年7月3日；

（20）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号文），2012年8月7日；

（21）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）；

（22）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）；

（23）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14号）；

（24）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办〔2014〕30号）；

（25）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；

（26）《“十四五”循环经济发展规划》（发改环资〔2021〕969号）；

（27）《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）；

（28）《“十四五”无废城市建设工作方案》（工信部联原〔2022〕34号）；

（29）《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤〔2021〕120号）；

（30）《危险废物转移管理办法》（部令第23号），2022年1月1日实施；

（31）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办〔2020〕36号）；

（32）《产业结构调整指导目录（2024年本）》；

（33）《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部令第36号），2025年1月1日实施；

（34）《危险化学品目录》（2022年调整版）；

（35）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（36）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；

（37）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发〔2014〕4号）；

（38）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕146号）；

（39）《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发〔2021〕36号）；

（40）《国务院关于印发2030年前碳达峰的通知》（国发〔2021〕23号）；

（41）《国务院关于<广东省国土空间规划（2021-2035年）>的批复》（国函〔2023〕

76号）；

（42）《自然资源部办公厅关于严守质量底线规范开展全域土地综合整治试点工作的有关要求的通知》（自然资办发〔2023〕15号）；

（43）《自然资源部办公厅关于印发<国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）>的通知》(自然资办发〔2020〕51号)；

（44）《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》，2023年10月08日实施；

（45）《关于贯彻落实<国务院办公厅关于加强入河入海排污口监督管理工作的实施意见>的通知》（环办水体函〔2022〕34号）；

（46）《关于开展工业噪声污染许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14号）；

（47）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）；

（48）《国家发展改革委关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》（发改环资〔2021〕1310号）：

（49）《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）。

（50）《市场准入负面清单（2025年版）》，2025年04月16日实施。

### 1.1.2地方性法规、规章及相关规范文件

（1）《广东省环境保护条例》，2022年11月30日修订；

（2）《广东省水污染防治条例》，2021年9月29日修订；

（3）《广东省大气污染防治条例》，2022年11月30日修订；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》，2022年11月30日修订；

（5）《广东省城乡生活垃圾处理条例》，2016年1月1日实施；

（6）《广东省节约能源条例》，2010年3月31日修订；

（7）《关于印发广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）的通知》（粤环函〔2023〕45号）；

（8）《广东省生态环境厅关于进一步加强固定源和移动源氮氧化物减排工作的通知》（粤环发〔2022〕5号）；

（9）《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》（粤府函〔2011〕29号）；

（10）《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）；

（11）《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕7号）；

（12）《广东省生态文明建设“十四五”规划》（粤府〔2021〕61号）；

（13）《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；

（14）《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）；

（15）《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）；

（16）《广东省碳排放管理试行办法》（粤府令第275号）；

（17）《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）；

（18）《关于完善准确全面贯彻新发展理念推进碳达峰碳中和工作的实施意见》，2022年7月25日实施；

（19）《关于进一步加强“两高”项目生态环境监督管理工作的通知》，2021年11月18日发布；

（20）《广东省碳达峰实施方案》（粤府〔2022〕56号）；

（21）《广东省涉VOCs重点行业治理指引》（粤环办〔2021〕43号）；

（22）《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府函〔2020〕71号）；

（23）《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）；

（24）《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环〔2024〕52 号）；

（25）《湛江市减污降碳协同增效实施方案》（湛环［2023］299 号）；

（26）《湛江市近岸海域环境功能区划》，湛江市人民政府，2007 年 6 月；

（27）《湛江市生态环境保护“十四五”规划》；

（28）《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（湛府〔2021〕36 号）；

（29）《湛江市海洋生态环境保护“十四五”规划》；

（30）《湛江市人民政府关于印发湛江市制造业高质量发展“十四五”规划的通知》（湛府〔2021〕45 号）；

（31）《湛江港总体规划（2020-2035）》；

（32）《湛江市国土空间总体规划（2021-2035年）》（粤府函〔2023〕248号）；

（33）《湛江市人民政府关于完成“十四五”能耗双控目标任务的指导意见》（湛府〔2021〕53 号）；

（34）《关于印发<湛江市生态环境局入海排污口设置备案管理工作指南（试行）>的通知》（湛环函〔2021〕15 号）；

（35）《湛江市城市声环境功能区划分(2020 年修订)》（湛环〔2020〕282 号）；

（36）《关于印发湛江市区环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕475 号）；

（37）《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（湛府函〔2023〕172 号）。

### 1.1.3环境影响评价技术规范及相关标准

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则总则》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4） 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；

（5） 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）；

（6） 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（7） 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9） 《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）；

（10）《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；

（11）《国家大气污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.1-2018）；

（12）《国家水污染物排放标准制定技术导则》（HJ945.2-2018）；

（13）《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）；

（14）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（15）《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；

（16）《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2023-2013）；

（17）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（19）《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部 2021 年 6 月 9 日发布）；

（20）《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年修订）；

（21）《广东省用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；

（22）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）；

（23）《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）；

（24）《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）；

（25）《污染物源强核算技术指南 锅炉》（HJ991-2018）；

（26）《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）；

（27）《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）；

（28）《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（试行）；

（29）《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；

（30）《排污单位自行监测技术指南造纸工业》（HJ821-2017）；

（31）《排污单位自行监测技术指南 固体废物燃烧》（HJ1205-2021）；

（32）《排污单位自行监测技术指南无机化学工业》（HJ1138-2020）；

（33）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209—2021）；

（34）《造纸行业排污许可证申请与核发技术规范》（环水体〔2016〕189 号）；

（35）《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ1200-2021）；

（36）《建设项目竣工环境保护设施验收技术规范造纸工业》（HJ408—2021）。

### 1.1.4其他相关依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）建设项目备案证；

（3）《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》及其审查意见（环审〔2023〕53 号）；

（4）《广东冠豪高新技术股份有限公司固废资源综合利用项目》（报批稿，中国轻工业广州有限公司，2024 年 12 月）；

（5）《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目一期 19 万吨特种纸项目》（中国轻工业武汉设计工程有限责任公司，2024 年 7 月编制）；

（6）《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目二期》（中国轻工业长沙工程有限公司，2024 年 8 月编制）；

（7）《湛江经济技术开发区东海岛新区引入湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）》环境可行性分析报告；

（8）《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》（湛环建〔2023〕38 号，广东一方环保科技有限公司编制）；

（9）建设单位提供的与本项目有关的设计资料。

# 1.2评价目的与重点

## 1.2.1评价重点

（1）通过对项目所在地周围环境现状调查，明确评价范围内的环境敏感目标；通过环境质量现状的监测和调查，了解项目周围环境质量现状，说明区域目前存在的主要环境问题，并为项目的建设期和运营期的环境影响分析提供背景资料。

（2）通过调研、类比分析和物料平衡等手段，弄清本项目的“三废”产排污量和排放规律，核定项目污染物排放总量，同时，为项目的环境影响预测及评价提供基础资料。

（3）预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度；

（4）根据环境影响分析预测，有针对性的提出项目建设与营运过程中减轻污染切实可行的环保工程措施及环境管理措施；

（5）分析论证建设项目与国家产业发展政策、环境保护政策、环境保护规划以及东海岛新区规划的相容性，从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为当地环保管理部门和建设单位进行环境管理提供科学的依据、为建设单位和设计单位优化设计提供科学的依据。

## 1.2.2评价重点

根据工程的环境影响特点和区域环境情况，确定本项目评价重点如下：

（1）工程分析，分析项目各类污染物的产生和排放情况；

（2）环境影响预测评价，特别是分析项目各类水污染物和大气污染物排放及环境风险对周围环境的影响；

（3）环境保护措施及其可行性论证。

# 1.3区域环境功能区划

## 1.3.1大气环境功能区划

根据《关于印发湛江市区环境空气质量功能区划的通知》（湛环〔2011〕457 号）本项目所在地及评价范围环境空气均属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3096-2012）二级标准。区域大气环境功能区划详见图 1.3-1。

## 1.3.2地表水环境功能区划

本项目附近主要的地表水体为龙腾河和红星水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），红星水库为 III 类水体，水库功能为“工农”，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；根据已审批通过的《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审〔2023〕53 号），龙腾河水质目标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目所在区域地表水环境功能区划见图 1.3-2。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函〔2014〕41 号）》、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17 号）及《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号），本项目选址及评价范围均不涉及水源保护区范围。

### 1.3.3海洋环境功能区划

本项目产生的废水经厂内自建污水处理站处理后，出水水质达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后，经市政管网排入东海岛批准的东面排污区。

东海岛东面排污区是湛江钢铁基地筹建时批准的排污区(环审〔2008〕263号)，根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函〔2007〕344号）以及湛江市环境保护局和湛江市海洋与渔业局以湛环〔2007〕10号文件《关于湛江钢铁基地项目废水排污管道排放口设置方案的意见》，同意确定东海岛东面排污区（以110°36′06″E，20°59′12″N为中心，排污区半径1262m，排污区面积5km$^2$）。现状深海排放口已纳入广东省重点入海排污口监管系统。

**1、近岸海域功能区划**

根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2007〕344 号），东海岛东面海域水质为 G15 东海岛东三类区和 G14 南三岛—龙海天二类区，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三、二类标准。东海岛南面海域水质为 G19 东海岛南岸三类区、G18 东南--竹彩三类区及 G20 东海岛南岸二类区，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三、二类标准。本项目及排污口与近岸海域功能区划关系详见图 1.3-3。

**表1.3-1近岸海域环境功能区划情况一览表**

| 序号 | 功能区名称 | 国家代码 | 所属地区 | 主导功能 | 水质保护目标 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 功能区类别 | 水质目标 |
| G09 | 湛江港三类区 | GDG09CⅢ | 市区 | 港口；锚地；渔港和渔业设施基地建设；人工渔礁；风景旅游；游艇停泊；一般工业用水；海底管线；跨海桥梁；海岸防护工程；海岸和海岸自然生态保护；预留 | 三 | 三 |
| G10 | 麻斜港四类区 | GDG10DⅢ | 市区 | 港口 | 四 | 三 |
| G11 | 湛江港四类区 | GDG11DⅢ | 市区 | 港口；锚地；风景旅游；一般工业用水；围海造地；预留 | 四 | 三 |
| G12 | 南三镇四类区 | GDG12DⅢ | 市区 | 港口；渔港和渔业设施基地建设；预留 | 四 | 三 |
| G13 | 特呈岛二类区 | GDG13BⅡ | 市区 | 养殖；休闲渔业 | 二 | 二 |
| G14 | 南三岛—龙海天二类区 | GDG14BⅡ | 市区 | 度假旅游；风景旅游；海岸防护工程；养殖；增殖；海底管线 | 二 | 二 |
| G15 | 东海岛东三类区 | GDG15CⅢ | 市区 | 工业 | 三 | 三 |
| G16 | 硇洲岛一类区 | GDG16AⅠ | 市区 | 风景旅游；度假旅游；科学研究试验 | 一 | 一 |
| G17 | 东南--淡水三类区 | GDG17CⅢ | 市区 | 港口；航道；渔港和渔业设施基地建设 | 三 | 三 |
| G18 | 东南--竹彩三类区 | GDG18BⅡ | 市区 | 科学研究试验；养殖 | 二 | 二 |
| G19 | 东海岛南岸三类区 | GDG19CⅢ | 市区 | 渔港和渔业设施基地建设；工业 | 三 | 三 |
| G20 | 东海岛南岸二类区 | GDG20BⅡ | 市区 | 增殖 | 二 | 二 |
| G21 | 通明海二类区 | GDG21BⅡ | 市区 | 红树林；养殖；预留 | 二 | 二 |
| G22 | 通明港四类区 | GDG22DⅢ | 雷州（东） | 港口；跨海桥梁；预留 | 四 | 三 |
| G23 | 通明港二类区 | GDG23DⅡ | 雷州（东） | 增殖 | 二 | 二 |

**2、海洋环境功能区划**

根据《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》，湛江湾及周边海域主要功能为港口航运、工业与城镇建设、农渔业、旅游娱乐。重点发展港口交通运输业，推进东海岛高端临海现代制造业产业集群，发展现代海洋渔业和滨海旅游业，开发海上风电等海洋可再生能源。本项目及排污口与海洋环境功能区划关系详见图 1.3-4。

## 1.3.4地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地浅层地下水功能区划为粤西东海岛地质灾害易发区（代码：H094408002S06），地貌类型为一般平原区，地下水类型为孔隙水，矿化度为 0.05~0.3g/L，现状水质类别为I～V，地下水功能区保护目标类别为III类水质，执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 类标准。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地深层地下水功能区划为粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（代码：H094408001P01深），地貌类型为平原与台地区，地下水类型为孔隙水，现状水质类别为I～V，地下水功能区保护目标类别为III类，执行《地下水质量标准》GB/T14848-2017 类标准。

本项目浅层和深层地下水功能区保护目标如下：

**（1）地质灾害易发区**

地质灾害易发区指地下水水位下降以后，容易引起海水入侵、咸水入侵、地面塌陷、地下水污染的区域。

水质保护目标：水质良好地区，维持现有水质现状，受污染地区，原则上以该区域污染前天然水质作为保护目标；

水量保护目标：控制开发利用期间强度，始终保持地下水位不受咸水入侵、海水入侵、地下水污染等灾害。

水位保护目标：维持合理生态水位，不引发咸水、海水入侵、地下水污染等。

**（2）集中式供水水源区**

水质保护目标：具有生活供水功能的区域，水质目标不低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类，现状水质优于III类时，以现状水质作为控制目标；

工业供水功能的区域，水质标准不低于III类，现状水质优于III类水时，以现状水质为控制目标。

水量保护目标：年均开采量不大于可开采量。

水位保护目标：开采地下水期间，不造成地下水水位持续下降，不引起地下水系统和地面生态系统退化，不诱发环境地质灾害。

地下水功能区划见图 1.3-5~1.3-6。

## 1.3.5声环境功能区划

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》（湛环〔2020〕282 号），项目所在的东海岛新区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 类标准；厂界噪声执行 3 类标准，地块一厂界北侧交通干道疏港大道和东侧厂界、地块四西侧厂界先锋

路的 20m 范围内区域执行 4a 类标准。具体见图 1.3-7。

## 1.3.6生态环境功能区划

根据《广东省人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号），本项目属于重点管控单元，不涉及生态保护红线。

根据《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《湛江市生态环境局关于印发湛江市 2023 年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环〔2024〕52 号），本项目所在的湛江大型产业园区东海岛片区属于湛江市重点管控单元，不涉及生态保护红线。具体见图 1.3-8～图 1.3-10。

## 1.3.7环境功能区划小结

本项目所在区域环境功能区划汇总详见表 1.3-2。

**表1.3-2建设项目所属功能区区划分类**

| 编号 | 项目 | 功能属性及执行标准 | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 环境空气质量功能区 | 二类功能区，执行环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准 | | |
| 2 | 地表水环境功能区 | 红星水库 | 工农 | III类 |
| | | 龙腾河 | / | IV 类 |
| 3 | 近岸海域环境功能区 | 东海岛东部深海排放口海水水质目标为第三类，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准 | | |
| 4 | 声环境功能区 | 3、4a 类功能区，项目地块一南面和西面以及地块二、地块三、地块四执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；地块一北侧厂界、东侧厂界、地块四西侧厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。 | | |
| 5 | 地下水环境功能区 | 东海岛浅层地下水划定为粤西桂南沿海诸河东海岛地质灾害易发区（H094408002S06），深层地下水划定为深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（H094408001P01（深）），为III类水质目标 | | |
| 6 | 生态环境管控单元 | 重点管控单元，不涉及优先保护单元及生态红线 | | |
| 7 | 是否水源保护区 | 否 | | |
| 8 | 是否基本农田保护区 | 否 | | |
| 9 | 是否人口密集区 | 否 | | |
| 10 | 是否污水处理厂集水范围 | 否 | | |

**图1.3-1大气环境功能区划图**

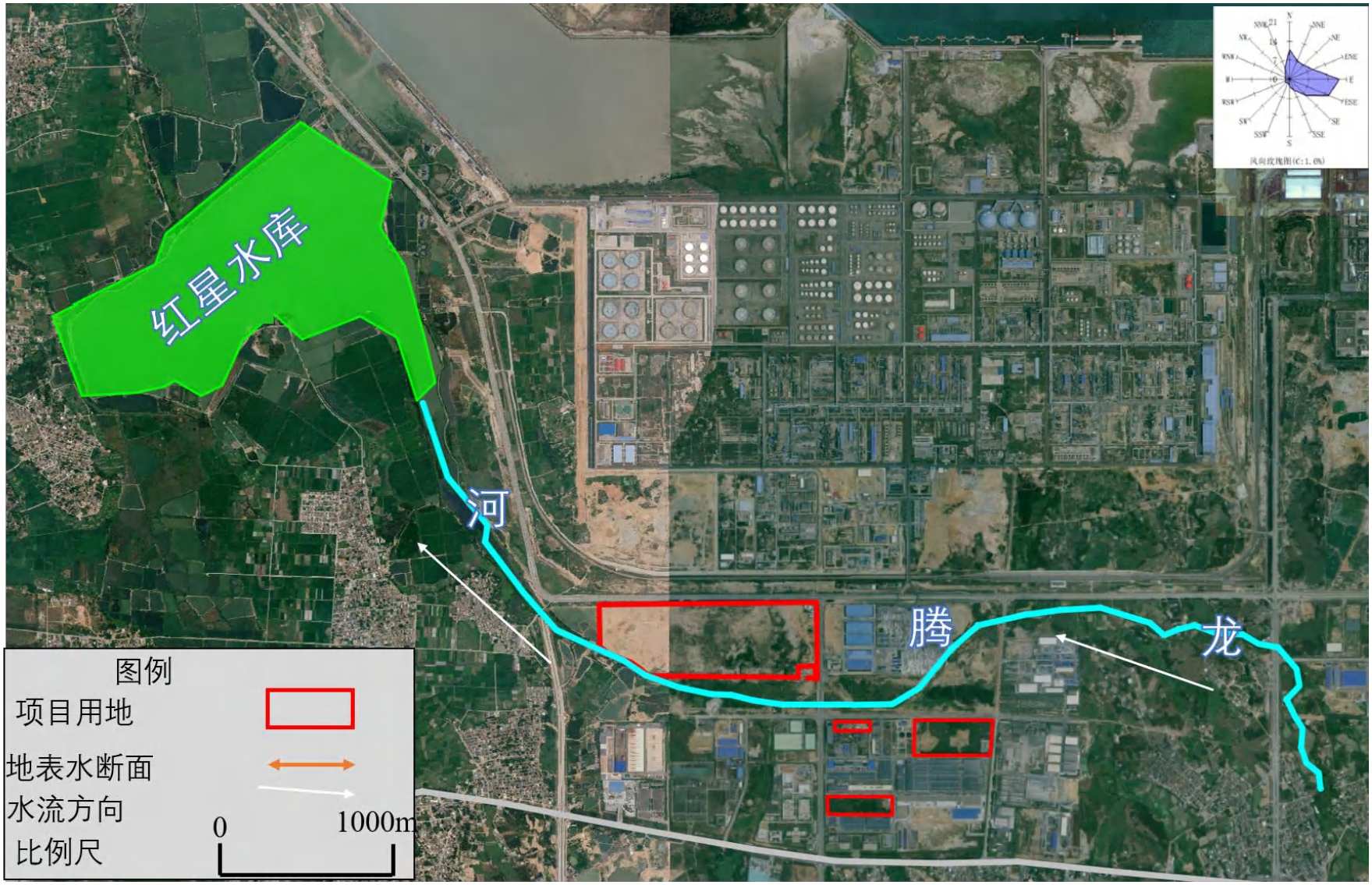



**图1.3-2区域地表水系分布图**

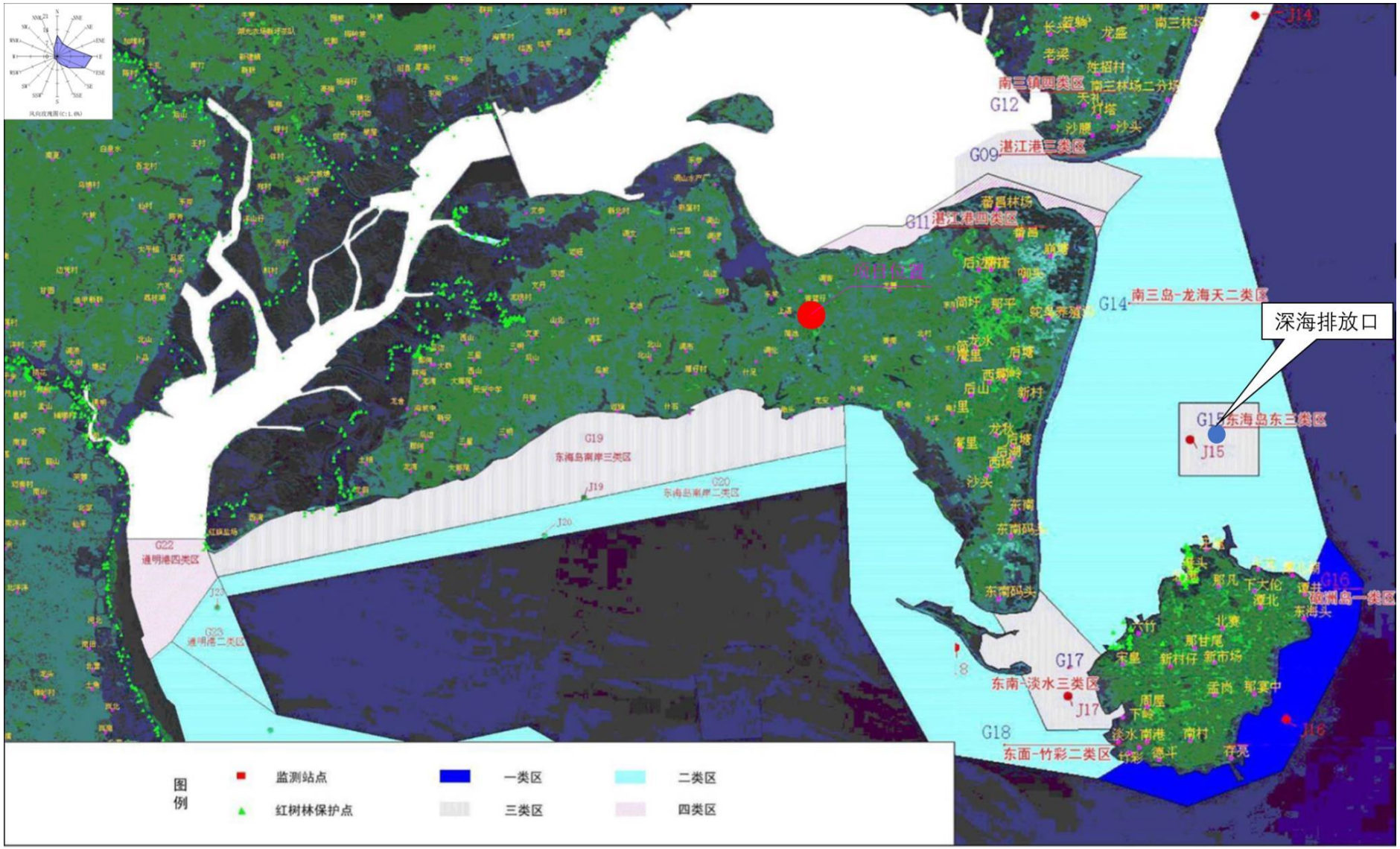



**图1.3-3近岸海域功能区划图**

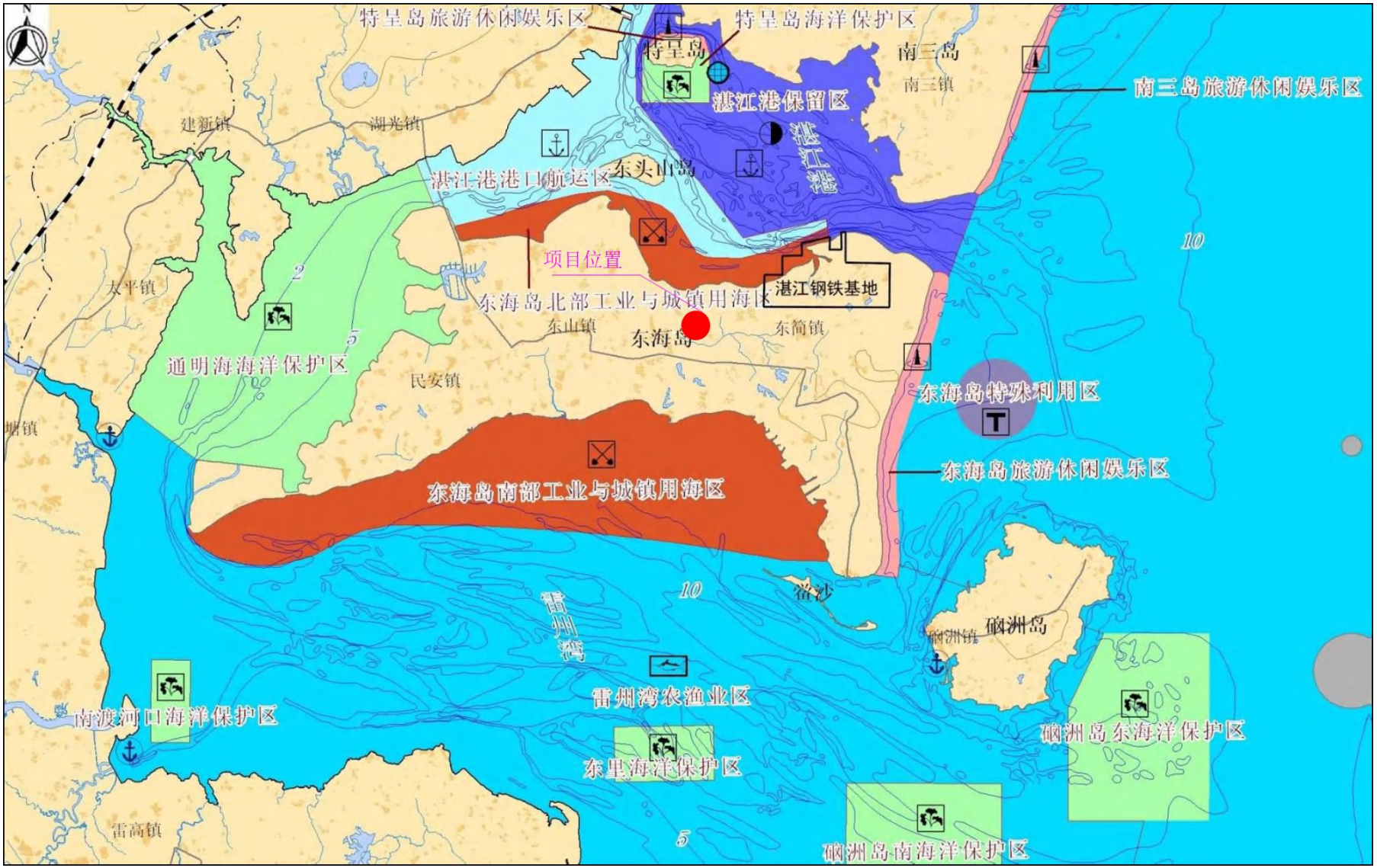



**图1.3-4海洋环境功能区划图**

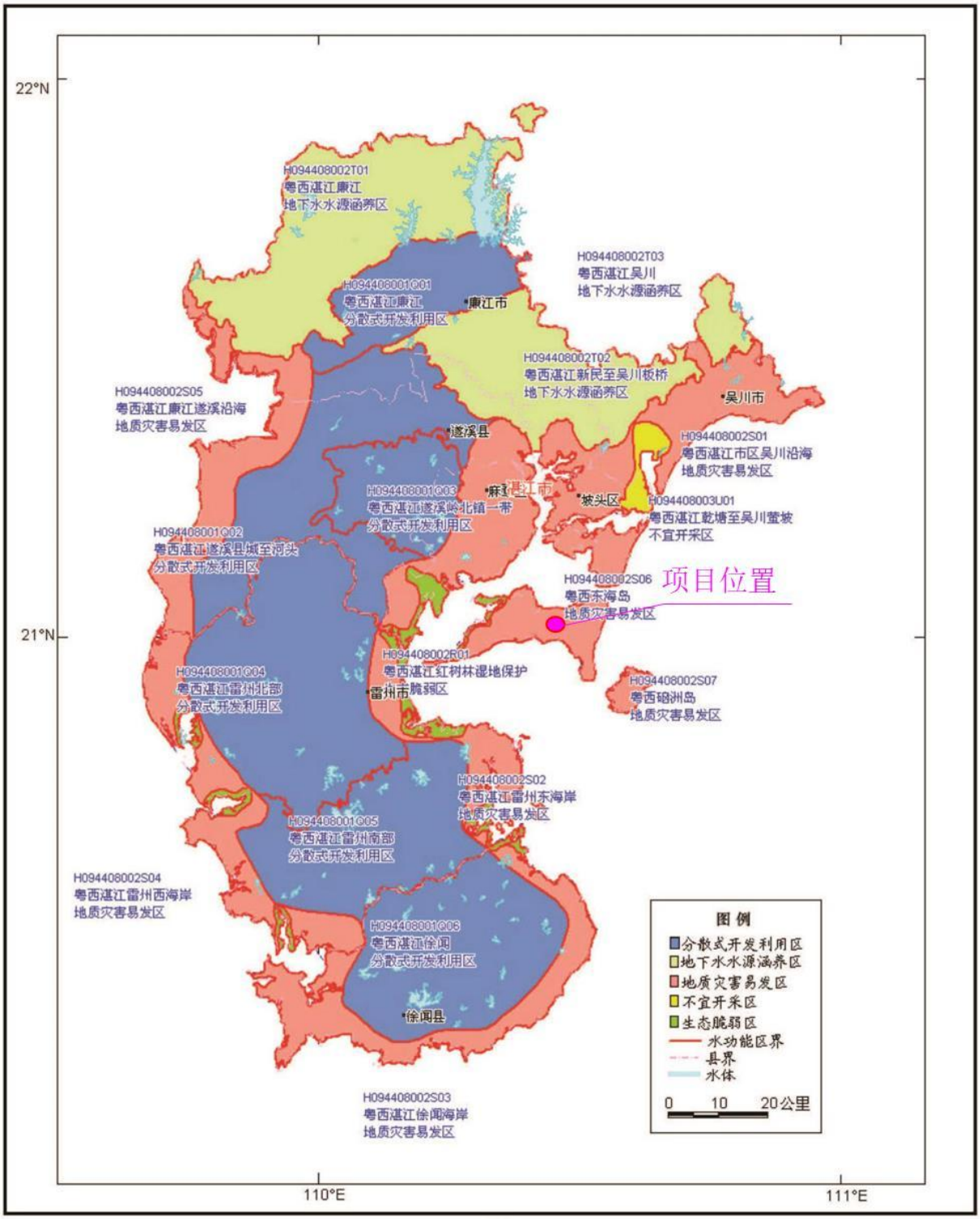



**图1.3-5浅层地下水功能区划图**

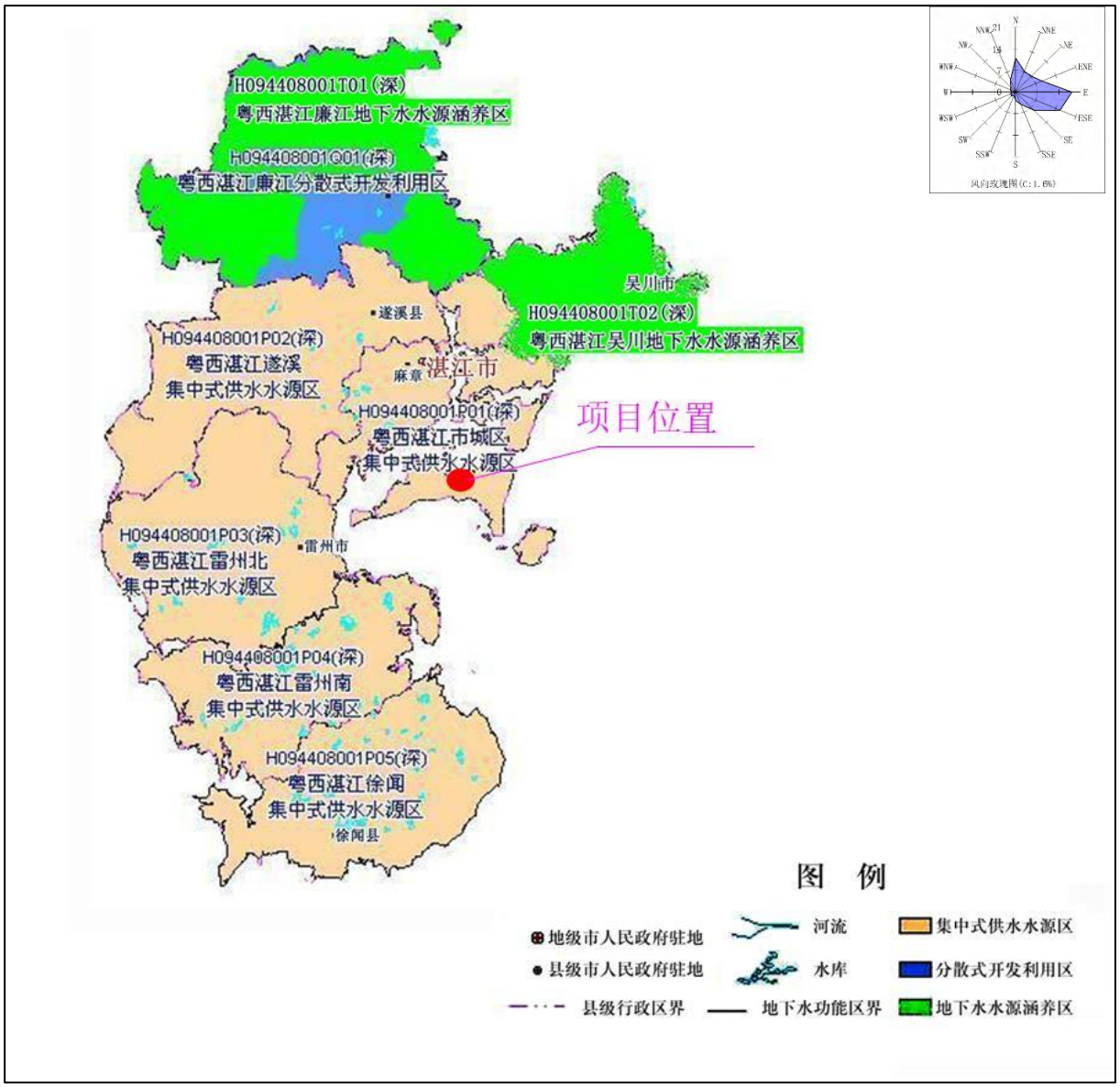



**图1.3-6深层地下水功能区划图**

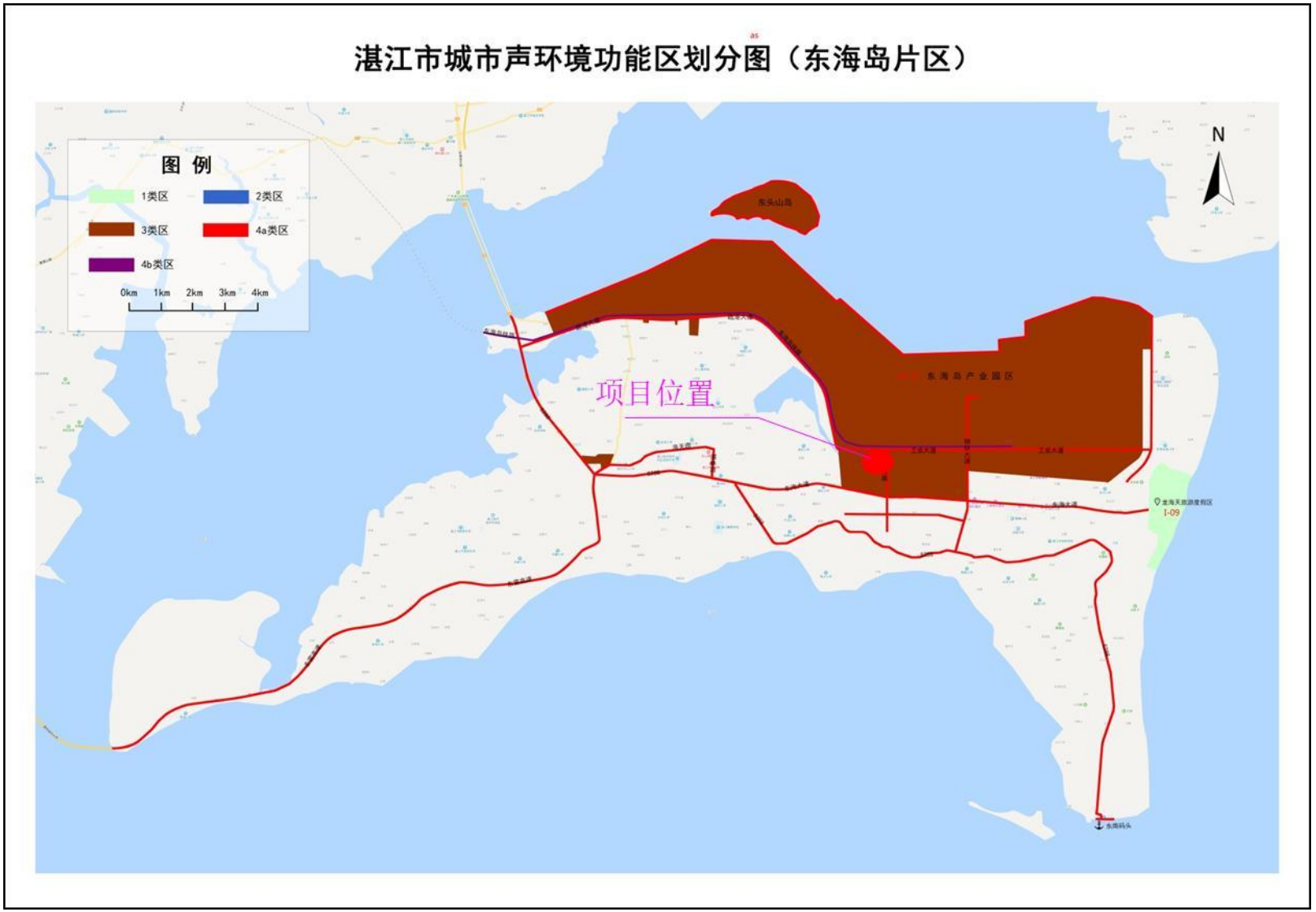



**图1.3-7声环境功能区划图**

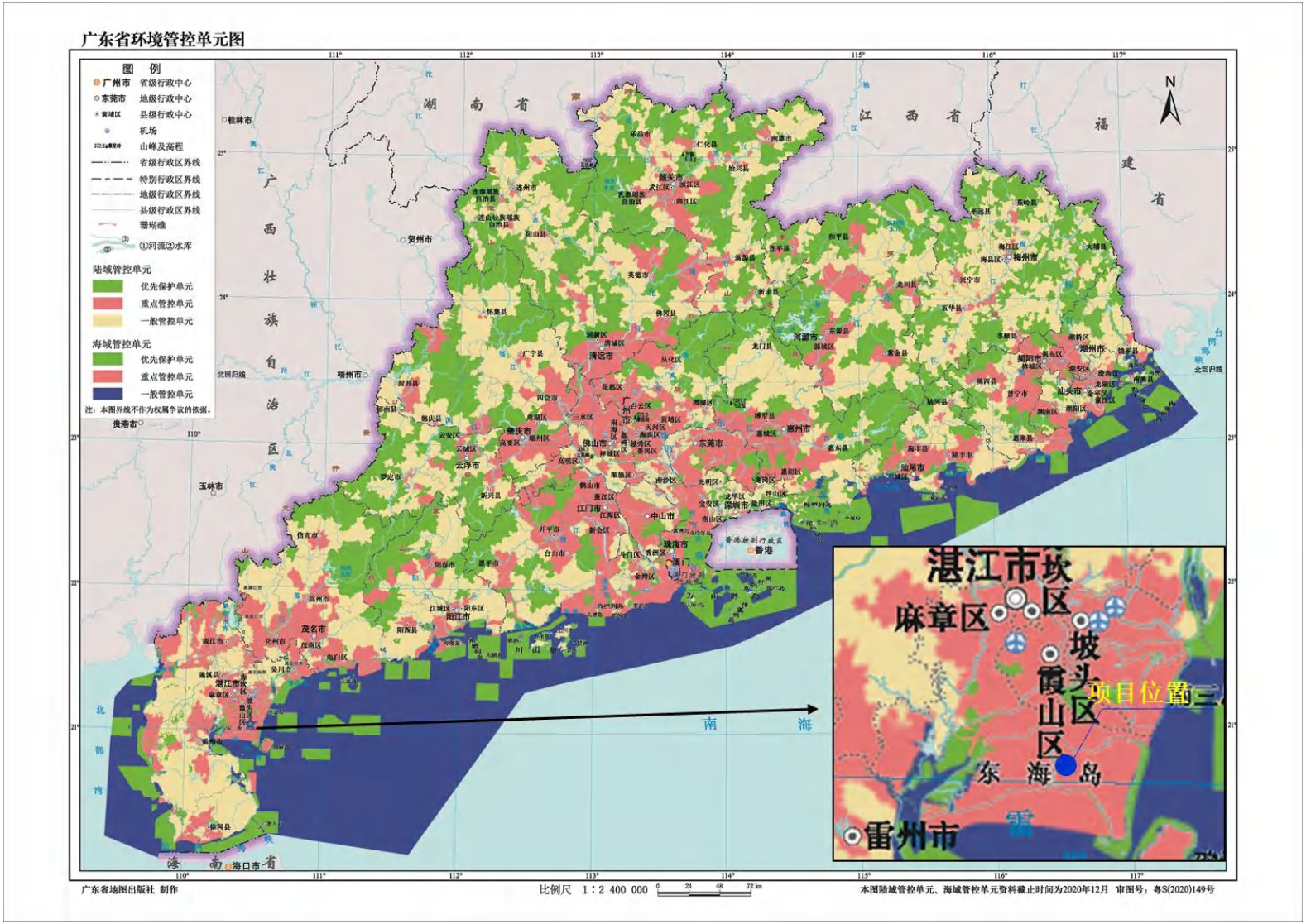



**图1.3-8与广东省三线一单位置关系图**

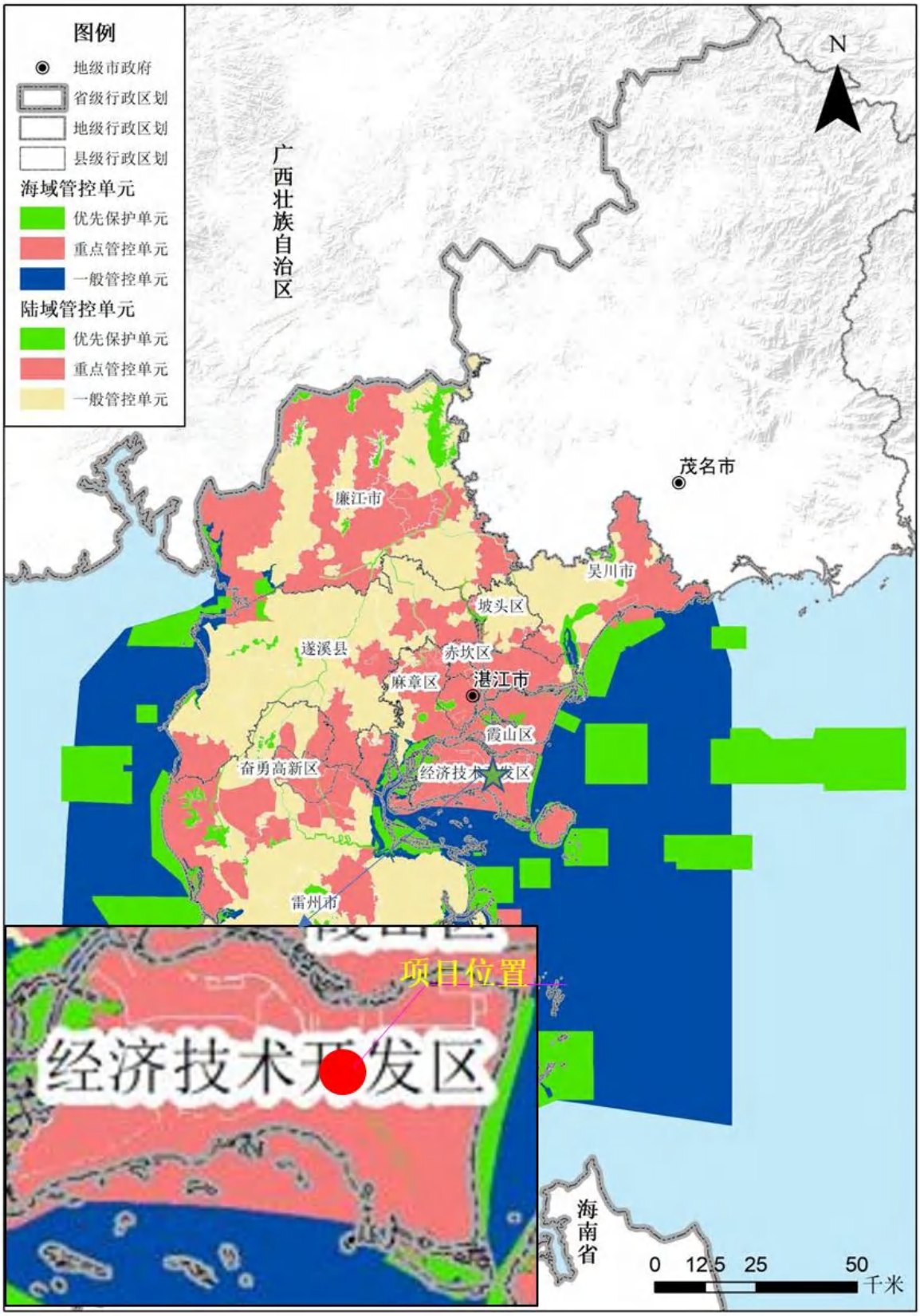



**图1.3-9与湛江市三线一单位置关系图**

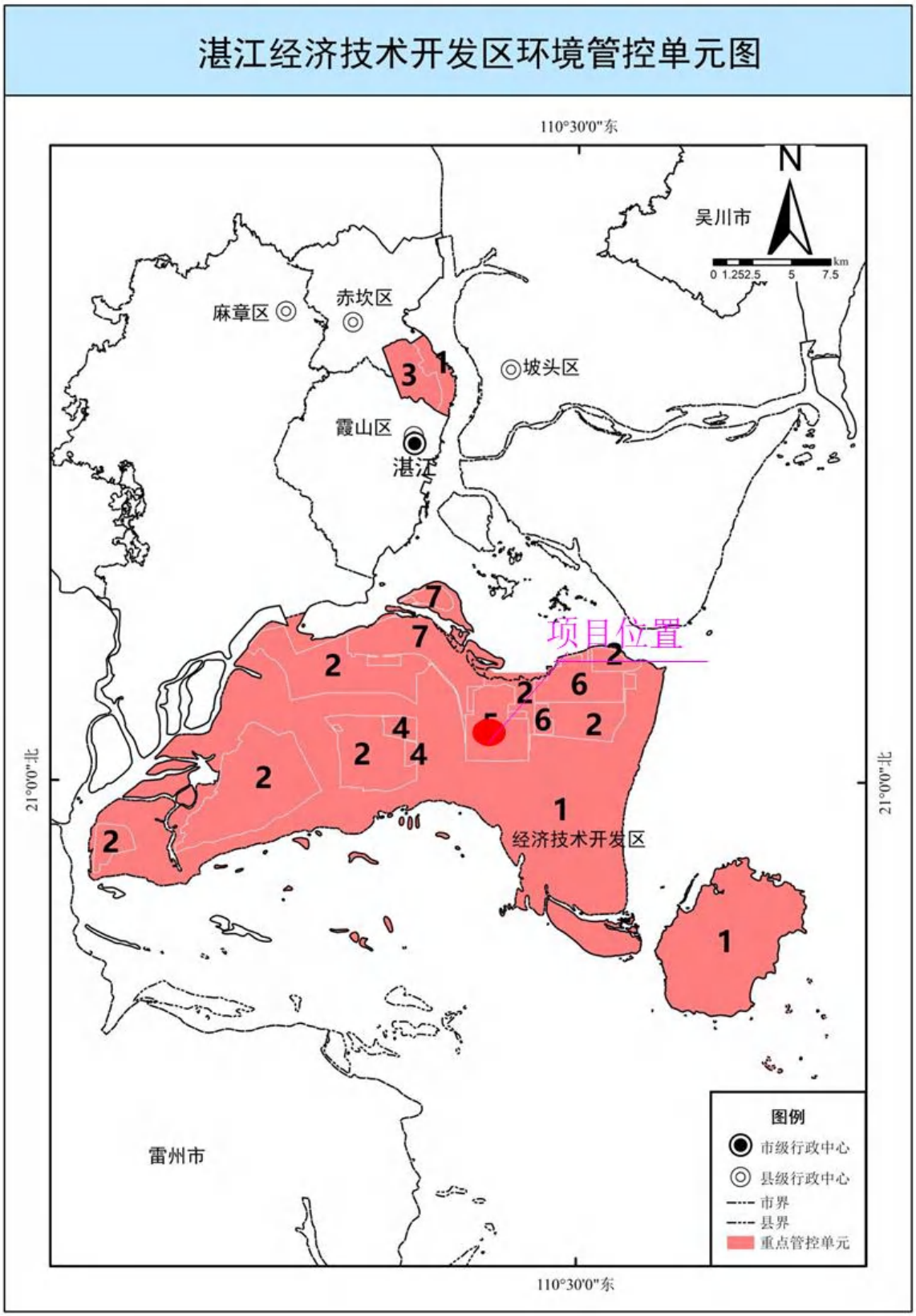



**图1.3-10与湛江经济技术开发区环境管控单元位置关系图**

# 1.4环境影响识别与评价因子

## 1.4.1环境影响因子识别

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，本项目的环境影响因素识别详见表 1.4-1。

**表1.4-1环境影响因子识别结果**

| 时段 | | 评价因子 | 性质 | 程度 | 时间 | 可能性 | 范围 | 可逆性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 施工期 | 结构施工 | 水环境 | — | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 可 |
| | | 环境空气 | — | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 可 |
| | | 声环境 | — | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 可 |
| | | 固体废物 | — | 较小 | 短 | 较小 | 局部 | 可 |
| | 社会经济 | | + | 较小 | 短 | 较大 | 局部 | 可 |
| 运营期 | 自然环境 | 水环境 | — | 较小 | 长期 | 大 | 局部 | 可 |
| | | 环境空气 | — | 较小 | 长期 | 较大 | 局部 | 可 |
| | | 声环境 | — | 较小 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |
| | | 固体废物 | — | 较小 | 长期 | 一般 | 局部 | 可 |
| | 社会经济 | | + | 较小 | 长期 | 较小 | 较大 | 可 |
| 注：1.本表中“+”为有利影响，“—”为不利影响；2.以上为正常工况。 | | | | | | | | |

## 1.4.2评价因子筛选

根据建设项目污染特征和周围环境因素，确定本项目的环境影响评价因子见表 1.4-2。

**表1.4-2评价因子一览表**

| 环境要素 | 评价类别 | | 评价因子 |
|---|---|---|---|
| 大气 | 现状评价 | | $SO_2$、$NO_2$、CO、$O_3$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、非甲烷总烃、TVOC、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度、甲醇、氯化氢、氯气、硫酸、Hg、二噁英、氟化物、铅、六价铬、镉、砷、锰及其化合物 |
| | 影响预测 | | $SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英 |
| | 总量控制因子 | | NOx |
| 地表水 | 现状评价 | | pH、DO、悬浮物、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、氨氮、总磷、总氮、石油类、LAS、硫化物、挥发酚、氰化物、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅、铁、锰、氟化物、粪大肠菌群。 |
| | 影响预测 | | 定性分析 |
| | 总量控制因子 | | / |
| 海洋环境 | 现状评价 | 海水水质 | pH、盐度、SS、水温、溶解氧、$COD_{Mn}$、$BOD_5$、硫化物、无机氮、非离子氮、石油类、活性磷酸盐、氰化物、挥发酚、六价铬、汞、铜、铅、砷、镉、锌、镍 |
| | | 海洋生物 | 叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔鱼、游泳生物 |
| | | 潮间带 | 潮间带生物 |

| | | |
|---|---|---|
| | 影响预测 | COD、无机氮、活性磷酸盐、AOX、二噁英、总铬 |
| | 总量控制因子 | COD、氨氮、总氮 |
| 地下水 | 现状评价 | 水位、pH、$K^+$、$Na^+$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$CO^{3-}$、$HCO^{3-}$、$Cl^-$、$SO_4^{2-}$、pH值、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数。 |
| | 影响分析 | $COD_{Mn}$、$NH_3$-N、六价铬、石油类 |
| 土壤 | 现状评价 | pH值、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘、石油烃、二噁英 |
| | 影响分析 | 汞、镉、铅、砷、铬、镍、二噁英 |
| 噪声 | 现状评价 | 等效连续A声级 LeqdB（A） |
| | 影响分析 | |
| 固体废物 | 现状评价 | 一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾 |
| | 影响分析 | |
| 环境风险评价因子 | | 盐酸、柴油、氨水、二氧化氯、CO |

# 1.5评价标准

## 1.5.1环境质量标准

### 1.5.1.1环境空气质量标准

本项目所在区域及评价范围均为大气环境二类功能区，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$、TSP、汞、氟化物、六价铬、As、Cd、Pb执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准；TVOC、$H_2S$、$NH_3$、氯气、硫酸、HCl执行《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）标准；二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。

**表1.5-1环境空气质量标准**

| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $SO_2$ | 年平均 | 60 | μg/m³ | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准 |
| | | 24小时平均 | 150 | | |
| | | 1小时平均 | 500 | | |

| 序号 | 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值 | 单位 | 标准来源 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | $NO_2$ | 年平均 | 40 | | |
| | | 24 小时平均 | 80 | | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | |
| 3 | CO | 24 小时平均 | 4 | mg/m$^3$ | |
| | | 1 小时平均 | 10 | | |
| 4 | $O_3$ | 日最大 8 小时平均 | 160 | μg/m$^3$ | |
| | | 1 小时平均 | 200 | | |
| 5 | $PM_{10}$ | 年平均 | 70 | | |
| | | 24 小时平均 | 150 | | |
| 6 | $PM_{2.5}$ | 年平均 | 35 | | |
| | | 24 小时平均 | 75 | | |
| 7 | TSP | 年平均 | 200 | | |
| | | 24 小时平均 | 300 | | |
| 8 | 氟化物 | 1 小时均值 | 20 | | |
| | | 24 小时平均 | 7 | | |
| 9 | 汞 | 年均值 | 0.05 | | |
| 10 | $Cr^{6+}$ | 年均值 | 0.000025 | | |
| 11 | As | 年均值 | 0.006 | | |
| 12 | Cd | 年平均 | 0.005 | | |
| 13 | Pb | 年均值 | 0.5 | | |
| 14 | TVOC | 8 小时均值 | 600 | μg/m$^3$ | 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 |
| 15 | 硫化氢 | 1 小时均值 | 10 | | |
| 16 | 氨 | 1 小时均值 | 200 | | |
| 17 | 苯 | 1 小时均值 | 110 | | |
| 18 | 甲苯 | 1 小时均值 | 200 | | |
| 19 | 二甲苯 | 1 小时均值 | 200 | | |
| 20 | 氯气 | 1 小时均值 | 100 | | |
| | | 24 小时平均 | 30 | | |
| 21 | 硫酸 | 1 小时均值 | 300 | | |
| | | 24 小时平均 | 100 | | |
| 22 | HCl | 1 小时均值 | 50 | | |
| | | 24 小时平均 | 15 | | |
| 23 | 非甲烷总烃 | 一次浓度值 | 2.0 | mg/m$^3$ | 《大气污染物综合排放标准详解》 |
| 24 | 臭气浓度 | 一次浓度值 | 20 | 无量纲 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准 |
| 25 | 二噁英 | 年平均 | 0.6pg-TEQ/m$^3$ | | 参考日本年平均浓度标准 |

### 1.5.1.2地表水环境质量标准

本项目所在区域红星水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，

龙腾河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，具体标准值见表 1.5-2。

**表1.5-2地表水环境质量标准单位：mg/L（注明的除外）**

| 序号 | 项目 | III类标准值 | IV 类标准值 |
|---|---|---|---|
| 1 | 水温（℃） | 人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2 | |
| 2 | pH（无量纲） | 6-9 | |
| 3 | DO≥ | 5 | 3 |
| 4 | 高锰酸盐指数≤ | 6 | 10 |
| 5 | CODcr≤ | 20 | 30 |
| 6 | $BOD_5$≤ | 4 | 6 |
| 7 | 氨氮≤ | 1.0 | 1.5 |
| 8 | 总磷（以 P 计）≤ | 0.2（湖、库 0.05） | 0.3（湖、库 0.1） |
| 9 | 总氮（湖、库、以 N 计）≤ | 1.0 | 1.5 |
| 10 | 铜≤ | 1.0 | 1 |
| 11 | 锌≤ | 1.0 | 2 |
| 12 | 氟化物（以 $F^-$计）≤ | 1.0 | 1.5 |
| 13 | 硒≤ | 0.01 | 0.02 |
| 14 | 砷≤ | 0.05 | 0.1 |
| 15 | 汞≤ | 0.0001 | 0.001 |
| 16 | 镉≤ | 0.005 | 0.005 |
| 17 | 铬（六价）≤ | 0.05 | 0.05 |
| 18 | 铅≤ | 0.05 | 0.05 |
| 19 | 氰化物≤ | 0.2 | 0.2 |
| 20 | 挥发酚≤ | 0.005 | 0.01 |
| 21 | 石油类≤ | 0.05 | 0.5 |
| 22 | 阴离子表面活性剂≤ | 0.2 | 0.3 |
| 23 | 硫化物≤ | 0.2 | 0.5 |
| 24 | 粪大肠菌群（个/L）≤ | 10000 | 20000 |
| 25 | 硫酸盐（以 $SO_4^{2-}$计）≤ | 250 | 250 |
| 26 | 氯化物（以 $Cl^-$计）≤ | 250 | 250 |
| 27 | 硝酸盐（以 $N^-$计）≤ | 10 | 10 |
| 28 | 铁≤ | 0.3 | 0.3 |
| 29 | 锰≤ | 0.1 | 0.1 |
| 30 | 苯胺 | 0.1 | 0.1 |
| 31 | 锑 | 0.005 | 0.005 |
| 32 | 镍 | 0.02 | 0.02 |

### 1.5.1.3海水水质标准

根据《关于调整湛江近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2007〕344号）、《广

东省海洋功能区划》、《湛江市海洋功能区划》和《湛江市环境保护规划（2006-2020）》，东海岛新区附近海域涉及G09湛江港三类区（GDG09CIII）、G10麻斜港四类区（GDG10DIII）、G11湛江港四类区（GDG11DIII）、G12南三镇四类区（GDG12DIII）、G13特呈岛二类区（GDG13BII）、G14南三岛—龙海天二类区（GDG14BII）、G15东海岛东三类区（GDG15CIII）、G16硇洲岛一类区（GDG16AI）、G17东南--淡水三类区（GDG17CIII）、G18东南--竹彩三类区（GDG18BII）、G19东海岛南岸三类区（GDG19CIII）、G20东海岛南岸二类区（GDG20BII），涉及功能区有二、三及四类功能区，分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类、第三类、第四类标准。相关评价因子标准限值详见表1.5-3。

海洋沉积物：分别执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)第一、二类标准，详见表 1.5-4。

海洋生物：由于目前国家仅颁布了贝类生物评价国家标准，而其它生物种类的国家级评价标准欠缺，只能借鉴其它标准。贝类(双壳类)生物体内污染物质含量评价标准采用《海洋生物质量》(GB18421-2001)规定的第一类和第二类标准值，其他软体动物和甲壳类、鱼类体内污染物质(除石油烃外)含量评价标准采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中规定的生物质量标准，石油烃含量的评价标准采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的生物质量标准，详见表 1.5-5。

**表1.5-3海水水质标准单位：mg/L（注明的除外）**

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|---|---|---|---|---|
| 水温（℃） | 人为造成水温上升夏季不超过当时当地 1℃，其他季节不超过 2℃ | | 人为造成水温上升不超过当时当地 4℃ | |
| pH（无量纲） | 7.8～8.5，同时不超过海域正常变动范围 0.2pH 单位 | | 6.8～8.8，同时不超过海域正常变动范围 0.5pH 单位 | |
| 悬浮物质 | 人为造成增加量≤10 | | 人为造成增加量≤100 | 人为造成增加量≤150 |
| 溶解氧> | 6 | 5 | 4 | 3 |
| 化学需氧量≤ | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 无机氮（以 N 计）≤ | 0.20 | 0.030 | 0.40 | 0.50 |
| 活性磷酸盐（以 P 计）≤ | 0.015 | 0.03 | | 0.045 |
| 石油类≤ | 0.05 | | 0.30 | 0.50 |
| 挥发性酚≤ | 0.005 | | 0.010 | 0.050 |
| 铜≤ | 0.005 | 0.010 | 0.050 | |
| 铅≤ | 0.001 | 0.005 | 0.10 | 0.50 |
| 锌≤ | 0.020 | 0.050 | 0.10 | 0.50 |

| 项目 | 第一类 | 第二类 | 第三类 | 第四类 |
|---|---|---|---|---|
| 总铬≤ | 0.05 | 0.10 | 0.20 | 0.50 |
| 硫化物≤（以硫计） | 0.02 | 0.05 | 0.10 | 0.25 |
| 汞≤ | 0.00005 | 0.00002 | | 0.0005 |
| 砷≤ | 0.020 | 0.030 | 0.050 | |
| 镉≤ | 0.0001 | 0.005 | 0.010 | |
| 镍≤ | 0.005 | 0.01 | 0.02 | 0.05 |

**表1.5-4海洋沉积物质量标准**

| 污染因子 | 石油类≤ | Pb≤ | Zn≤ | Cu≤ | Cd≤ | Hg≤ | Cr≤ | As≤ | 硫化物≤ | 有机碳≤($\times10^{-2}$) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ($\times10^{-6}$) | | | | | | | | | |
| 第一类* | 500 | 60.0 | 150.0 | 35.0 | 0.50 | 0.20 | 80.0 | 20.0 | 300.00 | 2.0 |
| 第二类* | 1000 | 130.0 | 350.0 | 100.0 | 1.50 | 0.50 | 150.0 | 65.0 | 500.00 | 3.0 |

***注：第一类适用于海洋渔业水域，海洋自然保护区，珍稀与濒危生物自然保护区，海水养殖区，海水浴场，人体直接接触沉积物的海上运动或娱乐区，与人类食用直接有关的工业用水区。**
**第二类适用于一般工业用水区，滨海风景旅游区。**

**表1.5-5海洋生物质量标准值（鲜重）单位：mg/kg**

| 生物类别 | | Cr | Cu | Pb | Zn | Cd | As | Hg | 石油烃 | 引用标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 软体动物(双壳类) | 第一类 | 0.5 | 10 | 0.1 | 20 | 0.2 | 1.0 | 0.05 | 15 | 《海洋生物质量》(GB18421-2001) |
| | 第二类 | 2.0 | 25 | 2.0 | 50 | 2.0 | 5.0 | 0.10 | 50 | |
| 软体动物(非双壳类) | | / | 100 | 10.0 | 250 | 5.5 | / | 0.3 | 20 | 全国海岸和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的生物质量评价标准 |
| 甲壳类 | | / | 100 | 2.0 | 150 | 2.0 | / | 0.2 | / | |
| 鱼类 | | / | 20 | 2.0 | 40 | 0.6 | / | 0.3 | 20 | |

**注：由于双壳类软体动物以外的其他生物体中铬和砷无评价标准，因此不对双壳类以外的其他生物体中铬和砷进行评价。第一类适用于海洋渔业海域、海水养殖区、海洋自然保护区，与人类食用直接有关的工业用水区。第二类：适用于一般工业用水区、滨海风景旅游区。**

### 1.5.1.4地下水环境质量标准

评价区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，具体标准值详见表 1.5-6。

**表1.5-6地下水环境质量标准单位：mg/L，PH 除外**

| 序号 | 监测指标 | III类 | 序号 | 监测指标 | III类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH（无量纲） | 6.5-8.5 | 16 | 镉≤ | 0.01 |
| 2 | 氨氮≤ | 0.50 | 17 | 铁≤ | 0.3 |
| 3 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤ | 450 | 18 | 镍≤ | 0.02 |
| 4 | 色度≤ | 15 | 19 | 铜≤ | 1.00 |

| 序号 | 监测指标 | III类 | 序号 | 监测指标 | III类 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 硝酸盐≤ | 20 | 20 | 锌≤ | 1.00 |
| 6 | 挥发酚≤ | 0.002 | 21 | 铬(六价)≤ | 0.05 |
| 7 | 溶解性总固体≤ | 1000 | 22 | 锰≤ | 0.10 |
| 8 | 阴离子表面活性剂≤ | 0.3 | 23 | 苯≤ | 0.01 |
| 9 | 耗氧量（$COD_{Mn}$法，以$O_2$计）≤ | 3.0 | 24 | 甲苯≤ | 0.7 |
| 10 | 六价铬≤ | 0.05 | 25 | 二甲苯≤ | 0.5 |
| 11 | 硫酸盐≤ | 250 | 26 | 氟化物≤ | 1.00 |
| 12 | 氯化物≤ | 250 | 27 | 总大肠菌群（CFU/100mL）≤ | 100 |
| 13 | 砷≤ | 0.01 | 28 | 硫化物≤ | 0.02 |
| 14 | 汞≤ | 0.001 | 29 | 亚硝酸盐≤ | 1.00 |
| 15 | 铅≤ | 0.01 | 30 | 氰化物≤ | 0.05 |

#### 1.5.1.5声环境质量标准

根据《湛江市城市声环境功能区划分（2020 年修订）》（湛环〔2020〕282 号），项目所在地声环境评价范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，其中地块一北厂界和东厂界、地块四西厂界属于 4a 类功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准。具体见表 1.5-7。

**表1.5-7声环境质量标准（GB3096-2008）（dB（A））**

| 类别 | 适用范围 | 昼间 | 夜间 |
|---|---|---|---|
| 3 类 | 以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域 | 65 | 55 |
| 4a 类 | 高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域 | 70 | 55 |

#### 1.5.1.6土壤环境质量标准

项目建设用地土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类和第二类用地筛选值标准，评价范围内农田土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值，详见表 1.5-8～表 1.5-9。

**表1.5-8土壤环境质量标准　　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 筛选值 | |
|---|---|---|---|
| | | 第一类用地 | 第二类用地 |
| 1 | 砷 | 20[a] | 60[a] |
| 2 | 镉 | 20 | 65 |
| 3 | 铬（六价） | 3.0 | 5.7 |
| 4 | 铜 | 2000 | 18000 |
| 5 | 铅 | 400 | 800 |
| 6 | 汞 | 8 | 38 |
| 7 | 镍 | 150 | 900 |
| 8 | 四氯化碳 | 0.9 | 2.8 |
| 9 | 氯仿 | 0.3 | 0.9 |
| 10 | 氯甲烷 | 12 | 37 |
| 11 | 1,1-二氯乙烷 | 3 | 9 |
| 12 | 1,2-二氯乙烷 | 0.52 | 5 |
| 13 | 1,1-二氯乙烯 | 12 | 66 |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯 | 66 | 596 |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯 | 10 | 54 |
| 16 | 二氯甲烷 | 94 | 616 |
| 17 | 1,2-二氯丙烷 | 1 | 5 |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 2.6 | 10 |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 1.6 | 6.8 |
| 20 | 四氯乙烯 | 11 | 53 |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷 | 701 | 840 |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷 | 0.6 | 2.8 |
| 23 | 三氯乙烯 | 0.7 | 2.8 |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷 | 0.05 | 0.5 |
| 25 | 氯乙烯 | 0.12 | 0.43 |
| 26 | 苯 | 1 | 4 |
| 27 | 氯苯 | 68 | 270 |
| 28 | 1,2-二氯苯 | 560 | 560 |
| 29 | 1,4-二氯苯 | 5.6 | 20 |
| 30 | 乙苯 | 7.2 | 28 |
| 31 | 苯乙烯 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 163 | 570 |
| 34 | 邻二甲苯 | 222 | 640 |
| 35 | 硝基苯 | 34 | 76 |
| 36 | 苯胺 | 92 | 260 |
| 37 | 2-氯苯 | 250 | 2256 |
| 38 | 苯并（a）蒽 | 5.5 | 15 |
| 39 | 苯并（a）芘 | 0.55 | 1.5 |
| 40 | 苯并（b）荧蒽 | 5.5 | 15 |
| 41 | 苯并（k）荧蒽 | 55 | 151 |
| 42 | 䓛 | 490 | 1293 |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽 | 0.55 | 1.5 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | 5.5 | 15 |
| 45 | 萘 | 25 | 70 |
| 46 | 石油烃 | 826 | 4500 |

**表1.5-9农用地土壤污染风险筛选值　　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | | 风险筛选值 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | pH≤5.5 | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 铜≤ | 果园 | 150 | 150 | 200 | 200 |
| | | 其他 | 50 | 50 | 50 | 100 |
| 2 | 锌≤ | | 200 | 200 | 250 | 300 |
| 3 | 镍≤ | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 4 | 铅≤ | 水田 | 80 | 100 | 140 | 240 |
| | | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 镉≤ | 水田 | 0.3 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |
| | | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 6 | 铬≤ | 水田 | 250 | 250 | 300 | 350 |
| | | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 7 | 砷≤ | 水田 | 30 | 30 | 25 | 20 |
| | | 其他 | 70 | 40 | 30 | 25 |
| 8 | 汞≤ | 水田 | 0.5 | 0.5 | 0.6 | 1.0 |
| | | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |

## 1.5.2污染物排放标准

### 1.5.2.1大气污染物排放标准

本项目废气主要包括备料工序产生的粉尘、化学浆、化机浆配套碱回收炉烟气、化学浆配套石灰窑外排烟气、化学浆二氧化氯制备过程产生的无机废气、化学浆漂白废气、制浆臭气、特种纸烘干生产过程天然气燃烧废气及企业自备污水站产生的恶臭气体、固废资源综合利用锅炉燃烧废气等。主要污染物为 $SO_2$、NOx、颗粒物、氯化氢、氯气、氨、硫化氢、臭气浓度、二噁英、重金属、氟化物等。

**（1）有组织废气**

**根据《关于碱回收炉烟气执行排放标准有关意见的复函》（环函〔2014〕124 号），65 蒸吨/小时以上的碱回收炉应参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）中现有循环流化床火力发电锅炉的排放控制要求执行。65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行。**

**本项目化机浆碱回收炉额定蒸发量为 34.31t/h＜65t/h，化学浆碱回收炉额定蒸发量 261t/h＞65t/h。**

**①化机浆碱回收炉废气**

化机浆生产过程中产生的臭气经收集后送配套建设的碱回收炉进行燃烧处理，碱回收炉外排烟气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物及烟尘。碱回收炉烟气经 1 套“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”处理后，经 1 根 100m 高烟囱排放，外排废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉的排放要求。

**②化学浆碱回收炉废气**

化学浆生产过程产生的臭气收集后送配套建设的碱回收炉进行燃烧处理，碱回收炉外排烟气主要污染物为二氧化硫、氮氧化物及烟尘、$H_2S$。碱回收炉废气采用 1 套“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，经一根 120m 高集束烟囱排放，外排烟气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求较严值。

**③石灰窑废气**

化学浆碱回收工段设置有石灰窑，石灰窑使用天然气作为燃料，石灰窑燃烧烟气中主要含二氧化硫、氮氧化物及烟尘、$H_2S$。

石灰窑烟气采用 1 套“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，与碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放，外排烟气达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）。

**④固废资源综合利用项目锅炉废气**

本项目建设 1 条固废资源综合利用生产线（1 台 95t/h 锅炉日处理厂内工业固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组），主要燃料为污水处理站污泥、浆渣、木屑及外购生物质燃料等，锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR＋干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘+湿法脱硫塔”组合工艺对烟气进行处理达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后，依托冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 烟囱高空排放。

**⑤污水站恶臭气体**

本项目建设两套废水处理系统，对化机浆、化学浆废水进行分质分类处理，污水处理过程产生的恶臭气体分别经生物洗涤塔处理通过 15m 排气筒高空排放。外排臭气满

足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。

**⑥特种纸烘干废气**

本项目纸机干燥天然气燃烧废气通过 24m 排气筒引至造纸车间楼顶排放，排放标准执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准。根据《关于湛江市燃气锅炉执行大气污染物特别排放限值的通告》（湛府通〔2022〕11 号），湛江市全市燃气锅炉执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 特别排放限值。

**⑦二氧化氯制备无机废气**

化学浆配套建设二氧化氯制备系统，制备过程中产生的废气主要为氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气、盐酸合成尾气、罐槽尾气，上述废气经碱液洗涤后高空排放，外排废气 $Cl_2$、HCl 可满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单表 4 特别排放限值要求。

**（2）无组织废气**

粉尘执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）中工艺废气第二时段二级标准值。

氯化氢、氯气执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单表 5 排放限值。

臭气浓度、氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准。

本项目废气排放标准详见表 1.5-10～表 1.5-12。

**表1.5-10有组织废气污染物排放标准**

| 序号 | 排放源 | 污染因子 | 排放限值 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | |
| 1 | 化机浆碱回收炉 | $SO_2$ | 35 | - | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） |
| | | NOx | 150 | - | |
| | | 颗粒物 | 20 | - | |
| | | 林格曼黑度 | ≤1.0 级 | - | |
| 2 | 化学浆碱回收炉 | $SO_2$ | 35 | - | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求 |
| | | NOx | 50 | - | |
| | | 颗粒物 | 10 | - | |
| | | 林格曼黑度 | ≤1.0 级 | - | |
| 3 | 石灰窑 | $SO_2$ | 200 | - | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022） |
| | | NOx | 300 | - | |
| | | 颗粒物 | 20 | - | |
| 4 | 二氧化氯制备 | $Cl_2$ | 8 | - | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 |
| | | HCl | 20 | - | |
| 5 | 污水处理站 | $NH_3$ | - | 4.9 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| | | $H_2S$ | - | 0.33 | |
| | | 臭气浓度 | 20000（无量纲） | | |
| 6 | 固废锅炉烟气* | $SO_2$ | 35 | - | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后 |
| | | NOx | 50 | - | |
| | | 颗粒物 | 10 | - | |
| | | 林格曼黑度 | ≤1.0 级 | - | |
| | | HCl | 60（50） | - | |
| | | CO | 100（80） | - | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 汞及其化合物 | 0.03 | - | |
| | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.1 | - | |
| | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 1.0 | - | |
| | | 二噁英类（ngTEQ/m³） | 0.1 | - | |
| 7 | 特种纸烘干废气 | $SO_2$ | 35 | - | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）表 3 特别排放限值 |
| | | NOx | 50 | - | |
| | | 颗粒物 | 10 | - | |

**注：（）外数据为 1h 均值、（）内数据为 24 小时均值**

**表1.5-11本项目厂界无组织废气排放标准**

| 污染因子 | 无组织排放限值（mg/m³） | 执行标准 |
|---|---|---|
| 颗粒物 | 1.0 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） |
| 非甲烷总烃 | 4.0 | |
| 氯化氢 | 0.05 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单表 5 排放限值 |
| 氯气 | 0.1 | |
| $H_2S$ | 0.06 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准 |
| $NH_3$ | 1.5 | |
| 臭气浓度 | 20（无量纲） | |

**表1.5-12区内无组织废气排放标准**

| 序号 | 产污环节 | 污染因子 | 无组织排放限值（$mg/m^3$） | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 厂房外 | |
| 1 | 厂区内 | 颗粒物 | 5 | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022） |

### 1.5.2.2水污染物排放标准

#### 1、废水外排标准

本项目自建污水站处理企业废水（含生活污水）达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后通过园区市政管网排放东海岛东面深海排放区。

**表1.5-13企业废水排放标准　　单位：mg/L，pH 除外**

| 污染物 | 标准值 | | 外排标准 |
|---|---|---|---|
| | 《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准 | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）制浆和造纸联合企业标准 | |
| pH | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| SS | 10 | 30 | 10 |
| $COD_{Cr}$ | 50 | 90 | 50 |
| $BOD_5$ | 10 | 20 | 10 |
| 氨氮 | 5（8） | 8 | 5 |
| 总磷 | 0.5 | 0.8 | 0.5 |
| 总氮 | 15 | 12 | 12 |
| 色度 | 30（倍） | 50（倍） | 30（倍） |
| 可吸附有机卤素 AOX | 1.0 | 12 | 1.0 |
| 二噁英（pgTEQ/L） | / | 30 | 30 |
| 单位产品基准排水量（t/t 浆） | | 40 | 40 |

#### 2、二氧化氯制备车间检修废水外排标准

二氧化氯制备工序含铬废水预处理设施出水总铬、六价铬浓度执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 限值要求。

#### 3、中水回用标准

中水回用系统采用“除硬池+锰砂滤池+超滤装置+反渗透”处理后，出水水质达到

《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水及企业制浆用水中的浓度标准。本项目中水回用率 67.5%，中水回用标准详见下表。

**表1.5-14 中水回用水质指标**

| 序号 | 项目 | 单位 | 数值 |
|---|---|---|---|
| 1 | COD | mg/L | ≤10 |
| 2 | SS | mg/L | ≤1 |
| 3 | pH | 无纲量 | 6～9 |
| 4 | TDS | mg/L | ＜500 |
| 5 | 总硬度 | mg/L | ＜50 |

### 1.5.2.3噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB2523-2011），运营期地块一北厂界和东厂界、地块四西厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，具体标准值见表 1.5-15～表 1.5-16。

**表1.5-15施工期执行的场界环境噪声排放标准**

| 昼间 dB（A） | 夜间 dB（A） | 标准来源 |
|---|---|---|
| 70 | 55 | 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB2523-2011） |

**表1.5-16运营期厂界噪声执行标准限值**

| 项目 | 标准值 dB（A） | | 标准来源 |
|---|---|---|---|
| | 3 类 | 4 类 | |
| 昼间 | 65 | 70 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |
| 夜间 | 55 | 55 | |

### 1.5.2.4固体废物

固体废物执行《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物鉴别标准通则》（GB5058.7-2019）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号）等相应要求。

# 1.6评价等级

## 1.6.1大气环境

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用估算模式 AERSCREEN 对项目的大气环境评价工作进行分级。根据工程分析，本评价选择 $SO_2$、$NO_x$、$PM_{10}$、CO、TSP、Hg、铅、HCl、氯气、镉、砷、氟化物、二噁英、$NH_3$、$H_2S$ 作为本项目的特

征污染物，分别计算其最大落地浓度占标率 $P_i$ 及第 i 个污染物的地面浓度达标限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$。

$P_i$ 的定义为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度 mg/Nm³

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/Nm$^3$

**表1.6-1评价工作等级**

| 评价工作等级 | 评价工作分级判据 |
|---|---|
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），利用大气环评专业辅助系统（EIAProA2018 版本 V2.6.507）大气预测软件，采用 AERSCREEN 模型筛选计算，具体估算模型参数表见表 1.6-2。

**表1.6-2估算模型参数一览表**

| 参数 | | 取值 |
|---|---|---|
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| | 人口数（城市选项时） | 26 万人 |
| 最高环境温度/℃ | | 38.4 |
| 最低环境温度/℃ | | 2.7 |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | ■是□否 |
| | 地形数据分辨率/m | 90m |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | ■是□否 |
| | 岸线距离 | 2800 |
| | 岸线方向/° | 0 |

**表1.6-3估算结果一览表**

| 序号 | 污染源名称 | | $SO_2$\|D10(m) | TSP\|D10(m) | 一氧化碳CO\|D10(m) | $PM_{10}$\|D10(m) | 氮氧化物$NO_X$\|D10(m) | 铅Pb\|D10(m) | $H_2S$\|D10(m) | $NH_3$\|D10(m) | HCl\|D10(m) | Hg\|D10(m) | 氯气\|D10(m) | 镉\|D10(m) | 砷\|D10(m) | 氟化物\|D10(m) | 二噁英\|D10(m) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 化机浆碱回收炉烟囱 | | 0.05\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.16\|0 | 1.43\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 2 | 化机浆灰库粉尘 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 3 | 化学浆碱回收炉 | | 0.10\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.27\|0 | 3.08\|0 | 0.00\|0 | 5.68\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 4 | 漂白废气 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.03\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 5 | 二氧化氯车间 | 过量氢气排空 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 6 | | 盐酸合成尾气 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 2.88\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 7 | | 槽罐尾气 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 8 | 化学浆石灰仓 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 9 | 化机浆污水站 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.98\|0 | 1.14\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 10 | 化学浆污水站 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 2.56\|0 | 4.35\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 11 | 固废资源综合利用锅炉 | | 0.28\|0 | 0.00\|0 | 0.05\|0 | 0.18\|0 | 2.65\|0 | 0.86\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.30\|0 | 0.07\|0 | 0.00\|0 | 2.07\|0 | 1.15\|0 | 0.75\|0 | 1.39\|0 |
| 12 | 特种纸天然气废气 | | 0.07\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 6.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 13 | 污泥干化间恶臭 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 3.74\|0 | 2.06\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 14 | 固废资源灰库 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.01\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 15 | 活性炭粉仓灰尘 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 16 | 水泥筒仓 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 17 | 渣库粉尘 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.02\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 18 | 制浆系统粉尘 | | 0.00\|0 | 3.76\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 19 | 特种纸车间粉尘无组织 | | 0.00\|0 | 0.23\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 20 | 二氧化氯无组织废气 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.09\|0 | 0.00\|0 | 0.04\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 21 | 污水站无组织恶臭气体 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 21.61\|400 | 28.09\|475 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| 22 | 固废资源综合利用项目恶臭气体 | | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 150.37\|225 | 105.26\|175 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 | 0.00\|0 |
| | 各源最大值 | | 0.28 | 3.76 | 0.05 | 0.27 | 6.01 | 0.86 | 150.37 | 105.26 | 2.88 | 0.07 | 0.04 | 2.07 | 1.15 | 0.75 | 1.39 |

由表 1.6-3 可见，本项目污染物排放中，污水站无组织排放的 $NH_3$ 的最大地面浓度占标率 Pmax 最大，为 28.09%。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中评价工作分级方法，本项目大气环境影响评价等级为一级。

## 1.6.2地表水环境（海洋）

根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）5.1 评级等级判定：依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，评级等级为 3 级，重点评价依托现有排放口的环境可行性；**新增排放污染物的建设项目，按新增排放量确定评价等级。**

本次项目变更后，废水依托现有深海排放口排放，但相比《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》（湛环建〔2023〕38 号），本次变更后新增废水量 1644$m^3$/d＜5000$m^3$/d,企业废水新增排放含有可吸附有机卤素（AOX）、排放含有可吸附有机卤素（AOX）、二噁英 A 类污染物。经判定，本次项目地表水评价（海洋）为 3 级。

**表1.6-4建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表（节选）**

| 影响类型 \ 评价等级 | | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| 废水排放量 Q（$10^4m^3$/d） | 含 A 类污染物 | Q≥2 | 0.5≤Q＜2 | Q＜0.5 |
| | 含 B 类污染物 | Q≥20 | 5≤Q＜20 | Q＜5 |
| | 含 C 类污染物 | Q≥500 | 100≤Q＜500 | Q＜100 |

**表1.6-5 A、B、C 类污染物一览表**

| 分类 | 项目 |
|---|---|
| A 类 | 会对海洋生态环境产生较大影响，且在环境或动、植物体内累积，对人体健康产生长远不良影响的污染物质，包括 GB8978 规定的第一类污染物、各行业规定在车间或生产设施污水排放口进行监测的项目、各行业规定在总排口进行监测且被纳入《优先控制化学品名录》《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》或美国优控污染物清单的项目，如总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、苯并（a）芘、总铍、总银、总α放射性、总β放射性、**可吸附有机卤素（AOX）**、钍、铀总量、氟化物、总钒、总钡、总锶、总钴、总钼、总锡、总锑、总铊、多环芳烃、TNT、DNT、RDX、活性氯、聚乙烯、莠去津、氟虫腈、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、丙烯腈、苯酚、氯苯、1,4-二氯苯、总硒、苯系物、氯苯类、急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）、一氯二溴甲烷、二氯一溴甲烷、二氯甲烷、1,2-二氯乙烷、三氯甲烷、1,1,1-三氯乙烷、三溴甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、1,2-二氯乙烯、三氯乙烯、四氯乙烯、六氯丁二烯、1,2-二氯苯、三氯苯、四氯苯、多氯联苯、邻苯二甲酸二正丁酯、邻苯二甲酸二辛脂、四氯化碳、四乙基铅、**二噁英类**、甲醛、乙醛、总氰化合物[a]等。 |
| B 类 | 会对海洋生态环境产生影响，但长远影响小于 A 类污染物的污染物质，包括 GB8978 规定的第二类污染物、各行业规定在总排口进行监测且未被纳入《优先控制化学品名录》《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》或美国优控污染物清单的项目，如 pH、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、石油类、动植物油、挥发酚、硫化物、氨 |

| 分类 | 项目 |
| --- | --- |
| | 氮、氟化物、磷酸盐（以 P 计）、苯胺类、硝基苯类、阴离子表面活性剂（LAS）、总铜、总锌、总锰、彩色显影剂、显影剂及氧化物总量、元素磷、有机磷农药（以 P 计）、粪大肠菌群数、总余氯、总氮、总磷、总有机碳、总铝、总铁、氯化物、无机氮、活性磷酸盐、苯乙烯、环氧氯丙烷、双酚 A、丙烯酸、2-氯-5-氯甲基吡啶、咪唑烷、吡虫啉、三唑酮、对氯苯酚、多菌灵、邻苯二胺、吡啶、百草枯离子、2,2’:6’,2’’-三联吡啶、二甲基甲酰胺、乙腈、总大肠菌群数、环氧氯丙烷、氯丁二烯、异丙苯、三氯乙醛、萘酚、2,4-二氯酚、2,4,6-三氯酚、二（2-乙基己基）己二酸酯、丙烯酸胺等。 |
| C 类 | 可能引起水体中温度、盐度等指标变化，影响海洋生态环境的污染物质，如温排水、冷排水、浓盐水等。 |
| [a]氢氰酸、全部简单氰化物（多为碱金属和碱土金属的氰化物）和锌氰络合物属于 A 类；铁氰络合物、亚铁氰络合物、铜氰络合物、镍氰络合物、钴氰络合物属于 B 类。 | |

## 1.6.3地下水环境

本项目用地包括 4 个地块，地块一位于龙腾河北岸，占地面积 50.46ha,为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆生产区，地块二～地块四位于合计面积 14.3ha,位于冠豪高新厂区内，其中，地块二占地面积 9.33ha，为企业废水站用地；地块三占地面积 1.05ha,为固废资源综合利用项目用地；地块四占地面积 3.92ha，为 19 万 t/a 特种纸项目用地。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）**6.2.2.3 当同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价工作等级，并按相应等级开展评价工作。**

本项目位于东海岛新区，东海岛浅层地下水划定为地质灾害易发区，深层地下水划定为集中式供水水源区；根据评价区的水文地质条件、建设项目的环境影响特征及地下水的开发利用状况，浅层水及中层承压含水层作为本次评价的主要目的含水层，保护级别按照《地下水质量标准》III类标准，不涉及深层地下水。因此，评价区不位于集中式饮用水源地的准保护区及与地下水环境相关的其他保护区，但项目周边目前部分居民饮用仍取自地下水，为分散式饮用水源，地下水敏感程度为“较敏感”。参照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中“评价等级分级表”，判定本项目各地块地下水评级等级。具体见表 1.6-6～1.6-7。

**表1.6-6地下水评价工作等级确定**

| 项目类别 / 环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
| --- | --- | --- | --- |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

**表1.6-7本项目各地块地下水评价等级一览表**

| 行业类别 / 环评类别 | | | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 | 地下水评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地块一 | 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆主生产区 | 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造 | 全部 | / | Ⅱ类 | 二级 |
| 地块二 | 企业污水站 | 145、工业废水集中处理 | 全部 | / | Ⅰ类 | 一级 |
| 地块三 | 固废利用热电联产 | 32、生物质发电 | 报告书 | / | Ⅲ类 | 三级 |
| 地块四 | 19 万吨特种纸生产区 | 112、造纸（含废纸造纸） | 全部 | / | Ⅱ类 | 二级 |

## 1.6.4声环境

本项目位于东海岛新区，项目所在区域属于 3 类区，项目建设前后厂区噪声级变化<3dB(A)，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJT2.4-2009）中关于评价项目噪声环境影响评价工作等级划分基本原则，噪声评价按三级评价进行。具体见表 1.6-8。

**表1.6-8声环境评价工作等级确定**

| 项目 | 一级评价 | 二级评价 | 三级评价 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|
| 项目所在地声环境功能 | 0 类 | 1 类、2 类 | 3 类、4 类 | 3 类、4 类 |
| 建设前后敏感点噪声增量 | ＞5dB(A) | 3-5dB(A) | ＜3dB(A) | ＜3dB(A) |
| 建设前后受影响人口变化情况 | 显著增多 | 增加较多 | 变化不大 | 变化不大 |
| 其它 | 如建设项目符合两个以上级别的划分原则，按较高级别的评价等级评价 | | | |
| 判定结果 | | | | 三级 |

## 1.6.5土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）**6.2.4 同一个建设项目涉及两个或两个以上场地或地区，应分别判定其敏感程度。**

根据调查，项目最近的居民点距离本项目约 302m，环境敏感程度定为敏感。本项目各地块土壤评价等级详见表 1.6-9～表 1.6-10。

**表1.6-9土壤环境评价工作等级划分**

| 占地规模 / 工作等级 / 敏感程度 | I 类 | | | II 类 | | | III 类 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 | 大 | 中 | 小 |
| 敏感 | 一级 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - |
| 不敏感 | 一级 | 二级 | 二级 | 二级 | 三级 | 三级 | 三级 | - | - |

**表1.6-10本项目各地块土壤评价等级一览表**

| 项目情况 | | 占地面积（ha） | 行业类别 | 项目类别 | 占地规模 | 评价等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 地块一 | 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆主生产区 | 50.46 | 纸浆、溶解浆、纤维浆等制造 | Ⅱ类 | 大 | 二级 |
| 地块二 | 企业污水站 | 9.33 | 工业废水处理 | Ⅱ类 | 中 | 二级 |
| 地块三 | 固废利用热电联产 | 1.05 | 生活垃圾及污泥发电 | Ⅰ类 | 小 | 一级 |
| 地块四 | 19 万吨特种纸生产区 | 3.92 | 造纸 | Ⅱ类 | 小 | 二级 |

## 1.6.6生态环境

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2022），位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目位于已批准规划环评的东海岛新区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区，因此本项目进行生态影响简单分析。

## 1.6.7环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），确定本项目风险评价工作等级。

**（1）P 的分级确定**

分析本项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

**①危险物质数量与临界量比值（Q）**

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q--每种危险物质的最大存在总量，t。

Qn--每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据工程分析结果，本项目涉及的主要风险物质天然气、柴油、浓硫酸、盐酸、二氧化氯、氯酸钠等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 B 可知，本项目危险物质识别见表 1.6-11。

**表1.6-11本项目重大危险源辨识因子　单位：t**

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号 | 最大存在总量 q（t） | 临界量 Qn/t | 危险物质 Q 值 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 硫酸 | 7664-93-9 | 266.27 | 10 | 26.63 |
| 2 | 柴油 | / | 41.04 | 2500 | 0.016 |
| 3 | 氢氧化钠 | / | 250.148 | 100 | 2.501 |
| 4 | 氨水（浓度≥20%） | 1336-21-6 | 40.8 | 10 | 4.08 |
| 5 | 二氧化氯 | 10049-04-4 | 4.4 | 0.5 | 8.8 |
| 6 | 次氯酸钠 | 7681-52-9 | 3.08 | 5 | 0.616 |
| 7 | 盐酸（≥37%） | 7647-01-0 | 109.92 | 7.5 | 14.66 |
| 合计∑qi/Qi | | | | | 57.303 |

**注：将 31%盐酸以纯物质折算。**

**表1.6-12行业及生产工艺（M）**

| 行业 | 评估依据 | 分值 |
|---|---|---|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| | 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| | 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa；<br>b 长输管线运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

本项目二氧化氯制备工艺属于电解工艺（氯碱）、石灰窑煅烧温度＞300℃，属于高温工艺过程，涉及危险物质使用、贮存，本项目设化学品储罐区以及二氧化氯制备罐区、柴油罐区、污水处理站加药罐区、热电站化水站加药罐区共 5 个罐区，因此，M=35，本项目为 M1。

**②危险物质及工艺系统危险性（P）分级**

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），本项目 Q 为 57.303，

M 分值 35，为 M1；按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

**表1.6-13危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）**

| 危险物质数量与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性（P）分级，本项目为 P1。

**（2）环境敏感程度（E）的分级**

**①大气环境**

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

**表1.6-14大气环境敏感程度分级**

| 分级 | 大气环境敏感性 |
|---|---|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人 |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人 |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人 |

根据上表对大气环境敏感性的分级，本项目位于东海岛新区，周边 5km 的人口大于 5 万人，因此大气环境敏感程度分级为 E1。

**②地表水**

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-14。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 1.6-15 和表 1.6-16。

**表1.6-15地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

**表1.6-16地表水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏征 |
|---|---|
| 敏感 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；<br>或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感 F3 | 上述地区之外的其他地区 |

**表1.6-17环境敏感目标分级**

| 分级 | 环境敏感目标 |
|---|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标 |

本项目生产废水经厂区自建污水处理站处理后，经园区污水管网排入东海岛东面排污区。东海岛东面的纳污海域水质要求为三类，因此，本项目地表水功能敏感性分区为“低敏感 F3”。

本项目深海排放口近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内有上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标硇洲岛海洋资源自然保护区，因此本项目环境敏感目标分级为“S1”。

综上，确定本项目地表水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”。

**③地下水**

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.6-17。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 1.6-18 和表 1.6-19。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 及以上时，取相对高值。

**表1.6-18地下水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 | | |
|---|---|---|---|
| | G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E1 | E2 | E3 |

**表1.6-19地下水功能敏感性分区**

| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
|---|---|
| 敏感 G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感 G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a |
| 低敏感 G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

**表1.6-20包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| D3 | $Mb\geq1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| D2 | $0.5m\leq Mb<1.0m$，$K\leq1.0\times10^{-6}cm/s$，且分布连续、稳定<br>$Mb\geq1.0m$，$1.0\times10^{-6}cm/s<K\leq1.0\times10^{-4}cm/s$，且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。 | |

根据对比分析，项目所在地深层地下水功能区划为深层地下水粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区，项目属于敏感区 G1。

根据本项目的水文地质报告，地块一包气带渗透系数为 0.0002cm/s；地块二～地块四渗透系数 0.0098cm/s～0.0026cm/s。本项目所在区域包气带防污性能分级为 D1。

综上所述，地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E1”。

**(3)环境风险潜势判定**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV$^+$级。

根据本项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。本项目危险物质危险性为 P1，大气环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E1”，地表水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E2”，地下水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区 E1”。

**表1.6-21建设项目环境风险潜势划分**

| 环境敏感程度（E） | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| 环境高度敏感区（E1） | IV$^+$ | IV | III | III |
| 环境中度敏感区（E2） | IV | III | III | II |
| 环境低度敏感区（E3） | III | III | II | I |
| 注：IV$^+$为极高环境风险。 | | | | |

根据上表对本项目环境风险潜势划分，本项目大气、地下水环境风险潜势为IV$^+$，地表水环境风险潜势为IV。

**（4）评价等级判定**

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，环境风险评价工作等级划分见表 1.6-22。

**表1.6-22风险评价工作级别划分**

| 环境风险潜势 | IV、IV$^+$ | III | II | I |
|---|---|---|---|---|
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | 简单分析 a |

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的有关规定，建设项目环境风险潜势综合等级取各环境要素等级的相对高值，因此，本项目大气、地表水、地下水风险评价等级均为一级。

# 1.7评价范围

## 1.7.1大气环境评价范围

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中有关规定，确定本项目评价范围为四个地块中心边长 5km 范围。总体评价范围为 6km*6.5km 范围，评价范围见图 1.7-1。

### 1.7.2海洋环境评价范围

本项目生产废水和生活污水经厂内自建污水处理站处理后达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后通过园区市政管网排放东海岛东面深海排放区。评价范围以东海岛为中心，包括湛江湾及其湾外海域，东西向最大距离约 45km，南北约 45km，覆盖水域面积约为 1012km$^2$。评价范围见图 1.7-2。

### 1.7.3地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，本项目地块一、地块四评价等级为二级、地块二评价等级为一级、地块三评价等级为三级，本项目综合考虑场地所处位置及其周边的地形地貌、地质条件、水文地质特征及地下水保护目标等多种因素，本项目地下水总体按一级进行评价，地势东高西低。东、北、南以分水岭为边界，西部为下游，以龙腾河分界线，确定调查评价区面积约 60.3km$^2$。评价范围见图 1.7-1。

### 1.7.4声环境评价范围

声环境评价范围为本项目用地范围及其边界向外延伸 200m 包络线范围内。评价范围见图 1.7-1。

### 1.7.5生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）中的有关规定，本项目生态环境评价等级为三级，生态环境评价范围为项目占地范围内。评价范围见图 1.7-1。

### 1.7.6环境风险环境评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）要求，大气环境风险评价范围为以本项目为中心，项目边界外扩 5km 的区域，地表水风险评价范围为海域评价范围，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。本项目环境风险评价范围见图 1.7-1。

### 1.7.7土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为污染

影响类项目，地块一的评价等级为二级，其评价范围为边界外扩 200m 包络线，地块二、地块四评价等级为二级、地块三评价等级为一级，地块二、三、四均位于冠豪高新厂区内，三个地块相距较近（260～370m），整体按一级进行评价，按三个地块均外扩 1000m 范围作为土壤评价范围。本项目总体评价范围见图 1.7-1。

## 1.7.8小结

本项目评价工作等级及评价范围汇总见表 1.7-1。

**表1.7-1本项目评价工作等级及评价范围一览表**

<table>
<tr><td>序号</td><td>评价要素</td><td>评价等级</td><td colspan="3">评价范围</td></tr>
<tr><td>1</td><td>大气环境</td><td>一级</td><td colspan="3">厂址污染源为中心，边长 6km*6.5km 的矩形区域</td></tr>
<tr><td>2</td><td>地表水环境（海洋环境）</td><td>二级</td><td colspan="3">东海岛为中心，包括湛江湾及其湾外海域，东西向最大距离约 45km，南北约 45km，覆盖水域面积约为 1012km$^2$。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>声环境</td><td>三级</td><td colspan="3">项目用地边界向外延伸 200m 包络线范围内</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4</td><td rowspan="3">地下水</td><td>一级</td><td>企业污水站（地块二）</td><td rowspan="3">整体按一级进行评价<br>东、北、南以分水岭为边界，西部为下游，以龙腾河为界分隔两个地质，合计评价范围 60.3km$^2$</td></tr>
<tr><td>二级</td><td>制浆车间（地块一、）特种纸项目（地块四）</td></tr>
<tr><td>三级</td><td>固废资源综合利用项目（地块三）</td></tr>
<tr><td>5</td><td>生态环境</td><td>三级</td><td colspan="3">厂区范围</td></tr>
<tr><td>6</td><td>环境风险</td><td>一级</td><td colspan="3">大气环境风险评价范围以项目为中心，项目边界外扩 5km 的范围，地表水风险评价范围为海域评价范围，地下水风险评价范围与地下水环境评价范围一致。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">7</td><td rowspan="2">土壤环境</td><td>二级</td><td>地块一</td><td colspan="2">边界外扩 200m 范围</td></tr>
<tr><td>一级</td><td>地块二～地块四</td><td colspan="2">整体按各项目边界外扩 1000m 范围</td></tr>
</table>

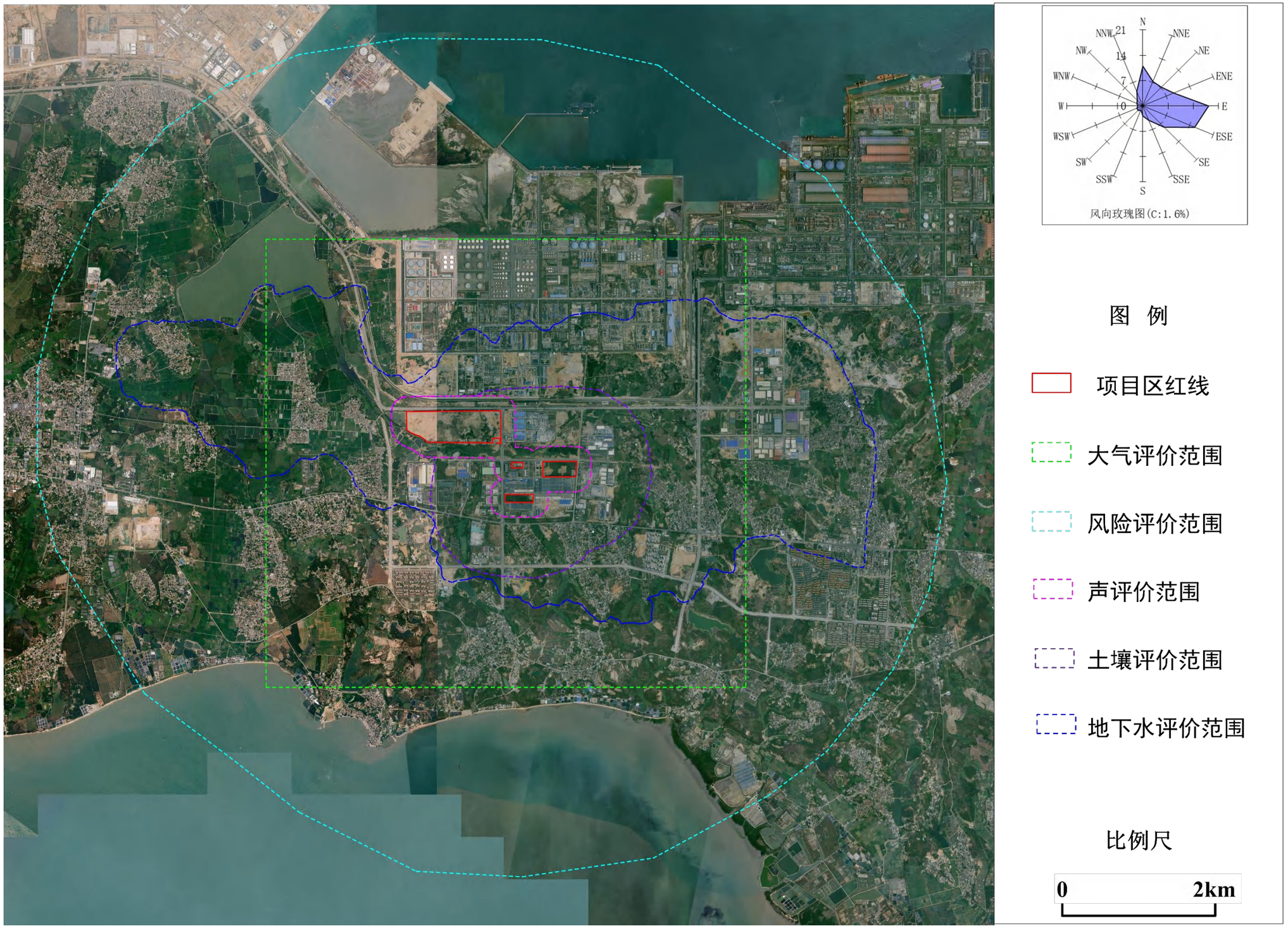



**图1.7-1大气、地下水、土壤、噪声、环境风险评价范围图**

**图1.7-2海洋环境影响评价范围（矩形区域所包含的海域面积）**

# 1.8环境保护目标

## 1.8.1大气及风险环境保护目标

本项目大气及风险环境保护目标详见表 1.8-1。

**表1.8-1大气及风险环境保护目标一览表**

| 序号 | 名称 | 保护对象 | 坐标 | | 相对项目方位 | 与项目最近距离（m） | 人数 | 敏感因素 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | X | Y | | | | |
| 1 | 调山村 | 居民 | -4173 | 4258 | 西北 | 4818 | 960 | 环境风险敏感目标 |
| 2 | 调逻村 | 居民 | -4703 | 3675 | 西北 | 4360 | 920 | |
| 3 | 红星村 | 居民 | -4851 | 1853 | 西北 | 3582 | 345 | |
| 4 | 东山中学 | 学校 | -5359 | 2055 | 西北 | 4457 | 460 | |
| 5 | 郑边村 | 居民 | -4872 | 1197 | 西北 | 3481 | 320 | |
| 6 | 东及村 | 居民 | -4173 | 1154 | 西北 | 2960 | 485 | |
| 7 | 东山街道 | 居民 | -5592 | 328 | 西 | 4212 | 4000 | |
| 8 | 东山社区卫生服务中心 | 医院 | -5825 | 466 | 西 | 4677 | 20 | |
| 9 | 东海岛妇幼保健院 | 医院 | -5594 | -87 | 西 | 4460 | 300 | |
| 10 | 东山村 | 居民 | -3908 | -106 | 西 | 2612 | 510 | |
| 11 | 调市村 | 居民 | -5391 | -932 | 西南 | 4206 | 380 | |
| 12 | 调市小学 | 学校 | -4989 | -1165 | 西南 | 4401 | 360 | |
| 13 | 坡尾村 | 居民 | -5656 | -1292 | 西南 | 4537 | 145 | |
| 14 | 屋仔村 | 居民 | -5402 | -1589 | 西南 | 4514 | 234 | |
| 15 | 鱼弄 | 居民 | -4650 | -1896 | 西南 | 3967 | 225 | |
| 16 | 谭息 | 居民 | -4321 | -1906 | 西南 | 3646 | 280 | |
| 17 | 东坡村 | 居民 | -1923 | 448 | 西北 | 1259 | 360 | 环境空气二类区、环境风险保护目标 |
| 18 | 南村 | 居民 | -1847 | 352 | 西 | 1066 | 300 | |
| 19 | 赵屋 | 居民 | -1696 | 159 | 西 | 1314 | 210 | |
| 20 | 简池村 | 居民 | -1599 | -379 | 西 | 376 | 430 | |
| 21 | 调伦村 | 居民 | -2178 | -821 | 西南 | 1192 | 500 | |
| 22 | 调伦小学 | 学校 | -2020 | -800 | 西南 | 1174 | 160 | |
| 23 | 什足村 | 居民 | -2965 | -1207 | 西南 | 2228 | 660 | |
| 24 | 什足小学 | 学校 | -2834 | -1621 | 西南 | 2711 | 330 | |
| 25 | 皮寮 | 居民 | -3103 | -1980 | 西南 | 3072 | 330 | |
| 26 | 皮寮小学 | 学校 | -2978 | -1876 | 西南 | 3116 | 510 | |
| 27 | 黄家村 | 居民 | -2061 | -1766 | 西南 | 1959 | 290 | |
| 28 | 中科炼化安置小区 1 期 | 居民 | -1040 | -1697 | 西南 | 1312 | 10000 | |
| 29 | 湛江开发区第六小学 | 学校 | -634 | -1855 | 西南 | 1137 | 5400 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 龟头村 | 居民 | -1571 | -3028 | 西南 | 2970 | 350 | |
| 31 | 龟头小学 | 学校 | -1640 | -3187 | 西南 | 3462 | 100 | |
| 32 | 龙安村 | 居民 | -289 | -2897 | 南 | 1497 | 830 | |
| 33 | 龙安小学 | 学校 | -61 | -2690 | 南 | 2062 | 100 | |
| 34 | 龙安卫生站 | 医院 | 178 | -2710 | 南 | 2015 | 20 | |
| 35 | 中科炼化倒班公寓 | 居民 | -20 | -2980 | 西南 | 611 | 2688 | 环境空气二类区、环境风险保护目标 |
| 36 | 郑西村 | 居民 | -47 | -1442 | 南 | 302 | 160 | |
| 37 | 郑东村 | 居民 | 429 | -1193 | 南 | 360 | 180 | |
| 38 | 调东 | 居民 | 1001 | -1262 | 南 | 785 | 100 | |
| 39 | 北坡村 | 居民 | 1098 | -1462 | 东南 | 696 | 100 | |
| 40 | 后村 | 居民 | 1325 | -2600 | 东南 | 1132 | 120 | |
| 41 | 北园村 | 居民 | 1663 | -1524 | 东南 | 1069 | 300 | |
| 42 | 青南小学 | 学校 | 1415 | -1980 | 东南 | 1441 | 600 | |
| 43 | 外坡村 | 居民 | 3256 | -779 | 东南 | 1792 | 720 | |
| 44 | 东简街道农村卫生站 | 医院 | 1471 | -2927 | 东南 | 2301 | 25 | |
| 45 | 坡西村 | 居民 | 1373 | -2462 | 东南 | 919 | 310 | |
| 46 | 坡头仔 | 居民 | 2573 | -83 | 东南 | 1388 | 1000 | |
| 47 | 石岭 | 居民 | 2898 | -938 | 东南 | 2066 | 50 | |
| 48 | 南坡村 | 居民 | 2787 | -1683 | 东 | 2170 | 280 | |
| 49 | 南坡南村 | 居民 | 3339 | -296 | 东南 | 1976 | 300 | |
| 50 | 龙安下村 | 居民 | -20 | -2980 | 南 | 2710 | 100 | 环境风险保护目标 |
| 51 | 东简仔 | 居民 | 4343 | 1059 | 东北 | 3096 | 250 | |
| 52 | 东简村 | 居民 | 4777 | -921 | 东 | 3036 | 5000 | |
| 53 | 东简中学 | 学校 | 5052 | 646 | 东 | 3874 | 651 | |
| 54 | 东简小学 | 学校 | 4840 | 360 | 东 | 3704 | 194 | |
| 55 | 德才中学 | 学校 | 5200 | 265 | 东 | 4027 | 600 | |
| 56 | 东简医院 | 医院 | 4860 | -1202 | 东南 | 3906 | 400 | |
| 57 | 湛江瑞民医院 | 医院 | 5204 | -505 | 东 | 4015 | 300 | |
| 58 | 石磊村 | 居民 | 5592 | -508 | 东 | 4267 | 310 | |
| 59 | 弄坡 | 居民 | 5889 | -1282 | 东 | 4768 | 180 | |
| 60 | 东简街道 | 居民 | 5105 | -1673 | 东南 | 3580 | 650 | |
| 61 | 坑里小区 | 居民 | 4374 | -1567 | 东南 | 3049 | 12672 | |
| 62 | 宝钢安置小区 | 居民 | 4268 | -1790 | 东南 | 3133 | 6000 | |
| 63 | 迈奴小区 | 居民 | 4226 | -2139 | 东南 | 3316 | 30336 | |
| 64 | 蕃昌小区 | 居民 | 4671 | -1811 | 东南 | 3663 | 6912 | |
| 65 | 那笼 | 居民 | 4745 | -2118 | 东南 | 3720 | 350 | |
| 66 | 湛江经开区第十三小学 | 学校 | 4554 | -2245 | 东南 | 3800 | 6000 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 67 | 龙腾小区 | 居民 | 5073 | -2637 | 东南 | 3919 | 32448 | |
| 68 | 北塘村 | 居民 | 5688 | -1822 | 东南 | 4598 | 100 | |
| 69 | 赤岭 | 居民 | 5338 | -2913 | 东南 | 4587 | 420 | |
| 70 | 潭水塘 | 居民 | 3961 | -2838 | 东南 | 3445 | 225 | |
| 71 | 极角 | 居民 | 2690 | -3315 | 东南 | 2780 | 530 | 环境空气二类区、环境风险保护目标 |
| 72 | 极角小学 | 学校 | 2807 | -3442 | 东南 | 3417 | 300 | 环境风险保护目标 |
| 73 | 菴里村 | 居民 | 4523 | -3283 | 东南 | 4280 | 455 | |
| 74 | 水洋村 | 居民 | 4300 | -3654 | 东南 | 3738 | 210 | |
| 75 | 衙口山 | 居民 | 5010 | -3463 | 东南 | 4829 | 410 | |
| 76 | 红星水库 | 水库 | | | 西北 | 748 | / | 地表水保护目标 |
| 77 | 龙腾河 | 河流 | | | 南 | 7 | / | |

### 1.8.2地表水环境保护目标

本项目附近主要的地表水体为红星水库、龙腾河，其水质目标分别执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类、IV类标准。

根据《广东省人民政府关于调整湛江市地表水饮用水源保护区的批复》（粤府函[2014]41 号）》、《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函[2015]17 号）及《广东省人民政府关于调整湛江市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2019〕275 号），本项目评价范围不涉及水源保护区。

### 1.8.3地下水环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）表 1，地下水环境保护目标为评价范围内热水、矿泉水、温泉等地下水资源保护区、集中式饮用水源（在用、备用、应急水源）。

根据调查，地下水评价范围内不涉及热水、矿泉水、温泉等地下水资源保护区。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在地深层地下水功能区划为粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（代码：H094408001P01深），地貌类型为平原与台地区，地下水类型为孔隙水，现状水质类别为I～V，地下水功能区保护目标类别为III类。

### 1.8.4声环境保护目标

声环境评价范围为本项目边界外延200m。声环境保护目标为评价范围内的居民区、学校和医院等。根据调查，本项目声环境评价范围内无环境保护目标。

### 1.8.5土壤环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表3，本项目土壤保护目标为土壤评价范围内的耕地、园地、牧草地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等。

根据对评价范围内的土壤保护目标调查，本项目周边1000m范围内分布有居民区，详见表1.8-2。

**表1.8-2土壤保护目标一览表**

| 序号 | 名称 | 保护对象 | 人口数量/人 | 相对规划区方向 | 相对距离/m |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中科炼化倒班公寓 | 居住区 | 2688 | 西南 | 611 |
| 2 | 郑西村 | | 160 | 南 | 302 |
| 3 | 郑东村 | | 180 | 南 | 360 |
| 4 | 调东村 | | 100 | 南 | 785 |
| 5 | 北坡村 | | 100 | 东南 | 696 |
| 6 | 坡西村 | | 310 | 东南 | 919 |

### 1.8.6生态环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，生态环境评价范围为项目占地范围内。无自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、森林公园、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区和国家重点文物保护单位等，未发现珍稀和保护性动植物、矿产资源等生态保护目标。

### 1.8.7海洋环境保护目标

海洋环境保护目标详见表1.8-3。

**表1.8-3海洋环境保护目标一览表**

| 序号 | 名称 | 保护等级 | 距离东海岛东面深海排放区的方位 | 距东海岛东面深海排放口距离（km） | 保护范围/主要保护对象 | 环境保护要求 | 特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 特呈岛海洋保护区 | 县级 | NW | ~26 | 东至:110°26′46″、西至:110°24′51″<br>南至:21°08′07″、北至:21°09′27<br>面积 455.0ha,主要保护对象为红树林 | 1.严格保护红树林及其生态系统;2.加强保护区海洋生态环境监测;3.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 海洋和海岸自然生态保护区 |
| 2 | 通明海海洋保护区 | 县级 | NW | ~35 | 东至:110°19′39″、西至:110°09′34″、南至:20°57′40″、北至:21°08′03″，面积 13888ha，主要保护对象为红树林（包含通明湾国家级红树林保护区）。 | 1.保护通明海红树林；2.严格控制养殖污染和水体富营养化，防止外来物种入侵；3.加强保护区海洋生态环境监测；4.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 海洋和海岸自然生态保护区 |
| 3 | *硇洲岛南海洋保护区 | / | SE | ~13 | 东至:110°36′06″、西至:110°30′43″、南至:20°47′02″、北至:20°49′59″，主要保护对象为海洋生态系统。 | 1.保护海洋生态系统；2.加强保护区海洋生态环境监测；3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 海洋和海岸自然生态保护区 |
| 4 | 南渡河口海洋保护区 | 县级 | SW | ~44 | 东至:110°12′06″、西至:110°10′59″、南至:20°51′00″、北至:20°53′12″<br>主要保护对象为红树林。 | 1.加强红树林保护；2.加强保护区海洋生态环境监测；3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 海洋和海岸自然生态保护区 |
| 5 | 湛江南三岛鳖类自然保护区 | 县级 | N | ~18 | E110°38.9′、N:21°11.8′、<br>E110°37.5′、N:21°08.1′、<br>E110°35.4′、N:21°08.1′、<br>面积 2186ha，主要保护对象为中国鳖、圆尾鳖及其生境 | 按保护区法规管理，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护珍稀生物物种 | 海洋自然保护区 |
| 6 | 后海岛北海洋保护区（中华白海豚市级自然保护区） | 市级 | S | ~27 | 东至:110°28′59″、西至:110°25′59″、南至:20°43′59″、北至:20°46′00″，主要保护对象为中华白海豚及其生境。 | 1.严格保护中华白海豚及其生境；2.加强保护区海洋生态监测；3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 野生动物 |
| 7 | *东里海洋保护区 | / | S | ~24 | 东至:110°26′58″、西至:110°24′07″、南至:20°49′59″、北至:20°51′31″，主要保护对象为雷州东里栉江珧及其生境。 | 1.严格保护雷州东里栉江珧及其生境；2.加强保护区海洋生态环境监测；3.执行海水水质一类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 野生动物 |
| 8 | 湛江硇洲岛海洋资源自然保护区 | 市级 | SE | ~3.5 | 东南丛礁增殖区：<br>1.E110°40′30″,N20°54′00″；<br>2.E110°37′20″,N20°54′00″；<br>3.E110°36′00″,N20°52′00″；<br>4.E110°36′00″,N20°48′00″；<br>5.E110°39′00″,N20°48′00″；<br>6.E110°42′00″,N20°51′00″。<br>海珍资源保护区：<br>1.E110°32′20″,N20°54′00″；<br>2.E110°32′00″,N20°51′00″；<br>3.E110°36′00″,N20°48′00″；<br>4.E110°30′00″,N20°48′00″；<br>5.E110°42′00″,N20°58′00″；<br>6.E110°39′00″,N20°57′00″；<br>7.E110°35′07″,N20°58′00″；<br>主要保护对象为龙虾、杂色鲍、江珧、海胆、丛礁生态环境。 | 按保护区法规管理，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护珍稀生物物种。 | 海洋自然保护区 |
| 9 | *硇洲岛东海洋保护区 | / | SE | ~10 | 东至：110°39′09″,<br>西至 110°07′39″；<br>南至 20°15′15″；<br>北至 21°00′59″；<br>主要保护对象为鲍鱼、龙虾等珍惜渔业品种及礁盘生态系统 | 1.保护东海岛海草床生态系统;2.保护龙虾、石斑鱼、栉江珧等重要渔业品种;3.严格控制养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种入侵;4.加强渔港环境污染治理，生产废水、生活污水须达标排海;5.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | 海洋特别保护区 |
| 10 | *雷州湾农渔业区 | / | SW | ~27 | 东至:110°39′09″、西至:110°07′39″、南至:20°15′15″、北至:21°00′59<br>主要保护对象为：东海岛海草床生态系统以及龙虾、石斑鱼、栉江珧等重要渔业品种。 | 1.保护东海岛海草床生态系统；2.保护龙虾、石斑鱼、栉江珧等重要渔业品种；3.严格控制养殖自身污染和水体富营养化，防止外来物种入侵；4.加强渔港环境污染治理，生产废 | 渔业水域 |

| 序号 | 名称 | 保护等级 | 距离东海岛东面深海排放区的方位 | 距东海岛东面深海排放口距离（km） | 保护范围/主要保护对象 | 环境保护要求 | 特性 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 水、生活污水须达标排海；5.执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物质量一类标准。 | |
| 11 | *黄花鱼幼鱼保护区 | / | NE | 0 | 位于徐闻外罗港-鉴江口水深 20m 以内浅海区，主要保护对象为幼鱼幼虾渔业资源 | 保护期为每年 3 月 1 日至 5 月 31 日，期间禁止底拖网渔船和拖虾渔船以及捕捞幼鱼幼虾为主的其它作业渔船进入 | 渔业水域 |
| 12 | *幼鱼幼虾保护区 | / | S | 0 | 位于徐闻外罗港-鉴江口水深 20m 以浅海区，主要保护对象为幼鱼幼虾渔业资源 | 保护期为每年的 3 月 1 日至 5 月 31 日,期间禁止底拖网渔船和拖虾渔船以及捕捞幼鱼幼虾为主的其它作业渔船进入 | 渔业水域 |
| 13 | 广东特呈岛国家级海洋公园 | 国家级 | NW | ~25 | 1.E110°25'22"，N21010'9";<br>2.E110°24'44"，N2109'21";<br>3.E110°25'18"，N2108'10";<br>4.E110°27'18"，N21°6'13";<br>5.E110°28'25"，N21°6'27";<br>6.E110°28'19"，N21°7'28";<br>7.E110°27'7"，N218'16";<br>8.E110°26'43"，N2109'53";主要保护对象为特呈岛及其附近海域生态系统保护兼顾生态旅 | 按保护区法规管理，维持、恢复、改善海洋生态环境和生物多样性，保护珍稀生物物种 | 海洋特别保护区 |
| 14 | 广东湛江红树林国家级自然保护区 | 国家级 | NW** | ~35 | 保护区西北以高桥片（高桥红树林)为主，E109°44'9"~10956'10"，N21°919”~21°4'15"；东北以官渡片为主， E11°21'51"~110°38'19",N21°6'29"~21°2727"；最东以湖光片为主，E110°6'35"~1103019"，N20°48'5”~~21°753"；东南以和安片为主，E110°17'49"~110°27'40"",N20°34'11"~20°43'48";西南片以角尾片为主，E109°4120”~110°12"15"，N20°14'6”~～20°52119”。保护总面积20278.8ha。主要保护对象主要保护对象为红树林湿地生态系统及其生物多样性、海岸典型自然景观。 | 保护区资源管理主要是从封滩育林、恢复造林、护林和打击违法毁林，执行《 森林法》、《自然保护区管理条例》等法律法规，保护红树林资源及其生物多样性。 | 自然保护区 |
| 15 | 特呈岛旅游休闲娱乐区 | / | NW | ~29 | 东至:110°26'45"<br>西至:110°24'51”<br>南至:2I09'26"<br>北至:21°09'59"<br>主要保护对象为红树林 | 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物量一类标准 | 景观用水 |
| 16 | 南三岛旅游休闲娱乐区 | / | N | ~16 | 东至:110°37'43"<br>西至:110°34'17”<br>南至:2105"40"<br>北至:21°12'48"<br>主要保护对象为红树林 | 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物量一类标准 | 景观用水 |
| 17 | 东海岛旅游休闲娱乐区 | / | W | ~6 | 东至:110°33"35""<br>西至:110°31"24"<br>南至:20°55'27"<br>北至:21°03'38”<br>主要保护对象：海水水质、海域生态环境 | 执行海水水质二类标准、海洋沉积物质量一类标准和海洋生物量一类标准 | 景观用水 |
| 18 | 南海北部幼鱼繁育场保护区 | / | / | 0 | 南海北部及北部湾沿岸 40m 等深线、17 个基点连线以内水域 | 保护期为每年 1 月至 12 月，为禁止在保护区内进行底拖网作业 | 渔业水域 |
| 19 | 湛江硇洲岛海域国家级海洋牧场 | 国家级 | SE | ~9 | 东至:110°40"36""<br>西至:110°39"11.908"<br>南至:20°54'18"<br>北至:20°58'297” | 推动现代化海洋牧场建设，促进海洋生物资源养护与生态环境修复 | 海洋牧场示范区 |

**注：*硇洲岛南海洋保护区、东里海洋保护区、硇洲岛东海洋保护区、雷州湾农渔业区根据《广东省海洋功能区划(2011-2020 年)》规定进行保护，黄花鱼幼鱼保护区、幼鱼幼虾保护区非水生生物自然保护区和水产种质资源保护区。**为广东湛江红树林国家级自然保护区（通明海片区）距离排污口的距离。**

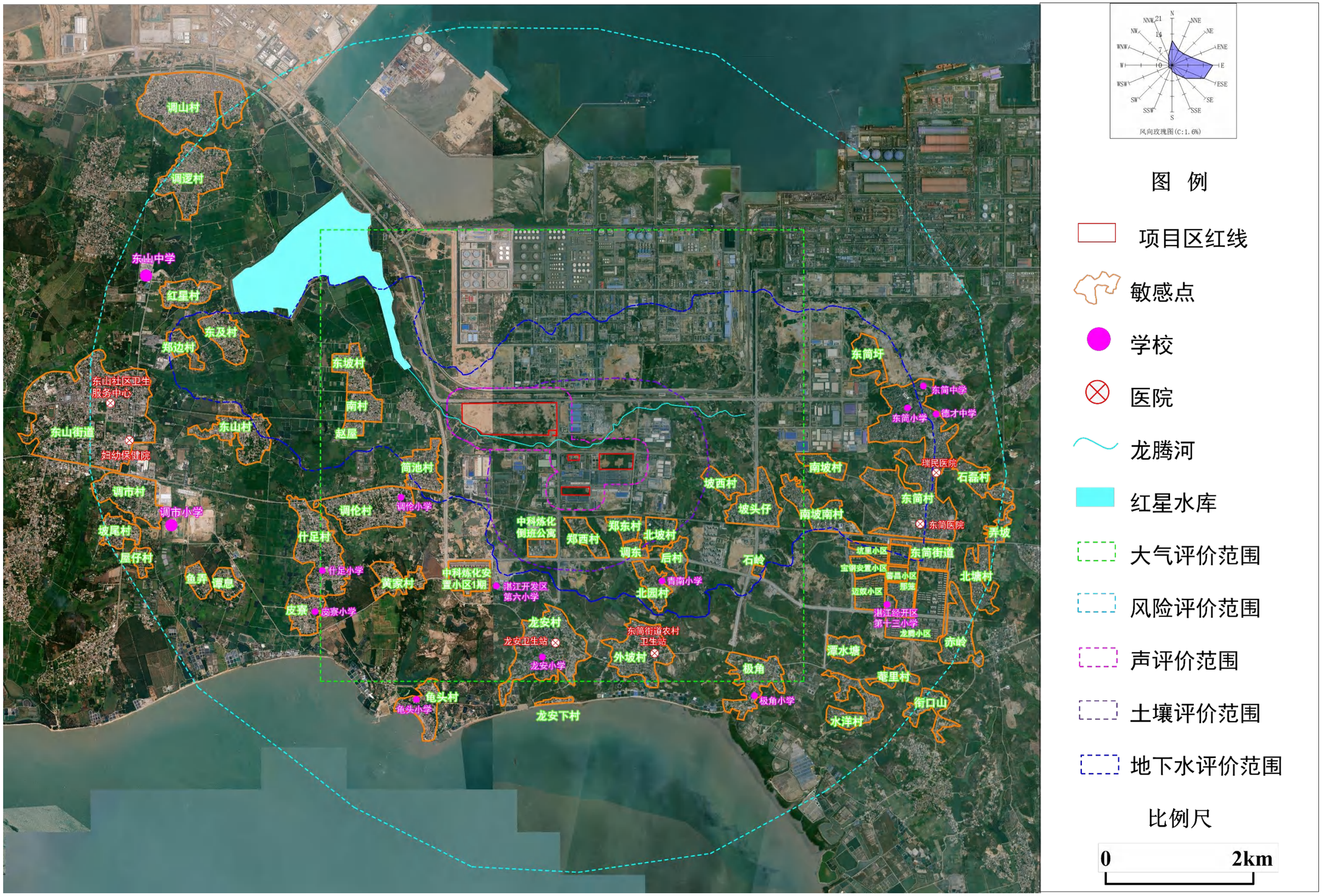






图 例

项目区红线

敏感点

学校

医院

龙腾河

红星水库

大气评价范围

风险评价范围

声评价范围

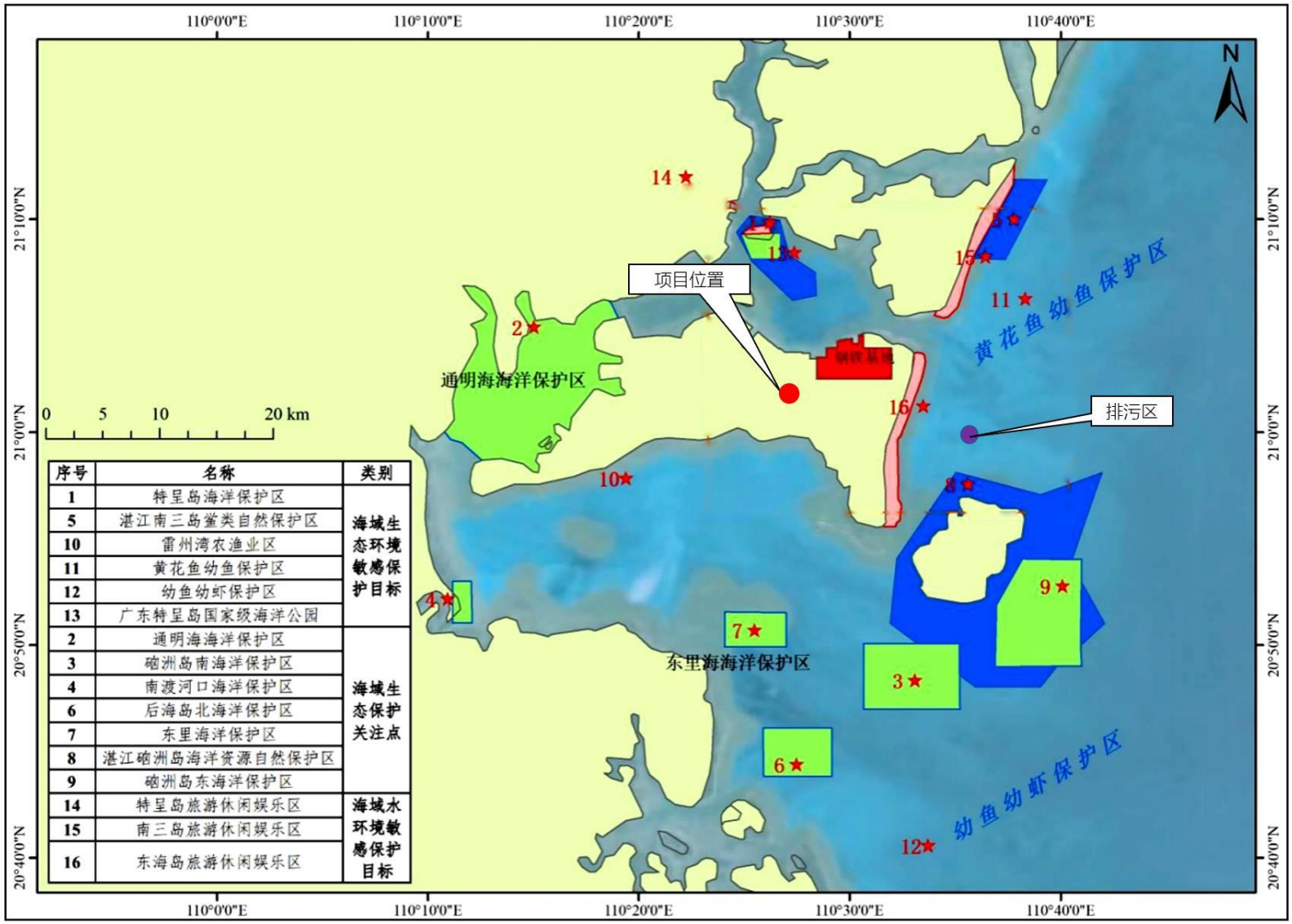
土壤评价范围

地下水评价范围

比例尺

0 2km

**图1.8-1评价范围敏感点分布图**




| 序号 | 名称 | 类别 |
|---|---|---|
| 1 | 特呈岛海洋保护区 | 海域生态环境敏感保护目标 |
| 5 | 湛江南三岛鲨类自然保护区 | |
| 10 | 雷州湾农渔业区 | |
| 11 | 黄花鱼幼鱼保护区 | |
| 12 | 幼鱼幼虾保护区 | |
| 13 | 广东特呈岛国家级海洋公园 | |
| 2 | 通明海海洋保护区 | 海域生态保护关注点 |
| 3 | 硇洲岛南海洋保护区 | |
| 4 | 南渡河口海洋保护区 | |
| 6 | 后海岛北海洋保护区 | |
| 7 | 东里海洋保护区 | |
| 8 | 湛江硇洲岛海洋资源自然保护区 | |
| 9 | 硇洲岛东海洋保护区 | |
| 14 | 特呈岛旅游休闲娱乐区 | 海域水环境敏感保护目标 |
| 15 | 南三岛旅游休闲娱乐区 | |
| 16 | 东海岛旅游休闲娱乐区 | |

**图1.8-2海洋环境保护目标分布图**

# 2、原批复建设内容概况

湛江中纸纸业有限公司于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号），批复主要建设内容为 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线、2 条共计年产 61.2 万吨化机浆生产线。目前 40 万吨/a 化机浆正在建设中。现有项目回顾性分析主要引用原批复环评报告。

## 2.1原批复项目概况

（1）项目名称：湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目

（2）建设单位：湛江中纸纸业有限公司

（3）项目性质：新建

（4）建设地点：本项目由两个地块组成，地块一主要是生产区域，位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道，中心地理坐标：E110°26′24.151″, N21°01′54.293″，地块二租用位于广东冠豪高新技术股份有限公司内东北角用地，主要是废水处理系统，中心地理坐标：E110°27′9.6694″，N21°01′35.638″。

（5）占地规模：总占地面积 590775.28 平方米，总建筑面积 221961 平方米。其中地块一占地面积 539935.28 平方米，建筑面积 211530 平方米，地块二占地面积 50840 平方米，建筑面积 10431 平方米。

（6）项目投资：总投资 1120523 万元人民币，其中环保投资 81100 万元，环保投资占总投资的 7.24%。

（7）工作制度：总员工数为 1700 人，其中工人 1588 人，技术管理人员 112 人。全年工作 340 天，8160 小时，生产系统的各类人员为四班三运转工作制，管理系统和维修部门的各类人员为常白班，每班 8 小时。

（8）建设周期：施工期 24 个月，预计 2025 年 11 月建成并投入使用。

（9）建设规模：主要建设 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线，2 条共计年产 61.2 万吨化机浆生产线，配套年产 20.4 万吨碳酸钙（作为原料自用）研磨工段、日回收 81 吨碱回收（自用）废水处理工段、自动化中间仓及成品库、给水处理站和污水处理系统。设计产能为年产 102 万吨高端包装纸、61.2 万吨化机浆。

（10）产品方案

原批复项目产品方案详见表 2.1-1。

**表2.1-1产品方案一览表**

| 序号 | 工程名称 | 设计规模 | 产品 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 涂布白卡纸生产线 | 3000t/d；102 万 t/a | 特种涂布白卡纸 | 外销 |
| 2 | 化机浆生产线 | 900t/d×2，30.6 万 t/a×2 | 化学机械浆 | 自用 442170t<br>外销 169830t |
| 3 | 碳酸钙生产线 | 600t/d，20.4 万 t/a | 碳酸钙 | 配套自用 |
| 4 | 碱回收生产线 | 81t/d，27540t/a | 碱 | 配套自用 |

**注：特种涂布白卡纸执行国家标准 GB/T10335.3-2018。**

# 2.2项目主要建设内容

## 2.2.1原批复主要建设内容

原批复项目主要建设内容详见表 2.2-1。

**表2.2-1原批复主要建设内容**

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 化机浆制浆生产线 | | （900t/d，30.6 万 t/a）×2 ，为 2 条生产线。 |
| | 涂布白卡纸生产线 | | 3000t/d，102 万 t/a；幅宽 8100mm 三长网纸机；<br>含卷筒包卷线、平板纸（20%）切纸及包装线。 |
| 辅助工程 | 碱回收生产线 | | 350tds/d（固形物），8.4MPa，480℃；<br>包括 MVR 蒸发、1 台燃黑液炉、苛化。 |
| | 碳酸钙生产线 | | 600t/d，20.4 万 t/a。 |
| | 给水处理 | | 处理能力 35000m$^3$/d。 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 碱回收炉废气 | 采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理”措施处理达标后，通过 1 根 100m 高排气筒 G1 高空排放。 |
| | | 生产过程臭气 | 燃烧工段设置生产过程臭气收集与处理系统。蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG）、汽提废气（SOG），经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧。 |
| | | 污水处理设施臭气 | 污泥浓缩池经密闭收集后经过生物洗涤塔处理通过 1 根 15m 排气筒 G2 排放。 |
| | | 涂料制备废气 | 活性炭吸附处理后通过 1 根 24m 排气筒 G3 排放。 |
| | | 纸机干燥天然气燃烧废气 | 直接通过 1 根 24m 排气筒 G4 排放。 |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 化机浆高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；<br>各车间低浓污水和和生活污水，进入污水处理站，合计约 28500t/d，采用沉淀物化处理+好氧活性污泥生化处理+Fenton 深度处理工艺；处理能力 30000t/d。 |
| | | 生活污水 | |
| | | 中水回用 | 回用量 18525t/d，排放 9975t/d。 |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 |
| | 固体废物治理设施 | | 浆渣、木屑、白泥、绿泥、废水处理站污泥为一般固废，委外处理； |

| 工程类别 | 工程内容 | 建设内容 |
| --- | --- | --- |
| | | 废包装材料、废润滑油、废活性炭、废油桶、废防腐油漆桶、废电池属于危险固废，委托有资质单位处理。 |
| | 环境风险应急措施 | 地块一的事故应急池 5215.8$m^3$；<br>地块二的事故应急池 5821$m^3$。 |
| 储运工程 | 木片堆场 | 与 1800t/d 化机浆配套；<br>Φ150m 圆堆 2 个，32 天存储量。 |
| | 浆板仓库 | 存放 20 天量，NBKP、LBKP，运入 37.34 万 t/a。 |
| | 中间仓库 | 3000 $m^2$；100m*30m。 |
| | 平板成品仓库（20%） | 9000$m^2$；20 天库存量。 |
| | 货架式自动成品库 | 18000 $m^2$；20 天库存量。 |
| | 综合仓库 | 2000$m^2$；存放五金、包装材料、化工原料等。 |
| | 矿粉堆棚 | 化工及方解石运入量 37.79 万 t/a。 |
| | 双氧水储罐 | 化机浆车间：500$m^3$×4；污水处理站：50$m^3$×2。 |
| | 氢氧化钠储罐 | 回收碱：500$m^3$×2；商品碱：300$m^3$×2，均在化机浆车间。 |
| | 硫酸储罐 | 50$m^3$×2，废水处理站加药间。 |
| | 柴油储罐 | 50$m^3$×2，柴油罐区，碱回收炉西南侧。 |

## 2.2.2总图布置

用地由湛江中纸纸业有限公司用地和广东冠豪高新技术股份有限公司局部用地组成。在湛江中纸纸业有限公司用地上（地块一）主要布置了木片堆存区、给水处理区、碱回收区、化机浆生产区、110kV 变电站、涂布白卡纸生产区、GCC 车间及矿粉堆棚、综合仓库、机修车间、卷筒完成车间、平板中间仓库、平板加工车间、平板成品仓库及货架式自动成品库。在此用地上共开设了二个出入口，其一是在该用地的西侧，设有 4#出入口（木片输入）；其二是在疏港公路南侧，设有 5#出入口（成品输出）。地块二在广东冠豪高新技术股份有限公司局部用地（现有预留用地的东北侧）上，布置了本项目的废水处理站。地块一生产过程产生的废水通过自建专用排污管道排入地块二的污水处理设施；地块二的中水回用设施出水后通过自建专用管道送回地块一作为生产用水。

详见图 2.2-1～2.2-3。

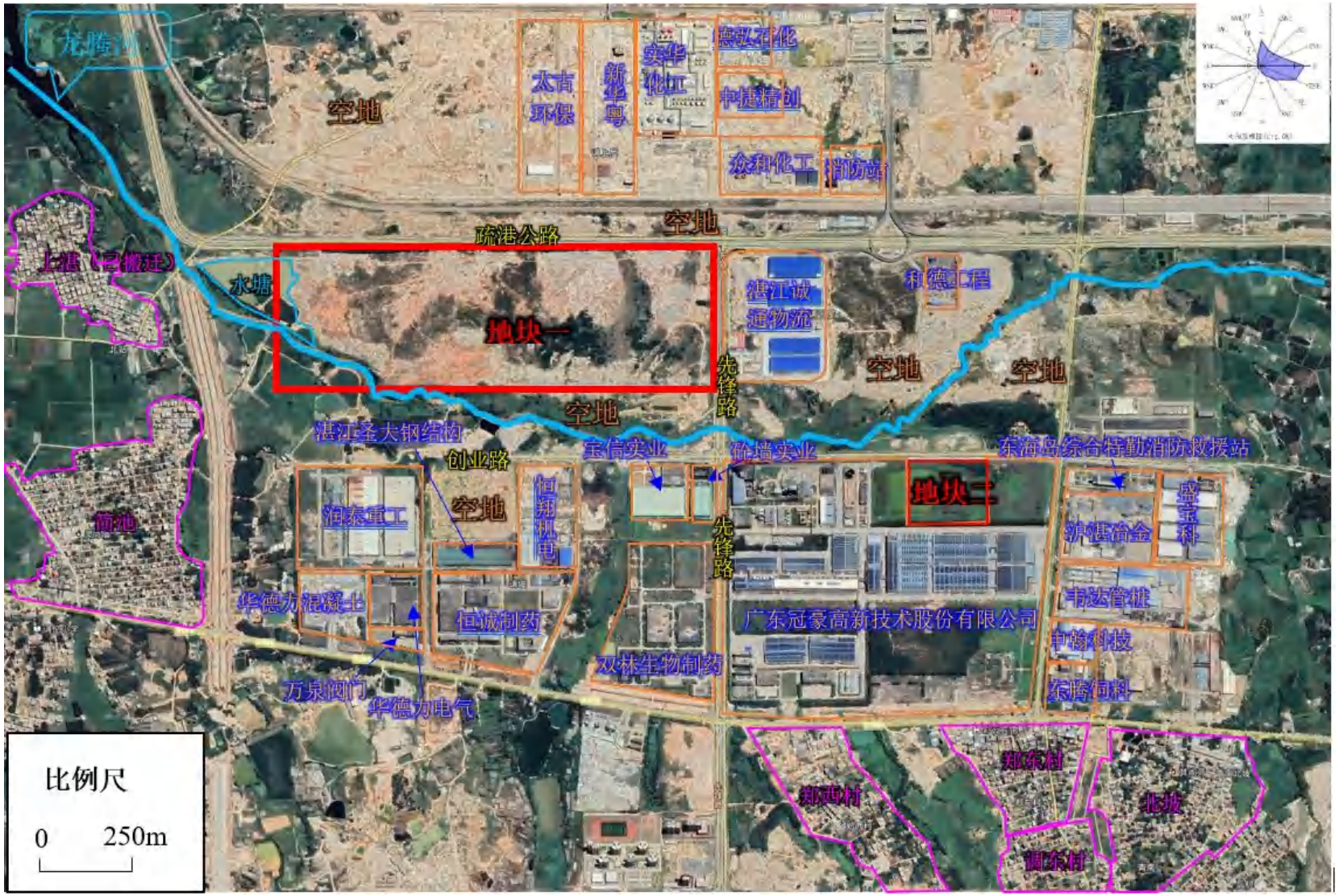



**图2.2-1原批复项目位置图**

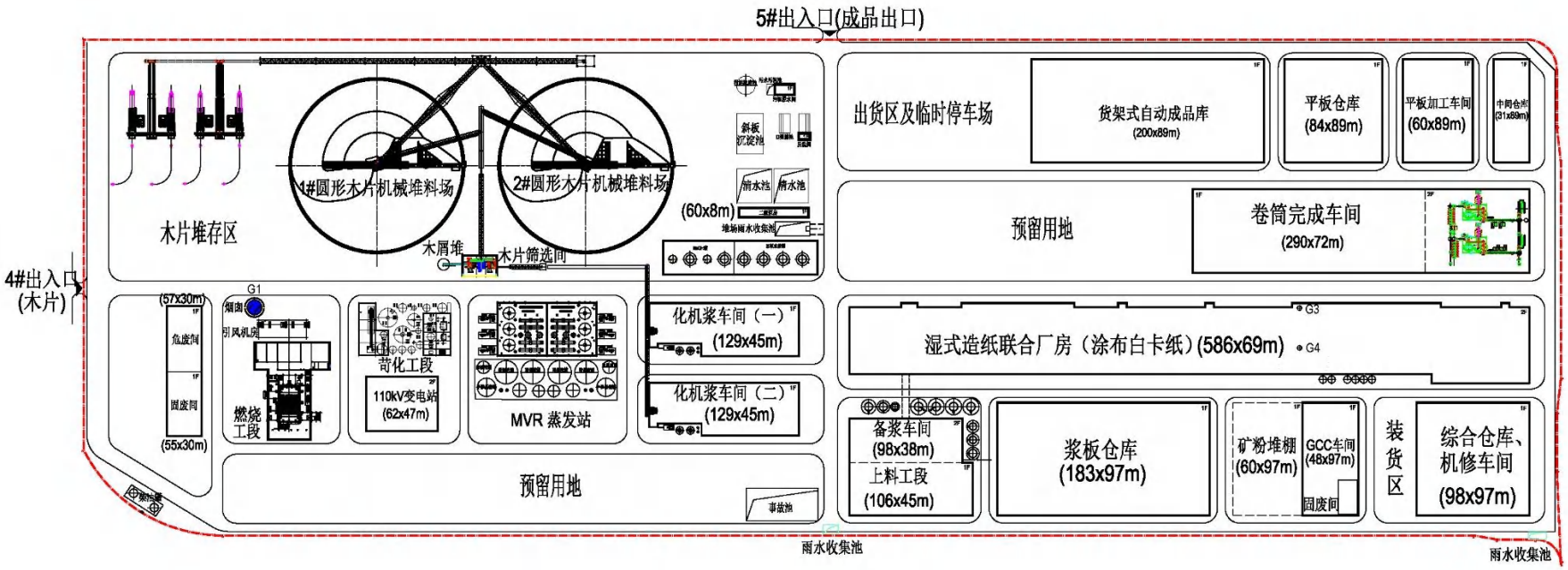



**图2.2-2原地块一（制浆、造纸）平面布置示意图**

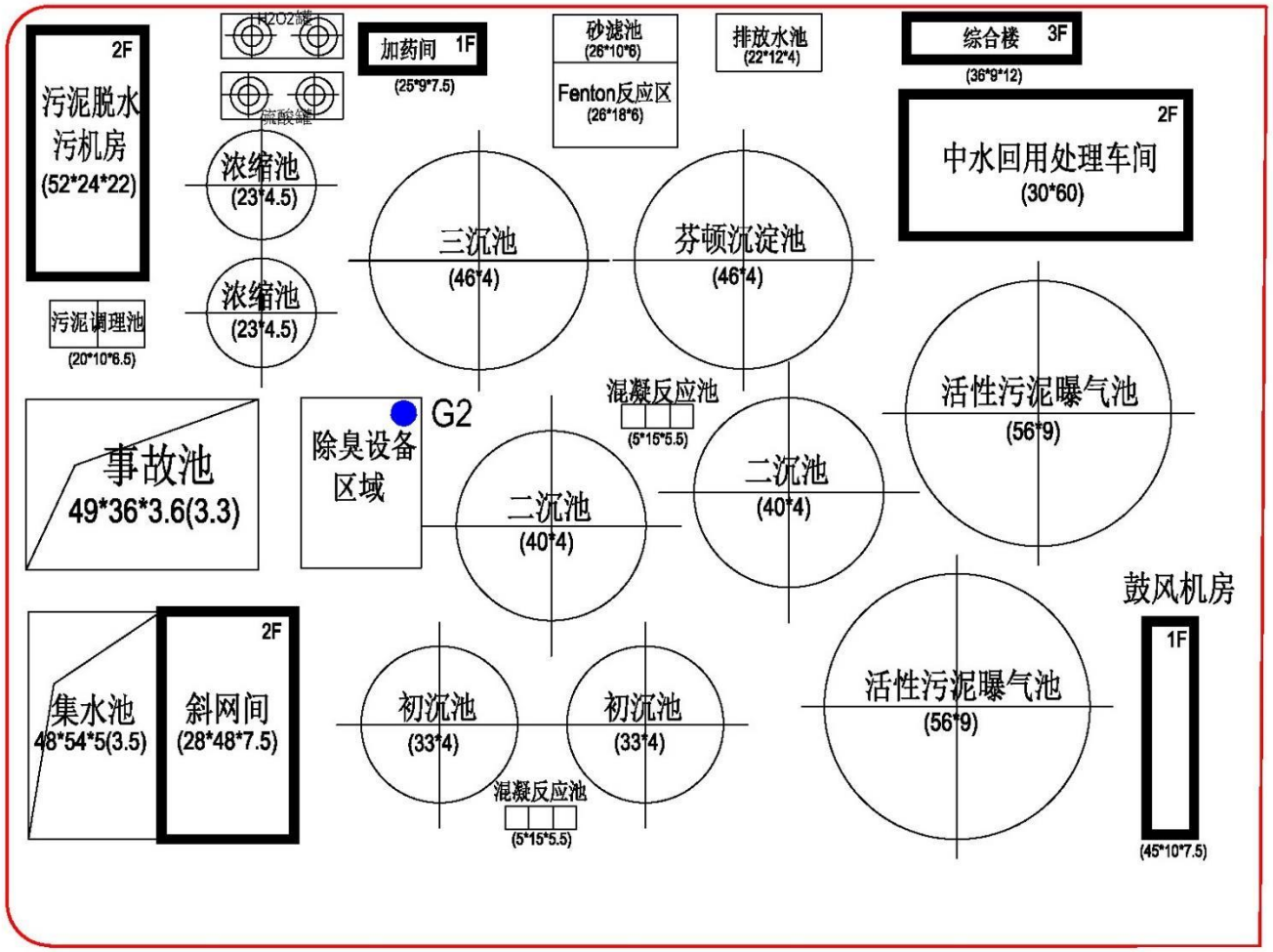



**图2.2-3原地块二（污水处理系统）平面布置示意图**

## 2.3原批复项目工程分析

### 2.3.1化机浆工艺流程及产污环节

原批复化机浆建设规模为 61.2 万 t/a，变更后化机浆规模为 40 万 t/a,其工艺流程不变,变更项目 3.2 章节将详细分析化机浆工艺流程及产污环节,本次回顾不予重复说明。

### 2.3.2白卡纸生产工艺流程及产污环节

**1、白卡纸工艺流程**

以商品浆板和自制化机浆为主要原料，根据所用原料和所需浆料的性质，备浆主要以浆板的碎解、高浓除渣、打浆为主；采用成熟可靠的工艺流程，主要设备包括链板输送机、水力碎浆机、高浓除渣器、磨浆机等。

浆板从浆板库用叉车运送到制浆车间，通过链板式输送机送进立式碎浆机，碎解后进高浓除渣器除去砂子、石头、铁块等杂质，送磨浆机进行打浆处理，然后送浆池贮存，配料成浆后泵送至造纸车间；从化机浆车间送来的化机浆经磨浆机进行打浆处理，然后送浆池贮存。

从备浆工段成浆池泵送过来的浆料，经配浆池混合成浆后送至纸机浆池，面、芯、底浆分别通过机外白水槽、冲浆泵、一级四段低浓除砂器、一级三段压力筛，进入流浆箱上网，经成型、复合、压榨、干燥、表面施胶、再干燥、硬压光、涂布机、软压光、水平卷纸机卷取，经搁纸架暂存后，再经分切复卷机复卷成不同规格的卷筒纸，包卷后入库，平板纸经切纸机分切后打包入库。

损纸处理系统：纸机各部分的湿损和干损分别在各自的损纸池和水力碎浆机中碎解后，经泵送至损纸贮浆塔，然后泵送去浓缩处理，处理好后最后泵送至芯层配浆，整体在线循环使用，无废纸浆出厂。

**2、碳酸钙制备工艺**

碳酸钙研磨，采用最先进的全湿法研磨生产工艺方案，包括：日成品产能 600DT/D 碳酸钙（C98：170DT/D 、C60：430DT/D）。

采用从广西进购 400 目原矿粉，两段湿磨工艺，不会产生粉尘；3 条 C60 研磨线，每条线产能 9DT/h，每条线配 3 台 LC 6000L 磨机（共计 9 台），采用离心机和振动筛筛分系统；1 条 C98 研磨线，配 4 台 LC 6000L 磨机，利用 C60 成品回磨，产能 7DT/h，筛分采用振动筛系统；成品储存和输送：预设 3 套 300$m^3$ 储存罐（2 套 C60，1 套 C98），用于纸机各层涂布。

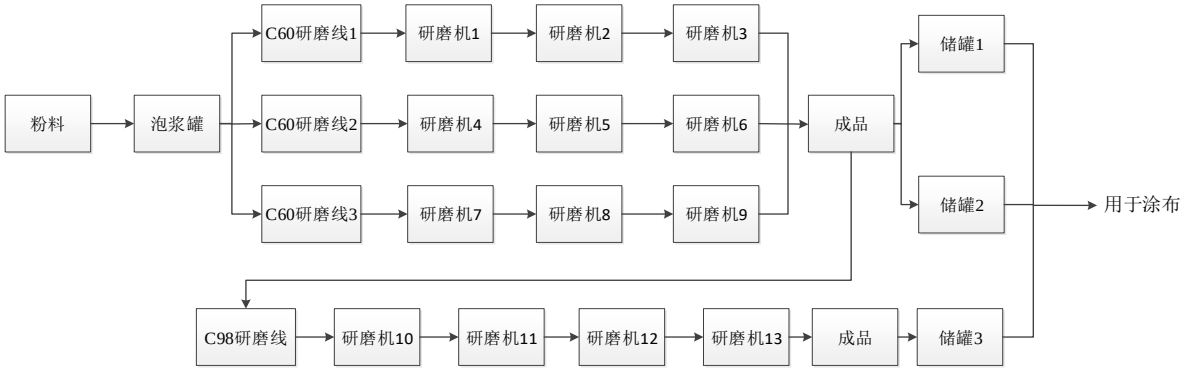



**图2.3-1碳酸钙湿法制备工艺流程图**

### 3、涂布工艺流程

涂布工艺包括涂料制备与涂布两个部分。具体工艺流程如下：

#### ① 涂料制备

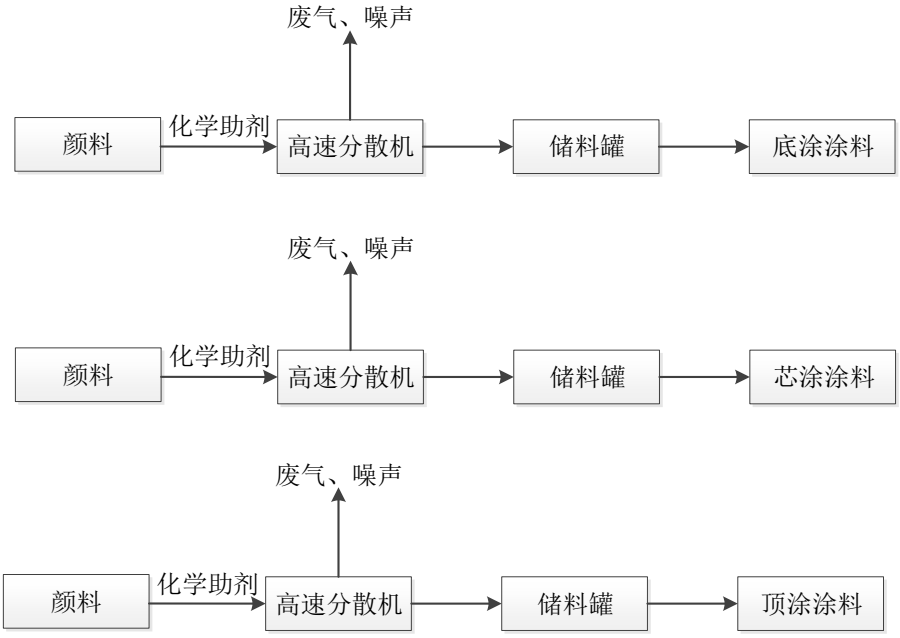



**图2.3-2涂料制备工艺流程图**

#### ② 涂布

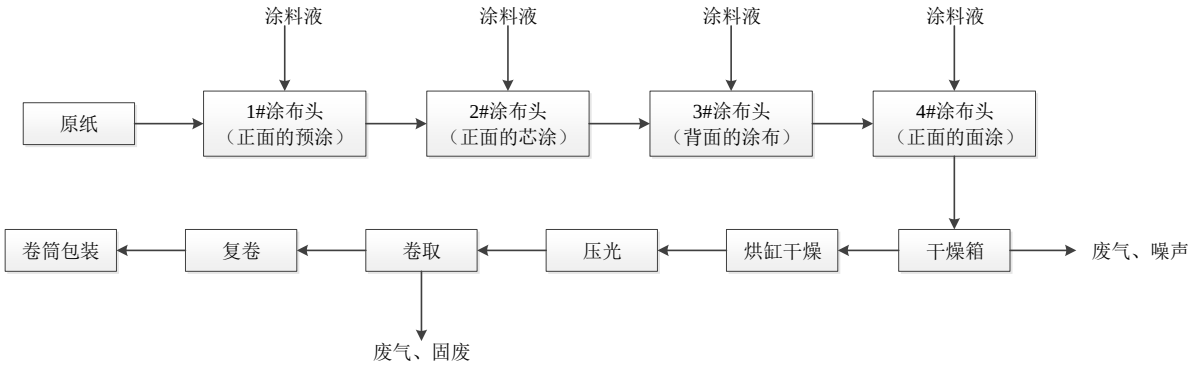



**图2.3-3　涂布工艺流程图**

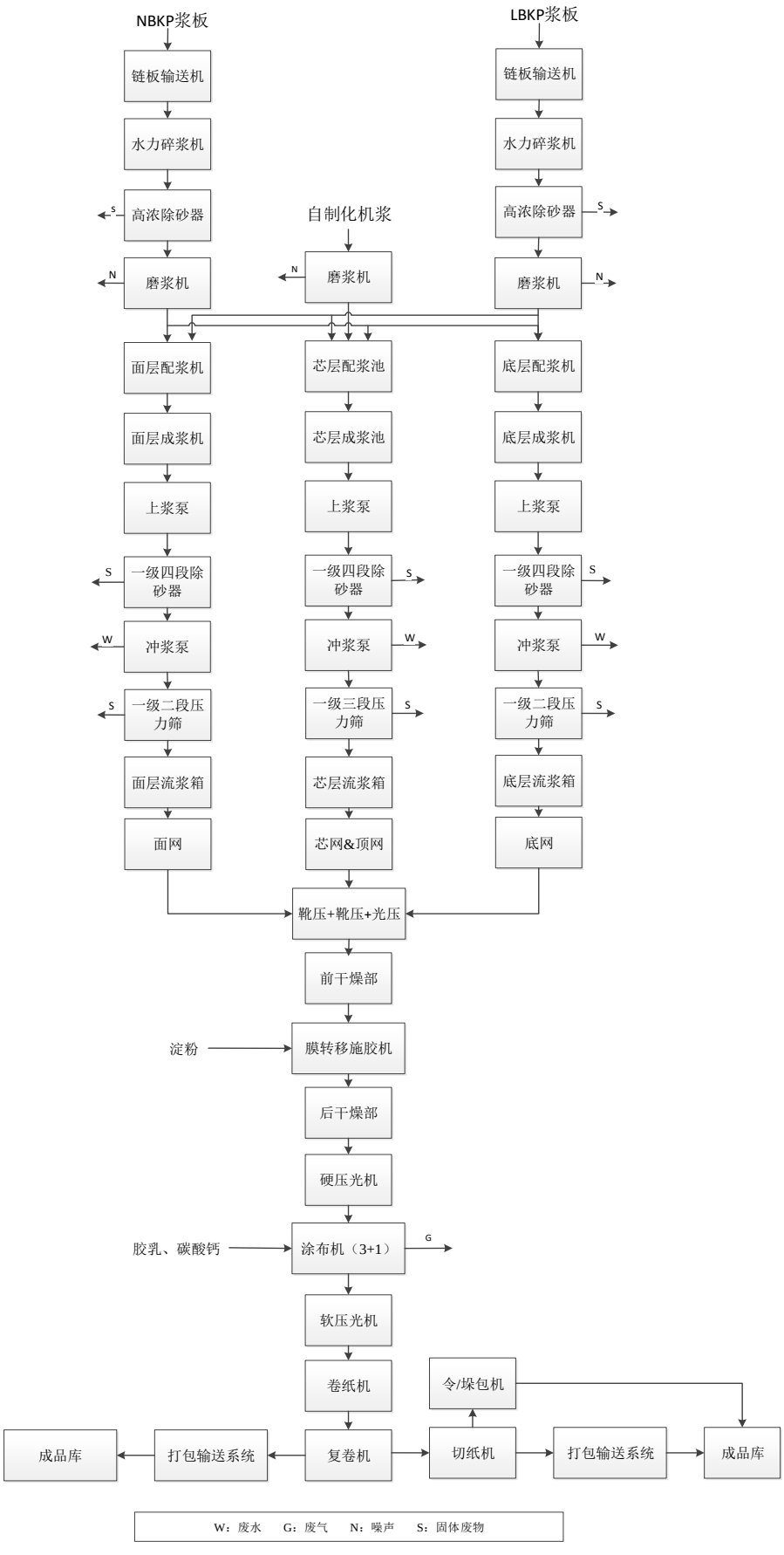



**图2.3-4 涂布白卡纸生产工艺流程图及产污环节**

## 2.4原批复主要污染防治措施

原批复项目主要污染防治措施详见表 2.4-1。

**表2.4-1原批复主要污染防治措施详见下表。**

| 排放源 | | 污染产生源 | 污染物 | 处理措施 | 排放情况 | | | 执行标准 | 排放限值 mg/m³（mg/L） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放浓度 mg/m³（mg/L） | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | | |
| 废气 | G1 | 碱回收炉废气 | 颗粒物 | 采用“SNCR+四场静电”经 100m 高排气筒排放 | 16.97 | 1.005 | 8.20 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉的排放要求 | 20 |
| | | | $SO_2$ | | 3.80 | 0.225 | 1.84 | | 35 |
| | | | $NO_x$ | | 148.89 | 8.82 | 71.97 | | 150 |
| | G2 | 污水处理站臭气 | 臭气浓度 | 采用生物洗涤塔处理后，经 15m 高排气筒排放 | / | / | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关标准要求 | 2000（无量纲） |
| | | | 氨 | | 5.80 | 0.029 | 0.2366 | | 4.9kg/h |
| | | | $H_2S$ | | 0.18 | 0.0009 | 0.0073 | | 0.33kg/h |
| | G3 | 涂料制备废气 | 非甲烷总烃 | 采用活性炭吸附措施后，经 24m 高排气筒排放 | 6 | 0.06 | 0.4896 | 《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 非甲烷总烃标准要求 | 80 |
| | G4 | 纸机干燥天然气燃烧废气 | $SO_2$ | 直接通过 24m 排气筒排放 | 3.69 | 0.032 | 0.265 | 参照《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准 | 50 |
| | | | $NO_x$ | | 147 | 1.29 | 10.52 | | 150 |
| | 厂界 | | 臭气浓度 | 绿化除臭 | / | / | / | 《恶臭污染物排放标准》（GB14551-93） | 20（无量纲） |
| | | | $NH_3$ | | / | 0.00725 | 0.05916 | | 1.5 |
| | | | $H_2S$ | | / | 0.00023 | 0.00184 | | 0.06 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 非甲烷总烃 | 涂料制备车间通风 | / | 0.033 | 0.272 | 厂界执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；厂房外执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）中表 3 排放限值 | 厂界：4 |
| | | | 涂布车间通风 | | 0.325 | 2.655 | | 厂房外：6（1h）<br>20（一次） |
| 废水 | 制浆低浓废水、碱回收废水、造纸废水、生活污水 | 废水量 | 经厂内自建污水处理系统（沉淀物化处理+好氧活性污泥生化处理+Fenton 深度处理）处理达标后，在经过中水处理后回用到生产上，中水回用率为 65%，35%达标废水通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放 | 3391500t/a | | | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建造纸企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严者 | / |
| | | pH | | 6-9 | / | / | | 6-9 |
| | | $COD_{Cr}$ | | 40.19 | / | 136.31 | | 50 |
| | | $BOD_5$ | | 6.76 | / | 22.92 | | 10 |
| | | SS | | 0.53 | / | 1.81 | | 10 |
| | | 氨氮 | | 0.37 | / | 1.27 | | 5 |
| | | 总氮 | | 2.70 | / | 9.16 | | 12 |
| | | 总磷 | | 0.40 | / | 1.35 | | 0.5 |
| 固废 | 木屑 | | 收集后委外处理 | / | / | 0 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | / |
| | 白泥 | | | / | / | 0 | | / |
| | 绿泥 | | | / | / | 0 | | |
| | 浆渣 | | | / | / | 0 | | |
| | 污水处理站污泥 | | 经脱水干化后外运处理 | / | / | 0 | | / |
| | 给水处理站泥沙 | | 委外处理 | / | / | 0 | | / |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 员工办公生活垃圾 | 由环卫部门统一清运 | / | / | 0 | | / |
| | 废包装材料（非化工料） | 收集后交给有能力的单位处理 | / | / | 0 | | / |
| | 除尘器降尘 | 收集后交给有能力的单位处理 | / | / | 0 | | |
| | 危险废物：废包装材料（化工料）、废润滑油、废油桶、废电池、废活性炭、废防腐油漆桶 | 委托有资质单位处理 | / | / | 0 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） | 交给有资质单位处理 |
| 噪声 | | 噪声主要来自生产设备，如生产厂区的水力碎浆系统、水泵、浆泵、造纸机、磨浆机和风机、水泵等，其噪声源强约 73～108 dB（A）。经消声、减振、厂房隔声等处理后，厂区围墙外 1m 的昼间及夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3、4 类标准。 | | | | 地块一：北侧和东侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准，南侧和西侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；地块二：北侧和东侧执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。 | / |
| 排污口规范化设置 | | / | | | | 符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》 | / |

# 2.5原批复污染物排放情况

## 2.5.1污染物排放情况

原批复污染物产排汇总见表 2.5-1。

**表2.5-1原批复项目全厂污染物排放汇总表　　单位：t/a**

| 序号 | 类别 | 污染物 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 有组织废气 | 颗粒物 | 8200.8 | 8192.6 | 8.20 |
| 2 | | $SO_2$ | 2.105 | 0 | 2.105 |
| 3 | | NOx | 130.47 | 47.98 | 82.49 |
| 4 | | $NH_3$ | 0.7888 | 0.5522 | 0.2366 |
| 5 | | $H_2S$ | 0.0245 | 0.0172 | 0.0073 |
| 6 | | 非甲烷总烃 | 2.448 | 1.9584 | 0.4896 |
| 7 | 无组织废气 | $NH_3$ | 0.1972 | 0.13804 | 0.05916 |
| 8 | | $H_2S$ | 0.00612 | 0.00428 | 0.00184 |
| 9 | | 非甲烷总烃（涂料制备） | 0.272 | 0 | 0.272 |
| 10 | | 非甲烷总烃（涂布） | 2.655 | 0 | 2.655 |
| 11 | | TSP（备料粉尘） | 2.28 | 0 | 2.28 |
| 12 | 综合废水 | 废水量 | 969 万 t/a | 629.85 万 t/a | 339.15 万 t/a |
| 13 | | $COD_{Cr}$ | 20196.68 | 20060.37 | 136.31 |
| 14 | | $BOD_5$ | 6950.69 | 6927.76 | 22.92 |
| 15 | | SS | 13374.92 | 13373.11 | 1.81 |
| 16 | | $NH_3$-N | 29.30 | 28.04 | 1.27 |
| 17 | | 总氮 | 42.67 | 33.51 | 9.16 |
| 18 | | 总磷 | 9.68 | 8.32 | 1.35 |
| 19 | 一般工业固废 | 木屑 | 44509 | 44509 | 0 |
| 20 | | 浆渣 | 3672 | 3672 | 0 |
| 21 | | 白泥 | 36720 | 36720 | 0 |
| 22 | | 绿泥 | 1836 | 1836 | 0 |
| 23 | | 污水处理站污泥 | 26555.98 | 26555.98 | 0 |
| 24 | | 废包装材料（非化工料） | 705.75 | 705.75 | 0 |
| 25 | | 静电除尘器降尘 | 8192.6 | 8192.6 | 0 |
| 26 | | 给水处理站泥沙 | 1496 | 1496 | 0 |
| 27 | | 中水回用处理系统污泥 | 91.81 | 91.81 | 0 |
| 28 | 危险废物 | 废润滑油 | 10 | 10 | 0 |
| 29 | | 废包装材料（化工料） | 0.164 | 0.164 | 0 |
| 30 | | 废电池 | 10 | 10 | 0 |
| 31 | | 废油桶 | 1 | 1 | 0 |
| 32 | | 废活性炭 | 22.69 | 22.69 | 0 |
| 33 | | 废防腐油漆桶 | 1 | 1 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 生活垃圾 | 员工生活垃圾 | 289 | 289 | 0 |

## 2.5.2总量控制

原批复项目总量控制见表 2.5-2。

**表2.5-2原批复项目总量控制一览表**

| 序号 | 污染物指标种类 | | 总量控制（t/a） |
|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | $NO_X$ | 82.5 |
| 2 | | 非甲烷总烃 | 3.4 |
| 3 | 废水 | 排放量（t/d） | 9975 |
| 4 | | $COD_{Cr}$ | 136.3 |
| 5 | | $NH_3$-N | 1.3 |
| 6 | | 总氮 | 9.2 |

# 3、变更项目工程分析

## 3.1项目概况

### 3.1.1基本情况

（1）项目名称：湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目

（2）建设单位：湛江中纸纸业有限公司

（3）项目性质：新建（变更）

（4）建设地点：总占地面积 64.76ha，由四个地块组成，地块一位于龙腾河北岸，占地面积 50.46ha,为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆主生产区；地块二～地块四位于冠豪高新厂区内，合计面积 14.3ha,其中，地块二占地面积 9.33ha，为企业废水站用地；地块三占地面积 1.05ha,为固废资源综合利用项目用地；地块四占地面积 3.92ha，为 19 万 t/a 特种纸项目用地。

（5）建设规模：1 条 40 万 t/a 化机浆生产线，配套建设 230tds/d 碱回收炉；1 条 40 万 t/a 化学浆生产线，配套建设 1850 tds/d 碱回收炉+1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组、370t/d 石灰窑、一套 9000t/a 二氧化氯生产线；2 条共计 19 万吨特种纸生产线；1 条固废资源综合利用生产线（1 台 95t/h 锅炉日处理厂内工业固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组）；建设 2 套废水处理系统，其中化机浆废水处理能力 7200t/d（配套中水回用工程）；化学浆及特种纸废水处理能力 30000t/d（配套中水回用工程）；建设一座 45000$m^3$/d 给水站。

（6）产品方案：本项目投运后，企业年产 40 万吨化机浆、40 万吨化学浆、19 万吨特种纸。

（7）建设周期：

①40 万 t/a 化机浆工程

化机浆工程建设期为 24 个月，工程已于 2024 年 7 月全面开工建设，预计 2026 年 6 月全部建设完成。

②40 万 t/a 化学浆工程

化机学浆工程建设期为 24 个月，工程计划于 2025 年 12 月开工建设，预计 2027 年 12 月全部建设完成。

③19 万 t/a 特种纸工程

特种纸工程建设期为 2 年，工程计划于 2026 年动工建设，2028 年投产运行。

④固废资源综合利用项目

固废资源综合利用项目建设期为 12 个月，工程计划于 2025 年 12 月开始动工，2026 年 12 月完成机组调试及试运行。

（8）项目投资：本项目总投资 64.76 亿元人民币，其中环保投资 21.99 亿元，环保投资占总投资的 33.96%。

（9）工作制度：本项目总员工数为 912 人，全年工作 340 天，8160 小时。

（10）变动情况对比分析：

湛江中纸纸业有限公司于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号）。

湛江中纸纸业有限公司原批复年产 61.2 万吨化机浆+102 万吨涂布白卡纸，根据企业规划，化机浆规模调整为年产 40 万 t/a，目前该生产线正在建设中，不再建设白卡纸生产线。具体变更情况详见表 3.1-1。

**表3.1-1变更内容一览表**

| 工程类别 | 工程内容 | 原批复项目建设内容 | 变更项目建设内容 | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|
| 主体工程 | 化学机械制浆生产线 | 2×30.6 万 t/a 生产线。 | 1 条 40 万 t/a 生产线 | 在建中<br>生产线由 2 条变为 1 条，产能由 61.2 万 t/a 变为 40 万 t/a |
| | 化学制浆生产线 | / | 1 条 40 万 t/a 生产线 | 新增 |
| | 涂布白卡纸生产线 | 3000t/d，102 万 t/a；幅宽 8100mm 三长网纸机；<br>含卷筒包卷线、平板纸（20%）切纸及包装线 | / | 取消 |
| | 特种纸生产线 | / | 1 条 7 万 t/a 特种纸生产线（PM4）和 1 条 12 万 t/a 特种纸生产线（PM5） | 新增 |
| | 固废资源综合利用生产线 | / | 1 台 95t/h 锅炉（日处理厂内工业固废 420t）+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组 | 新增 |
| 辅助工程 | 化机浆碱回收生产线 | 350tds/d（固形物），8.4MPa，480℃；<br>包括 MVR 蒸发、1 台燃黑液炉、苛化 | 230tds/d（固形物），1.6MPa，480℃；<br>包括 MVR 蒸发（4×150t/h，三用一备）、1 台燃黑液炉、苛化。 | 碱回收炉参数变化 |
| | 碳酸钙生产线 | 600t/d，20.4 万 t/a | / | 取消 |
| | 化学浆碱回收生产线及余热利用 | / | 1850tds/d（固形物），10.5MPa，515℃；包括多效蒸发器、1 台燃黑液炉、苛化；配套 1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组，回收余热，实现热电联产 | 新增 |
| | 二氧化氯制备 | / | 生产规模 9000t/a | |
| | 制氧站 | / | 生产规模 9000t/a | |
| 公用工程 | 化机浆给水处理 | 处理能力 35000$m^3$/d | 处理能力 14400$m^3$/d。 | 处理规模调整 |
| | 化学浆给水站 | / | 化学浆生产线给水站处理能力 30600$m^3$/d。 | 新增 |
| | 热电站 | / | 化学浆 1850 tds/d 碱回收炉配套 1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组，最大产气量为 286t/h，外供蒸汽 159.72t/h,化学浆生产过程用气 146.52t/h，外供 | 新增 |

| 工程类别 | 工程内容 | | 原批复项目建设内容 | 变更项目建设内容 | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 蒸汽 13.2t/h，年产电量为 35923.9 万 kW·h。 | |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 碱回收炉废气 | 采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理”措施处理达标后，通过 1 根 100m 高排气筒 G1 高空排放 | 化机浆生产线：采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理+袋式除尘+SCR 脱硝”措施处理达标后，通过 1 根 100m 高排气筒高空排放。化学浆生产线：采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”措施处理达标后，通过 1 根 120m 高集束烟囱高空排放 | 化机浆碱回收炉废气处理工艺由“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理”变为“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理+袋式除尘+SCR 脱硝”，且增加化学浆碱回收废气处理系统 |
| | | 石灰窑废气 | / | 采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”措施处理达标后，通过 1 根 120m 高集束烟囱高空排放 | 新增 |
| | | 生产过程臭气 | 燃烧工段设置生产过程臭气收集与处理系统。蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG）、汽提废（SOG），经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧 | 燃烧工段设置生产过程臭气收集与处理系统。蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG）、汽提废气（SOG），经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧。 | 增加化学浆生产线臭气处理系统 |
| | | 污水处理设施臭气 | 污泥浓缩池经密闭收集后经过生物洗涤塔处理通过 1 根 15m 排气筒 G2 排放 | 污泥浓缩池经密闭收集后，采用生物洗涤塔处理后通过 2 根 15m 排气筒排放。 | 增加 1 根排气筒 |
| | | 涂料制备废气 | 活性炭吸附处理后通过 1 根 24m 排气筒 G3 排放 | / | 取消 |
| | | 涂布施胶废气 | / | 车间通风无组织排放 | 增加纸机施胶涂布工序，废气无组织排放 |
| | | 纸机干燥天然气燃烧废气 | 直接通过 1 根 24m 排气筒 G4 排放 | 通过 24m 排气筒高空排放 | 排气筒位置发生变化，由地块一白卡纸排气筒变更为本次新增地块四的特种纸排气筒 |
| | | 二氧化氯制备废气 | / | 氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后高空排放，盐酸合成尾气经软化水洗涤器洗涤后高空排放，罐槽尾气经海波塔洗涤后高空排放 | 新增 |
| | | 固废资源 | / | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部 | 新增 |

| 工程类别 | 工程内容 | | 原批复项目建设内容 | 变更项目建设内容 | 变化情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 综合利用锅炉废气 | | 烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺处理后，通过冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 排气筒高空排放。 | |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 化机浆高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；各车间低浓污水和和生活污水，进入污水处理站，合计约 28500t/d，采用沉淀物化处理+好氧活性污泥生化处理+Fenton 深度处理工艺；处理能力 30000t/d | 设置 2 套废水处理系统。<br>化机浆生产线：高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；低浓污水和和生活污水，进入污水处理站，处理能力 7200t/d，采用混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理工艺。<br>化学浆生产线（含特种纸、固废资源利用项目废水处理）：化学浆高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；低浓污水和和生活污水，进入污水处理站，处理能力 30000t/d，采用混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理工艺。 | 化机浆废水处理工艺由“沉淀物化处理+好氧活性污泥生化处理+Fenton 深度”变更为“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”；<br>增加 1 套 30000t/d 化学浆废水处理系统 。 |
| | | 生活污水 | | | |
| | | 中水回用 | 回用率 65%。 | 设置 2 套中水回用系统，中水回用率为 67.5% | 增加 1 套中水回用系统，且整体中水回用率由 65%提高到 67.5% |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫 | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 | 无变化 |
| | 固体废物治理设施 | | 浆渣、木屑、白泥、绿泥、废水处理站污泥为一般固废，委外处理；<br>废包装材料、废润滑油、废活性炭、废油桶、废防腐油漆桶、废电池属于危险固废，委托有资质单位处理 | 浆渣、木屑、白泥、绿泥、废水处理站污泥为一般固废，其中浆渣、木屑、废水处理站污泥进入拟建固废锅炉燃烧处理，其余委外处理；<br>废润滑油、废油桶属于危险固废，委托有资质单位处理。 | 浆渣、木屑、废水处理站污泥处理去向改变，由委外处理改为厂内固废锅炉燃烧 |
| | 环境风险防范措施 | | 地块一的事故应急池 4910$m^3$；地块二的事故应急池 10238$m^3$ | 地块一设置一座 4910$m^3$ 的事故应急池、两个初期雨水池，池容分别为 596 $m^3$、3744$m^3$，在地块二设计一座 10238$m^3$ 的事故池；并在储罐区设置围堰 | 增设初期雨水池 |
| 储运工程 | 木片堆场 | | 2 个 Φ150m 圆堆，32 天存储量 | 化机浆生产线配套 1 个 Φ120m 圆堆，1 个 Φ140m 圆堆，总贮存天数 50d；<br>化学浆生产线配套 3 个 Φ140m 圆堆，43d 存储量 | 化机浆配套圆堆规格变化；且增加化学浆生产线配套圆堆 |

## 3.1.2主要建设内容

本项目用地包括 4 个地块，地块一位于龙腾河北岸，占地面积 50.46ha，为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆生产区；地块二～地块四合计面积 14.3ha,位于冠豪高新厂区内，其中，地块二占地面积 9.33ha，为企业污水处理站用地；地块三占地面积 1.05ha，为固废资源综合利用项目用地；地块四占地面积 3.92ha，为 19 万 t/a 特种纸项目用地。

40万t/a化机浆生产线按照原环评批复要求正在建设中，主要建设内容及组成详见表3.1-2，建（构）筑物见表3.1-3；40万t/a化学浆生产线主要建设内容及组成详见表3.1-4，建（构）筑物见表3.1-5；19万t/a特种纸生产线主要建设内容及组成详见表3.1-6，建（构）筑物见表3.1-7；固废资源综合利用生产线主要建设内容详见表3.1-8，建（构）筑物见表3.1-9。

**表3.1-2化机浆生产线主要建设内容组成一览表**

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 化机浆制浆生产线 | | 1 条 40 万 t/a 生产线。 |
| 辅助工程 | 碱回收生产线 | | 230 tds/d（固形物），1.6MPa，480℃；包括 MVR 蒸发（4×150t/h，三用一备）、1 台燃黑液炉、苛化。 |
| 公用工程 | 给水处理 | | 处理能力 14400m$^3$/d。 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 碱回收炉废气 | 采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”措施处理达标后，通过 1 根 100m 高排气筒高空排放。 |
| | | 生产过程臭气 | 燃烧工段设置生产过程臭气收集与处理系统。蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG）、汽提废气（SOG），经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧。 |
| | | 污水处理设施臭气 | 污泥浓缩池经密闭收集后经过生物洗涤塔处理通过 1 根 15m 排气筒 G2-1 排放。 |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 化机浆高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；<br>各车间低浓污水和和生活污水，进入污水处理站，采用混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理工艺；处理能力 7200t/d。 |
| | | 生活污水 | |
| | | 中水回用 | 回用量约 4058t/d，排放量约 1954t/d。中水回用率 67.5% |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 |
| | 固体废物治理设施 | | 浆渣、木屑、白泥、绿泥、废水处理站污泥为一般固废，其中浆渣、木屑、废水处理站污泥进入拟建固废锅炉燃烧处理，其余委外处理；<br>废润滑油、废油桶属于危险固废，委托有资质单位处理。 |
| 储运工程 | 木片堆场 | | 1 个 Φ120m 圆堆，1 个 Φ140m 圆堆，总贮存天数 50d。 |

**表3.1-3化机浆生产线主要建筑（构）物一览表**

| 序号 | 建筑物名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数 | 火灾危险性分类 | 耐火等级 | 结构类型 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 化机浆车间 | 3838.8 | 10199.22 | 3 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 2 | 湿浆库 | 3006.25 | 3006.25 | 1 | 丁类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 3 | 1 号卸料棚 | 362.19 | 362.19 | 1 | 丙 2 类 | 二级 | 门式刚架 |
| 4 | 2 号卸料棚 | 362.19 | 362.19 | 1 | 丙 2 类 | 二级 | 门式刚架 |
| 5 | 木片筛选间 | 850.73 | 554.97 | 2 | 丙 2 类 | 二级 | 砼框排架结构 |
| 6 | 木片采样间 | 850.73 | 850.73 | 2 | 丙 2 类 | 二级 | 砼框排架结构 |
| 7 | 木屑间 | 74.766 | 74.766 | 1 | 丙 2 类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 8 | 1 号排烟机房 | 12.25 | 12.25 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 9 | 2 号排烟机房 | 12.25 | 12.25 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 10 | 湿浆中控及维修间 | 4480.125 | 5972.925 | 3 | 丁类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 11 | 燃烧工段高压配电室 | 90.86 | 181.72 | 2 | 丙类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 12 | 苛化工段 | 2268.22 | 3661.7 | 2 | 戊类 | 二级 | 砼框排架结构 |
| 13 | 给水泵房 | 599.5 | 599.5 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 14 | 脱水泵房 | 728.02 | 1124.025 | 2 | 戊类 | 二级 | 砼框排架结构 |
| 15 | 废水站综控楼 | 1430 | 2600 | 2 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 16 | 废水站加药间 | 187.57 | 187.57 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框排架结构 |
| 17 | 1 号地磅房 | 259.25 | 259.25 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 18 | 2 号地磅房 | 20.8 | 20.8 | 1 | 戊类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 19 | 1 号门卫室 | 22.77 | 22.77 | 1 | / | 二级 | 砼框架结构 |
| 20 | 2 号门卫室 | 22.77 | 22.77 | 1 | / | 二级 | 砼框架结构 |
| 21 | 3 号门卫室 | 22.77 | 22.77 | 1 | / | 二级 | 砼框架结构 |
| 22 | 危废仓 | 299 | 299 | 1 | 甲类 | 二级 | 砼框架结构 |
| 23 | 一般固废间 | 830 | 830 | 1 | 丙类 | 二级 | 砼框架结构 |

**表3.1-4化学浆生产线主要建设内容组成一览表**

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 漂白化学浆生产线 | | 1 条 40 万 t/a 化学浆生产线。 |
| 辅助工程 | 碱回收生产线 | | 1850tds（固形物），10.5MPa，515℃；包括多效蒸发器、1 台燃黑液炉、苛化。 |
| | 石灰回收 | | 石灰窑处理能力为 370t/d |
| | 二氧化氯制备 | | 生产规模 9000t/a |
| | 制氧站 | | 生产规模 9000t/a |
| 公用工程 | 给水处理 | | 处理能力 30600$m^3$/d。 |
| | 热电站 | | 1850 tds/d 碱回收炉配套 1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组，最大产气量为 286t/h，外供蒸汽 159.72t/h,化学浆生产过程用气 146.52t/h，外供蒸汽 13.2t/h，年产电量为 359239 万 kW·h。 |
| 环保工程 | 废气治 | 碱回收炉 | 分别采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏 |

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| | 理设施 | 石灰窑废气 | 湿法脱硫”措施处理达标后，通过 1 根 120m 高集束烟囱 G1-2 高空排放。 |
| | | 生产过程臭气 | 燃烧工段设置生产过程臭气收集与处理系统。蒸发车间和碱回收车间收集的低浓臭气（DNCG）、汽提废气（SOG），经处理后送入二次风系统供碱回收炉燃烧。 |
| | | 二氧化氯制备废气 | 氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后高空排放，盐酸合成尾气经软化水洗涤器洗涤后高空排放，罐槽尾气经海波塔洗涤后高空排放 |
| | | 污水处理设施臭气 | 污泥浓缩池经密闭收集后经过生物洗涤塔处理通过 1 根 15m 排气筒 G2-2 排放。 |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 化学浆高浓废水，经蒸发燃烧回收碱；<br>各车间低浓污水和和生活污水，与特种纸、固废资源综合利用项目综合废水一同进入污水处理站，采用混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理工艺；处理能力 30000t/d。 |
| | | 生活污水 | |
| | | 中水回用 | 处理工艺为“除硬+锰砂过滤+UF+RO”工艺 |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 |
| | 固体废物治理设施 | | 浆渣、木屑、白泥、绿泥、废水处理站污泥为一般固废，其中浆渣、木屑、废水处理站污泥进入拟建固废锅炉燃烧处理，白泥进入石灰窑，其余委外处理；<br>废润滑油、废油桶属于危险固废，委托有资质单位处理。 |
| 储运工程 | 木片堆场 | | 与 40 万吨化学浆配套；<br>Φ140m 圆堆 3 个，堆存量约 66 万 $m^3$，43d 存储量。 |

**表3.1-5化学浆生产线主要建（构）筑物一览表**

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数 | 火灾危险性分类 | 耐火等级 | 结构类型 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 原料区工程 | | | | | | | |
| 1 | 1#圆形木片堆料场 | 15386 | 15386 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 2 | 2#圆形木片堆料场 | 15386 | 15386 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 3 | 3#圆形木片堆料场 | 15386 | 15386 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 4 | 木片采样间 | 543 | 1086 | 2 | 丙类 | 二级 | 框排架结构 | |
| 5 | 控制室 | 132 | 132 | 1 | 丙类 | 二级 | 框排架结构 | 2 座 |
| 6 | 木片卸料棚 | 290 | 290 | 1 | 丙类 | 二级 | 框架结构 | 2 座 |
| 7 | 木片筛选间 | 600 | 600 | 1 | 丙类 | 二级 | 框排架结构 | |
| 8 | 转运站 | 100 | 100 | | | | | 5 座 |
| 9 | 木片运输栈桥 | 1050m | 1050 | | | | | 构筑物 |
| 小计 | | 47823 | 49416 | | | | | |
| 二 | 主要生产区 | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 化学浆车间 | 5920 | 15541 | 3 | 戊类 | 二级 | 框排架结构 | 3000（室外槽罐占地面积） |
| 2 | 蒸发工段 | 640 | 1920 | 3 | 戊类 | 二级 | 框架结构 | 8700（室外槽罐占地面积） |
| 3 | 碱炉（燃烧工段） | 1500 | 3500 | 2 | 丁类 | 二级 | 框架结构/钢结构 | 5300（室外槽罐占地面积） |
| 4 | 苛化工段（窑头厂房） | 1003 | 1877 | 2 | 戊类 | 二级 | 框架结构 | |
| 5 | 苛化工段—石灰回收 | 810 | 1700 | 2 | 戊类 | 二级 | 框架结构 | 5500（室外设备占地面积） |
| 6 | 二氧化氯制备车间 | 1973 | 3671 | 2 | 乙类 | 二级 | 框架结构/钢结构 | 3200（室外设备占地面积） |
| 7 | 制氧站 | 80 | 80 | 1 | 乙类 | 二级 | 框架结构 | 500（室外设备占地面积） |
| 8 | 综合仓库 | 4564 | 4564 | 1 | 丙类 | 二级 | 框架结构 | |
| 9 | 化学品设备区域 | 4800 | 4800 | | | | | |
| 小计 | | 21290 | 37653 | | | | | |
| 三 | 公用工程区---给水处理站 | | | | | | | |
| 1 | 给水泵房 | 850 | 850 | 1 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 2 | 加药间及脱水机房 | 640 | 1280 | 2 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 3 | 操作间 | 220 | 220 | 1 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 4 | 清水池一 | 1316 | 1316 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 5 | 清水池二 | 980 | 980 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 6 | 高密池 | 385.4 | 385.4 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 7 | v 型滤池 | 468 | 468 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 8 | 排泥池 | 216 | 216 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 9 | 排水池 | 288 | 288 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 10 | 污泥浓缩池 | 155 | 155 | | | | 混凝土结构 | 构筑物 |
| 小计 | | 5518.4 | 6158.4 | | | | | |
| 四 | 公用工程区---废水处理站（含中水回用） | | | | | | | |
| 1 | 斜网间 | 1250 | 2500 | 2 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 2 | 鼓风机房 | 950 | 1900 | 2 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | 污泥脱水间 | 3036 | 6072 | 2 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 4 | 膜车间 | 6800 | 13600 | 2 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 5 | 浓水鼓风机房 | 520 | 520 | 1 | 戊类 | 二级 | 排架结构 | |
| 6 | 事故应急池 | 1804 | 1804 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 7 | 集水池 | 270 | 270 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 8 | 一级混凝反应池 | 150.5 | 150.5 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 9 | 初沉池 | 860 | 860 | 1 | | | 半地上钢砼 | 2 座 |
| 10 | 调节池 | 360 | 360 | 1 | | | 半地上钢砼(封顶） | |
| 11 | 预酸化池 | 472.5 | 472.5 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 12 | UASB 厌氧反应器 | 452.4 | 452.4 | 1 | | | 非标罐体 | |
| 13 | 厌氧污泥罐 | 78.5 | 78.5 | 1 | | | 非标罐体 | |
| 14 | 厌氧脱气池 | 208 | 208 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 15 | 厌氧沉淀池 | 702 | 702 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 16 | 曝气池（A 池） | 567 | 1134 | 2 | | | 半地上钢砼(封顶） | |
| 17 | 曝气池（O 池） | 2877 | 5754 | 2 | | | 半地上钢砼(封顶） | |
| 18 | 清水池 | 112.5 | 112.5 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 19 | 二沉池 | 1256 | 1256 | 1 | | | 半地上钢砼(封顶） | |
| 20 | 二沉池出水池 | 160 | 160 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 21 | 污泥浓缩池 | 113 | 226 | 2 | | | 半地上钢砼 | |
| 22 | 污泥调理池 | 42 | 84 | 2 | | | 半地上钢砼 | |
| 23 | 纤维储池 | 49 | 49 | 1 | | | 地上钢砼(封顶） | |
| 24 | 滤液收集池 | 24 | 24 | 1 | | | 地上钢砼(封顶） | |
| 25 | 斜网间/加药间 | 1435 | 2870 | 2 | | | 地上钢砼(封顶） | |
| 26 | 污泥脱水间 | 3864 | 7728 | 2 | | | 框架结构 | |
| 27 | 芬顿池 | 525 | 525 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 28 | 三沉池 | 1519.4 | 1519.4 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 29 | V 型滤池 | 822.4 | 822.4 | 1 | | | 半地上钢 | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 砼 | |
| 30 | 高密池 | 394 | 394 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 31 | 浓水曝气生物滤池 | 760 | 760 | 1 | | | 地上钢砼 | |
| 32 | 浓水反硝化滤池 | 1140 | 1140 | 1 | | | 地上钢砼 | |
| 33 | 浓水芬顿反应池 | 425 | 425 | 1 | | | 地上钢砼 | |
| 34 | 浓水芬顿沉淀池 | 452 | 452 | 1 | | | 地上钢砼 | 2 座 |
| 35 | 浓水 V 型滤池 | 2666 | 2666 | 1 | | | 地下钢砼 | |
| 36 | 反洗水收集池一 | 506.29 | 506.29 | 1 | | | 地下钢砼 | |
| 37 | 反洗水收集池二 | 222 | 222 | 1 | | | 框架结构 | |
| 38 | 浓水鼓风机房 | 520 | 520 | 1 | | | 框架结构 | |
| 39 | 膜车间 | 6800 | 6800 | 1 | | | 半地上钢砼 | |
| 小计 | | 45165.49 | 66099.49 | | | | | 半地上钢砼 |
| 五 | 动力区---余热发电工程 | | | | | | | |
| 1 | 汽机间 | 1500 | 3000 | 5 | 丁类 | 二级 | 框架结构 | |
| 2 | 循环水站 | 1500 | 1500 | | | | | 构筑物 |
| 3 | 软化水车间 | 1570 | 1570 | 1 | 戊类 | 二级 | 框架结构 | 1500（室外设备占地面积） |
| 小计 | | 4570 | 6070 | | | | | |
| 合计 | | 124366.89 | 165396.89 | | | | | |

**表3.1-6特种纸生产线主要建设内容组成一览表**

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| 主体工程 | 特种纸生产线 | | 1 条 7 万 t/a 特种纸生产线（PM4）和 1 条 12 万 t/a 特种纸生产线（PM5）。 |
| 辅助工程 | 给水处理 | | 依托 40 万吨化机浆生产线配备的给水站。 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 天然气烘干废气 | 通过 24m 高排气筒高空排放 |
| | | 涂布、施胶粉尘废气 | 布袋除尘器收集后无组织排放，加强车间通风。 |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 造纸废水（含生活污水）依托化学浆废水处理系统一并处理 |
| | | 生活污水 | |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 |

| 工程类别 | 工程内容 | 建设内容 |
| --- | --- | --- |
| | 固体废物治理设施 | 特种纸生产工艺中废渣连同造纸废水一同进入厂区污水处理站进行处理后送固废资源综合利用锅炉焚烧，废包材、废网布外售综合利用，纸机废电池委托资质单位处理 |

**表3.1-7特种纸项目主要建（构）筑物一览表**

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 层数 | 耐火等级 | 结构型式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | PM4&PM5 湿式造纸联合厂房 | 18000 | 36000 | 2~3 | 二 | 钢筋混凝土框排架 |
| 2 | 浆板库化工库 | 8100 | 8100 | 1 | 二 | 钢筋混凝土框排架 |
| 3 | 纸成品立体库 | 6100 | 6100 | 1 | 二 | 钢筋混凝土框排架 |
| 总计 | | 32200 | 50200 | / | / | / |

**表3.1-8固废资源综合利用项目主要建设内容一览表**

| 工程类别 | 工程内容 | 建设内容 |
| --- | --- | --- |
| 主体工程 | 主厂房装置 | 1 台 95t/h 锅炉日处理厂内工业固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组 |
| 辅助工程 | 燃烧系统 | 燃烧系统锅炉燃烧空气分一次风及二次风分段送风，一、二次风分别由炉底风箱和水冷壁前后墙送入炉膛。<br>在炉底一次风流化作用下，进入炉膛的混合燃料与返料装置返回的经分离出的高温物料在炉膛内充分混合燃烧，燃料着火后释放大部分热量，未燃尽的燃料则进入炉膛上部与二次风混合进一步燃烧。 |
| | 热力系统 | 主蒸汽、主给水系统均采用分段母管制 |
| | 除灰渣系统 | 锅炉除尘器收集的飞灰均为干式除灰方式，拟采用气力输灰方式集中输送至新建的钢灰库（$400m^3$）。<br>锅炉底渣亦为干式除渣方式，炉渣经过冷渣器降温后拟采用耐热皮带输送机把渣集中送入新建的渣库（$160m^3$）。 |
| | 化学水系统 | 新建一座 50t/h 化学水处理系统 |
| | 飞灰稳定化 | 设置飞灰固化间，采用化学药剂稳定化方案（螯合剂稳定化）。 |
| 储运工程 | 燃料暂存 | 新建干料棚（$2000m^2$），储存木屑、浆渣及外购生物质 |
| | 污泥干化系统 | 新建污泥干化系统，处理规模为污泥日处理量 250t/d，利用锅炉尾部烟气直接接触式干燥，将含水 55%的湿污泥干化为 25%含水率。 |
| | 消石灰仓 | 依托冠豪高新现有石灰仓进行消石灰存储 |
| | 尿素溶解罐 | 外购尿素颗粒，由螺旋给料机输送到溶解罐里，将干尿素溶解成 55%质量浓度的尿素溶液，储罐容积 $1.6m^3$（依托冠豪高新现有尿素溶解罐）。 |
| | 飞灰库 | 配套设置 1 座 $400m^3$ 钢灰库，库顶配套布袋除尘器收集粉 |

| 工程类别 | 工程内容 | | 建设内容 |
|---|---|---|---|
| | | | 尘 |
| | 钢渣库 | | 1 座 160m³ 的渣仓，库顶配套布袋除尘器收集粉尘 |
| | 活性炭仓 | | 新建 1 座 14m³ 活性炭粉，仓库顶配套布袋除尘器收集粉尘 |
| | 水泥筒仓 | | 新建 1 座 50m³ 水泥筒仓，仓顶配套布袋除尘器收集粉尘 |
| 公用工程 | 给水 | | 本项目用水依托化学浆供水站供给，最大用水量为 1082.1t/d |
| | 排水 | | 本项目外排废水为锅炉排污水、脱硫石膏排污水及职工生活污水，外排废水依托化学浆污水处理系统进行处理。 |
| | 供电 | | / |
| | 空压站 | | 锅炉间内的压缩空气从新建的集中空压站供应至车间的压缩空气主管预留口接出。 |
| | 循环水泵 | | 循环冷却水平均用水量为 234m³/h，最大用水量为 236m³/h，循环冷却水供/回水温度分别为：32℃/42℃，依托冠豪高新现有循环水站供给 |
| 环保工程 | 废气治理设施 | 锅炉烟气 | 锅炉燃气采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺对烟气进行处理达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后，依托冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 烟囱高空排放。 |
| | | 污泥干化间恶臭气体 | 正常运行时，污泥干化间恶臭气体引入锅炉焚烧。锅炉检修时，污泥间恶臭气体通过活性炭吸附后由 16m 高空排气筒排放 |
| | 废水处理设施 | 生产废水 | 固废资源综合利用项目外排废水依托化学浆污水处理系统进行处理 |
| | | 生活污水 | |
| | 噪声治理措施 | | 加装隔声罩、高效消音器、车间隔声、减震垫。 |
| | 固体废物治理设施 | | 炉渣、脱硫石膏外售综合利用；一次飞灰及废布袋需开展鉴定，委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，鉴定结果出来之前，暂按危废进行管理 |

**表3.1-9固废资源综合利用项目主要构筑物一览表**

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 占地面积（m²） | 建筑面积（m²） | 高度（m） | 层数 | 耐火等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 汽机间 | 244 | 488 | 23 | 2 | 二级 |
| 2 | 锅炉间 | 1466 | 4398 | 29.5 | 1 | 二级 |
| 3 | 污泥接收间 | 370.93 | 370.93 | 14.80 | 1 | 二级 |
| 4 | 飞灰固化间 | 105.60 | 105.60 | 7.80 | 1 | 二级 |
| 5 | 生物质干料棚 | 2000 | 2000 | 10 | 1 | 二级 |

| 序号 | 建（构）筑物名称 | 占地面积（$m^2$） | 建筑面积（$m^2$） | 高度（m） | 层数 | 耐火等级 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 输料廊 | 815.46 | 815.46 | 26.50 | 1 | 二级 |
| 7 | 化水站 | 697.24 | 570 | 14.8 | 1 | 二级 |
| 8 | 干煤棚* | 3360 | 3360 | 17 | 1 | 二级 |
| 总计 | | 9059.33 | 12108.29 | / | / | / |

**注：本项目燃料为木屑、浆渣、污水站污泥及外购生物质，锅炉燃料不掺烧煤。由于本项目输料廊道占用冠豪干煤棚用地，因此，本次建设将新建干煤棚纳入本次建设内容。**

### 3.1.3总平面布置图

地块一为 40 万 t/a 化学浆、40 万 t/a 化机浆生产区，总体布局由西向东进行布设，备木区位于厂区西侧，木片入口处设有停车场；厂区内设置有 5 个木片圆堆（化学浆配套 3 个Φ140m 圆堆，化机浆配套 1 个Φ120m 圆堆和 1 个Φ140m 圆堆）；主要生产区位于厂区中部南侧，生产区内布置有化学机械浆生产线、漂白化学浆生产线、碱回收车间（蒸发工段、苛化工段、燃烧工段）、窑头厂房、窑尾厂房、二氧化氯制备车间、制氧站等。在此用地上共开设了三个出入口，沿工业大道设一个木片入口和一个化工品、石灰入口，沿民富路设厂区 3#出入口，主要供厂区运输车辆驶出。

地块二在广东冠豪高新技术股份有限公司东北部空地。布置了 2 套废水处理系统（含中水回用系统）。

地块三为固废资源综合利用项目用地，位于冠豪高新厂区西北侧，其中，由西向东依次为灰库、飞灰固化间、污泥接收间、锅炉房、汽机间。北侧从上到下依次为生物质干料棚、输料廊道。项目总平面布置按照工艺流程顺畅、功能分区合理、布置紧凑、节约用地原则进行布设。

地块四为特种纸项目用地，位于冠豪高新厂区中部。本项目新建单体为 PM4&PM5 湿式造纸联合厂房、浆板库及化工库、立体库。纸联合厂房横向平行布置在南侧，浆板库化工库联合布置在 PM4&PM5 湿式造纸联合厂房的西侧及南侧，方便原料供给。立体库平行就近布置在造纸联合厂房南侧，出货区在东侧。整个区域集中布置，集约用地。本项目周边环状道路已建成。工艺流程由西向东，物流顺畅。

本项目平面布置图详见图 3.1-1～3.1-4。

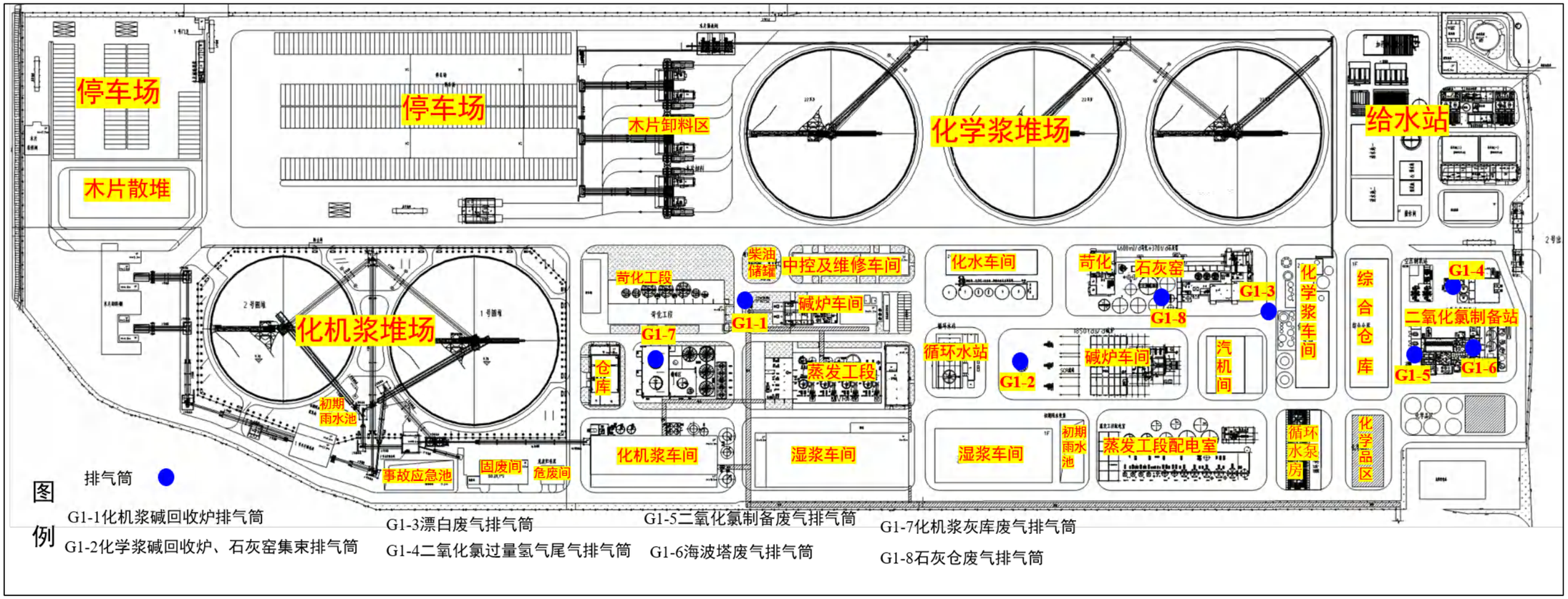



**图3.1-1制浆生产区（地块一）平面布置图**

**图3.1-2企业污水站平面布置图**

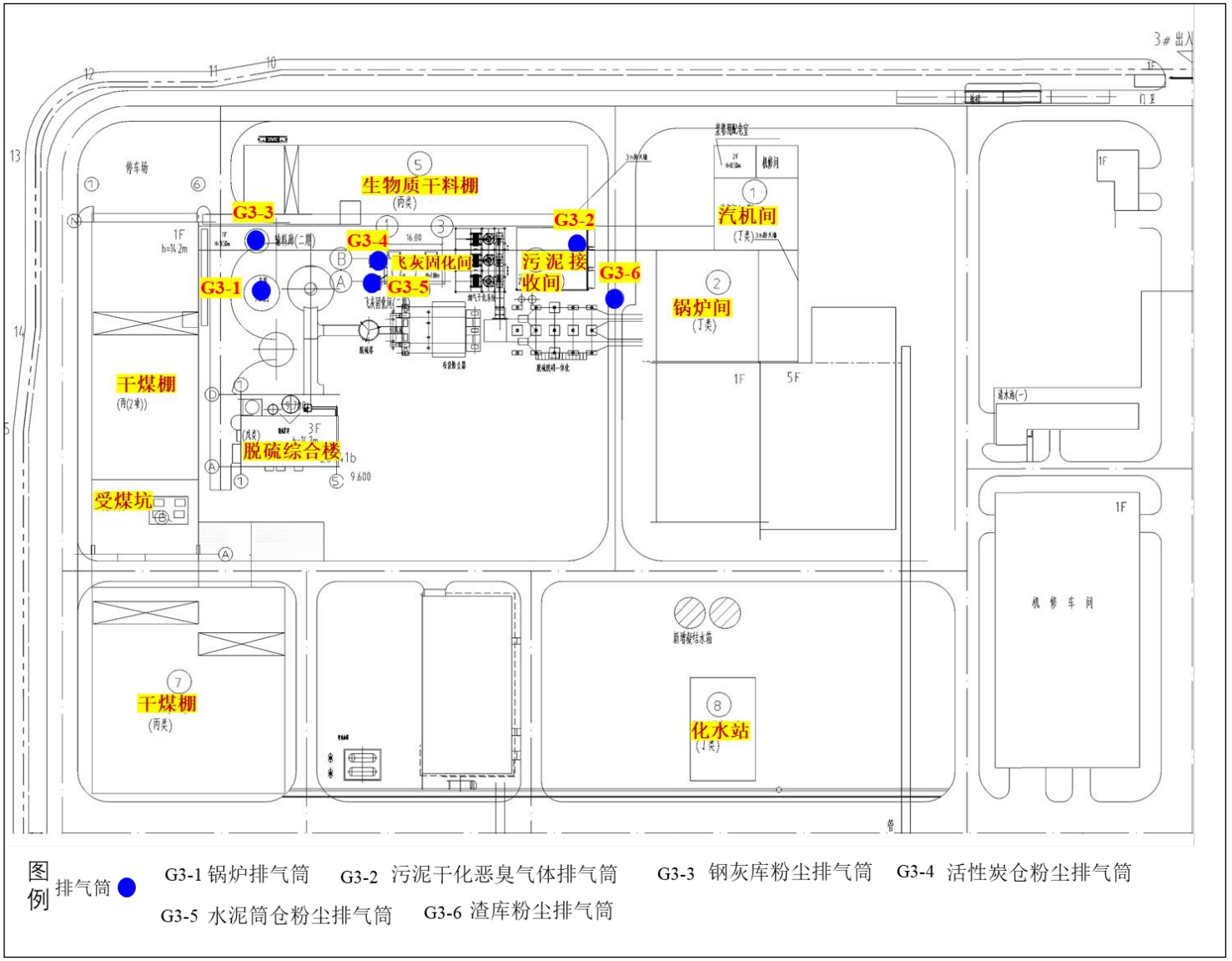



**图3.1-3固废资源综合利用项目平面布置图**

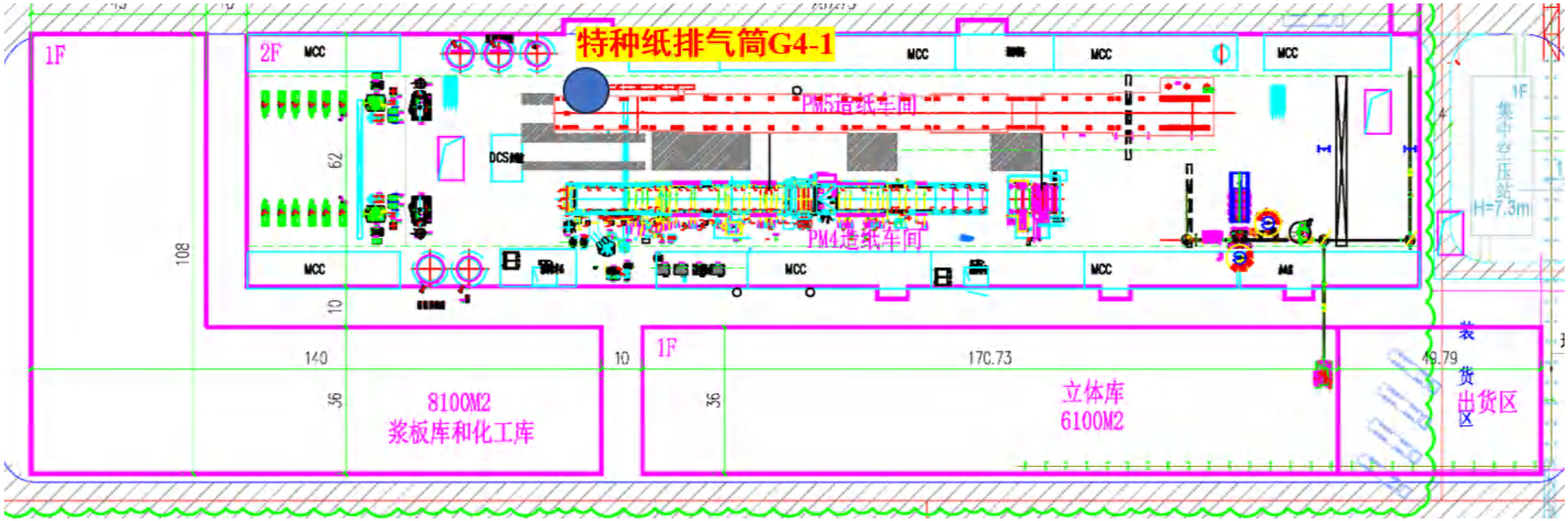



**图3.1-4特种纸项目平面布置图**

## 3.1.4产品方案

本项目产品详见下表。

**表3.1-10项目产品方案一览表**

| 序号 | 工程名称 | 设计规模 | 产品 | 产品去向 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 化机浆生产线 | 40 万 t/a | 漂白化学机械浆 | 冠豪集团造纸 |
| 2 | 化学浆生产线 | 40 万 t/a | 漂白化学浆 | 冠豪高新厂区造纸 |
| 3 | 特种纸生产线 | 19 万 t/a | 热敏原纸、食品级包装纸、热升华转印纸等特种纸 | 外售 |
| 4 | 固废资源综合利用项目 | 7800 万 kWh/a | 电 | 回用企业生产 |
| | | 60 万 t/a | 蒸汽 | |

漂白化机浆产品质量标准见表 3.1-11 所示，化学浆产品执行漂白硫酸盐阔叶木浆（GB/T1678-2017）质量标准表 2 的标准，具体指标详见表 3.1-12。

**表3.1-11漂白化机浆质量标准**

| 序号 | 名称 | 质量需求 |
|---|---|---|
| 1 | 游离度 CSFml | 400±50 |
| 2 | 白度（%） | 70±2、78±2 |
| 3 | 松厚度（$cm^3/g$） | ≥3.5 |
| 4 | 抗张指数（N.m/g） | ＞16 |
| 5 | 平均纤维长度（mm） | ≥0.60 |
| 6 | 纤维束（%） | ≤0.1 |
| 7 | DCM 抽出物（%） | ≤0.3 |
| 8 | 尘埃（$mm^2/kg$） | ≤30 |

**表3.1-12漂白化学阔叶木浆质量标准（GB/T1678-2017）**

| 序号 | 名称 | 单位 | 指标 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 优等品 | 一等品 | 合格品 |
| 1 | 抗张指数≥ | N.m/g | 65.0 | 60.0 | 50.0 |
| 2 | 耐破指数≥ | $kpa.m^2/g$ | 4.5 | 4.0 | 3.0 |
| 3 | 撕裂指数≥ | $mN.m^2/g$ | 7.0 | 6.0 | 5.0 |
| 4 | D65 亮度 | % | 75.0~88.0 | | |
| 5 | 特性黏度值≥ | mL/g | 700 | 600 | 500 |
| 6 | 二氯甲烷抽出物≤ | % | 0.20 | 0.30 | 0.50 |
| 7 | 尘埃≤ | $mm^2/kg$ | 20 | 50 | 90 |
| 8 | 灰分≤ | % | 0.5 | | |
| 9 | 荧光性物质（254mm 及 365mm） | - | 合格 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 10 | 干度≤ | % | 45~50（湿浆外运标准） |

特种纸产品标准见表 3.1-13～表 3.1-16。

**表3.1-13热敏原纸质量标准**

| 技术指标 | | | 单位 | 规定 |
|---|---|---|---|---|
| 定量 | | | g/㎡ | 50.0±2 |
| 横幅定量差≤ | | | % | ±6.0 |
| 紧度 | | | g/cm³ | 0.80 |
| 亮度（白度） | | | % | 75.0~90.0 |
| 平滑度≥ | | 正面 | s | 300 |
| 抗张强度（纵向）≥ | | ≤80.0g/㎡ | kN/m | 2.00 |
| | | ＞80.0g/㎡ | | 2.50 |
| 撕裂度（横向）≥ | | ≤80.0g/㎡ | mN | 200 |
| | | ＞80.0g/㎡ | | 250 |
| 静态发色性能 | | 70℃发色光密度值 | | 0.25 |
| | | 饱和发色光密度值 | | 1.00 |
| 动态发色性能 | | 显色灵敏度 | mj/mm² | 10.0 |
| | | 饱和发色光密度值 | | 1.00 |
| 图像保存性能 | 耐光性能 | 空白部分≤ | 个/m² | 0.25 |
| | | 显色部分≥ | | 0.80 |
| | 耐热性能 | 空白部分≤ | | 0.25 |
| | | 显色部分≥ | 个/m² | 0.80 |
| | 耐湿性能 | 空白部分≤ | 个/m² | 0.25 |
| | | 显色部分≥ | 个/m² | 0.80 |
| 交货水分≤ | | | % | 10 |

**表3.1-14衬铝原纸质量标准**

| 技术指标 | | 单位 | 规定 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 小于 30.0g | 30.0g～45.0g | 大于 45.0 |
| 定量 | | g/m² | 21.0±1.026.0±1.3<br>28.0±1.4 | 32.0±1.635.0±1.7<br>37.0±1.8 | 50.0±2.5 |
| 纵向抗张强度≥ | | kN/m | 1.20 | 1.40 | 1.70 |
| 施胶度≥ | | mm | 0.25 | | |
| 平滑度≥ | | s | 100 | | |
| 亮度（白度）≥ | | % | 80.0 | | |
| 荧光亮度(荧光白度）≤ | | % | 0.7 | | |
| 纵向耐折度≥ | | 次 | 20 | | |
| 尘埃度 | (0.3～1.5)mm²≤ | 个/m² | 40 | | |
| | 1.5mm²＞ | | 不应有 | | |
| 水分 | | % | 5.0±2.0 | | |
| 灰分 | | % | 8~20 | | |

**表3.1-15食品级包装纸质量标准**

| 技术指标 | | 单位 | 规定 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 一等品 | 合格品 |
| 定量 | | $g/m^2$ | 30.0±1.540.0±2.050.0±2.560.0±3.0 | |
| 耐破指数≥ | | $kPa·m^2/g$ | 2.00 | 1.25 |
| 抗张指数（纵横平均）≥ | | N·m/g | 31.4 | 26.5 |
| 吸水性 Cobb60≤ | | $g/m^2$ | 30.0 | |
| 尘埃度 | 0.3m ㎡~2.0m ㎡≤ | 个/$m^2$ | 160 | |
| | 2.0m ㎡~3.0m ㎡黑色尘埃≤ | | 16 | |
| | 大于 3.0m ㎡ | | 不应有 | |
| 交货水分 | | % | 5.0~9.0 | |

**表3.1-16热升华转印纸质量标准**

| 技术指标 | | 单位 | 规定 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 定量 | | $g/m^2$ | 30.0±2.0 | 35.0±2.00 | 40.0±2.0 | 50±3.0 |
| 横幅定量差≤ | | % | 3.0 | | | |
| 紧度 | | $g/cm^3$ | 0.70~0.90 | | | |
| 撕裂度≥ | 横向 | mN | 120 | 150 | 180 | 200 |
| 抗张强度≥ | 纵向 | kN/m | 1.8 | 2.0 | 2.3 | 2.5 |
| | 横向 | | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 1.5 |
| 吸水性≤ | 正/反面 | $g/m^2$ | 35 | | | |
| 平滑度≥ | 正/反面 | s | 25/15 | | | |
| 伸缩性≤ | 横向 | % | 4.0 | | | |
| D65 亮度 | | % | 75.0~90.0 | | | |
| 灰分≤ | | % | 20.0 | | | |
| 尘埃度 | 0.2m ㎡~0.5m ㎡≤ | 个/$m^2$ | 30 | | | |
| | ＞0.5m ㎡~1.5m ㎡≤ | | 15 | | | |
| | ＞1.5m ㎡ | | 5 | | | |
| 交货水分 | | % | 3.0~7.0 | | | |
| 注：本标准未涉及的定量，其指标可就近插入法进行判定。 | | | | | | |

## 3.1.5原辅材料

### （1）主要原辅材料

本项目主要原辅材料详见表 3.1-17～表 3.1-20。

**表3.1-17制浆生产线主要原辅料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 年消耗（t/a） | 最大储存量（t） | 储存方式 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 商品木片 | 431600 | 73626 | 堆场 | 以绝干计，化机浆生产线 |
| | | 808300 | 118868 | 堆场 | 以绝干计，化学浆生产线 |
| 2 | 碱（以 100%NaOH 计） | 24000 | 730 | 槽罐区 | 实际 32% |
| 3 | $H_2O_2$（以 100%计） | 24000 | 930 | 储罐 | 实际 27.5% |
| 4 | 无硅稳定剂 | 1200 | 730 | 储罐 | 化机浆制浆漂白 |
| 5 | DTPA（以 100%计） | 1600 | 100 | 储罐 | 实际 40% |
| 6 | 氧气 | 15000$m^3$ | 13000$m^3$ | 氧气储存槽 | 化学浆制氧站 |
| 7 | 石灰 | 27536 | 400 | 石灰仓 | 以 82%CaO 计 |
| 8 | 盐酸 | 194400 | 80 | 储罐 | 31% |
| 9 | 氮气 | 11250 | / | / | |
| 10 | 98%浓硫酸 | 16520 | 31.5 | 储罐 | |
| 11 | 芒硝 | 9480 | 200 | 袋装 | |
| 12 | 柴油 | 200 | 45 | 储罐 | |

**表3.1-18企业污水站主要能源消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 年消耗 | 最大储存量（t） | 储存方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 浓硫酸 | 294 | 235 | 储罐 |
| 2 | 聚合氯化铝 | 391 | 16 | 槽罐 |
| 3 | 尿素 | 95 | 4 | 袋装 |
| 4 | 磷肥 | 48 | 2 | 袋装 |
| 5 | 双氧水 | 100 | 80 | 储罐 |
| 6 | 硫酸亚铁 | 1700 | 75 | 袋装 |

**表3.1-19特种纸生产线主要原辅料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 年消耗（t/a） | 最大存储量(t) | 包装规格 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | NBKP | 31750 | 2646 | 940*685*455mm（捆装） |
| 2 | LBKP | 112600 | 9383 | 830*725*430mm |
| 3 | BCTMP | 5740t | 478 | 730*625*450mm |
| 4 | 表面施胶淀粉 | 9041 | 753 | 吨/袋 |
| 5 | 涂料 | 3034 | 253 | 吨/桶 |
| 6 | 填料（碳酸钙） | 31888 | 2657 | 吨/袋 |
| 7 | 硫酸铝 | 1140 | 95 | 50 公斤/袋 |
| 8 | 松香 | 3125 | 260 | 槽罐车运输或者吨/桶 |
| 9 | 皂土 | 800 | 67 | 700 公斤/袋 |
| 10 | 淀粉 | 2840 | 237 | 500 公斤/袋 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 11 | 聚酯网 | 4500m²/a | 1500 m² | 616*37*59.5mm |
| 12 | 干网 | 13720 m²/a | 4573 m² | 734.5*42.5*51.5mm |
| 13 | 毛布 | 8.12 | 2.7 | 631.5*55.5*65mm |
| 14 | 包装材料 | 1900 | 80 | 2000*1500*1200mm |
| 15 | 天然气 | 1040 万 m³ /a | 管道输送 | |

**表3.1-20固废资源综合利用项目原辅材料消耗情况一览表**

| 序号 | 名称 | 年消耗（t） | 最大储存量（t） | 储存方式 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 污泥 | 76160 | 100 | 污泥间 |
| 2 | 浆渣 | 15300 | | 干料棚 |
| 3 | 木屑 | 51340 | | 干料棚 |
| 4 | 外购生物质 | 188020 | 2700 | 干料棚 |
| 5 | 尿素 | 263 | 12 | 袋装 |
| 6 | 活性炭 | 120 | 6 | 活性炭仓 |
| 7 | 螯合剂 | 61 | 2 | 桶装 |
| 8 | 石灰石 | 2500 | 10 | 依托冠豪高新现有石灰仓 |
| 9 | 水泥 | 304 | 2 | 水泥仓 |

**表3.1-21原辅材料理化性质一览表**

| 名称 | 理化性质 | 危害特征 | 急性毒性 |
|---|---|---|---|
| 硫酸铝 | 外观与形状：白色晶体，有甜味。溶于水，不溶于乙醇等。相对密度（水=1）：2.71；熔点（℃）：770（分解）；沸点（℃）：无资料 | 危险特性：本品不燃，具刺激性。<br>健康危害：对眼睛、粘膜有一定的刺激作用。误服大量硫酸铝对口腔和胃产生刺激作用。 | $LD_{50}$：980±90mg/kg<br>$LC_{50}$：6207mg/kg（小鼠经口） |
| 硫酸 | 外观与形状：无色透明油状液体，无臭。与水混溶。相对密度（水=1）：1.83；熔点（℃）：10.5；沸点（℃）：330。 | 危险特性：本品不燃，无特殊燃爆特性，但与可燃物接触易着火燃烧；本品有脱水性。<br>健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡；口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成;严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等；溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明；慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。<br>环境危害：对水生生物有害。 | $LD_{50}$：80mg/kg（大鼠经口）<br>$LC_{50}$：510mg/$m^3$（小鼠吸入） |
| $ClO_2$ | 外观与形状：本品为黄绿色气体，具有类似于氯气的刺激性气味。沸点（℃）：11；熔点（℃）：59； | 危险特性：易燃、易爆，还能与还原性物质（如有机物、还原性金属等）发生剧烈反应。<br>健康危害：吸入毒性：二氧化氯为刺激性气体，吸入高浓度的二氧化氯气体可能对呼吸系统造成严重损害，症状包括咳嗽、喉咙痛、呼吸困难等。高浓度接触可能导致肺水肿和急性中毒反应；皮肤接触：二氧化氯可能引起皮肤和眼睛的强烈刺激，接触后可能导致皮肤烧伤或水泡。尤其在浓度较高时，二氧化氯对皮肤的腐蚀性较强；眼睛接触：直接接触眼睛可能导致严重的刺激、红肿、流泪，甚至可能损伤角膜，严重时可能造成失明；吞食：吞下二氧化氯溶液可能引起严重的口腔、咽喉和胃肠道刺激，导致烧伤、出血、恶心、呕吐等症状。<br>环境危害：对水体、土壤、空气均有影响 | 接触限值：美国TLV-TWA：ACGIH 0.1ppm，0.28mg/$m^3$；美国TLV-STEL：ACGIH 0.3ppm，0.38mg/$m^3$。 |
| 氯气 | 外观与形状：常温常压下为黄绿色气体。沸点-34.04℃，熔点-101.5℃ | 危险特性：剧毒，吸入会损伤呼吸道，高浓度可致命。<br>健康危害：液态氯接触皮肤或眼睛会造成化学灼伤。<br>环境危害：与空气中的水蒸气反应生成盐酸（HCl）和次氯酸（HClO），形成酸雾，加剧大气酸化。在光照条件下，可能与其他污染物（如 VOCs）反应，生成 | LC50：850mg/$m^3$（大鼠吸入，1h） |

| 名称 | 理化性质 | 危害特征 | 急性毒性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | | 二次污染物（如氯代有机物）。 | |
| 柴油 | 外观与性状：不溶于水，溶于醇等溶剂。相对密度（空气=1)：0.70~0.75；熔点（℃)；<br>-18；沸点（℃）：282~338：饱和蒸气压（kPa）：无资料 | 危险特性：易燃性，遇明火、高温或静电火花仍可能燃烧。<br>燃烧时产生有毒气体（如一氧化碳、硫氧化物）和浓烟。<br>健康危害：吸入：蒸气可能引起头晕、恶心，长期暴露损害呼吸系统。皮肤接触会导致干燥、皲裂或皮炎；长期接触可能致癌（如部分柴油含多环芳烃）；误食：引发腹痛、呕吐，严重时损伤内脏。<br>环境危害：柴油废气常能严重污染环境。废气中含有氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳、醛类和不完全燃烧时的大量黑烟。泄漏后难降解，对水生生物和土壤生态有长期毒性 | 大鼠经口 $LD_{50}$：＞2000 mg/kg～5000 mg/kg<br>$LC_{50}$：＞5 mg/L(（大鼠吸入4h） |
| 天然气 | 外观与形状：纯净甲烷无味，但商用天然气添加 硫醇（如乙硫醇） 作为警示剂（臭鸡蛋味）；密度（气态）0.717 kg/m³（比空气轻，易扩散）；沸点 -161.5℃，闪点-188℃（极易燃）；爆炸极限 5%~15%（甲烷在空气中）；自燃温度 537℃（甲烷） | 危险特性：易燃易爆性，爆炸极限：甲烷在空气中的爆炸范围为 5%~15%（体积比），在此范围内遇火源会剧烈燃烧或爆炸。<br>健康危害：急性暴露（短期接触）窒息风险；高浓度天然气会 置换氧气，导致缺氧（头痛、头晕、昏迷甚至死亡），轻度暴露（低浓度）导致头晕、恶心、乏力。眼睛/呼吸道刺激（若含硫化氢等杂质）<br>环境危害： 甲烷是强效温室气体，加速全球变暖，导致极端天气（如热浪、暴雨）频率增加。 | $LC_{50}$（甲烷）大鼠吸入（4h）＞50000 ppm（50% $CH_4$，缺氧致死） |
| 氢氧化钠 | 外观与性状：常温下为无色粘稠状液体，由于杂质含量的不同呈微黄透明。易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮。相对密度：2.13，熔点：318.4℃，沸点：1390℃。 | 危险特性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。<br>健康危害：本品有强烈刺激和腐蚀性。腐蚀鼻中隔：直接接触皮肤和眼可引起灼伤：误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。<br>环境危害：对水体可造成污染。 | LD50:无资料；<br>LC50：无资料：刺激性：家兔经眼：1%重度刺激：<br>家兔经皮：<br>50mg/24h，重度刺激 |
| 尿素 | 外观与性状：白色结晶或粉末。有氨的气味。溶于水、甲醇、乙醇，微溶于乙醚、氯仿、苯。相对密度（水=1）：1.335：熔点（℃）：132.7。 | 危险特性：遇明火、高热可燃。与次氯酸钠、次氧酸钙反应生成有爆炸性的三氛化氮。受高热分解放出有毒的气体。<br>健康危害：本品属微毒类。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激作用。<br>环境危害：对环境可能有危害，对水体可造成污染。 | $LD_{50}$（大鼠经口）8000～15000 mg/kg<br>$LC_{50}$大鼠（4h 吸入）> 5.8 mg/L |
| 螯合剂 | 二乙基三胺五乙酸。性状：白色晶体，溶 | 危险特性：作为有机酸，其固体或高浓度溶液可能腐蚀金属，与碱性物质反应放 | （$LD_{50}$）（大鼠经 |

| 名称 | 理化性质 | 危害特征 | 急性毒性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 于热水和碱溶液，微溶于水，不溶于醇和醚等有机溶剂。熔点 230℃（分解）。水中溶解度（20℃）5g/L。有刺激性，避免吸入，避免进入眼睛 | 热；细颗粒粉尘在空气中可能形成爆炸性混合物（需特定条件，但概率较低）。<br>健康危险：对皮肤、眼睛和呼吸道有刺激性（尤其粉末或高浓度溶液）<br>环境危害：生态毒：对水生生物可能有害，需防止大量进入水体；强螯合性可能影响环境中金属离子的迁移，长期存在潜在生态风险。 | 口）4000～6000 mg/kg<br>（$LC_{50}$） 大鼠（吸入）＞5 mg/L |
| $H_2O_2$ | 外观与性质：纯品为无色透明液体（市售常为水溶液），微黏稠。气味：轻微刺激性（高浓度时有刺鼻臭氧味）。密度：纯 $H_2O_2$：1.45g/cm³（20℃）；30%水溶液：约 1.11g/cm³熔点：-0.43℃（纯品）；沸点：150.2℃（纯品，分解 | 危险特性：腐蚀性、爆炸性、助燃性<br>健康危害：皮肤接触：可能引起轻微刺激、皮肤变白或刺痛。<br>高浓度（>30%）导致化学灼伤，出现红肿、水疱甚至坏死。<br>眼睛接触：即使是低浓度（3%）也可能引起刺激、流泪、红肿；高浓度可导致角膜损伤甚至失明。吸入：雾化或高浓度蒸气（如工业级 50%）会刺激呼吸道，引起咳嗽、喉咙痛，严重时可导致肺水肿。<br>环境危害： 高浓度双氧水（>100 mg/L）对水生生物（如鱼类、藻类）有毒，影响其生存和繁殖。高浓度双氧水可能破坏土壤微生物群落，影响土壤肥力。 | $LD_{50}$（大鼠，经口）：<br>30% $H_2O_2$：800-1200 mg/kg<br>$LC_{50}$，(大鼠 4h）：<br>30% $H_2O_2$ 蒸为 200-500 ppm |
| $FeSO_4$ | 外观与性状：浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。相对密度（水=1)：1.897：熔点（℃）：64 | 危险特性：具有还原性。受高热分解放出有毒的气体。<br>健康危害：对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷等，严重者可致死。<br>环境危害：对环境有危害，对水体可透成污染。 | LD50（小鼠经口）：1520mg/kg<br>LC50：无资料 |
| 盐酸 | 外观与性状：无色无臭透明液体，由于纯度不同，颜色自无色、黄色棕色，有时呈浑浊状。与水相混溶。相对密度（水=1）：1.2；熔点（℃）；-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）。 | 危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。<br>健康危害：对皮肤、粘膜等组织烈的刺激和腐蚀作用。蒸汽或雾可引起结膜水肿、角膜混浊，以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿：高浓度引起喉痉挛或声门水肿而室息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成：严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡：溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼失明。<br>环境危害：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。 | LD50（兔经口）：900mg/kg<br>LC50(大鼠吸入 1h）：3124ppm |

## 3.1.6能源消耗

根据企业提供资料，本项目能源消耗情况见下表。

**表3.1-22本项目年综合外购能耗表**

| 生产线 | 能源种类 | 计量单位 | 年需要实物量 | 折标系数 | 折标煤 |
|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆生产线（配套碱回收） | 电 | 万 kW·h | 43802.47 | 1.229tce/万kW·h | 53833.23tce |
| | 水 | 万 t | 177.86 | 0.2571kgce/t | 457.27tce |
| | 柴油 | t | 40 | 1.4571tce/t | 58.28tce |
| | 小计 | | | | 54348.78tce |
| 化学浆生产线（配套碱回收） | 电 | 万 kW·h | 26647.95 | 1.229tce/万kW·h | 32750.32tce |
| | 天然气 | 万 $Nm^3$ | 1925.2 | 1.33kgce/$m^3$ | 25605.16tce |
| | 水 | 万 t | 318.79 | 0.2571kgce/t | 819.62tce |
| | 小计 | | | | 59175.1tce |
| 特种纸生产线 | 电 | 万 kW·h | 20900.15 | 1.229tce/万kW·h | 25686.28tce |
| | 天然气 | 万 $Nm^3$ | 1040 | 1.33kgce/$m^3$ | 13832tce |
| | 水 | 万 t | 237.5 | 0.2571kgce/t | 610.61tce |
| | 小计 | | | | 40129.69tce |
| 生产线 | 能源种类 | 计量单位 | 年需要实物量 | 折标系数 | 折标煤 |
| 固废资源综合利用 | 电 | 万 kW·h | 2600 | 1.229tce/万kW·h | 3195.4tce |
| | 水 | 万 t | 60 | 0.2571kgce/t | 154.26tce |
| | 柴油 | t | 60 | 1.4571tce/t | 87.43tce |
| | 生物质燃料* | 万 t | 29.99 | 0.2958tce/t | 88704.5tce |
| | 小计 | | | | 92141.59tce |
| 合计 | | | | | 245795.16tce |

**注：按入炉干化污泥折算总量**

## 3.1.7主要生产设备

化机浆生产线主要生产设备见表 3.1-23，化学浆生产线主要生产设备见表 3.1-24，特种纸生产线及配套工程主要生产设备见表 3.1-25，固废资源综合利用生产线及配套工程主要生产设备见表 3.1-26。

**表3.1-23化机浆项目主要生产设备表**

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆备料工段 | | | | | |
| 1 | 自动取样机 | 套 | 2 | | |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 化机浆生产线 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 14 | ** | ** | ** | ** | |
| 15 | ** | ** | ** | ** | |
| 16 | ** | ** | ** | ** | |
| 17 | ** | ** | ** | ** | |
| 18 | ** | ** | ** | ** | |
| 19 | ** | ** | ** | ** | |
| 20 | ** | ** | ** | ** | |
| 21 | ** | ** | ** | ** | |
| 22 | ** | ** | ** | ** | |
| 23 | ** | ** | ** | ** | |
| 24 | ** | ** | ** | ** | |
| 25 | ** | ** | ** | ** | |
| 26 | ** | ** | ** | ** | |
| 27 | ** | ** | ** | ** | |
| 28 | ** | ** | ** | ** | |
| 29 | ** | ** | ** | ** | |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30 | ** | ** | ** | ** | |
| 31 | ** | ** | ** | ** | |
| 32 | ** | ** | ** | ** | |
| 33 | ** | ** | ** | ** | |
| 34 | ** | ** | ** | ** | |
| 35 | ** | ** | ** | ** | |
| 36 | ** | ** | ** | ** | |
| 37 | ** | ** | ** | ** | |
| 38 | ** | ** | ** | ** | |
| 湿浆车间 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 化机浆碱回收系统 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 14 | ** | ** | ** | ** | |
| 15 | ** | ** | ** | ** | |
| 16 | ** | ** | ** | ** | |
| 17 | ** | ** | ** | ** | |
| 18 | ** | ** | ** | ** | |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 19 | ** | ** | ** | ** | |
| 20 | ** | ** | ** | ** | |
| 21 | ** | ** | ** | ** | |
| 22 | ** | ** | ** | ** | |
| 24 | ** | ** | ** | ** | |
| 25 | ** | ** | ** | ** | |
| 26 | ** | ** | ** | ** | |
| 27 | ** | ** | ** | ** | |
| 28 | ** | ** | ** | ** | |
| 29 | ** | ** | ** | ** | |
| 30 | ** | ** | ** | ** | |
| 31 | ** | ** | ** | ** | |

**表3.1-24化学浆项目主要生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 工艺参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 备料工段 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 14 | ** | ** | ** | ** | |
| 15 | ** | ** | ** | ** | |
| 16 | ** | ** | ** | ** | |
| 化学浆生产 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 工艺参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 14 | ** | ** | ** | ** | |
| 15 | ** | ** | ** | ** | |
| 16 | ** | ** | ** | ** | |
| 17 | ** | ** | ** | ** | |
| 18 | ** | ** | ** | ** | |
| 19 | ** | ** | ** | ** | |
| 化学浆碱回收系统（2#） | | | | | |
| 一 | 蒸发工段 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 二 | 燃烧工段 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 工艺参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | |
| 三 | ** | ** | ** | ** | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | |
| 4 | ** | ** | ** | ** | |
| 5 | ** | ** | ** | ** | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | |
| 7 | ** | ** | ** | ** | |
| 8 | ** | ** | ** | ** | |
| 9 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | |
| 12 | ** | ** | ** | ** | |
| 13 | ** | ** | ** | ** | |
| 14 | ** | ** | ** | ** | |
| 15 | ** | ** | ** | ** | |
| 16 | ** | ** | ** | ** | |
| 17 | ** | ** | ** | ** | |
| 湿浆车间 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | |

**表3.1-25特种纸项目主要生产设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 数量 | 备注 | 型号或者厂家 |
|---|---|---|---|---|---|
| 一 | 碎浆系统（PM4&PM5 各一套） | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二 | 流送系统及其它纸机附属系统（PM4&PM5 各一套） | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 设备名称 | 规格 | 数量 | 备注 | 型号或者厂家 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 三 | 损纸收集及处理系统（PM4&PM5 各一套） | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 四 | 纸机本体设备（PM4&PM5 各一套，卷纸幅宽 4900mm） | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** |

**表3.1-26固废综合利用项目主要生产设备表**

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 固废锅炉选型 | | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汽轮机选型 | | | | | |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 污泥烟气干化设备选型 | | | | | |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 设备名称 | 单位 | 数量 | 型号或参数 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 烟气处理系统设备选型 | | | | | |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 化水站系统设备选型：机碳滤+反渗透+混床 | | | | | |
| 11 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 15 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 16 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 17 | ** | ** | ** | ** | ** |
| 18 | ** | ** | ** | ** | ** |

## 3.1.8公用及辅助系统

### 3.1.8.1给水

给水系统包括：生活给水、生产给水、循环系统给水、消防水系统。

**（1） 新鲜水净化系统**

工业用水采用鉴江枢纽的原水，本项目新建一座 45000t/d 给水处理站处理生产用水，确保生产用水水质符合《制浆造纸厂设计规范》附录 A（浑浊度（$SiO_2$ 计）≤5mg/L、色度（以铂单位计）≤10mg/L、总硬度（以 $CaCO_3$ 计）≤100mg/L、铁（Fe）≤0.3~0.5mg/L 氯化物（以 Cl-计）≤150mg/L、pH 值 6.5～8.0、水温：常温）。

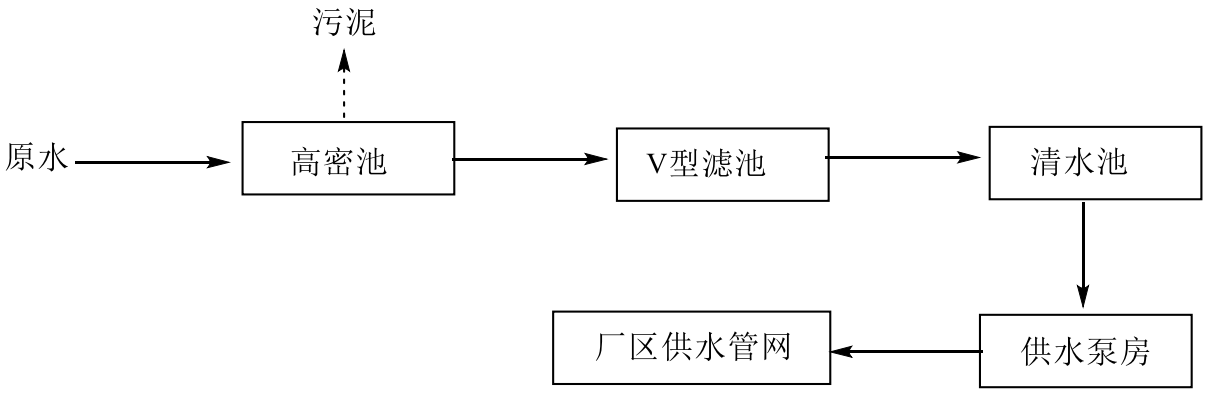



**图3.1-5给水站工艺流程图**

**（2）给水站**

根据项目建设时序，本项目在地块一建设两座给水站，其中，化机浆给水站设计规模为 14400$m^3$/d，化学浆给水站设计规模为处理能力 30600$m^3$/d，将净化后的鉴江水输送内部各用水点，满足生产用水需求。

**（3）生活用水**

生活用水取自市政管网，由东海岛自来水厂供给，东海岛自来水厂设计规模为50万$m^3$/d，目前首期15万$m^3$/d于2020年投入运营，目前实际供水规模约为6万$m^3$/d。

**（4）消防给水**

室内外消防给水管材，DN>100mm 采用焊接钢管，DN≤100mm 采用镀锌钢管。消火栓系统厂区室外埋地敷设，车间室内沿墙柱明设。消防水炮、自动喷淋系统管材，DN>100mm 采用焊接钢管，DN≤100mm 采用镀锌钢管。室外部分埋地敷设，室内沿墙柱明设。

**（5）循环冷却水系统**

制浆系统建设循环水冷却系统，采用钢筋混凝土框架结构机械通风冷却塔 2 座，单台塔处理水量 Q=3700 $m^3$/h，进塔水温 42℃，出塔水温 32℃。

设循环水泵 3 台，Q=3700$m^3$/h，H=26m，2 用 1 备，其中 1 台变频，2 台工频。

固废资源综合利用项目循环冷却水依托冠豪高新循环冷却水站供给。循环冷却水平均用水量为 234$m^3$/h，最大用水量为 236$m^3$/h，循环冷却水供/回水温度分别为：32℃/42℃。

**（6）化学水处理系统**

化水车间除盐水供碱炉，设计产水规模为 2×70$m^3$/h，并设置两台 1000$m^3$ 除盐水箱作为缓冲。化学水站系统制水原水为厂区给水站工业水，其主要流程如下：

厂区工业水管网→原水箱→原水泵→纤维束过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透增压泵→一级反渗透保安过滤器→一级反渗透高压泵→一级反渗透装置→一级反渗透产水箱→二级反渗透增压泵→二级反渗透保安过滤器→二级反渗透高压泵→二级反渗透装置→二级反渗透产水箱→EDI 给水泵→EDI 装置→除盐水箱→除盐水泵→各用水点。

膜系统化学清洗采用盐酸、氢氧化钠、氧化型杀菌剂、非氧化型杀菌剂。其中酸、碱、次氯酸钠通过卸药泵进入溶液箱，用除盐水将其稀释到合适浓度后备用。超滤膜系统配置杀菌剂、酸和碱加药装置，反渗透系统配置还原剂和阻垢剂加药装置。

本项目不设置冷凝水回水处理系统，水质合格的冷凝水回水进入生产返回水箱，水

质不合格的冷凝水回水排地沟，进入厂区污水处理站。

**3.1.8.2排水系统**

本项目按雨污分流原则对废水进行分质处理后达标排放。本项目生活污水经三级化粪池处理后排入厂内自建污水处理站与生产废水一起处理后通过园区管网排放东海岛东面排污区。

**3.1.8.3雨水系统**

木片堆场及化学品区初期雨水进入初期雨水池收集后进入化机浆废水处理系统进行处理，后期雨水道路雨水口收集后排放龙腾河，建筑屋面雨水由屋面天沟收集后接入雨水管渠有组织排放。

场地雨水采用砼暗管排放，由道路组织排入道路下砼暗管内，然后排入市政雨水管网内汇入龙腾河。

**3.1.8.4供电系统**

本项目化学浆碱回收炉热电联产及固废资源综合利用项目合计年供电量43723.9万kWh/a，本项目全年用电量为93950.57万kWh/a，不足部分由市政电网供给，企业的用电需求可以得到保障。根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）节能报告》（报批稿，2025年4月），企业全年外购电力93602.49万kWh。

**表3.1-27本项目用电一览表**

| 项目 | 产生量（万 kW·h） | 生产消耗量（万 kW·h） | 余量（万 kW·h） |
|---|---|---|---|
| 化机浆生产 | 0 | 43802.47 | -43802.47 |
| 化学浆生产 | 35923.9 | 26647.95 | 9275.95 |
| 特种纸生产 | 0 | 20900.15 | -20900.15 |
| 固废资源综合利用 | 7800 | 2600 | 5200 |
| 合计 | 43723.9 | 93950.57 | -50226.67 |

**3.1.8.5供热系统**

本项目生产所需蒸汽由化机浆、化学浆配套碱回收炉产生的蒸汽及固废资源综合利用项目提供全厂生产蒸汽，无需外购蒸汽。

**表3.1-28本项目用热一览表**

| 项目 | 外供产生蒸汽（t/h） | 生产消耗量（t/h） | 余量（t/h） |
|---|---|---|---|
| 化机浆生产 | 59.31 | 50.93 | 8.38 |
| 化学浆生产 | 159.72 | 146.52 | 13.2 |
| 特种纸生产 | 0 | 44 | -44 |
| 固废资源综合利用项目 | 75 | 0 | 75 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 合计 | 294.03 | 241.45 | 52.58 |

### 3.1.8.6储运系统

本项目涉及的物料主要有木片、石灰石、涂料、填料、淀粉、化学品等。

（1）木片储存

本项目在地块一设置 5 个木片堆场，储存外购桉树木片。化机浆生产线木片堆场由一个Φ120m 圆形堆场和一个Φ140m 圆形堆场组成，化学浆生产线木片堆场由 3 个Φ140m 圆形堆场组成。

（2）制浆生产区设置综合仓库，储存外购石灰石、芒硝、碱炉除尘灰渣等固体物料；固废资源综合利用项目建设飞灰库、渣库储存产生的飞灰、锅炉炉渣。

（3）天然气通过市政天然气接口输入厂区天然气计量柜。

（4）本项目生产过程中的液体物料采用储罐进行储存。存储物质及储罐设置情况详见下表。

**表3.1-29项目储罐设置情况一览表**

| 序号 | 危险物质名称 | 单个储罐容积 | 数量 | 尺寸 | 浓度 | 最大存储量 | 内部温度 | 内部压力 | 围堰尺寸 | 存储位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 硫酸 | 40m$^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 98% | 117.5t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 40m$^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 98% | 117.5t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| | | 25m$^3$ | 1 | Ø3.5×3m | 98% | 36.7t | 常温 | 常压 | 6*4*1.2 | 化学浆综合化学品库 |
| 2 | 盐酸 | 10m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 31% | 9.44t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4 | 热电系统化水间室外 |
| | | 50m$^3$ | 2 | Ø4×4m | 31% | 94.4t | 常温 | 常压 | 10*5*1m | 二氧化氯制备车间 |
| | | 30m$^3$ | 1 | Ø3.0×4.5m | 10% | 28.32t | 常温 | 常压 | 4.6*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 30m$^3$ | 2 | Ø3.0×4.5m | 10% | 56.64t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| 3 | 氢氧化钠 | 10m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 31% | 10.64t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4 | 热电系统化水间室外 |
| | | 7.5m$^3$ | 1 | Ø2×2.5m | 32% | 7.98t | 常温 | 常压 | 3*3*1m | 二氧化氯制备车间 |
| | | 40m$^3$ | 1 | Ø3.6×4m | 30% | 42.56t | 常温 | 常压 | 15*6*0.5m | 特种纸备浆车间 |
| | | 600m$^3$ | 1 | Ø8×12m | 32% | 638.4t | 常温 | 常压 | 22.5*22.5*1m | 化机浆储罐区 |
| | | 40m$^3$ | 1 | Ø3.2×5.5m | 32% | 42.56t | 常温 | 常压 | 5.8*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 40m$^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 32% | 42.56t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| 4 | 氨水 | 38m$^3$ | 1 | Ø3×5m | 25% | 27.7t | 30℃ | 常压 | 8*8*0.6m | 碱回收车间 |
| | | 18m$^3$ | 1 | Ø2.4×4m | 25% | 13.1t | 30℃ | 常压 | 6.4*6.4*0.6m | 石灰窑车间 |
| 5 | 次氯酸钠 | 10m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 10% | 8.8t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4m | 热电系统化水间室外 |
| | | 5m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 10% | 4.4t | 常温 | 常压 | 2.5*2.5*1.2m | 化机浆废水站膜车间 |
| | | 10m$^3$ | 2 | Ø2.5×3.2m | 10% | 17.6t | 常温 | 常压 | 4*4*1.2m | 化学浆废水站膜车间 |
| 6 | 二氧化氯 | 275m$^3$ | 2 | Ø6×9m | 8-10g/L | 4.4t | 8℃以下 | 常压 | 14*8*2.5m | 二氧化氯制备车间 |
| 7 | $H_2O_2$ | 942m$^3$ | 2 | Ø10×12m | 27.5% | 1673t | 常温 | 常压 | 22*42.2*1.4m | 化机浆储罐区 |
| | | 30m$^3$ | 1 | Ø3.0×4.5m | 27.5% | 26.4t | 常温 | 常压 | 6*6*0.9m | 废水站药品储罐区 |
| 8 | 柴油 | 30m$^3$ | 2 | Ø2.42×7.5m | / | 41.04t | 常温 | 常压 | 9*6*1.2 | 地下储罐区 |

| 序号 | 危险物质名称 | 单个储罐容积 | 数量 | 尺寸 | 浓度 | 最大存储量 | 内部温度 | 内部压力 | 围堰尺寸 | 存储位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 稀黑液 | 3500m$^3$ | 2 | Ø9×12m | 20% | 1400-3150m$^3$ | 95℃ | 常压 | 30*105*0.7m | 化学浆蒸发工段 |
| 10 | 半浓黑液 | 2200m$^3$ | 1 | Ø13.5×16m | 40% | 800-3150m$^3$ | 105℃ | 常压 | | |
| 11 | 浓黑液 | 750m$^3$ | 1 | Ø9×12m | 65% | 300-675m$^3$ | 110℃ | 0.15Mpa（g） | | |
| 12 | 超浓黑液 | 750m$^3$ | 1 | Ø9×12m | 85% | 300-675m$^3$ | 130℃ | 0.5Mpa（g） | | |
| 13 | 黑液罐 | 3000m$^3$ | 4 | Ø12×26.5m | 2% | 10900t | 95℃ | 常压 | 27.3*42.2*0.3m | 化机浆蒸发工段 |

**3.1.8.7空压站及制冷**

**（1）化学浆压缩空气负荷如下：**

工艺用气负荷：48Nm$^3$/min，系统压力：0.75MPa；

仪表用气负荷：20Nm$^3$/min，系统压力：0.7MPa；

总用气负荷：68Nm$^3$/min，系统压力：0.75MPa；

**（2）化机浆压缩空气负荷如下：**

仪表用气负荷：100Nm$^3$/min，系统压力：0.7MPa；

本项目总用气负荷：400Nm$^3$/min，系统压力：0.8MPa；

空压站设计总规模：600Nm$^3$/min，供气压力：0.8MPa。

**（3）制冷系统**

二氧化氯制备用冷冻水全年消耗量为126万m$^3$，其最大制冷量需求折算约为2×1758kW变频离心式制冷机组：

空调冷冻水制备流程为：制冷站冷水机组→分水器→车间冷冻水二级泵→空调末端→集水器→制冷站冷冻水一级泵→制冷站冷水机组

二氧化氯制备系统用吸收式冷冻水流程：车间清水主管补水+各工艺用点回水→工艺冷冻水水池→制冷站冷冻水一级泵→制冷站冷水机组→工艺冷冻水水池→工艺冷冻水泵→各生产工艺用点。

工艺用压缩空气制备流程为：室外空气→水冷离心式空气压缩机→缓冲罐→过滤器→冷冻式干燥机→储气罐→工艺用气点。

仪表用压缩空气制备流程为：室外空气→水冷离心式空气压缩机→缓冲罐→过滤器→冷冻式干燥机→吸附式干燥机→过滤器→储气罐→仪表用气点。

根据以上的用水量及用气量大小，设置集中制冷空压站，为生产线提供冷冻水及压缩空气。制冷站布置在化学浆车间一楼，靠近负荷中心，制冷机采用螺杆式冷水机组，冷冻水进出口温度 7/12℃，冷冻水采用二级泵系统。空压制氧合并为一处气体制备站，空压机采用水冷螺杆式空压机，制冷空压站设置独立冷却水系统，冷却塔布置在化学浆车间辅跨屋顶。

# 3.2生产工艺流程及产污环节

## 3.2.1化机浆生产工艺流程及产污环节

### 3.2.1.1备料工艺

本项目在厂区西南侧设置两个圆形堆场储存化机浆生产木片，备木工段主要由木片取样、商品木片接收、木片堆场、杂木木片接收、木片配比和木片筛选系统等组成。

化机浆备木工段主要工艺技术参数见表 3.2-1 所示。

**表3.2-1化机浆备料工段主要工艺技术参数表**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 3.1 | ** | ** | ** | ** |
| 3.2 | ** | ** | ** | ** |
| 3.3 | ** | ** | ** | ** |
| 3.4 | ** | ** | ** | ** |
| 3.5 | ** | ** | ** | ** |
| 3.6 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 4.1 | ** | ** | ** | ** |
| 4.2 | ** | ** | ** | ** |
| 4.3 | ** | ** | ** | ** |
| 4.4 | ** | ** | ** | ** |

备料工艺主要的产污环节见表 3.2-2、图 3.2-1。

**表3.2-2堆场及备料车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 木片堆场 | 颗粒物 | 木片堆场的粉尘主要产生于木片圆堆成堆过程，由于木片含水量大，不易起尘，同时在木片堆场四周设置防尘网。 | 以无组织形式排入大气环境 |
| | | 恶臭气体 | 定期喷洒除臭剂。 | 以无组织形式排入大气环境 |
| | 备料车间（木片筛选间） | 颗粒物 | 主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，产生的扬尘量很小，且基本不会飘散至室外，不会对项目区大气环境带来明显不利影响。 | 以无组织形式排入大气环境 |
| 废水 | 木片堆场初期雨水 | SS | 收集后进入化机浆废水处理系统处理 | 进入废水处理设施 |
| 固废 | 木片筛 | 木屑 | 属于一般固废 | 固废锅炉燃烧 |

# 涉密不予公开

**图3.2-1备料工段工艺流程及主要产污节点图**

### 3.2.1.2化机浆生产工艺

化机浆主要工艺流程以及化机浆漂白工艺流程图详见图 3.2-2 和图 3.2-3。

# 涉密不予公开

**图3.2-2化机浆生产线工艺流程及产污节点图**

# 涉密不予公开

**图3.2-3化机浆漂白工艺流程图**

化机浆生产线主要工艺技术参数详见下表。

**表3.2-3化机浆生产线主要工艺技术参数**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** |
| 15 | ** | ** | ** | ** |
| 16 | ** | ** | ** | ** |
| 17 | ** | ** | ** | ** |
| 18 | ** | ** | ** | ** |
| 19 | ** | ** | ** | ** |
| 20 | ** | ** | ** | ** |
| 21 | ** | ** | ** | ** |
| 22 | ** | ** | ** | ** |
| 23 | ** | ** | ** | ** |
| 24 | ** | ** | ** | ** |
| 25 | ** | ** | ** | ** |
| 26 | ** | ** | ** | ** |
| 27 | ** | ** | ** | ** |

本项目制浆工序的产污环节见下表。

**表3.2-4项目化机浆车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 旋风分离器、中浓贮存塔、消潜浆池、多盘浓缩机、贮存塔、白水塔 | 硫化氢、臭气浓度 | 收集进入碱回收炉焚烧 | 大气环境 |
| 废水 | 螺旋脱水、洗选废水 | 黑液 | 经 MVR 工段蒸发后送碱回收炉回收碱 | 进入碱回收炉 |
| | 木片洗涤 | COD、SS、氨氮 | 进入废水处理系统处理 | 处理达标后回用67.5%，剩余32.5%排海 |
| 固废 | 除渣器 | 浆渣 | 资源化利用 | 作为固废资源综合利用项目燃料 |

### 3.2.1.3化机浆碱回收工艺

**（1）碱回收生产线概述**

# 涉密不予公开

配套建设的碱回收车间规模如下表。

**表3.2-5项目配套建设的碱回收车间规模表**

| 浆线建设内容 | 配套碱回收建设内容 |
|---|---|
| ** | ** |

本车间对化机浆车间来的黑液进行综合处理，回收制浆废液中的热量，生产的蒸汽回用；同时回收化学药品，生产高质量的白液回用于化机浆车间。碱回收系统主要由蒸发、燃烧、苛化三个工段组成，整个系统均采用国际先进技术和设备，碱回收炉能力为日处理黑液固形物 230 吨，日回收碱约 53 吨（100%NaOH 回收碱计）。通过化机浆碱平衡核算，化机浆碱回收率 70%，补充商品碱 30%。

**（2）工艺技术方案**

# 涉密不予公开

臭气收集点详见下表。

**表3.2-6化机浆臭气收集点一览表**

| 车间名 | 工段 | CNCG<br>高浓不凝气 | DNCG、SOG<br>低浓度不凝气、汽提气 | |
|---|---|---|---|---|
| 化学机械浆车间 | 制浆工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 碱回收车间 | 蒸发工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | 燃烧工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | 苛化工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |

涉密不予公开

**图3.2-4碱回收炉臭气处理示意图**

**碱回收工艺流程简述：**

# 涉密不予公开

碱回收车间工艺流程简图，如下图所示。

# 涉密不予公开

**图3.2-5碱回收车间工艺流程及产污节点图**

**表3.2-7碱回收车间主要工艺技术参数**

| 序号 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** |
| 15 | ** | ** | ** | ** |
| 16 | ** | ** | ** | ** |
| 17 | ** | ** | ** | ** |
| 18 | ** | ** | ** | ** |
| 19 | ** | ** | ** | ** |

**表3.2-8项目碱回收车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 碱回收炉 | $SO_2$、NOx、颗粒物 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器处理+袋式除尘+SCR 脱硝 | 大气环境 |
| 废水 | 冷凝器 | 污冷凝水 | 进入化机浆废水处理系统处理 | 处理达标后回用67.5%，剩余32.5%排放东海岛东面深海排放区 |
| 固废 | 碱回收炉灰渣 | 颗粒物 | 外售综合利用 | 外售综合利用 |
| | 绿泥过滤机 | 绿泥 | 外售综合利用 | 外售综合利用 |
| | 白泥过滤机 | 白泥 | 外售综合利用 | 外售综合利用 |
| | 废脱硝催化剂 | $TiO_2$、$V_2O_5$、$WO_3$等 | 资质单位收集处理 | 资质单位收集处理 |

## 3.2.2化学浆生产工艺流程图及产污环节

### 3.2.2.1备料

本项目在厂区北侧区域设置 3 个 22 万 $m^3$ 的圆形堆场储存木片。备料工段主要由木片取样、商品木片接收、木片堆场和木片筛选系统等组成。备料工序同化机浆备料一致，不予重复分析。

**表3.2-9化学浆备料工段主要工艺技术参数表**

| 序号 | 名称 | 单 位 | 数 量 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 4.1 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 5.1 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 6.1 | ** | ** | ** | ** |
| 6.2 | ** | ** | ** | ** |
| 6.3 | ** | ** | ** | ** |
| 6.4 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |

备料工艺主要的产污环节见表 3.2-2 所示。

**3.2.2.2化学浆生产工艺**

# 涉密不予公开

二氧化氯制备工序的产污环节见表 3.2-10，二氧化氯制备工艺见图 3.2-4。

**表3.2-10二氧化氯制备工序产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 过量氢气排空 | $Cl_2$ | 碱液洗涤通过 40m 排气筒高空排放 | 大气环境 |
| | 盐酸合成尾气 | HCl、$Cl_2$ | 碱液洗涤通过 40m 排气筒高空排放 | |
| | 槽罐尾气 | $Cl_2$ | 碱液洗涤通过 40m 排气筒高空排放 | |
| 废水 | 冷凝器 | 污冷凝水 | 进入化学浆废水处理系统处理 | 处理后回用 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区 |
| | 碱液洗涤塔 | 废气洗涤废水 | | |
| | 二氧化氯制备海波塔废水 | 废气洗涤废水 | | |
| | 设备检修废水（间断） | 总铬、六价铬 | 进行车间预处理后外排废水进入化学浆废水处理系统 | |
| 固体废物 | 电解槽 | 盐泥 | 外运综合利用 | / |
| | | 废树脂、过滤膜 | 厂家回收 | / |
| | | 含铬污泥 | 资质单位收集处理 | / |

**（5）氧气站工艺**

VPSA 制氧系统主要由罗茨鼓风机、罗茨真空泵、切换阀、吸附塔和氧气缓冲罐、辅助系统组成，根据用氧气压力要求也可以增加氧气压缩机和氧气缓冲罐。原料空气经吸入口过滤器除掉机械颗粒后，鼓风机增压至 0.3-0.5barg，通过水冷却器降温至适宜吸附剂工作的温度，再进入吸附塔。吸附塔内装填吸附剂，其中水分、二氧化碳、及少量其它气体组分在吸附塔入口处被装填于底部的预处理吸附剂吸附，随后氮气被装填于预处理吸附剂上部的制氧吸附剂 LiX 吸附。而氧气（氩气）为非吸附组分从吸附塔顶部出口处作为产品气排至氧气缓冲罐。

当该吸附塔吸附到一定程度，其中的吸附剂将达到饱和状态，此时通过切换阀利用真空泵对之进行抽真空（与吸附方向相反），真空度为-0.45～-0.6barg。吸附在吸附剂上的水分、二氧化碳、氮气及少量其它气体组分被抽出并排至大气，吸附剂得到再生。

制氧站产污环节详见下表。

**表3.2-11制氧站产污环节一览表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | / | / | / | / |
| 废水 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 废分子筛 | 废吸附剂 | 厂家回收 | / |

# 涉密不予公开

**图3.2-6二氧化氯制备工艺流程图**

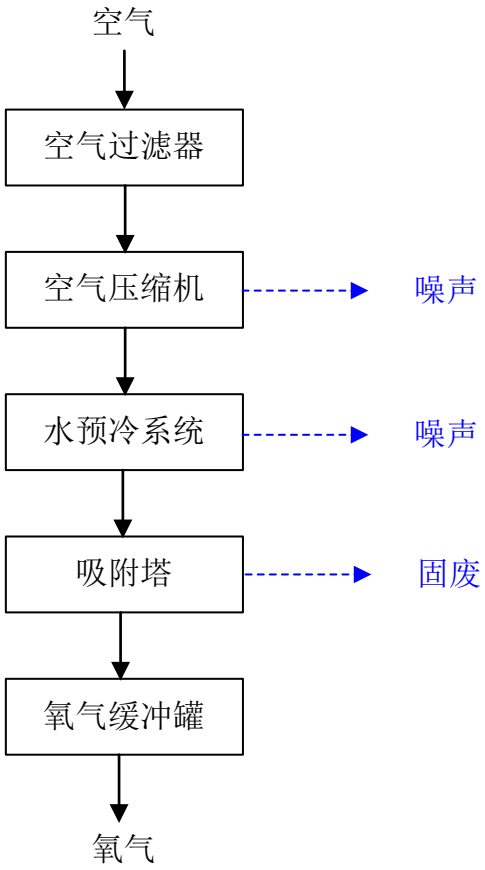



**图3.2-7制氧站工艺流程图**

化学浆主要工艺技术参数见表 3.2-12 所示。

**表3.2-12漂白化学浆生产线主要工艺技术参数**

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** |
| 15 | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 参数名称 | 单位 | 指标 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 16 | ** | ** | ** | ** |
| 17 | ** | ** | ** | ** |
| 18 | ** | ** | ** | ** |
| 19 | ** | ** | ** | ** |
| 20 | ** | ** | ** | ** |
| 21 | ** | ** | ** | ** |

化学制浆工序的产污环节见表 3.2-13，化学浆工艺流程见图 3.2-8 所示。

**表3.2-13化学浆车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 漂白废气 | $Cl_2$ | 碱液洗涤后通过 50m 排气筒高空排放 | 大气环境 |
| | 浸渍塔、蒸煮系统 | 高浓度臭气 | 收集进入碱回收炉焚烧 | |
| | 喷放锅、滤液槽等 | 低浓度臭气 | | |
| 废水 | 漂白废水 | $COD_{Cr}$、SS、AOX、二噁英等 | 进入厂区自建污水处理站处理 | 处理后回用 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区 |
| 固废 | 压力筛 | 纤维 | 综合利用 | 综合利用 |

# 涉密不予公开

**图3.2-8漂白化学浆生产工艺流程图**

**3.2.2.3碱回收工艺**

涉密不予公开

臭气处理措施详见图 3.2-9。

**表3.2-14化学浆臭气收集点一览表**

| 序号 | 车间名称 | CNCG | DNCG | SOG |
|---|---|---|---|---|
| 一 | 制浆车间 | | | |
| 1 | 蒸煮工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 2 | 洗选工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 3 | 氧脱木素段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 二 | 碱回收车间 | | | |
| 1 | 蒸发工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 2 | 燃烧工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| 1 | 苛化工段 | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |
| | | ** | ** | ** |

涉密不予公开

**图3.2-9臭气收集处理示意图**

**（6）余热发电系统**

化学浆碱回收炉产生蒸汽进行余热利用，设热电站，设置 1 台 50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组,蒸汽和电供厂区使用。

化学浆碱回收工段主要工艺技术参数见表 3.2-15，碱回收系统工艺流程详见图 3.2-10。

**表3.2-15碱回收系统主要工艺技术参数**

| 序号 | 名　称 | 单　位 | 数　量 | 备 注 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** |
| 13 | ** | ** | ** | ** |
| 14 | ** | ** | ** | ** |
| 15 | ** | ** | ** | ** |
| 16 | ** | ** | ** | ** |
| 17 | ** | ** | ** | ** |
| 18 | ** | ** | ** | ** |
| 19 | ** | ** | ** | ** |
| 20 | ** | ** | ** | ** |
| 21 | ** | ** | ** | ** |
| 22 | ** | ** | ** | ** |
| 23 | ** | ** | ** | ** |

化学浆项目碱回收工序的产污环节见表 3.2-16。

**表3.2-16化学浆碱回收车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 碱回收炉 | $SO_2$、NOx、颗粒物、$H_2S$ | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 经一根 120m 高集束烟囱高空排放 |
| | 石灰窑 | $SO_2$、NOx、颗粒物、$H_2S$ | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | |
| 废水 | 冷凝器、热电站排污水 | 污冷凝水 | 进入化学浆废水处理系统处理 | 处理后回用 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区 |
| 固废 | 碱回收炉、石灰窑除尘灰 | 颗粒物 | 外售综合利用 | 外售综合利用 |
| | 绿泥过滤机 | 绿泥 | 外售综合利用 | 外售综合利用 |
| | 白泥过滤机 | 白泥 | 进入石灰窑 | 回用处理 |
| | 废脱硝催化剂 | $TiO_2$、$V_2O_5$、$WO_3$等 | 资质单位收集处理 | 资质单位收集处理 |

涉密不予公开

**图3.2-10碱回收工艺流程图**

## 3.2.3特种纸生产工艺流程及产污环节

针叶木浆板经过水力碎浆机碎解后送入长纤储浆池，打浆后送入长纤叩后池。阔叶木浆从新建化学浆线送入短纤储浆池，打浆后送入短纤叩后池。从已有化机浆线来化学机械浆到储浆池后，经过打浆进入叩后池。干损纸经过干损纸碎浆机碎解后进入损纸储浆池，湿损纸碎解后也进入损纸储浆池，干湿损纸浆混合后经过疏解进入疏解后浆池。上述浆料在混合浆池中按要求混合，再经过匀整磨浆、除砂、筛选处理后送入流浆箱，在网部脱水形成均匀的纸页，再经过压榨部进一步脱水，再经过前烘干、施胶、后烘干，通过压光、卷取形成大纸卷。大纸卷再通过复卷机加工成需要规格的成品纸卷，打包后入库。

特种纸主要工艺技术参数见表 3.2-17。

**表3.2-17特种纸生产线主要工艺技术参数**

| 序号 | 参数名称 | 单位 | PM4 | PM5 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |

特种纸生产工序的产污环节见表 3.2-18，特种纸工艺流程见图 3.2-11 所示。

**表3.2-18特种纸车间产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 烘干废气 | $SO_2$、NOx | 24m 高排气筒高空排放 | 大气环境 |
| | 投料粉尘 | 颗粒物 | 布袋除尘器收集 | |
| 废水 | 白水槽、压榨部 | $COD_{Cr}$、SS、氨氮等 | 进入厂区化学浆废水处理系统 | 处理后回用 67.5%，剩余 32.5%排放东海岛东面深海排放区 |
| 固废 | 除砂器、压力筛 | 浆渣 | 此部分废渣连同造纸废水一同进入厂区污水处理站进行处理 | 压滤后的污泥（含浆渣）送固废资源综合利用锅炉焚烧，进行资源化利用 |
| | 废包装材料 | 塑料、玻璃等 | 外售综合利用 | / |
| | 废网布 | 纤维 | 外售综合利用 | / |
| | 废电池 | 纸机更换含铅电池 | 资质单位收集处理 | / |
| | 废矿物油及废油桶 | 设备检修废润滑油及含油废物 | 资质单位收集处理 | / |

涉密不予公开

**图3.2-11特种纸生产工艺流程图**

## 3.2.4固废资源综合利用项目生产工艺流程及产污环节

本项目建设1台95t/h高温高压蒸汽锅炉+1台13MW的抽汽背压式汽轮发电机组，以化学浆、化机浆及特种纸生产过程产生的固废（造纸浆渣、废水处理污泥、木屑等为燃料）及外购生物质为燃料，烟气通过脱硝、脱硫、除尘措施后通过冠豪高新现有燃煤锅

炉150m高烟囱排放，产生的热蒸汽通过汽轮机做功发电并向厂内生产提供热能、电力，实现热电联产。本项目实施后，可以实现造纸污泥和浆渣、木屑资源化利用，达到节约能源、保护环境的目的，有较好的节能和社会环保效益。具体工艺流程见下图所示。

# 涉密不予公开

**图3.2-12固废资源综合利用项目工艺流程图**

**工艺流程简述：**

# 涉密不予公开

**表3.2-19固废资源综合利用项目产污环节汇总表**

| 类别 | 污染源 | 污染物类型 | 治理措施 | 排放去向 |
|---|---|---|---|---|
| 废气 | 固废车间污泥干化 | $NH_3$、$H_2S$（恶臭气体） | 正常运行时，污泥间恶臭气体引入锅炉焚烧后高空排放 | 大气环境 |
| | 锅炉检修时 | | 采用活性炭吸附后通过 16m 高排气筒高空排放 | |
| | 输料系统 | 逸散粉尘 | 抑尘网后无组织排放 | |
| | 锅炉废气 | $SO_2$、NOx、烟尘、二噁英、重金属、HF、HCl、逃逸氨 | “SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺 | |
| | 灰库、渣库、消石灰仓、活性炭仓、水泥筒仓 | 粉尘 | 配套布袋除尘器除尘后高空排放 | |
| 废水 | 生产废水、生活污水 | $COD_{Cr}$、SS、氨氮等 | 进入厂区自建污水化学浆废水处理系统处理，中水回用率 67.5%，剩余部分外排东海岛东面深海排放区 | 深海排放 |
| 固废 | 炉渣、飞灰、废布袋、废机油、废布袋、废脱硝催化剂 | 一般固体废物、危险废物、生活垃圾 | 一般固废分类收集、资源化利用，危险废物委托资质单位收集处理 | / |

### 3.2.4.1主要设备概况

固废资源综合利用项目主要设备及环保设施详见下表。

**表3.2-20主要设备一览表**

| 序号 | 设备名称 | 技术规格 | 数量 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 一、燃料物料处理及运输系统 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 污泥干化系统 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** |
| 二、锅炉系统 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 三、汽轮机发电机系统 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 四、公用工程 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** |
| 五、除灰渣系统 | | | | |
| 1 | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** |

**3.2.4.2主要设备参数**

本项目总体建设方案为 1 台 95t/h 高温高压蒸汽锅炉+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组模式。

**1、装机方案**

# 涉密不予公开

**2、锅炉参数**

涉密不予公开

**3、燃烧系统**

涉密不予公开

。

**3.2.4.3输送系统**

**1、物料储存系统**

涉密不予公开

**图3.2-13污泥干化系统工艺流程图**

污泥存储和干化过程产生的废气或不凝尾气、湿污泥接收和储存系统产生的臭气由锅炉引风机抽引至锅炉炉膛作为燃烧助燃用。

**3.2.4.4点火油系统**

锅炉采用床下点火，启动燃烧器由锅炉厂家配套提供，并具有足够热容量；油枪采用高能点火方式，机械雾化。锅炉冷炉启动时间约～6h，热炉启动时间约 2～3h。点火采用 0＃柴油，由冠豪高新厂内埋地点火油罐提供，本项目用地范围不设置存储设施。

**3.2.4.5除灰渣系统**

涉密不予公开

。

### 3.2.4.6热力系统

**(1) 主蒸汽系统**

主蒸汽系统采用母管制系统，本项目新建的 1 台 95t/h 锅炉的新蒸汽接入减温减压器。锅炉出口管道上均设有流量孔板。主蒸汽系统管道材料考虑采用 12Cr1MoVG。

**(2) 供热蒸汽系统**

为满足新增用汽需求，由于通过主蒸汽+减温减压器供热 1.1MPa，220℃的蒸汽；通过背压排汽（0.7MPa，200℃）+减温减压器对外供热 0.5MPa，190℃的蒸汽。

**(3) 加热蒸汽系统**

本次工程新建一台除氧器进行高压除氧，工作压力 0.58MPa(a)，出力 120t/h，除氧水箱有效容积 40$m^3$。高压除氧器的除氧加热蒸汽来自锅炉减温减压的 0.7MPa 供热蒸汽，加热蒸汽进入除氧器前均设置电动调节阀，以调节除氧器工作压力。高压除氧器的补充水经补水加热器加热后供给，在进入高压除氧器前设置电动调节阀，以保证除氧器的正常水位。

**(4) 给水系统**

本项目新增 2 台流量为 120$m^3$/h 电动给水泵，正常运行时 1 用 1 备，可满足本期锅炉给水的需要。

低压给水系统、高压给水系统分别采用集中母管制，给水泵出口的高压给水汇入锅炉给水热母管，再分别经各自的给水控制阀组进入锅炉省煤器。在每台给水泵出口均设有再循环管，以保证给水泵在低负荷及启动时的正常运行。

**(5) 疏、放水系统**

本期工程建设连续排污扩容器和定期排污扩容器。

连续排污扩容器的二次蒸汽送回高压除氧器作为加热蒸汽，以回收热量，其污水排入定期排污扩容器。定期排污扩容器的二次蒸汽直接排空，污水排入排污降温池冷却后，进入厂区污水管网。

热力系统管道的疏水均排入 1 台疏水扩容器，疏水扩容器的二次蒸汽送回高压除氧器作为加热蒸汽，以回收热量。除氧器的溢放水排入疏水扩容器，再进入疏水箱，疏水箱里的水经检验合格后通过 2 台疏水泵打入除氧器予以回收。

### 3.2.4.7烟气净化系统

本项目固体废物锅炉焚烧过程中产生的烟气含有大量的粉尘、HCl、NOx、$SO_2$ 等酸性有害气体及二噁英、重金属等有毒物质。

本项目烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺，外排烟气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后，通过冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 排气筒高空排放。

**1、脱硝工艺（SNCR +SCR 脱硝）**

本项目选用循环流化床锅炉，采用低氮燃烧技术，燃烧温度控制在 850～950℃，并通过调节过量空气系数，以控制氮氧化物的产生浓度。

**①SNCR 脱硝**

SNCR（Selective Non-Catalytic Reduction，选择性非催化还原）是一种在高温条件下，通过喷入含氨基的还原剂（尿素）将烟气中的氮氧化物（NOx）还原为氮气（$N_2$）和水（$H_2O$）的脱硝技术。SNCR 脱硝的反应原理如下：

$NO + CO(NH_2)_2 + 1/2O_2 \rightarrow 2N_2 + CO_2 + H_2O$

**②SCR 脱硝**

SCR（Selective Catalytic Reduction，选择性催化还原技术），是一种高效的脱硝技术，其原理是在催化剂的作用下，利用还原剂（尿素）将烟气中的氮氧化物（NOx）转化为无害的氮气（$N_2$）和水蒸气（$H_2O$）。

反应原理：$4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$；

$2NO_2 + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O$

SCR 装置的布置采用高温低尘布置，SCR 反应器布置在锅炉边上，采用外置式布置。将锅炉省煤器出口烟气引出至一级高温金属滤袋除尘器，高温烟气经除尘后（粉尘浓度＜100mg/$m^3$）引至外置式 SCR 反应器经脱硝后再引回锅炉空预器。由于进入 SCR 反应器的烟气在静电除尘器（或高温金属滤袋除尘器）中粉尘被脱除后，几乎不存在催化剂的机械磨损，催化剂的孔径可以更小，催化剂及 SCR 反应器的体积明显减少，且对催化剂化学活性的有害物质浓度大大降低，催化剂的寿命也得到延长。

SNCR+SCR 组合工艺是一种将选择性非催化还原（SNCR）和选择性催化还原（SCR）技术相结合的脱硝工艺，充分发挥了两种技术的优势，弥补了单一技术的不足该组合工艺适用于多种工业场景，如大型燃煤锅炉、**垃圾焚烧炉**、水泥窑炉等，特别适合对 NOx 排放要求严格且需要高效脱硝的场合。

**③氨逃逸**

本项目采用尿素作为脱硝还原剂，烟气脱硝过程中有极少量的氨逃逸，根据可研，本项目烟气 SNCR+SCR 脱硝装置设计的烟气出口氨逃逸控制在 3ppm 以下，逃逸氨质量浓度计算公式为：氨分子量/摩尔质量×3ppm=17/22.4×3=2.28mg/$m^3$。参照《火电厂烟气脱硝工程技术规范-选择性非催化还原法》（HJ563-2010）中 **6.1.1 节规定：氨逃逸质量浓度应控制在 2.5mg/$m^3$ 以下**；本项目氨逃逸量≤3ppm，经核算为 2.28mg/$m^3$，能够满足氨逃逸量控制在 2.5 mg/$m^3$ 的标准要求。

**2、脱硫工艺**

本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫工艺，采用石灰石粉制成浆液作为脱硫吸收剂，与进入吸收塔的烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的强制氧化空气进行化学反应，最后生成石膏，从而达到脱除二氧化硫的目的。脱硫后的烟气在吸收塔中经过塔顶的二级除雾器，除去脱硫后烟气带出的细小液滴，使烟气在含液滴量低于 5mg/ $Nm^3$ (干态）下排出。

**3、活性炭喷射系统**

本项目烟气净化系统设置 1 套活性炭喷射装置，进一步吸附二噁英、重金属，设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。本项目通过采取上述措施，可使烟气中的二噁英浓度达标排放。

**4、除尘系统工艺**

本项目采用高温金属袋式除尘器+布袋除尘+一体化管束除尘的组合工艺，由于锅炉出口烟尘含量很高，颗粒细小，烟尘中 CaO 等对 SCR 脱硝催化剂有一定的毒性，对催化剂有磨蚀和中毒的双重危害。为了延长催化剂的使用寿命，本项目采用金属袋滤器对锅炉烟气进行处理高温烟气，去除大颗粒粉尘，对脱硝烟气采用布袋除尘器进一步净化烟气，去除细小颗粒物。一体化管束除尘器作为末端处理设备，进一步降低粉尘排放浓度，确保锅炉烟尘达标排放。

**3.2.4.8烟气在线监测系统**

根据《城镇污水处理厂污泥焚烧处理工程技术规范》JB/T 11826-2014 中要求**“对排放的烟气进行在线检测，检测项目应包括烟气流量、温度、压力、湿度、氧浓度、烟尘、NOx、$SO_2$、HCl、HF、CO，烟气在线检测数据应传送至中央控制室，并能根据在线检测结果对烟气净化系统进行控制，并与当地环保部门联网，检测项目应能满足当地环保部门要求”。**

本项目配置先进的 CEMS 在线监测系统，对 CO、颗粒物、$SO_2$、NOx、HCl 和焚烧运行工况指标中炉内燃烧温度、含氧量在线监测，并与生态环境部门联网。

### 3.2.5平衡分析

结合已审批项目内容和工程分析，化机浆项目平衡图详见图 3.2-14～图 3.2-16。根据设计资料，40 万 t/a 化学浆项目平衡图详见图 3.2-17～图 3.2-20。特种纸平衡详见图 3.2-21～图 3.2-22。固废资源综合利用项目平衡详见图 3.2-23～图 3.2-24。化学浆废水处理系统水平衡图详见图 3.2-25、全厂水平衡图详见图 3.2-26。全厂蒸汽平衡详见图 3.2-27。

涉密不予公开

**图3.2-14化机浆浆水平衡图（t/t 干浆）**

# 涉密不予公开

**图3.2-15化机浆碱平衡(t/d，以 100%NaOH 计)**

# 涉密不予公开

**图3.2-16化机浆车间水平图（t/d）**

涉密不予公开

**图3.2-17化学浆浆水平衡图（t/t 干浆）**

# 涉密不予公开

**图3.2-18化学浆碱平衡（t/d，以 100%NaOH 计）**

# 涉密不予公开

**图3.2-19化学浆硫平衡（以 S 计，t/d）**

# 涉密不予公开

**图3.2-20二氧化氯平衡图（t/d）**

# 涉密不予公开

**图3.2-21特种纸浆水平衡图(t 浆/t)**

# 涉密不予公开

**图3.2-22特种纸水平衡图（t/d）**

涉密不予公开

**图3.2-23固废资源综合利用项目热平衡图**

涉密不予公开

**图3.2-24固废资源综合利用项目水平衡图（t/d）**

涉密不予公开

**图3.2-25化学浆废水处理系统（含特种纸、固废资源综合利用项目废水）水平衡图（t/d）**

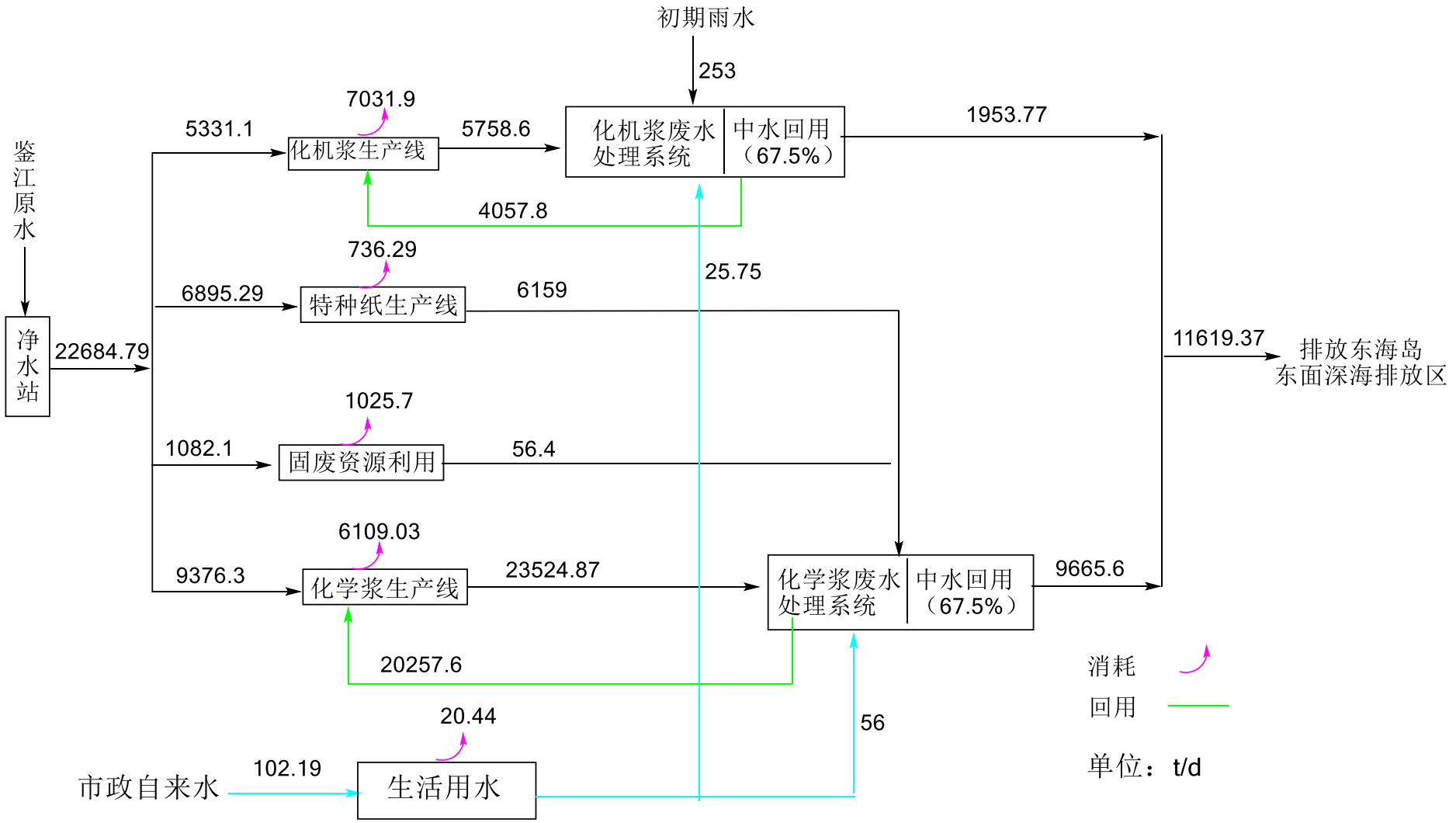



**图3.2-26全厂水平衡图**

# 涉密不予公开

**图3.2-27全厂蒸汽平衡（t/h）**

# 3.3源强核算

## 3.3.1废气源强核算

本项目将制浆生产区布置在地块一；污水站、固废资源综合利用项目、特种纸生产线布置冠豪厂区内，项目投运后，年产化学浆、化机浆各 40 万吨、特种纸 19 万吨。化机浆生产工艺与《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》（湛环建〔2023〕38 号）一致，生产规模由原审批的两条合计 61.2 万 t/a 化机浆调整一条 40 万 t/a 化机浆。本项目对化机浆碱回收炉除尘效率进一步提高，同时对脱硝工艺进行改造，拟增加 SCR 脱硝，经改造后，化机浆生产线碱回收炉废气处理工艺由“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器”处理工艺变更为“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”，将颗粒物排放浓度由 14.6mg/Nm$^3$ 降低到 10mg/Nm$^3$，NOx 排放浓度由 128.10mg/Nm$^3$ 降低到 50mg/Nm$^3$，实现污染物的减排量分别为 1.69t/a、28.68t/a。化学浆生产线污染物源强采用《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录 A 系数法以及类比法进行计算，污水站恶臭气体、特种纸废气源强采用系数法进行核算，固废资源综合利用项目采用物料平衡及系数法进行废气源强核算。

### 3.3.1.1制浆生产大气源强核算

制浆废气为有组织废气和无组织废气，其中，有组织废气包括碱回收炉燃烧废气（含制浆造纸过程中的恶臭气体）、石灰窑废气、二氧化氯制备尾气、石灰仓、化机浆灰库粉尘、木片筛选粉尘等，无组织废气主要包括木片堆场粉尘、二氧化氯制备车间无组织排放工艺废气。

**一、有组织废气**

**1、化机浆碱回收炉**

化机浆生产线碱回收炉废气产生源强按照已审批环评数据，具体取值依据见下表。

**表3.3-1化机浆碱回收炉产污系数取值情况表**

| 核算环节 | 产品名称 | 原料名称 | 规模等级 | 污染物指标 | 系数单位 | 产污系数 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 碱回收炉 | 化学机械浆 | 固形物 | 所有规模 | 颗粒物 | 克/吨-产品 | $1.34\times10^4$ |
| | | | | 二氧化硫 | 克/吨-产品 | 3 |
| | | | | 氮氧化物 | 克/吨-产品 | 196 |

**表3.3-2化机浆废气产生源强一览表**

| 核算环节 | 污染物 | 产生浓度（mg/Nm³） | 产生量（t/a） | 反推产污系数 | | HJ887 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 数值 | 单位 | |
| 碱回收炉 | 烟气量 | 45000Nm³/h（587520000Nm³/a） | | 918 | Nm³/吨产品 | 500~1000 |
| | 颗粒物 | 14597 | 5360 | 13.4 | kg/吨产品 | 12~30 |
| | $SO_2$ | 3.27 | 1.2 | 0.003 | kg/吨产品 | 0~0.7 |
| | NOx | 213.51 | 78.4 | 0.196 | kg/吨产品 | 0.1~0.36 |

化学机械制浆法不同于化学硫酸盐制浆法，化机浆的制浆及漂白用的双氧水与氢氧化钠处理，更偏向于机械磨浆，轻微的化学处理使得制浆得率在88%以上，黑液中溶出物较少，且硫化物的含量远低于化学浆的黑液。根据同类项目《太阳纸业股份有限公司1000t/d碱回收及余热发电综合利用项目竣工环境保护验收报告》及《兖州天章纸业有限公司年产 40 万吨化机浆及配套碱回收项目环境影响评估报告》中的监测数据以及《关于玖龙纸业（东莞）有限公司部分原料变更及配套工程技术改造项目环境影响报告书的批复》（东环建[2020]14416号），废气评价因子为颗粒物、氮氧化物及二氧化硫。因此，本次环评不予定量分析化机浆碱回收炉恶臭气体源强。

**表3.3-3化机浆碱回收炉废气主要污染物排放情况一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/m³） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量（Nm³/h） | 去除效率（%） | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放标准（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 14597 | 656.86 | 5360 | 45000 | 99.93 | 10 | 0.45 | 3.67 | 20 |
| $SO_2$ | 3.27 | 0.15 | 1.2 | | 0 | 3.27 | 0.15 | 1.2 | 35 |
| NOx | 213.51 | 9.61 | 78.4 | | 76.58 | 50 | 2.25 | 18.36 | 150 |

本次变更后，化机浆碱回收炉废气采用“炉内烟气SNCR脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR脱硝”处理后，外排废气达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉的排放要求（烟尘≤20mg/m³、$SO_2$≤35mg/m³、NOx≤150mg/m³）后通过一根100m排气筒高空排放。

**2、化学浆碱回收炉废气**

由于化学浆为新建项目，缺少进入碱回收炉燃烧的固形物中碳、硫、钠、氛、钾元素等质量分数，因此烟气量和污染物产生量采用产排污系数法。

根据《污染源源强核算技术指南 制浆造纸》（HJ887-2018）附录A，污染物化学浆生产线碱回收炉废气采用产污系数进行核算，碱回收炉产污情况详见表3.3-4。

**表3.3-4化学浆碱回收炉产污系数取值情况表**

| 核算环节 | 污染物 | 产生浓度（mg/Nm³） | 产生量(t/a) | 反推产污系数 | | HJ887 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 数值 | 单位 | |
| 碱回收炉 | 烟气量 | 340000Nm³/h（2774400000Nm³/a） | | 6936 | Nm³/吨产品 | 5500~8500 |
| | 烟尘 | 30000 | 83232 | 208.08 | kg/吨产品 | 150~300 |
| | $SO_2$ | 9.95 | 27.6 | 0.069 | kg/吨产品 | 0~7 |
| | NOx | 210 | 582.63 | 1.46 | kg/吨产品 | 1.2~3 |

硫酸盐法制浆过程产生的气体排入大气形成独特的硫酸盐纸浆厂的气味。主要的臭气成分为 HS、甲硫醇、二甲硫醇和二甲二硫醚，统称为总还原硫（以 $H_2S$ 计）。

制浆臭气收集系统包括高浓度不凝气（CNCG）系统、低浓度不凝气(DNCG）系统和汽提气（SOG 甲醇提取）系统三套处理装置。高浓恶臭气体经收集后送碱回收炉燃烧，低浓臭气经收集处理后作为碱回收炉二次风入炉燃烧。

根据湛江晨鸣年产 70 万吨硫酸盐木浆项目碱回收炉正常运行情况下烟气实际监测数据，碱回收炉烟气中总还原硫（以 $H_2S$ 计）的浓度小于 2.3mg/Nm³，折 2.13kg/h，本项目核算参考其排放浓度进行类比计算。可类比性分析详见表 3.3-5。碱回收炉废物污染物产排情况详见表 3.3-6。

**表3.3-5同类企业可类比性分析**

| 项目名称 | 湛江晨鸣 | 本项目 |
|---|---|---|
| 产品规模 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 70 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 40 万吨 |
| 制浆工艺 | 硫酸盐法 | 硫酸盐法 |
| 制浆原料 | 木片 | 木片 |
| 蒸煮工艺 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 |
| 氧脱木素工段 | 两段氧脱木素工艺 | 两段氧脱木素工艺 |
| 漂白工艺 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 |
| 漂白剂 | $ClO_2$、$H_2O_2$ | $ClO_2$ |
| 石灰窑 | 设计规模 800t/d | 370t/d |

**表3.3-6碱回收炉废气污染物排放情况一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/m³） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量（Nm³/h） | 去除效率（%） | 排放浓度（mg/m³） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放标准（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 30000 | 10200 | 83232 | 340000 | 99.99 | 4.5 | 1.53 | 12.48 | 10 |
| $SO_2$ | 9.95 | 3.38 | 27.61 | | 85 | 1.49 | 0.51 | 4.14 | 35 |
| NOx | 210 | 71.40 | 582.63 | | 85 | 31.5 | 10.71 | 87.39 | 50 |
| $H_2S$ | 2.3 | 0.78 | 6.38 | | / | 2.3 | 0.78 | 6.38 | 21(kg/h) |

碱回收炉废气采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求（烟尘≤10mg/m$^3$、$SO_2$≤35mg/m$^3$、NOx≤50mg/m$^3$），恶臭气体排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改项目 $H_2S$ 的二级排放标准要求（≤21kg/h），通过一根 120m 高集束烟囱排放。

**3、石灰窑烟气**

化学浆生产线碱回收车间配套建设石灰窑，制浆过程产生的白泥全部进入石灰窑煅烧，石灰生产能力为 370t/d，燃料采用天然气清洁能源，烟气量及污染物产生量采用系数法进行核算。详见表 3.3-7～表 3.3-8。

**表3.3-7石灰窑废气产生源强一览表**

| 核算环节 | 污染物 | 产生浓度（mg/Nm$^3$） | 产生量（t/a） | 反推产污系数 | | HJ887 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 数值 | 单位 | |
| 石灰窑 | 烟气量 | 72000Nm$^3$/h（587520000Nm$^3$/a） | | 1469 | Nm$^3$/吨产品 | 800~1500 |
| | 颗粒物 | 54000 | 31824 | 79.56 | kg/吨产品 | 30~1000 |
| | $SO_2$ | 32 | 18.56 | 0.046 | kg/吨产品 | 0.03~0.2 |
| | NOx | 253 | 148.51 | 0.37 | kg/吨产品 | 0.15~0.85 |

石灰窑用天然气作燃料，石灰窑排放的 $H_2S$ 是由白泥中残留的 $Na_2S$ 所引起，白泥在石灰窑的低温部分进行干燥，部分 $Na_2S$ 的硫以 $H_2S$ 放出，白泥充分洗涤、脱水，在进石灰窑煅烧之前干燥到 80-85%，可降低 $H_2S$ 的排放量。

类比湛江晨鸣项目石灰窑监测结果，石灰窑烟气中总还原硫（以 $H_2S$ 计）的浓度小于 2.9mg/Nm$^3$，折 0.36kg/h，本项目核算参考其排放浓度进行类比计算。

**表3.3-8石灰窑废气主要污染物排放情况一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/m$^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量（Nm$^3$/h） | 去除效率（%） | 排放浓度（mg/m$^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放标准（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 颗粒物 | 54167 | 3900 | 31824 | 72000 | 99.99 | 8.12 | 0.58 | 4.77 | 20 |
| $SO_2$ | 32 | 2.275 | 18.564 | | 85 | 4.74 | 0.34 | 2.78 | 200 |
| NOx | 253 | 18.20 | 148.51 | | 85 | 37.92 | 2.73 | 22.28 | 300 |
| $H_2S$ | 2.9 | 0.21 | 1.70 | | / | 2.9 | 0.21 | 1.70 | 21(kg/h) |

石灰窑废气采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”处理达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）（烟尘≤20mg/m$^3$、$SO_2$≤200mg/m$^3$、NOx≤300mg/m$^3$）、恶臭气体排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-

93）中新扩改项目 $H_2S$ 的二级排放标准要求（≤21kg/h），与碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放。

**4、二氧化氯制备废气**

二氧化氯制备工序采用综合法（生产能力为 9000t/a），二氧化氯制备过程产生的废气源强类比《五洲特种纸业（江西）有限公司漂白盐酸化学木浆项目环境影响报告书》中的源强。五洲特种纸业（江西）有限公司二氧化氯制备采用 R6 综合法，生产规模为 35t/d，废气处理方式采用碱液洗涤，与本项目类似，具有可类比性。

**表3.3-9同类项目可类比性说明**

| 项目名称 | | 五洲特种纸业（江西）有限公司 | 本项目 |
|---|---|---|---|
| 产品规模 | | 年产漂白硫酸盐化学木浆 60 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 40 万吨 |
| 二氧化氯制备工艺 | | R6 综合法<br>以 31%盐酸为原料，与电解 NaCl 生成的氯酸钠反应生成二氧化氯 | |
| 二氧化氯生产规模 | | 35t/d | 26.5t/d |
| 工艺废气治理措施 | | 碱喷淋 | |
| 过量氢气排空尾气产生速率（kg/h） | $Cl_2$ | 0.04 | 0.03 |
| 盐酸合成尾气产生速率（kg/h） | $Cl_2$ | 0.04 | 0.03 |
| | HCl | 0.09 | 0.07 |
| 槽罐尾气产生速率（kg/h） | $Cl_2$ | 0.09 | 0.07 |

二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后通过排气筒排放，去除效率达到 99%以上；二氧化氯车间盐酸合成尾气经软化水洗涤器洗涤后通过排气筒排放，去除效率为 99%；二氧化氯车间罐槽尾气经海波塔洗涤后通过排气筒排放，去除效率为 99%。采用类比法核算本项目二氧化氯制备工序废气污染物排放情况见表 3.3-10。

**表3.3-10二氧化氯制备废气产排情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量 | 去除效率 | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放标准（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 过量氢气排空尾气 | $Cl_2$ | 31.84 | 0.03 | 0.25 | 950 | 99% | 0.3 | 0.0003 | 0.002 | 8 |
| 盐酸合成尾气 | $Cl_2$ | 121.01 | 0.03 | 0.25 | 250 | 99% | 1.2 | 0.0003 | 0.002 | 8 |
| | HCl | 272.27 | 0.07 | 0.56 | | | 2.7 | 0.07 | 0.01 | 20 |
| 槽罐尾气 | $Cl_2$ | 27.23 | 0.07 | 0.56 | 2500 | 99% | 0.3 | 0.001 | 0.01 | 8 |

**5、化学浆漂白废气**

化学浆生产线采用ECF漂白工艺，漂白废气主要污染物为$Cl_2$，本次评价类比南宁太

阳纸业有限公司年产50万吨漂白化学浆项目漂白工序废气产生源强，类比性分析详见表3.3-10。漂白废气经碱洗后通过排气筒高空排放。漂白废气产排情况详见表3.3-11。

**表3.3-11同类项目类比可行性说明**

| 项目名称 | 南宁太阳纸业有限公司 | 本项目 |
|---|---|---|
| 制浆规模 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 50 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 40 万吨 |
| 制浆工艺 | 硫酸盐法制浆 | 硫酸盐法制浆 |
| 蒸煮工艺 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 |
| 漂白工艺 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 |
| 漂白剂 | $ClO_2$ | $ClO_2$ |
| 废气治理措施 | 碱洗 | 碱洗 |
| 产生速率（kg/h） | 0.33 | 0.26 |

**表3.3-12漂白废气排放情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量 | 去除效率 | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） | 排放标准（$mg/m^3$） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 漂白废气 | $Cl_2$ | 65 | 0.26 | 2.12 | 4000 | 99% | 2.93 | 0.026 | 0.02 | 8 |

### 6、石灰仓、灰库粉尘

本项目石灰输送过程会产生粉尘，参照《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生系数为 0.13kg/t 物料，石灰仓中石灰用量为 27536t/a，粉尘产生量为 3.58t/a。 石灰仓粉尘经负压收集，经仓顶布袋除尘器处理后由仓顶高空排放。

化机浆设置灰库，收集除尘系统收集的粉尘，存储量约为 5355t/a，在转运时会产生逸散粉尘，其产生系数按 0.13kg/t 物料，粉尘产生量为 0.7t/a。灰库粉尘经负压收集，经仓顶布袋除尘器处理后由仓顶高空排放。粉尘产排情况见表 3.5-12。

**表3.3-13石灰仓、灰库粉尘排放情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 废气量 | 去除效率 | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 石灰仓 | 粉尘 | 58.49 | 0.44 | 3.58 | 7500 | 99% | 0.59 | 0.004 | 0.036 |
| 化机浆灰库 | 粉尘 | 14.22 | 0.09 | 0.70 | 6000 | 99% | 0.14 | 0.001 | 0.007 |

## 二、无组织废气

### 1、备料工序粉尘

木片堆场和备料车间（木片筛选间）的粉尘主要产生于木片堆存、转运、筛分及再碎过程。根据《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影

响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号），堆场及备料车间的粉尘产生系数参照广西金桂浆纸业有限公司年产 40 万吨高档纸板扩建工程木片堆场及备料车间的粉尘产生系数为 $5.534\times10^{-6}g/s\cdot m^2$，化学浆、化机浆木片堆场及筛选车间面积约合计为 $89818m^2$，粉尘产生系数约为 1.79kg/h。

由于木片含水量较大，不易起尘，木片堆场通过洒水降尘，设置防尘网，水炮喷雾抑尘措施后，产生的扬尘量很小，备料车间的扬尘主要产生于木片筛，木片筛位于封闭车间内，基本不会飘散至室外，通过上述措施抑尘效率取 80%。木片堆场及备料车间粉尘产排情况见下表。

**表3.3-14备料粉尘产排情况一览表**

| 污染源 | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|
| 堆场及备料粉尘 | 1.79 | 14.60 | 0.36 | 2.92 |

**2、二氧化氯制备无组织废气**

拟建项目二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气、盐酸合成尾气、罐槽尾气经洗涤器洗涤后排空，但类比同类项目实际生产情况，在生产过程中，仍可能产生 $Cl_2$、HCl 少量的无组织排放，根据核算，$Cl_2$、HCl 无组织排放量分别为 0.047t/a、0.054t/a。

海南金海 100 万吨硫酸盐木浆项目二氧化氯制备工段工艺与拟建项目相同，二氧化氯工段生产量为 105t/d。类比海南金海项目化学品制备车间 $Cl_2$、HCl 无组织排放监测结果，厂界无组织排放监控点 $Cl_2$ 浓度＜$0.03mg/m^3$，HCl 浓度<$0.05mg/m^3$，均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求（即 $Cl_2$0.1$mg/m^3$、HCl 0.05$mg/m^3$）。拟建项目二氧化氯车间生产能力为 26.5t/d，远低于海南金海二氧化氯产能，通过类比可知，本项目 $Cl_2$、HCl 的无组织排放对周围环境的影响不大。

**表3.3-15制浆废气源强一览表**

| 装置 | | 污染物 | 废气量（$m^3/h$） | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 去除率（%） | 污染物排放情况 | | | 排放标准 | | 排气筒参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 产生量(t/a) | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 排放量(t/a) | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） |
| 化机浆碱回收炉废气 | | 烟尘 | 45000 | 14596.9 | 656.86 | 5360 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 | 99.93 | 10 | 0.45 | 3.67 | 20 | 20 | 100 | 1.2 | 70 |
| | | $SO_2$ | | 3.3 | 0.15 | 1.2 | | 0.00 | 3.27 | 0.15 | 1.20 | 35 | 35 | | | |
| | | NOx | | 213.5 | 9.61 | 78.4 | | 76.58 | 50 | 2.25 | 18.36 | 150 | 150 | | | |
| 化学浆碱回收炉废气 | | 烟尘 | 340000 | 30000 | 10200 | 83232 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 99.99 | 4.5 | 1.53 | 12.48 | 10 | | 120 | 3.5 | 160 |
| | | $SO_2$ | | 9.95 | 3.383 | 27.61 | | 85.00 | 1.49 | 0.51 | 4.14 | 35 | | | | |
| | | NOx | | 210 | 71.4 | 582.63 | | 85 | 31.5 | 10.71 | 87.39 | 50 | | | | |
| | | $H_2S$ | | 2.3 | 0.782 | 6.38 | | | 2.3 | 0.78 | 6.38 | | 21 | | | |
| 石灰窑废气 | | 烟尘 | 72000 | 54167 | 3900.00 | 31824 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 99.99 | 8.12 | 0.58 | 4.77 | 20 | | | 1.8 | 210 |
| | | $SO_2$ | | 32 | 2.28 | 18.56 | | 85.00 | 4.74 | 0.34 | 2.78 | 200 | | | | |
| | | NOx | | 253 | 18.2 | 148.51 | | 85 | 37.92 | 2.73 | 22.28 | 300 | | | | |
| | | $H_2S$ | | 2.9 | 0.21 | 1.7 | | | 2.90 | 0.21 | 1.70 | | 21 | | | |
| 漂白废气 | | $Cl_2$ | 4000 | 65 | 0.26 | 2.12 | 碱喷淋 | 99 | 2.93 | 0.003 | 0.021 | 8 | | 50 | 0.4 | 40 |
| 二氧化氯车间 | 过量氢气排空 | $Cl_2$ | 950 | 31.84 | 0.03 | 0.25 | 碱喷淋 | 99 | 0.3 | 0.0003 | 0.002 | 8 | | 40 | 0.4 | 40 |
| | 盐酸合成尾气 | $Cl_2$ | 250 | 121.01 | 0.03 | 0.25 | 碱喷淋 | 99 | 1.2 | 0.0003 | 0.002 | 8 | | 40 | 0.1 | 35 |
| | | HCl | | 272.27 | 0.07 | 0.56 | | 99 | 2.7 | 0.07 | 0.01 | 20 | | | | |
| | 槽罐尾气 | $Cl_2$ | 2500 | 27.23 | 0.07 | 0.56 | 碱喷淋 | 99 | 0.3 | 0.001 | 0.01 | 8 | | 40 | 0.3 | 40 |
| 化机浆灰库 | | 粉尘 | 6000 | 14.22 | 0.09 | 0.70 | 布袋除尘 | 99 | 0.14 | 0.001 | 0.007 | 120 | 15.45 | 27.5 | 0.25 | 30 |
| 石灰仓废气 | | 粉尘 | 7500 | 73.11 | 0.44 | 3.58 | 布袋除尘 | 99 | 0.73 | 0.004 | 0.036 | 120 | 11.9 | 25 | 0.2 | 30 |
| 备料系统 | | 粉尘 | | | 1.79 | 14.60 | 洒水抑尘 | 80 | | 0.36 | 2.92 | 1.0 | | | | |
| 化学品制备 | | $Cl_2$ | | | 0.006 | 0.047 | 加强通风 | | | 0.006 | 0.047 | 0.1 | | | | |
| | | HCl | | | 0.007 | 0.054 | 加强通风 | | | 0.007 | 0.054 | 0.05 | | | | |

### 3.3.1.2特种纸天然气燃烧废气

根据企业提供资料，特种纸生产过程中不使用含挥发性有机物的物料，生产过程不产生 VOCs，主要大气污染物来自纸机烘干装置天然气燃烧废气以及胶料制造卸料过程产生粉尘。

本项目在地块四建设特种纸生产，年产规模为19万吨。特种纸生产过程中主要大气污染物来自纸机烘干装置天然气燃烧废气，纸机上的红外烘干装置需要燃烧天然气加热，根据企业提供资料，年使用天然气约1040万$m^3$，废气收集装置风量为41000$m^3$/h，污染物参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉计算燃气污染物，详见下表。

**表3.3-16纸机烘干工段天然气燃烧废气产排情况一览表**

| 产品名称 | 原料名称 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 | 产生量 | 产生浓度 | 排放量 | 排放浓度 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 蒸汽/热水/其它 | 天然气 | 废气量 | / | / | 41000$Nm^3$/h（334560000$Nm^3$/a） | / | 41000$Nm^3$/h（334560000$Nm^3$/a） | / |
| | | 二氧化硫 | 千克/万立方米原料 | 0.02S* | 0.416t/a | 1.24mg/$Nm^3$ | 0.416t/a | 1.24mg/$Nm^3$ |
| | | 氮氧化物 | 千克/万立方米原料 | 15.87 | 16.5t/a | 49.32mg/$Nm^3$ | 16.5t/a | 49.32mg/$Nm^3$ |

**备注：*取最新《天然气》（GB17820-2018）中一类天然气含硫量 20mg/$m^3$**。

天然气燃烧废气通过 24m 排气筒引至造纸车间楼顶排放，排放浓度满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准。

**（2）胶料制备卸料粉尘**

特种纸生产过程中需要对表面进行施胶，胶料制备过程会产生少量粉尘。胶料制备中易产生粉尘的原料采用袋装存放在车间胶料制备区，再经过行车吊装到料仓卸料口，通过人工开口卸料到料仓，料仓再经螺旋密闭输送到制备罐进行溶解制备，制备罐为密闭结构，不会产生粉尘。胶料制备过程中产生的粉尘主要来自卸料过程，在料仓安装有布袋除尘器，卸料前启动除尘器，料仓内部成为负压状态大大降低粉尘外逸，卸料过程中产生的粉尘由灰斗进入除尘系统，灰斗直接安装在料仓的排气口上，较大的颗粒直接落入料仓，其他尘粒随气流上升至滤袋，经滤袋过滤后的气体式由出风口以无组织形排入大气。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》中逸散粉尘排放因子进行估算，逸散粉尘排放因子为 0.13kg/t 计。项目易产生粉尘的胶料包括淀粉、填料（碳酸钙）、皂土等，其总用

量约为 45700t/a，则粉尘产生量为 5.71t/a，经布袋除尘设施除尘后，去除效率按 99%计，以无组织形式排放的粉尘量为 0.057t/a。根据以上分析，项目无组织形式排放粉尘情况见下表。

**表3.3-17胶料制备卸料粉尘产排情况一览表**

| 污染物 | 产生量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 去除效率（%） | 排放量（t/a） | 排放速率（kg/h） |
|---|---|---|---|---|---|
| 粉尘 | 5.71 | 0.7 | 99 | 0.057 | 0.007 |

### 3.3.1.3废水站恶臭气体

本项目对化机浆与化学浆项目废水分开收集处理，拟建 2 套废水处理站和中水回用系统，化机浆配套建设 1 座 7200$m^3$/d 的废水处理站，化学浆配套建设 1 座 30000$m^3$/d 的废水处理站。通过对污泥浓缩池加盖密封，对其产生的恶臭气体进行收集。

根据对相关类似污水处理站的类比调查及美国 EPA 对类似污水处理站恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD 产生 0.0031g 的 $NH_3$、0.00012g 的 $H_2S$（主要是生化工艺处理过程中产生的）。根据本项目自建的污水处理站的进出水水质及 $BOD_5$ 的削减量，估算出本项目污水处理站在处理过程中产生的废气污染物（$NH_3$ 和 $H_2S$）污染源强。污水处理设施臭气产生处加盖密闭收集后采用生物除臭装置进行处理后分别通过 1 跟 15m 高排气筒高空排放，废气收集效率为 80%，去除效率为 80%，本项目污水处理站恶臭产排情况见下表。

**表3.3-18污水处理站臭气污染物产生及排放情况**

| 污染源 | | 污染物 | 释放速率（g/1kg$BOD_5$） | $BOD_5$ 处理量（t/a） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 污水站 | 化机浆污水处理系统 | $NH_3$ | 3.1 | 1214.16 | 0.46 | 3.76 |
| | | $H_2S$ | 0.12 | | 0.02 | 0.15 |
| | 化学浆污水处理系统 | $NH_3$ | 3.1 | 5607.02 | 2.13 | 17.38 |
| | | $H_2S$ | 0.12 | | 0.08 | 0.67 |

**表3.3-19污水站恶臭气体排放情况一览表**

| 污染源 | | 废气量（$m^3$/h） | 污染物 | 处理前 | | | 处理后 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度（mg/$m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放浓度（mg/$m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 化机浆污水处理系统 | 有组织 | 6000 | $NH_3$ | 61.50 | 0.37 | 3.01 | 12.30 | 0.07 | 0.60 |
| | | | $H_2S$ | 2.38 | 0.01 | 0.12 | 0.48 | 0.003 | 0.02 |
| | 无组织 | | $NH_3$ | / | 0.09 | 0.75 | | 0.09 | 0.75 |
| | | | $H_2S$ | / | 0.004 | 0.03 | | 0.004 | 0.03 |

| 污染源 | | 废气量（$m^3/h$） | 污染物 | 处理前 | | | 处理后 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 化学浆污水处理系统 | 有组织 | 8000 | $NH_3$ | 213.01 | 1.70 | 13.91 | 42.60 | 0.34 | 2.78 |
| | | | $H_2S$ | 8.25 | 0.07 | 0.54 | 1.65 | 0.01 | 0.11 |
| | 无组织 | | $NH_3$ | / | 0.43 | 3.48 | | 0.43 | 3.48 |
| | | | $H_2S$ | / | 0.02 | 0.13 | | 0.02 | 0.13 |

### 3.3.1.4固废资源综合利用项目大气源强核算

**一、锅炉废气**

本项目建设 1 台 95t/h 高温高压蒸汽锅炉+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组，以固废（造纸浆渣、废水处理污泥、木屑等为燃料）及外购生物质为燃料，烟气通过脱硝、脱硫、除尘措施后通过冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 高烟囱排放，产生的热蒸汽通过汽轮机做功发电并向厂内生产提供蒸汽、电力，实现热电联产。

因造纸浆渣、废水处理污泥、木屑燃料热值较低，为稳燃考虑，需采用外购部分生物质燃料掺烧。固体废物燃料消耗量为 420t/d（其中工业造纸污泥为 227t/d（含水率 60%），浆渣为 45t/d，木屑为 148t/d）、14.06 万 t/a，外购生物质燃料 553t/d、18.80 万 t/a。全年燃料消耗量合计为 32.84 万 t/a。污泥干化后（含水率 25%）入炉燃料消耗情况详见下表。

**表3.3-20入炉燃料配伍一览表**

| 燃料类型 | 小时耗量(t/h） | 全天耗量*(t/d） | 全年耗量*(t/a） | 入炉掺烧质量比 |
|---|---|---|---|---|
| 固废耗量（干化污泥含水率 25%） | 13.71 | 329 | 111860 | 37% |
| 外购生物质耗量 | 23.05 | 553 | 188020 | 63% |
| 合计 | 36.55 | 877 | 299880 | 100% |

**注：固废包含造纸污泥、浆渣和木屑，入炉干化污泥含水率为 25%。**

**表3.3-21锅炉燃料成分分析表　单位：%**

| 检测项目 | 收到基C | 收到基H | 收到基O | 收到基N | 收到基S | 收到基Cl | 收到基水分M | 收到基灰分A | Qar,net kJ/kg |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 综合燃料 | 25.35 | 3.31 | 21.52 | 0.29 | 0.13 | 0.28 | 40.22 | 8.89 | 8670.28 |

根据上述表格核算，混合后燃料收到基低位发热量为 8670kJ/kg，项目入炉垃圾的热值符合《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发[2008]82 号）中“进炉垃圾平均低位热值高于 5000kJ/kg”的要求。

燃料中重金属含量参照安徽中鹰纸浆有限公司、爱拓环保能源（浙江）有限公司同类型项目入炉燃料重金属成分及湛江中纸纸业有限公司委托中科检测技术服务（广州）股份有限公司开展的同类项目污泥监测结果的平均值作为本次核算的取值。见表 3.3-21。

**表3.3-22燃料中重金属成分分析一览表　单位：mg/kg**

| 项目 | 安徽中鹰纸浆有限公司 | | 爱拓环保能源（浙江）有限公司 | | 湛江中纸纸业有限公司（采集 5 个污泥样本均值） |
|---|---|---|---|---|---|
| | 造纸浆渣 | 造纸污泥 | 造纸浆渣 | 造纸污泥 | 造纸污泥 |
| 汞 | 0.03 | 0.026 | 0.258 | 0.0405 | 0.08 |
| 镉 | ND | ND | ND | 2.5 | 2.58 |
| 砷 | 0.28 | 0.665 | 0.07 | 0.98 | 3.79 |
| 铅 | 2.4 | 6.8 | ND | 40.2 | 12.51 |
| 铬 | 4.8 | 4.4 | 3.68 | 39.3 | 0.00 |
| 镍 | 4.4 | 2.5 | / | / | 16.37 |
| 铜 | 4.3 | 6.4 | / | / | 24.99 |
| 锰 | 7.5 | 152 | / | / | 92.30 |

**注：木屑、生物质燃料中重金属极低，不予考虑重金属成分。**

**表3.3-23锅炉燃料重金属成分检测结果　单位：mg/kg**

| 检测项目 | 镍 | 铜 | 镉 | 铅 | 砷 | 汞 | 锰 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 入炉污泥 | 9.44 | 15.69 | 2.54 | 29.76 | 2.72 | 0.07 | 122.15 |
| 入炉浆渣 | 2.20 | 2.15 | 4.24 | 29.76 | 0.18 | 0.14 | 3.75 |
| 混合后 | 1.57 | 2.53 | 0.39 | 4.65 | 0.43 | 0.02 | 19.03 |

**（1）烟气排放量计算**

根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018）及《火电行业排污许可证申请与核发技术规范》的要求，锅炉烟气量采用物料衡算法进行核算。

对于固体燃料，有元素分析时理论空气量计算公式如下：

$$V_0 = 0.0889(C_{ar} + 0.375S_{ar}) + 0.265H_{ar} - 0.0333O_{ar}$$

式中：$V_0$—理论空气量，$m^3/kg$;

Car—收到基碳的质量分数，%；混合燃料 25.35%；

Sar—收到基硫的质量分数，%；混合燃料 0.13%；

Har—收到基氢的质量分数，%；混合燃料 3.31%；

Oar—收到基氧的质量分数，%；混合燃料 21.52%；

Qnet.ar—收到基低位发热量，kJ/kg；混合燃料 8670.28。

经计算，$V_0$=2.42$m^3$/kg。

锅炉中实际燃烧过程是在过量空气系数 α>1 的条件下进行的，1kg 固体或液体燃料产生的烟气排放量可采用下式计算：

$$V_{RO_2}=V_{CO_2}+V_{SO_2}=1.866\times\frac{C_{ar}+0.375S_{ar}}{100}$$

$$V_{N_2}=0.79\times V_0+0.8\times\frac{N_{ar}}{100}$$

$$V_g=V_{RO_2}+V_{N_2}+(\alpha-1)\times V_0$$

$$V_{H_2O}=0.111\times H_{ar}+0.0124\times M_{ar}+0.0161\times V_0+1.24\times G_{wh}$$

$$V_s=V_g+V_{H_2O}+0.0161\times(\alpha-1)\times V_0$$

式中：

式中：$V_{RO2}$—烟气中二氧化碳（$Vco_2$）和二氧化硫（$Vso_2$）容积之和，$m^3/kg$;

$C_{ar}$—收到基碳的质量分数，%；混合燃料 25.35%；

$S_{ar}$—收到基硫的质量分数，%；混合燃料 0.13%；

$V_{N2}$—烟气中氮气，$m^3/kg$；

$N_{ar}$—收到基氮的质量分数，%；混合燃料 0.29%；

$V_0$—理论空气量，$m^3/kg$；取 $2.42m^3/kg$；

$V_g$—干烟气排放量，$m^3/kg$；

a—过量空气系数，取 1.3；

$V_{H2O}$—烟气中水蒸气量，$m^3/kg$；

$H_{ar}$—收到基氢的质量分数，%；混合燃料 3.31%；

$M_{ar}$—收到基水分的质量分数，%；混合燃料 40.22%；

$G_{wh}$—雾化燃油时消耗的蒸汽量，kg/kg；本项目正产燃烧不喷入雾化燃油，Gwh 取 0；

$V_s$—湿烟气排放量，$m^3/kg$。

经计算，$V_{RO2}$=0.47$m^3/kg$，$V_{N2}$=1.91$m^3/kg$，Vg=3.11$m^3/kg$，$V_{H2O}$ =0.91$m^3/kg$，

$V_s$=4.03$m^3/kg$，混合固体燃料消耗量为 37t/h，经计算，本项目固体燃料燃烧干烟气排放量为 148079$m^3/h$。

**（2）$SO_2$**

根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），二氧化硫排放量按下式计算：

$$M_{SO_2}=2B_g\times\left(1-\frac{\eta_{S1}}{100}\right)\times\left(1-\frac{q_4}{100}\right)\times\left(1-\frac{\eta_{S2}}{100}\right)\times\frac{S_{ar}}{100}\times K$$

式中：$M_{SO2}$——核算时段内二氧化硫排放量，t；

$B_g$——核算时段内锅炉燃料耗量，t，本项目入炉混合燃料为 299880t；

$\eta_{s1}$——除尘器的脱硫效率，%，本次计算按 0%计；

$\eta_{s2}$——脱硫系统的脱硫效率，%，本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫，设计脱硫效率 99.3%。

$q_4$——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 2.5；

$S_{ar}$——收到基硫的质量分数，%， 本项目混合燃料为 0.13%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，参照 HJ888-2018 表 A.3 取 0.85。

根据上述公式， $SO_2$ 排放速率为 0.55kg/h、排放量为 4.52t/a。

**（3）NOx**

根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），氮氧化物排放量采用锅炉生产商提供的氮氧化物制保证浓度值或类比同类锅炉氮氧化物浓度值，按下式计算：

$$M_{NO_x}=\frac{\rho_{NO_x}\times V_g}{10^9}\left(1-\frac{\eta_{NO_x}}{100}\right)$$

式中：$M_{NOx}$—核算时段内氮氧化物排放量，t；

$\rho_{NOx}$—锅炉炉膛出口氮氧化物排放质量浓度，mg/m$^3$，根据设计资料，锅炉炉膛出口氮氧化物保证排放浓度≤210mg/m$^3$，报告按 210mg/m$^3$ 计；

$V_g$—核算时段内标态干烟气排放量，m$^3$，148079m$^3$；

$\eta_{NOx}$—脱硝效率，%，本项目采用 SNCR +SCR 脱硝，设计脱硝效率按 85%计。

根据上述公式， NOx 排放速率为 4.57kg/h、排放量为 37.32t/a。

**（4）烟尘**

根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），烟尘排放量按下式计算：

$$M_A=B_g\times\left(1-\frac{\eta_c}{100}\right)\times\left(\frac{A_{ar}}{100}+\frac{q_4Q_{net,ar}}{100\times33870}\right)\times\alpha_{fh}$$

式中：$M_A$—核算时段内烟尘排放量，t；

$B_g$—核算时段内锅炉燃料耗量，t，本项目入炉混合燃料为 299880t;

$\eta_c$—除尘效率，%，本项目采用高温金属滤袋除尘器+干化系统的一级布袋除尘器+二级布袋除尘+脱硫除尘一体化装置协同除尘，综合去取效率为 99.97%；

$A_{ar}$—收到基灰分的质量分数，%，混合燃料为 8.89%；

$q_4$—锅炉机械不完全燃烧热损失，%，本项目取值 2.5；

$Q_{net,ar}$—收到基低位发热量，kJ/kg，混合燃料 8670.279kJ/kg；

$\alpha_{fh}$—锅炉烟气带出的飞灰份额，参照 HJ888-2018 表 A.2 为 0.4~0.6，本报告按 0.5

计。

根据上述公式，烟尘排放速率为 0.53kg/h、排放量为 4.29t/a。

**（5）HCl**

本项目设计固体燃料为造纸浆渣、木屑以及污泥，燃料中污泥含有的卤元素在焚烧时会被释放出来同水蒸气反应生成 HC1，根据相关研究表明污泥燃烧过程中 HC1 排放与炉体床温的关系是：随着温度的升高，排放浓度上升，卤元素转化率增大；当燃烧温度在 850-950℃时其转化率在 0.4—0.5 之间，当超过 1000℃时转化率将达 0.7 或更高。燃料中污泥含有的卤元素在焚烧时会被释放出来同水蒸气反应生成 HC1。参考同类项目 HC1 转化率为 94.5%，根据混合燃料成分分析，本项目入炉混合燃料收到基氯为 0.28%，根据计算， HC1 产生速率为 97.24kg/h，产生量为 793.48t/a。 同类项目可类比性详见表 3.3-24。

**表3.3-24同类项目类比可行性说明**

| 项目名称 | 中鹰纸浆有限公司固废资源综合利用项目 | 萧县林萍纸业资源综合利用项目 | 本项目 |
|---|---|---|---|
| 规模 | 2×50MW 的抽凝式汽轮发电机组 | 2×135t/h 高温高压循环流化床锅炉（固废炉）+50MW 的抽凝式汽轮发电机组 | 1 台 95t/h 高温高压蒸汽锅炉+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组 |
| 锅炉燃料 | 固废（造纸浆渣、废水处理污泥、轻渣等为燃料）及外购生物质为燃料 | 固废（造纸浆渣、废水处理为燃料）及沼气为燃料 | 固废（造纸浆渣、废水处理污泥、木屑等为燃料）及外购生物质为燃料 |
| 锅炉燃料燃烧温度 | 850-950℃ | 850-950℃ | 850-950℃ |
| HC1 转化率 | 94.5% | 94.5% | 94.5% |

本项目采用石灰石-石膏脱硫协同脱 HCl，根据设计单位提供资料，HCl 去除效率为 99%，则锅炉 HC1 排放量为排放速率为 0.97kg/h、排放量为 7.93t/a。

**（6）CO**

类比同类一般固体垃圾焚烧工程,在采用循环流化床燃烧工艺、燃烧温度控制在 850~1000℃的条件下，烟气处理系统出口 CO 排放浓度可以控制在 70mg/m$^3$ 以下。本项目 CO 排放浓度控制在 70mg/m$^3$，CO 排放速率为 10.37kg/h，排放量为 84.58t/a。

**（7）HF**

本项目燃料为造纸浆渣、污水站污泥等，与生活垃圾中 PVC、纸张、竹木等成分基本相同，其中所含氟成分焚烧后部分会生产 HF 随烟气排出；类比同类项目《爱拓环保

能源（浙江）有限公司造纸废弃物资源综合利用项目环境影响报告书》、《萧县林平纸业资源综合利用热电联产项目环境影响报告书》，入炉氟化物含量分别为0.01%、0.08%，本次计算取 0.08%，根据计算，HF 产生速率为 29.99kg/h，产生量为 202.51t/a。

**表3.3-25同类项目类比可行性说明**

| 项目名称 | 爱拓环保能源（浙江）有限公司造纸废弃物资源综合利用项目 | 萧县林萍纸业资源综合利用项目 | 本项目 |
|---|---|---|---|
| 规模 | 1 台 200t/h 高温高压循环流化床锅炉+1 台 50MW 凝汽式汽轮发电机组 | 2×135t/h 高温高压循环流化床锅炉（固废炉）+50MW 的抽凝式汽轮发电机组 | 1 台 95t/h 高温高压蒸汽锅炉+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组 |
| 锅炉燃料 | 造纸废弃物、造纸渣浆、造纸污泥、市政污泥、印染污泥、废布料及其他可焚烧一般工业固废进行焚烧处理 | 固废（造纸浆渣、废水处理为燃料）及沼气为燃料 | 固废（造纸浆渣、废水处理污泥、木屑等为燃料）及外购生物质为燃料 |
| 锅炉燃料燃烧温度 | 850-900℃ | 850-950℃ | 850-950℃ |
| 氟化物含量 | 0.01% | 0.08% | 0.08% |

本项目采用石灰石-石膏脱硫协同脱 HF，根据设计单位提供资料， HF 去除效率为 99%，HF 排放速率为 0.29kg/h、排放量为 2.4t/a。

**（8）二噁英**

本项目在设计时拟采用“3T”技术控制二噁英生成：炉膛中高温(>850℃）燃烧有利于有机物的完全分解；本项目炉膛焚烧燃料产生的烟气在炉内停留大于 2s；通过二层二次风的切向旋转配风设计改善炉内流动，促进炉内气体的湍流，同时控制炉膛出口氧量大于 6%。按二噁英类产生浓度约 4ngTEQ/Nm$^3$ 进行控制。本项目选用高效的袋式除尘器，控制除尘器入口处的烟气温度低于 180℃，并在进入袋式除尘器前，在入口烟道上设置活性炭喷射装置，进一步吸附二噁英；设置先进、完善和可靠的全套自动控制系统，使焚烧和净化工艺得以良好执行。二噁英去除效率达到 98%以上，则二噁英排放量为 0.08ngTEQ/m$^3$。可确保焚烧烟气中二噁英排放控制 0.1ngTEQ/m$^3$。

**（9）重金属**

**①汞及其化合物**

根据《污染源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），汞及其化合物按下式计算：

$$M_{Hg} = B_g \times m_{Hgar} \times \left(1 - \frac{\eta_{Hg}}{100}\right) \times 10^{-6}$$

式中： $M_{Hg}$—核算时段内汞及其化合物排放量（以汞计），t；

Bg—核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目入炉混合燃料为 299880t;

$m_{Hgar}$—收到的基汞的含量，μg/g；汞及其化合物含量为 0.02mg/kg;

$\eta_{Hg}$—汞的协同脱除效率；本项目采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺，对汞及其化合物的协同去除效率按 70%计；

根据上述公式，本项目汞及其化合物排放速率为 0.0002kg/h、排放量为 0.002t/a。

**②其他重金属**

镉为易挥发易凝结重金属，按 85%进入烟气中；砷、铅、镍、铜、锰为可挥发易凝结重金属，按 50%进入飞灰烟气中；铬难挥发重金属，在烟气中所占的比例微乎其微，本次评价按 0.1%；项目采取的烟气净化系统对镉、铅、砷、铬、镍、铜、锰等重金属协同脱除率取 90%。经计算，镉、砷、铅、铬等排放情况见下表。

**表3.3-26其他重金属产排情况一览表**

| 污染因子 | 含量（mg/kg) | 进入烟气（%） | 脱除效率（%） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 镉 | 0.39 | 85 | 90 | 0.0012 | 0.01 |
| 铅 | 4.65 | 50 | 90 | 0.0085 | 0.07 |
| 铬 | 3.59 | 0.1 | 90 | 0.00001 | 0.0001 |
| 砷 | 0.43 | 50 | 90 | 0.0008 | 0.01 |
| 镍 | 1.57 | 50 | 90 | 0.0029 | 0.02 |
| 铜 | 2.53 | 50 | 90 | 0.0046 | 0.04 |
| 锰 | 19.03 | 50 | 90 | 0.03 | 0.29 |

**（10）氨逃逸**

本项目采用尿素作为脱硝还原剂，烟气脱硝过程中有极少量的氨逃逸，根据可研，本项目烟气 SNCR+SCR 脱硝装置设计的烟气出口氨逃逸控制在 3ppm 以下，逃逸氨质量浓度计算公式为：氨分子量/摩尔质量×3ppm=17/22.4×3=2.28mg/$m^3$。

锅炉烟气净化系统烟气量为 148079Nm$^3$/h，则氨逃逸量为 2.28*148079/1000000=0.34kg/h，2.75t/a。可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改项目氨的二级排放标准要求（60m 高排气筒氨的排放速率为≤75kg/h）。

**二、恶臭气体**

本项目的恶臭污染源主要包括污泥运输车辆在厂内运输道路行使过程中散发的恶臭、污泥暂存间存放以及污泥干化过程中产生的恶臭气体。

**（1）污泥运输车运输过程恶臭**

造纸污泥在污水站经压滤成块后，再通过装载车送至本项目污泥干化机的接收仓内。污泥运输采用全封闭式的运输车，在污泥运输过程中，避免因污泥遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染。本次不做定量分析。

**（2）污泥储存过程恶臭气体**

**1）锅炉正常运行时除臭措施**

①污泥运输采用全封闭式的运输车，在污泥运输过程中，避免因污泥遗撒及密封不严而造成的恶臭扩散及污染。

②污泥接收车间的进出口上设置空气幕帘，车间定期冲洗地面并喷洒除臭液。

③污泥接收车间设置自动卸料门，平时保持 1～2 个门开启，以利于污泥池进新风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸。

④在污泥仓设置带过滤装置的抽风口， 抽气作为焚烧炉助燃空气，使该类的房间内形成一定的负压，以防恶臭外逸。

污泥接收车间的进出口上设置空气幕帘，车间定期冲洗地面并喷洒除臭液，污泥接收车间设置自动卸料门，平时保持 1～2 个门开启，以利于污泥池进新风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸。在污泥仓设置带过滤装置的抽风口， 抽气作为焚烧炉助燃空气，使该类的房间内形成一定的负压，以防恶臭外逸。因此，正常工况下，不会有恶臭气体逸散，因此，不予定量计算恶臭气体排放量。

**2）锅炉停炉时除臭方案**

根据可研提供资料，固废资源锅炉一年检修 4 次，锅炉停炉检修时，一次风机停止运行，关闭垃圾卸料门，开启污泥干化间活性炭除臭装置，车间内的恶臭气体进入除臭装置进行处理达标后通过 1 根 16m 高排气筒排放。

本项目参考生活垃圾填埋场恶臭污染物经验系数，估算本项目污泥储存过程中挥发的恶臭气体，其产生系数见下表。

**表3.3-27固废贮存过程恶臭气体产生系数**

| 恶臭气体产生情况 | | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|---|
| 固废卸料厅及垃圾坑（g/t—物料·a） | 30℃ | 86.68 | 8.87 |

本项目卸料大厅及污泥接收间每天储量按照最大储存量计算，最大储存量约为 100t，据此估算，恶臭气体产生量见下表。

**表3.3-28恶臭气体产生源强一览表　单位：t/a**

| 恶臭气体产生情况 | | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|---|
| 固废卸料厅及垃圾坑（g/t—物料·a） | 30℃ | 2.95 | 0.30 |

**表3.3-29污泥储存恶臭气体排放一览表　　单位：t/a**

| 污染物 | 氨 | 硫化氢 |
|---|---|---|
| 产生量 | 0.03 | 0.004 |
| 有组织排放量 | 0.006 | 0.0006 |
| 无组织排放量 | 0.007 | 0.0007 |
| 合计 | 0.01 | 0.001 |

**表3.3-30臭气污染物产生及排放情况**

| 污染源 | 废气量（$m^3/h$） | 污染物 | 处理前 | | | 处理后 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 产生浓度（$mg/m^3$） | 产生速率（kg/h） | 产生量（t/a） | 排放浓度（$mg/m^3$） | 排放速率（kg/h） | 排放量（t/a） |
| 污泥接收间 | 3000 | $NH_3$ | 231.15 | 0.69 | 0.01 | 36.98 | 0.11 | 0.0009 |
| | | $H_2S$ | 23.65 | 0.07 | 0.0006 | 3.78 | 0.01 | 0.0001 |
| 污泥接收间无组织废气 | | $NH_3$ | / | 0.14 | 0.0011 | | 0.14 | 0.0011 |
| | | $H_2S$ | / | 0.01 | 0.0001 | | 0.01 | 0.0001 |

**表3.3-31锅炉烟气污染物排放情况一览表**

| 序号 | 污染物 | 废气量（$m^3/h$） | 产生情况 | | | 治理措施 | 去除率(%) | 排放情况 | | | 排放标准 | | 排放参数 | | | 排放方式 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 产生量(t/a) | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 排放量(t/a) | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | |
| 1 | 烟尘 | 148079 | 11825.70 | 1751.13 | 14289.23 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） | 99.97 | 3.55 | 0.53 | 4.29 | 10 | / | 150 | 0.4 | 80 | 连续排放 |
| 2 | $SO_2$ | | 534.76 | 79.19 | 646.17 | | 99.3 | 3.74 | 0.55 | 4.52 | 35 | / | | | | |
| 3 | NOx | | 206 | 30 | 244 | | 85 | 30.88 | 4.57 | 37.32 | 50 | / | | | | |
| 4 | HCl | | 656.68 | 97.24 | 777.92 | | 99 | 6.57 | 0.97 | 7.93 | 60 | / | | | | |
| 5 | HF | | 239.90 | 29.99 | 202.51 | | 99 | 1.99 | 0.29 | 2.40 | 9.00 | 11.95 | | | | |
| 6 | CO | | 70.00 | 10.37 | 84.58 | | / | 70.00 | 10.37 | 84.58 | 80 | / | | | | |
| 7 | 汞及其化合物 | | 0.005 | 0.001 | 0.005 | | 70 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.03 | / | | | | |
| 8 | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | | 0.08 | 0.01 | 0.10 | | 90 | 0.008 | 0.001 | 0.010 | 0.1 | / | | | | |
| 9 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | 3.5 | 0.52 | 4.23 | | 90 | 0.35 | 0.05 | 0.42 | 1 | / | | | | |
| 10 | 二噁英类（$ngTEQ/m^3$） | | 4 $ngTEQ/m^3$ | 0.65mgTEQ/h | 5.23gTEQ/a | | 98 | 0.08 $ngTEQ/m^3$ | 0.013 mgTEQ/h | 0.11 gTEQ/a | 0.1 $ngTEQ/m^3$ | / | | | | |
| 11 | 逃逸氨 | | 2.28 | 0.34 | 2.75 | | / | 2.28 | 0.34 | 2.75 | / | 75 | | | | |
| 12 | $NH_3$ | 3000 | 231.15 | 0.69 | 0.01 | 活性炭吸附 | 80 | 36.98 | 0.11 | 0.0009 | / | 4.9 | 16 | 0.2 | 30 | 间歇排放 |
| 13 | $H_2S$ | | 23.65 | 0.07 | 0.0006 | | 80 | 3.78 | 0.01 | 0.0001 | / | 0.33 | | | | |

## 三、粉尘

### 1、生物质干料棚堆场粉尘

固废锅炉燃料为造纸浆渣、污水处理污泥、木屑及外购生物质。木屑（含水率 45%）、浆渣（50%）、外购生物质（55%）暂存生物质干料棚，由于存储物质含水量较高，粉尘产生量较少，只有极少量粉尘废气以无组织形式排放，因此，本次评价不予定量分析。

### 2、污泥干化间粉尘

本项目的污泥干化系统是将 60%含水率污泥在厂内污泥干化间通过烟气干化，将含水率降至 25%的干污泥，以满足污泥作为入炉掺混燃料的需要。对于含水率在 20%以下的污泥颗粒，即存在极大的爆炸风险，在此以上的含水率不用考虑爆炸风险，干化粉尘与锅炉烟气烟尘一起经布袋除尘器再经湿法脱硫装置后由 150m 烟囱排出，不单独计算。

### 3、锅炉收尘灰及粉状物料存储粉尘

根据《湛江中纸纸业有限公司固废综合利用项目可行性研究报告》（报批稿，中国轻工业广州工程有限公司），本项目配套设置 1 座 400$m^3$ 钢灰库、1 座 14$m^3$ 活性炭粉仓、1 座 50$m^3$ 水泥筒仓以及 1 座 160$m^3$ 的渣仓。存储及转运过程中会产生粉尘。

参照《逸散性工业粉尘控制技术》，粉尘产生系数为 0.13kg/t 物料。各粉料仓顶均配有脉冲除尘器收集处理粉尘后高空排放，粉尘产排情况详见下表。

**表3.3-32粉尘污染物产排放情况一览表**

| 污染源 | 废气量 $m^3/h$ | 产生情况 | | | 治理措施 | 去除效率（%） | 排放情况 | | | 排气筒 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 产生量(t/a) | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 排放量(t/a) | 高度（m） | 内径（m） | 出口温度（℃） |
| 钢灰库粉尘 | 6900 | 48.36 | 0.33 | 2.67 | 布袋除尘器 | 99 | 0.48 | 0.003 | 0.03 | 18 | 0.3 | 30 |
| 活性炭粉仓粉尘 | 4000 | 0.53 | 0.002 | 0.02 | 布袋除尘器 | 99 | 0.01 | 0.00002 | 0.0002 | 15 | 0.2 | 30 |
| 水泥筒仓粉尘 | 4000 | 1.24 | 0.00 | 0.04 | 布袋除尘器 | 99 | 0.01 | 0.00005 | 0.0004 | 18 | 0.15 | 30 |
| 渣库粉尘 | 1920 | 115.89 | 0.22 | 1.78 | 布袋除尘器 | 99 | 1.16 | 0.002 | 0.02 | 18 | 0.15 | 30 |

### 3.3.1.5交通运输移动源

本项目建成后区域的交通量将会增加，交通运输废气为机动车尾气和扬尘。

**（1）扬尘**

车辆运输所引起的粉尘主要来自两个方面：一是车辆行驶过程中引起的道路扬尘；另一方面是物料运输过程中物料等扬散引起的粉尘。 车辆道路扬尘产生量选用上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式计算。

$$Q = 0.123\left(\frac{V}{5}\right)\left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85}\left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—扬尘量，kg/km·辆；

V—车速， km/h；

W—汽车载重量，t；

本项目原辅材料主要委托社会运力进行，项目运输车辆主要为大型车，载重 20t、40t 占比分别为 20%：80%，本项目投产后平均每天运输车辆预计为 295 辆。

**表3.3-33本项目投运后运输物料一览表**

| 序号 | 年运输物料量（万 t/a） |
|---|---|
| 化学浆项目 | 160.35 |
| 化机浆项目 | 127.74 |
| 特种纸项目 | 39.55 |
| 固废资源综合利用项目 | 33 |
| 合计量 | 360.64 |

经计算，在不同车速通过长度为 1km 路面的扬尘量见下表。

**表3.3-34不同车速和路面清洁程度下扬尘 单位：kg/km·辆**

| V \ P | 0.002kg/m$^2$ | 0.004kg/m$^2$ | 0.008kg/m$^2$ | 0.016kg/m$^2$ | 0.024kg/m$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 5km/h | 0.003 | 0.005 | 0.008 | 0.013 | 0.018 |
| 10km/h | 0.005 | 0.009 | 0.015 | 0.026 | 0.035 |
| 15km/h | 0.008 | 0.014 | 0.023 | 0.039 | 0.053 |
| 20km/h | 0.011 | 0.018 | 0.031 | 0.052 | 0.070 |

由上表计算结果可知，运输车辆时速 20km/h 时，通过 1km 路面扬尘量为 0.011～0.070kg。本项目选址位于园区，道路积尘量相对城市道路略高，经洒水后路面积尘负荷以 0.024kg/m$^2$ 计，扬尘量为 0.07kg/km·辆。则道路扬尘产生量为 0.10t/a。

**（2）机动车尾气**

汽车尾气中的污染物主要是 CO、NOx。汽车在进出项目场地时是低速行驶，启动

是冷启动，因此污染物排放量较平时大，对周边的环境空气有一定影响。本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据大型车采用《车用压燃式、气体燃烧点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）进行确定。计算得到大型车国六阶段大型车 NOx 排放系数为 0.46g/辆·km，CO 排放系数为 4.0g/辆·km。

按大型车（V 阶段）计，运输距离按平均 20km 进行估算，则本项目交通废气排放情况见下表。

**表3.3-35本项目交通废气污染物排放量**

| 污染物 | NOx | CO |
|---|---|---|
| 排放系数（g/辆·km） | 0.46 | 4.0 |
| 年排放量（t/a） | 0.92 | 8.01 |

根据上表可知，项目投入运营后区域交通运输量增多，汽车尾气排放的污染物有所增加，因此，项目运输车辆应采用国家最新燃料，注意车辆维护保养，确保车辆尾气能稳定达标排放。

### 3.3.1.6废气源强汇总

根据分析，本项目投运后废气源强汇总详见表 3.3-36。

**表3.3-36本项目废气源强一览表**

| 装置 | | 污染物 | 废气量（$m^3/h$） | 污染物产生情况 | | | 治理措施 | 去除率（%） | 污染物排放情况 | | | 排放标准 | | 排气筒参数 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 产生量(t/a) | | | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 排放量(t/a) | 浓度（$mg/m^3$） | 速率（kg/h） | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） |
| 化机浆碱回收炉废气（G1-1） | | 烟尘 | 45000 | 14596.9 | 656.86 | 5360 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 | 99.93 | 10 | 0.45 | 3.67 | 20 | | 100 | 1.2 | 70 |
| | | $SO_2$ | | 3.3 | 0.15 | 1.2 | | | 3.27 | 0.15 | 1.20 | 35 | | | | |
| | | NOx | | 213.5 | 9.61 | 78.4 | | 76.58 | 50 | 2.25 | 18.36 | 150 | | | | |
| 化学浆碱回收炉废气（G1-2） | | 烟尘 | 340000 | 30000 | 10200 | 83232 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 99.99 | 4.5 | 1.53 | 12.48 | 10 | | 120 | 3.5 | 160 |
| | | $SO_2$ | | 9.95 | 3.383 | 27.61 | | 85 | 1.49 | 0.51 | 4.14 | 35 | | | | |
| | | NOx | | 210 | 71.4 | 582.63 | | 85 | 31.5 | 10.71 | 87.39 | 50 | | | | |
| | | $H_2S$ | | 2.3 | 0.782 | 6.38 | | | 2.3 | 0.78 | 6.38 | | 21 | | | |
| 石灰窑废气（G1-2） | | 烟尘 | 72000 | 54167 | 3900 | 31824 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 99.99 | 8.12 | 0.58 | 4.77 | 20 | | | 1.8 | 210 |
| | | $SO_2$ | | 32 | 2.28 | 18.564 | | 85 | 4.74 | 0.34 | 2.78 | 200 | | | | |
| | | NOx | | 253 | 18.2 | 148.51 | | 85 | 37.92 | 2.73 | 22.28 | 300 | | | | |
| | | $H_2S$ | | 2.9 | 0.21 | 1.7 | | | 2.90 | 0.21 | 1.70 | | 21 | | | |
| 漂白废气（G1-3） | | $Cl_2$ | 4000 | 65 | 0.26 | 2.12 | 碱喷淋 | 99 | 2.93 | 0.003 | 0.021 | 8 | | 50 | 0.4 | 40 |
| 二氧化氯车间 | 过量氢气排空（G1-4) | $Cl_2$ | 950 | 31.84 | 0.03 | 0.25 | 碱喷淋 | 99 | 0.3 | 0.0003 | 0.002 | 8 | | 40 | 0.4 | 40 |
| | 盐酸合成尾气(G1-5) | $Cl_2$ | 250 | 121.01 | 0.03 | 0.25 | 碱喷淋 | 99 | 1.2 | 0.0003 | 0.002 | 8 | | 40 | 0.1 | 35 |
| | | HCl | | 272.27 | 0.07 | 0.56 | | 90 | 2.7 | 0.07 | 0.01 | 20 | | | | |
| | 槽罐尾气(G1-6) | $Cl_2$ | 2500 | 27.23 | 0.07 | 0.56 | 碱喷淋 | 99 | 0.3 | 0.001 | 0.01 | 8 | | 40 | 0.3 | 40 |
| 化机浆灰库(G1-7) | | 粉尘 | 6000 | 14.22 | 0.09 | 0.70 | 布袋除尘 | 99 | 0.14 | 0.001 | 0.007 | 120 | | 27.5 | 0.25 | 30 |
| 石灰仓废气(G1-8) | | 粉尘 | 7500 | 73.11 | 0.44 | 3.58 | 布袋除尘 | 99 | 0.73 | 0.004 | 0.036 | 120 | | 25 | 0.2 | 30 |
| 特种纸天然气燃烧废气(G4-1) | | $SO_2$ | 41000 | 1.24 | 0.05 | 0.42 | / | / | 1.24 | 0.05 | 0.42 | 50 | | 24 | 1 | 100 |
| | | NOx | | 49.32 | 2.02 | 16.5 | / | / | 49.32 | 2.02 | 16.5 | 150 | | | | |
| 化机浆污水处理系统(G2-1) | | $NH_3$ | 6000 | 61.50 | 0.37 | 3.01 | 生物洗涤塔 | 80 | 12.30 | 0.07 | 0.60 | | 4.9 | 15 | 0.4 | 35 |
| | | $H_2S$ | | 2.38 | 0.01 | 0.12 | | 80 | 0.48 | 0.003 | 0.02 | | 0.33 | | | |
| 化学浆污水处理系统(G2-1) | | $NH_3$ | 8000 | 213.01 | 1.70 | 13.91 | 生物洗涤塔 | 80 | 42.60 | 0.34 | 2.78 | | 4.9 | 15 | 0.4 | 35 |
| | | $H_2S$ | | 8.25 | 0.07 | 0.54 | | 80 | 1.65 | 0.01 | 0.11 | | 0.33 | | | |
| 固废资源综合利用锅炉烟气（G3-1） | | 烟尘 | 148079 | 11825.70 | 1751.13 | 14289.23 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） | 99.97 | 3.55 | 0.53 | 4.29 | 10 | | 150 | 0.4 | 80 |
| | | $SO_2$ | | 534.76 | 79.19 | 646.17 | | 99.3 | 3.74 | 0.55 | 4.52 | 35 | | | | |
| | | NOx | | 206 | 30 | 244 | | 85 | 30.88 | 4.57 | 37.32 | 50 | | | | |
| | | HCl | | 656.68 | 97.24 | 777.92 | | 99.00 | 6.57 | 0.97 | 7.93 | 60 | | | | |
| | | HF | | 239.90 | 29.99 | 202.51 | | 99.00 | 1.99 | 0.29 | 2.40 | 9.00 | 11.95 | | | |
| | | CO | | 70.00 | 10.37 | 84.58 | | / | 70.00 | 10.37 | 84.58 | 80 | | | | |
| | | 汞及其化合物 | | 0.005 | 0.001 | 0.005 | | 70 | 0.001 | 0.000 | 0.002 | 0.03 | | | | |
| | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | | 0.08 | 0.01 | 0.10 | | 90 | 0.008 | 0.001 | 0.01 | 0.1 | | | | |
| | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其 | | 3.50 | 0.52 | 4.23 | | 90 | 0.35 | 0.05 | 0.42 | 1 | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | | | | | | | | | | | | | |
| | 二噁英类（ngTEQ/m³） | | 4 ngTEQ/m³ | 0.65mgTEQ/h | 5.23gTEQ/a | | 98 | 0.08ngTEQ/m³ | 0.013 mgTEQ/h | 0.11 gTEQ/a | 0.1 ngTEQ/m³ | / | | | |
| | 逃逸氨 | | 2.28 | 0.34 | 2.75 | | / | 2.28 | 0.34 | 2.75 | / | 75 | | | |
| 污泥干化间（G3-2） | $NH_3$ | 3000 | 231.15 | 0.69 | 0.01 | 活性炭吸附 | 80 | 36.98 | 0.11 | 0.0009 | | 8.7 | 16 | 0.2 | 30 |
| | $H_2S$ | | 23.65 | 0.07 | 0.0006 | | 80 | 3.78 | 0.01 | 0.0001 | | 0.58 | | | |
| 固废资源综合利用项目仓库 | 钢灰库粉尘（G3-3） | 6900 | 48.36 | 0.33 | 2.67 | 布袋除尘器 | 99 | 0.48 | 0.003 | 0.03 | 120 | 4.04 | 18 | 0.3 | 30 |
| | 活性炭仓粉尘（G3-4） | 4000 | 0.53 | 0.002 | 0.02 | 布袋除尘器 | 99 | 0.01 | 0.00002 | 0.0002 | 120 | 2.9 | 15 | 0.2 | 30 |
| | 水泥筒仓粉尘（G3-5） | 4000 | 1.24 | 0.00 | 0.04 | 布袋除尘器 | 99 | 0.01 | 0.00005 | 0.0004 | 120 | 4.04 | 18 | 0.15 | 30 |
| | 渣库粉尘（G3-6） | 1920 | 115.89 | 0.22 | 1.78 | 布袋除尘器 | 99 | 1.16 | 0.002 | 0.02 | 120 | 4.04 | 18 | 0.15 | 30 |
| 制浆备料系统 | 粉尘 | | | 1.79 | 14.60 | 洒水抑尘 | 80 | | 0.36 | 2.92 | 1.0 | | | | |
| 特种纸车间 | 投料粉尘 | | | 0.7 | 5.71 | 布袋除尘器 | 99 | | 0.007 | 0.57 | 1.0 | | | | |
| 二氧化氯制备 | $Cl_2$ | | | 0.006 | 0.047 | | | | 0.006 | 0.047 | 0.1 | | | | |
| | HCl | | | 0.007 | 0.054 | | | | 0.007 | 0.054 | 0.05 | | | | |
| 污水站恶臭气体逸散 | $NH_3$ | | | 0.52 | 4.23 | | | | 0.52 | 4.23 | 1.5 | | | | |
| | $H_2S$ | | | 0.02 | 0.16 | | | | 0.02 | 0.16 | 0.06 | | | | |
| 固废资源综合利用项目污泥干化间逸散恶臭气体 | $NH_3$ | | | 0.14 | 0.0011 | | | | 0.14 | 0.0011 | 1.5 | | | | |
| | $H_2S$ | | | 0.01 | 0.0001 | | | | 0.01 | 0.0001 | 0.06 | | | | |

**注：按地块进行排气筒编号**

## 3.3.2废水源强核算

根据已审批的《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》（湛环建〔2023〕38号），化机浆生产线中水回用率为65%，本项目拟将中水回用率提升到67.5%，改造完成后，变更项目整体中水回用率达到67.5%，则可以实现化机浆项目废水减排量150t/d、COD、氨氮、总氮分别减排2.36t/a、0.06t/a、0.18t/a。从源头上减少废水及污染物的排放。

项目产生废水的节点较多，各类废水水质有一定的差异，通过调查同类企业废水产生情况，结合《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），本评价综合废水各污染物的产生浓度通过对各类废水的水量和污染物浓度进行加权计算得到，各类废水的污染物产生浓度参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）典型制浆造纸废水水质范围和同类企业废水取值。

**（1）化机浆项目废水产排情况**

化机浆项目目前按照原批复环评要求正在建设中，废水主要来自于化学机械制浆车间高浓废液、低浓度废水及废液蒸发工段轻污水和冷凝水，职工生活污水等。废水中的主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、总磷、总氮等污染物。

**①化机浆车间废水**

化学机械法制浆产生的低浓废水主要来自木片洗涤和制浆过程中溶出的有机化合物和细小纤维。废水中的污染物主要为细小纤维为主的 SS，以低分子量的木素降解产物、碳水化合物降解产物和水溶性抽出物等为主的溶解物。废水产生浓度采用原批复环评数据，$COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS 参考《木片洗涤废水处理方法》技术指标确定，其他指标参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）的技术指标确定，具体见下表。

**表3.3-37化机浆生产废水产生浓度取值情况表（单位：mg/L）**

| 序号 | 污染物 | 《木片洗涤废水处理方法》 | HJ2011-2012 | 取值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 1200-2500 | - | 2500 |
| 2 | $BOD_5$ | 350-600 | - | 600 |
| 3 | SS | 1000-1500 | - | 1500 |
| 4 | $NH_3$-N* | - | 3-5 | 3 |
| 5 | 总氮* | - | 5-10 | 5 |
| 6 | 总磷* | - | 1-3 | 1 |

***参照《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），化学机械浆取中低值**

化学机械制浆车间高浓废液送入废液蒸发工段处理，不排入废水处理站。因此，高浓废液的污染物不单独核算，在处理高浓废液的过程（碱回收工段）产生的废水中核算

其污染物。

根据化机浆项目水平衡，低浓度废水（木片洗涤废水）产生量为 3529.4t/d，120 万 t/a。

**表3.3-38化学机械制浆废水主要污染物产生情况一览表**

| 污染物 | 产生浓度取值（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 2500 | 3529.4 | 8.82 | 120 | 2999.99 |
| $BOD_5$ | 600 | | 2.12 | | 720.00 |
| SS | 1500 | | 5.29 | | 1799.99 |
| $NH_3$-N | 3 | | 0.01 | | 3.60 |
| 总氮 | 5 | | 0.02 | | 6.00 |
| 总磷 | 1 | | 0.004 | | 1.20 |

**②碱回收车间废水**

碱回收工段包括了废液蒸发、碱炉燃烧和苛化三个工段，根据化机浆项目水平衡，三个工段废水合计 2203t/d。这部分废水参照上述制浆废水中低浓度废水水质，主要污染物产生情况见下表。

**表3.3-39碱回收车间废水主要污染物产生情况一览表**

| 污染物 | 碱回收车间废水产生浓度（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 2500 | 2203 | 5.51 | 74.90 | 1872.55 |
| $BOD_5$ | 600 | | 1.32 | | 449.41 |
| SS | 1500 | | 3.30 | | 1123.53 |
| $NH_3$-N | 3 | | 0.01 | | 2.25 |
| 总氮 | 5 | | 0.01 | | 3.75 |
| 总磷 | 1 | | 0.002 | | 0.75 |

**③初期雨水**

根据《关于印发<制浆造纸行业现场环境监察指南（试行）>的通知》（环办[2010]146号），拟建项目须对厂区初期雨水进行收集处理。 备料区的木片堆垛中带有的少量砂石及木屑在降雨时会冲出，木片在被水浸泡一段时间后会有一些污染物析出溶解在水中，因此初期雨水具有较高的污染物负荷，需要收集并进行处理。项目在木片堆场周边设置雨水沟，将降雨初期的雨水截流后通过埋地管道送入配套建设的初期雨水收集池，随后再用较小流量水泵将初期雨水收集池内，与其它综合污水一并进入污水处理站处理。本次项目收集降雨前5min的初期雨水。

**1）暴雨强度**

根据湛江市气象局、湛江市住房和城乡建设局、广东省气象防灾技术服务中心在2015年发布的《湛江市区暴雨强度公式及计算图表》，湛江市设计暴雨强度公式：

$$q = \frac{4123.986 \times (1 + 0.607LgP)}{(t + 28.766)^{0.693}}$$

式中：q—设计暴雨强度，L/（s•hm$^2$）；

P—重现期，取1年；

t—降雨历时，取10min。

由上式计算出，暴雨强度约为q=360.6L/（s•hm$^2$）。

2）初期雨水量

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021），本项目初期雨水量的计算公式如下：

$$\mathbf{Q=q\times\psi\times F}$$

式中：Q——初期雨水量，L/s；

q——设计暴雨强度，L/s•hm$^2$；

ψ——径流系数，；根据考虑由于木片堆场露天存贮，考虑木片吸收部分水分，本次按0.5的径流系数取值。

F——汇水面积，hm$^2$；汇水面积取化机浆木片堆场及化学浆堆场及化学品区，汇水面积10.62ha。

经计算，初期雨水量Q=1914.79L/s。则初期雨水量约为Q=1914.79L/s×（10×60s）/1000=506.86m$^3$/次。

参考湛江市气象局在2023年3月公布的文件《湛江市气候公报（2022年）》，湛江市年均降雨天数为150天，即初期雨水年排放量约86166m$^3$/a，经折算每天排放量253m$^3$/d。下雨天雨水通过厂区雨水管网进行收集，厂区负责人员通过阀门的控制单独收集初期雨水至初期雨水池，本项目分别在化机浆木片堆场及化学浆湿浆车间东侧设置两个初期雨水池，池容分别为596m$^3$、3744m$^3$，初期雨水通过限流泵送至化机浆污水处理系统进行处理。初期雨水$COD_{Cr}$1000～2500mg/L，BOD300～600mg/L，SS1000～1500mgL。

**④生活污水**

化机浆项目共计288名员工，年工作340天，员工生活污水参照广东省地方标准《用水定额 第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室”，员工生活用水量按38m$^3$/（人•a）计，则员工生活用水量为10944t/a（约32.19t/d），

废水排放系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 8755t/a（约 25.75t/d）。

生活污水的主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、动植物油等，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污核算方法和系数手册》，本项目生活污水源强见下表。

**表3.3-40化机浆项目生活污水主要污染物源强一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 300 | 2.63 |
| $BOD_5$ | 180 | 1.58 |
| SS | 200 | 1.75 |
| $NH_3$-N | 20 | 0.18 |

化机浆项目所有污水均汇入地块二的化机浆污水处理设施进行处理，经中水回用系统深度处理后，回用率 67.5%，中水回用于制浆。剩余部分通过园区市政污水管网排放东海岛东面深海排放区。化机浆废水产排情况详见表 3.3-40～3.3-41。

**表3.3-41化机浆项目综合废水污染物产生量计算表**

| 污染物 | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 化机浆车间废水 120 | 2500 | 3000 | 碱回收废水 74.9 | 2500 | 1872.55 | 生活污水 0.88 | 300 | 2.63 | 初期雨水 8.62 | 2500 | 215.41 |
| $BOD_5$ | | 600 | 720 | | 600 | 449.41 | | 180 | 1.58 | | 600 | 51.70 |
| SS | | 1500 | 1800 | | 1500 | 1123.53 | | 200 | 1.75 | | 1500 | 129.25 |
| $NH_3$-N | | 3 | 3.6 | | 3 | 2.25 | | 20 | 0.18 | | 3 | 0.26 |
| 总氮 | | 5 | 6 | | 5 | 3.75 | | / | / | | / | / |
| 总磷 | | 1 | 1.2 | | 1 | 0.75 | | / | / | | / | / |

**表3.3-42化机浆项目综合废水主要污染物产排情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 进入厂区化机浆污水处理系统污染物情况 | | | 治理措施 | | 污染物排放 | | | 排放时间 h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 废水产生量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 工艺 | 效率% | 废水排放量（万 t/a） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） | |
| 综合废水 | $COD_{Cr}$ | 204.39（6011.59t/d） | 2491 | 5090.59 | 沉淀物化处理+低污泥负荷活性污泥生化处理+深度处理（Fenton 试剂）+中水回用（回用率 67.5%） | 98.14% | 66.43(1953.77t/d) | 46.27 | 30.74 | 8160 |
| | $BOD_5$ | | 598 | 1222.69 | | 98.58% | | 8.52 | 5.66 | |
| | SS | | 1494 | 3054.53 | | 99.42% | | 8.61 | 5.72 | |
| | 氨氮 | | 3.07 | 6.28 | | 60.30% | | 1.22 | 0.81 | |
| | 总氮 | | 4.77 | 9.75 | | 24.58% | | 3.60 | 2.39 | |
| | 总磷 | | 0.95 | 1.95 | | 58.34% | | 0.40 | 0.26 | |

**（2）化学浆项目废水产排情况**

化学浆项目废水主要来自于漂白化学浆车间低浓度废水及废液蒸发工段轻污水和冷凝水、碱回收车间外排水，热电站及公辅设施排水，职工生活污水等。废水中的主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、总磷、总氮、AOX、二噁英等污染物。

根据《污染源源强核算技术指南　制浆造纸》（HJ887-2018）不含元素氯漂白工艺的制浆造纸企业废水主要污染物无需核算 AOX、二噁英，通过对同类企业资料收集，为了解化学浆漂白车间 AOX、二噁英产排情况，对 AOX、二噁英进行源强核算。

**①化学浆车间废水**

根据化学浆生产线浆水平衡以及化学浆项目水平衡可知，制浆车间外排废水量约为 19117.67t/d。化学浆车间低浓度废水产生浓度结合《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）、《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）的典型水质中化学浆废水浓度以及同类企业实际运行产生水质浓度进行确定，其中 AOX、二噁英产生浓度类比同类项目。详见表 3.3-43。

**表3.3-43同类企业可类比性分析**

| 项目名称 | 湛江晨鸣 | 黄冈晨鸣 | 安徽华泰 | 湖南泰格林 | 本项目 |
|---|---|---|---|---|---|
| 产品规模 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 70 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 30 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 30 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 40 万吨 | 年产漂白硫酸盐化学木浆 40 万吨 |
| 制浆工艺 | 硫酸盐法 | 硫酸盐法 | 硫酸盐法 | 硫酸盐法 | 硫酸盐法 |
| 制浆原料 | 木片 | 木片 | 木片 | 木片 | 木片 |
| 蒸煮工艺 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 | 连续蒸煮 |
| 氧脱木素工段 | 两段氧脱木素工艺 | 两段氧脱木素工艺 | 两段氧脱木素工艺 | 两段氧脱木素工艺 | 两段氧脱木素工艺 |
| 漂白工艺 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 | 无元素氯（ECF）漂白 |
| 漂白剂 | $ClO_2$、$H_2O_2$ | $ClO_2$、$H_2O_2$ | $ClO_2$、$H_2O_2$ | $ClO_2$、$H_2O_2$ | $ClO_2$ |
| AOX 产生浓度 mg/L | 10.6～11.3 | 0.128～0.343 | 0.299～0.622 | 6.87～6.96 | 12 |
| 二噁英产生浓度 pgTEQ/L | 0.25～3.77 | 0.66～1.3 | 0.006～0.01 | / | 4 |

**注：以上类比项目 AOX 和二噁英浓度及废水排放量均来源各项目竣工环境保护验收数据或监督性监测数据。**

**1）漂白废水 AOX 排放**

漂白废水（酸性废水、碱性废水）中含有的木素降解产物与含氯漂剂反应产生的酚类及其有机氯化物，主要是氯代酚类化合物，目前多以 TOCl(Total Organic Cholorinate)和 AOX（Adsorbable Organic Halogen）表示。

AOX 发生量与漂白工艺所用活性氯量有直接关系，随二氧化氯取代液氯量的增加废水中 AOX 发生量大幅减少。本项目采用 ECF 无元素漂白技术，由于二氧化氯取代液氯，废水中 AOX 发生量将大幅减少，可有效减轻漂白废水中的 AOX 污染。参考湛江晨鸣项目、黄冈晨鸣项目、安徽华泰项目、湖南泰格林项目原水水质结果，其 AOX 产生为 0.128~11.3mg/L，本次源强核算取 12mg/L。

**2）漂白废水二噁英排放**

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。本项目蒸煮工段采取连续蒸煮、间歇蒸煮方法，封闭筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段采用无元素氯漂白技术，与传统的氯漂相比，可大大降低二噁英类物质的排放量。

类比黄冈晨鸣项目、安徽华泰项目、湛江晨鸣项目水质监测结果，企业制浆车间排口二噁英浓度为 0.006~3.77pgTEQ/L，本次源强核算取 4pgTEQ/L。

主要污染物产生浓度取值见表 3.3-44，各主要污染物产排情况见表 3.3-45。

**表3.3-44 废水主要污染物浓度取值情况一览表（单位：mg/L）**

| 序号 | 污染物 | HJ2302-2018 | HJ2011-2012 | 本次取值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 1200-2500 | 1200-2500 | 1650 |
| 2 | $BOD_5$ | 350-800 | 350-800 | 650 |
| 3 | SS | 250-1500 | 250-1500 | 900 |
| 4 | $NH_3$-N | 2-5 | 2-5 | 5 |
| 5 | 总氮 | - | 4-20 | 18 |
| 6 | 总磷 | - | 0.5-2 | 2 |

**表3.3-45化学浆车间废水主要污染物产生情况一览表**

| 序号 | 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 1650 | 18352.9 | 30.28 | 624 | 10295.99 |
| 2 | $BOD_5$ | 650 | | 11.93 | | 4056.00 |
| 3 | SS | 900 | | 16.52 | | 5616.00 |
| 4 | $NH_3$-N | 5 | | 0.09 | | 31.20 |
| 5 | 总氮 | 18 | | 0.33 | | 112.32 |
| 6 | 总磷 | 2 | | 0.04 | | 12.48 |
| 7 | AOX | 12 | | 0.22 | | 74.88 |
| 8 | 二噁英 | 4pgTEQ/L | | 0.0000001 | | 0.00002 |

**②碱回收车间废水**

碱回收工段包括了废液蒸发、碱炉燃烧和苛化三个工段，根据碱回收水平衡，废水

量合计 2823.5t/d。

这部分废水参照上述化学制浆废水中低浓度废水水质，主要污染物产生情况如表 3.3-44。

**表3.3-46　碱回收车间废水主要污染物产生情况一览表**

| 序号 | 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 1650 | 2823.5 | 4.66 | 96 | 1584 |
| 2 | $BOD_5$ | 650 | | 1.84 | | 624 |
| 3 | SS | 900 | | 2.54 | | 864 |
| 4 | $NH_3$-N | 5 | | 0.02 | | 4.8 |
| 5 | 总氮 | 18 | | 0.034 | | 17.28 |
| 6 | 总磷 | 2 | | 0.006 | | 1.92 |

**③热电站废水**

根据全厂水平衡，碱回收炉配套汽轮机组排水量约为 2292.47t/d，此部分废水产生浓度参考同类型制浆企业生产经验确定。

**表3.3-47热电站及公辅设施主要污染物源强一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 日产生量（t/d） | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 50 | 0.11 | 38.97 |
| $BOD_5$ | 10 | 0.02 | 7.79 |
| SS | 50 | 0.11 | 38.97 |
| $NH_3$-N | 3 | 0.007 | 2.34 |

**④特种纸综合废水**

根据特种纸项目水平衡可知，外排生产废水量约为 6159t/d。废水产生浓度采用《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）和《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012）的典型水质中造纸废水浓度均值，主要污染物产生浓度取值见表 3.3-46，各主要污染物产生情况见表 3.3-47。

**表3.3-48污染物浓度取值情况一览表（单位：mg/L）**

| 序号 | 污染物 | HJ2302-2018 | HJ2011-2012 | 本次取值 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 500-1800 | 500-1800 | 990 |
| 2 | $BOD_5$ | 180-800 | 180-800 | 440 |
| 3 | SS | 250-1300 | 250-1300 | 780 |
| 4 | $NH_3$-N | 1-3 | 1-3 | 2 |
| 5 | 总氮 | - | 2-4 | 3 |
| 6 | 总磷 | - | 0.5-1 | 0.7 |

**表3.3-49特种纸综合废水主要污染物产生情况一览表**

| 序号 | 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 990 | 6159 | 6.10 | 209.41 | 2073.12 |
| 2 | $BOD_5$ | 440 | | 2.71 | | 921.39 |
| 3 | SS | 780 | | 4.80 | | 16333.37 |
| 4 | $NH_3$-N | 2 | | 0.012 | | 4.19 |
| 5 | 总氮 | 3 | | 0.018 | | 6.28 |
| 6 | 总磷 | 0.7 | | 0.004 | | 1.47 |

**⑤固废资源综合利用项目废水**

根据项目水平衡图，外排废水主要是地面冲洗水以及脱硫废水及职工生活污水，废水排放量 56.4$m^3$/d，废水水质 $COD_{Cr}$80～250mg/L，BOD60～150mg/L，SS80～200mgL、氨氮 3mg/L。

**表3.3-50项目废水主要污染物产生情况一览表**

| 序号 | 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 日废水量 t/d | 日产生量（t/d） | 年废水量 万 t/a | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 250 | 56.4 | 0.014 | 209.58 | 4.79 |
| 2 | $BOD_5$ | 150 | | 0.0085 | | 2.88 |
| 3 | SS | 200 | | 0.011 | | 3.84 |
| 4 | $NH_3$-N | 3 | | 0.0003 | | 0.10 |
| 5 | 总氮 | / | | / | | / |
| 6 | 总磷 | 0.7 | | 0.00004 | | 0.01 |

**⑥生活污水**

化学浆项目 380 人、特种纸 194 人、固废资源综合利用项目 50 人，合计 624 人，年工作 340 天，员工在厂区范围内食宿。员工生活污水参照广东省地方标准《用水定额第三部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“国家行政机构-办公楼-有食堂和浴室”，员工生活用水量按 38$m^3$/（人•a）计，则员工生活用水量为 23712t/a（约 69.74t/d），废水排放系数以 0.8 计，则生活污水排放量为 18969.6t/a（55.79t/d）。

生活污水的主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、$NH_3$-N、动植物油等，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中《生活源产排污核算方法和系数手册》，生活污水源强见表 3.3-51。

**表3.3-51生活污水主要污染物源强一览表**

| 污染物 | 产生浓度（mg/L） | 年产生量（t/a） |
|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 300 | 5.69 |
| $BOD_5$ | 180 | 3.41 |
| SS | 200 | 3.79 |
| $NH_3$-N | 20 | 0.38 |

**⑦二氧化氯制备含铬废水**

二氧化氯制备装置正常生产情况下不产生含铬废水。在氢酸钠过滤器定期清洗及年修电解槽清洗两种情况下会产生含铬废水。

1）氯酸钠过滤器定期清洗含铬废水产生情况

氯酸钠过滤器清洗频率为 1 次/月，清洗过程产生的废水约为 5.5$m^3$/次。根据设计资料，氢酸钠过滤器内重铬酸钠溶液中六价铬的浓度为 40mg/L，六价铬产生量为 0.00264t/a。

2)二氧化氢制备装置年修时电解槽清洗含铬废水产生情况

二氧化氯制备装置年修时电解槽清洗产生的废水约为 52$m^2$ /次（每年年修 3 次)，该废水中六价铬浓度约为 50mg/L。六价铬产生量为 0.0078t/a。

以上两种情况合计产生含铬废水量为 222$m^3$/a，废水中六价铬产生浓度为 47.0mg/L、产生量为 0.01t/a。

氯酸钠过滤器定期清洗过程中，以及二氧化氯制备装置年修时废水中总铬、六价铬浓度不能达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 的要求。应对该废水进行预处理达标后排入化学浆污水处理站进行处理。本项目参考行业内同类企业，采用化学还原沉淀法进行预处理。

含铬废水处理方式由管道排至碱性废水槽后再泵至酸洗废水收集槽（锥形槽），先加入盐酸调节废水 PH=3 左右，再加入 $Na_2SO_3$ 溶液将六价铬反应转化为三价铬，最后加入碱液调节 PH=10 及加入金属捕捉剂或 PAC，形成沉淀分离。分离后的污水排入化学浆污水处理系统进一步处理。含铬污泥则收集到污泥收集槽再送往污水处理工段脱水后送危废间暂存，交有资质单位进行处理。并外送处理。其反应原理如下：

$$Cr_2O_7^{2-} + 3SO_3^{2-} + 8H^+ = 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + 4H_2O$$

$$Cr^{3+} + 3OH^- = Cr(OH)_3$$

类比金海浆纸二氧化氯制备工序含铬废水预处理效果，经预处理后，废水中总铬、六价铬浓度分别为 0.06mg/L、0.005mg/L，可达到《无机化学工业污染物排放标准》

（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 的要求。预处理后的废水进入拟建污水处理站进行进一步处理。

⑧合计

化学浆项目、特种纸、固废资源综合利用项目所有污水均汇入地块二的化学浆污水处理设施处理，综合废水的水质见表 3.3-52，综合废水经自建污水处理站处理后进入中水回用系统进行深度处理后，中水回用率 67.5%，剩余废水与化机浆外排废水一并排放东海岛东面深海排放口，废水产生和排放情况见表 3.3-51。

**表3.3-52化学浆、特种纸、固废资源综合利用项目综合废水污染物产生量计算表**

| 污染物 | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水类型和废水量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $COD_{Cr}$ | 化学浆车间废水约 624（18352.9t/d） | 1650 | 10295.99 | 碱回收车间废水 96（2823.58t/d） | 1650 | 1584 | 生活污水 1.90（55.79t/d） | 300 | 5.69 | 热电站及公辅设施废水 77.94（2292.47t/d） | 50 | 39.42 | 特种纸废水 209.41（6159t/d） | 990 | 2073.12 | 固废资源废水 1.92（56.4t/d） | 250 | 4.79 |
| $BOD_5$ | | 650 | 4056.00 | | 650 | 624 | | 180 | 3.41 | | 10 | 7.88 | | 440 | 921.39 | | 150 | 2.88 |
| SS | | 900 | 5616.00 | | 900 | 864 | | 200 | 3.79 | | 50 | 39.42 | | 780 | 1633.37 | | 200 | 3.84 |
| $NH_3$-N | | 5 | 31.20 | | 5 | 4.8 | | 20 | 0.38 | | 3 | 2.34 | | 2 | 4.19 | | 3 | 0.10 |
| 总氮 | | 18 | 112.32 | | 18 | 17.28 | | - | - | | - | - | | 3 | 6.28 | | 0 | 0.00 |
| 总磷 | | 2 | 12.48 | | 2 | 1.92 | | - | - | | | - | | 0.7 | 1.47 | | 0.7 | 0.01 |
| AOX | | 12 | 74.88 | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - |
| 二噁英 | | 4pgTEQ/L | 0.00002 | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - |
| 总铬 | | 2.19E-5 | 0.00022 | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - | | - | - |

**表3.3-53化学浆、特种纸、固废资源综合利用项目综合废水主要污染物产排情况一览表**

| 污染源 | 污染物 | 进入厂区化学浆处理系统污染物情况 | | | 污染物排放 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 废水产生量（万 t/a） | 产生浓度（mg/L） | 产生量（t/a） | 废水排放量（万 t/a） | 排放浓度（mg/L） | 排放量（t/a） |
| 化学浆废水处理系统 | $COD_{Cr}$ | 1011.16（29740t/d） | 1384.80 | 14002.54 | 328.63（9666t/d） | 47.32 | 155.51 |
| | $BOD_5$ | | 555.37 | 5615.68 | | 8.66 | 28.44 |
| | SS | | 807.02 | 8160.25 | | 9.04 | 29.70 |
| | 氨氮 | | 4.25 | 43.00 | | 2.022 | 6.64 |
| | 总氮 | | 13.44 | 135.89 | | 8.04 | 26.43 |
| | 总磷 | | 1.57 | 15.88 | | 0.43 | 1.43 |
| | AOX | | 7.405727434 | 74.88 | | 2.07 | 6.81 |
| | 二噁英 | | 0.000002 | 0.000025 | | 0.000002 | 0.000008 |
| | 总铬 | | 2.19E-5 | 0.00022 | | 2.19E-5 | 0.000072 |

变更项目完成后，全厂废水排放情况详见下表。

**表3.3-54全厂废水排放情况一览表　　单位：t/a**

| 序号 | 污染物 | 40 万吨化机浆 | 40 万吨化学浆+19 万吨特种纸、固废资源综合利用项目 | 合计排放量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废水量（万 t/a） | 66.43 | 328.63 | 395.06 |
| | 废水量（t/d） | 1953.77 | 9665.6 | 11619 |
| 2 | CODCr | 30.74 | 155.51 | 186.25 |
| 3 | BOD5 | 5.66 | 28.44 | 34.11 |
| 4 | SS | 5.72 | 29.70 | 35.42 |
| 5 | 氨氮 | 0.81 | 6.64 | 7.45 |
| 6 | 总氮 | 2.39 | 26.43 | 28.82 |
| 7 | 总磷 | 0.26 | 1.43 | 1.69 |
| 8 | AOX | | 6.81 | 6.81 |
| 9 | 二噁英 | | 0.000008 | 0.00 |
| 10 | 总铬 | | 0.000072 | 0.000072 |

## 3.3.3噪声源强分析

本项目噪声污染源主要为制浆造纸生产过程中使用的输送机、碎浆机、泵等生产设备噪声，以及给水处理站、污水处理系统及配套环保设施各类泵机、风机运行噪声、固废资源利用发电机、汽轮机、空压机等设备噪声。噪声级引用《污染源源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018）附录 B。具体见下表。

**表3.3-55主要噪声设备源强一览表**

| 工序/生产线 | 装置/噪声源 | 数量（台/套） | 声源类型（频发、偶发） | 噪声源强 | | 降噪措施 | | 噪声排放值 | 持续时间/（h） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 核算方法 | 噪声值 | 降噪工艺 | 降噪效果 | 噪声值 | |
| 备料车间 | 盘筛 | 2 | 频发 | 类比法 | 88 | 厂房隔声 | -20 | 78 | 8160 |
| | 木片筛 | 5 | 频发 | 类比法 | 85~90 | 厂房隔声 | -20 | 65~70 | 8160 |
| | 再碎机 | 4 | 频发 | 类比法 | 85~90 | 厂房隔声 | -20 | 65~70 | 8160 |
| 化学机械制浆车间（含配套碱回收） | 脱水螺旋 | 2 | 频发 | 类比法 | 80-90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 预浸器 | 2 | 频发 | 类比法 | 90 | 厂房隔声 | -20 | 70 | 8160 |
| | 高浓磨浆机 | 4 | 频发 | 类比法 | 91~100 | 减震垫、厂房隔声 | -30 | 61~70 | 8160 |
| | 低浓磨浆机 | 8 | 频发 | 类比法 | 87~95 | 减震垫、厂房隔声 | -30 | 57~65 | 8160 |
| | 渣浆磨 | 4 | 频发 | 类比法 | 86~95 | 减震垫、厂房隔声 | -30 | 56~65 | 8160 |
| | 压力筛 | 16 | 频发 | 类比法 | 78~91 | 厂房隔声 | -20 | 58~71 | 8160 |
| | 黑液泵 | 10 | 频发 | 类比法 | 80~91 | 隔声罩 | -20 | 60~71 | 8160 |
| | 给水泵 | 2 | 频发 | 类比法 | 80~94 | 隔声罩 | -20 | 60~74 | 8160 |
| | 绿液泵 | 2 | 频发 | 类比法 | 81~89 | 隔声罩 | -20 | 61~69 | 8160 |
| | 白液泵 | 4 | 频发 | 类比法 | 75~80 | 隔声罩 | -20 | 53~61 | 8160 |
| | 鼓风机 | 2 | 频发 | 类比法 | 83~87 | 消声器 | -25 | 58~62 | 8160 |
| | 燃烧送风机 | 2 | 频发 | 类比法 | 78~91 | 消声器 | -25 | 53~66 | 8160 |
| | 燃烧引风机 | 2 | 频发 | 类比法 | 78~91 | 消声器 | -25 | 53~66 | 8160 |
| | 真空泵 | 2 | 频发 | 类比法 | 85~100 | 隔声罩 | -20 | 65~80 | 8160 |
| 化学浆车间（含配套碱回收） | 蒸煮器 | 1 | 频发 | 类比法 | 70~80 | 厂房隔声 | -20 | 50~60 | 8160 |
| | 风机 | 若干 | 频发 | 类比法 | 80~95 | 厂房隔声、消声器 | -20 | 60~75 | 8160 |
| | 汽轮机 | 1 | 频发 | 类比法 | 92 | 厂房隔声 | -20 | 72 | 8160 |
| | 发电机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85~100 | 厂房隔声 | -20 | 65~80 | 8160 |
| | 真空洗浆机 | 1 | 频发 | 类比法 | 70~80 | 厂房隔声 | -20 | 50~60 | 8160 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 黑液循环泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 白液加压泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 蒸解釜中抽提泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 滤液抽提泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 滤液输送泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| 二氧化氯制备车间 | 离心式冷水机组 | 2 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 冷却塔 | 2 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 冷冻水泵 | 2 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 冷却水泵 | 2 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| 制氧站 | 真空泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 鼓风机 | 1 | 频发 | 类比法 | 83~87 | 基础减震、隔声 | -20 | 63~67 | 8160 |
| 污水处理站 | 水泵 | 若干 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 厂房隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 风机 | 若干 | 频发 | 类比法 | 80~90 | 消声器 | -25 | 60~70 | 8160 |
| 特种纸车间 | 碎浆机 | 1 | 频发 | 类比法 | 70～80 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 磨浆机 | 3 | 频发 | 类比法 | 60～85 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 复卷机 | 1 | 频发 | 类比法 | 70～80 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| | 压光机 | 2 | 频发 | 类比法 | 60～85 | 基础减震、隔声 | -20 | 60~70 | 8160 |
| 固废资源综合利用项目 | 汽轮机 | 1 | 频发 | 类比法 | 92 | 厂房隔声 | -20 | 72 | 8160 |
| | 发电机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85~100 | 厂房隔声 | -20 | 65~80 | 8160 |
| | 空压机 | 1 | 频发 | 类比法 | 105 | 消声器 | -20 | 85 | 8160 |
| | 泵 | 若干 | 频发 | 类比法 | 80～95 | 基础减震、隔声 | -20 | 60～75 | 8160 |
| | 风机 | 若干 | 频发 | 类比法 | 80～90 | 厂房隔声、消声器 | -20 | 60～70 | 8160 |
| 给水站 | 水泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80～95 | 基础减震、隔声 | -20 | 60～75 | 8160 |
| 循环水站 | 水泵 | 1 | 频发 | 类比法 | 80～90 | 厂房隔声、消声器 | -20 | 60～70 | 8160 |
| | 冷却塔 | 1 | 频发 | 类比法 | 70～80 | 基础减震、隔声 | -20 | 50～60 | 8160 |
| 空压站 | 空压机 | 1 | 频发 | 类比法 | 85 | 基础减震、隔声 | -20 | 65 | 8160 |

为有效降低噪声对环境的影响，建议厂方应尽量选用低噪设备；对风机的进、出风口加装消声器；对车间内的高噪声设备需加防振垫，砌隔音墙；单机（如风机等）可设置隔音罩和消声器；对车间门、窗可加设隔声材料（或做吸声处理），最大限度减少噪声对环境的影响；此外，还可采取绿化隔声等措施降低对本项目周围环境的影响。

## 3.3.4固体废物源强核算

本项目固体废物主要涉及备料车间木屑、制浆造纸生产线浆渣、化学品制备工序盐泥及废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥、碱回收车间绿泥和石灰渣、白泥、给水处理站污泥、污水处理站污泥、固废锅炉炉渣、普通飞灰、含活性炭飞灰及脱硫废渣，化学水处理站废离子交换树脂，废机油、废油桶、废电池、废试剂瓶及废液等，以及员工日常产生的生活垃圾等。

### 3.3.4.1制浆生产固体废物

**1、备料工序木屑**

项目在备料工序产生一定量的废木屑，根据设计单位提供资料，40 万 t/a 化机浆项目木屑产生量为 16000t/a（绝干），化学浆备料工段木屑产生量约为 28300t/a（绝干），含水率按照 45%计算，则木屑产生量合计约为 80546t/a。送固废资源综合利用锅炉进行资源化利用。

**2、浆渣、绿泥、白泥**

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册（公告 2021 年第 24 号）》—造纸和纸制品业（22）木竹浆制造（2211）行业产污系数计算，浆渣、绿泥、白泥的产生量见下表。

**表3.3-56本项目浆渣、绿泥、白泥产生量**

| 工段名称 | 产品名称 | 原料名称 | 工艺名称 | 规模等级 | 污染物指标 | | 系数单位 | 产污系数 | 产生量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 制浆 | 化学机械浆 | 木材（阔叶木） | 化学机械法制浆（有碱回收） | 所有规模 | 一般固体废物 | 浆渣 | 千克/吨-产品 | 6 | 2400 |
| | | | | | | 绿泥 | 千克/吨-产品 | 3 | 1200 |
| | | | | | | 白泥 | 千克/吨-产品 | 60 | 24000 |
| | 化学木浆 | 桉木（阔叶木） | 硫酸盐法制浆（漂白） | 所有规模 | 一般固体废物 | 浆渣 | 千克/吨-产品 | 7 | 2800 |
| | | | | | | 绿泥 | 千克/吨-产品 | 10 | 4000 |
| | | | | | | 白泥 | 千克/吨-产品 | / | / |

**注：化学浆配套石灰窑煅烧系统，化学浆白泥回收利用，不进行化学浆白泥核算**

根据计算，本次项目投运后，制浆生产过程产生浆渣为 5200t/a，送固废资源综合利用锅炉进行资源化利用；绿泥产生量为 5200t/a，主要成分为碳酸钙、硅酸钙，为一般固

体废物，外售建材公司进行资源化利用；化机浆白泥产生量为 24000t/a，外售综合利用。

**3、碱回收炉、石灰窑灰渣**

化学浆、化机浆制浆车间产生黑液送入各自配套碱回收车间蒸发、燃烧处理，燃烧废气经除尘器收集的碱灰渣，其中化学浆碱回收炉收集的灰尘量约为 83220t/a、石灰窑收集灰尘 31819t/a，化机浆碱回收炉收集的碱灰量 5356t/a，合计产生量为 120395t/a。

**4、二氧化氯制备车间产生的精制盐泥、废树脂、过滤膜**

①精制盐泥：盐水精制过程，化盐槽需定期排出盐泥，为一般工业固体废物，根据设备供应商提供资料，盐泥年产生量为 408t/a，进行综合利用。

②废树脂、过滤膜：盐水精制系统盐水需进行二次过滤，根据建设单位提供的资料，树脂、过滤膜 1 季度更换 1 次，一次更换量为 1t，一年产生量 4t/a，由厂家回收。

**3.3.4.2特种纸固体废物**

特种纸项目运营期产生的固废主要有碎浆、筛选和除渣系统产生的废渣；废包装材料；废网布；废矿物油；废电池；生活垃圾等。

**（1）废渣**

特种纸生产工艺中筛选和除砂系统将产生废渣，主要含有大量的细小纤维、填料和废料等悬浮物。根据物料平衡，原纸生产线每吨产品的废渣产生量约为 9.51kg，此部分废渣连同造纸废水一同进入厂区污水处理站进行处理，进入到污水处理站的污泥中，不单独进行核算。

**（2）废包装材料**

特种纸生产过程要使用一些袋装及桶装辅料（非化工料），使用过程中将产生废包装材料，产生量约为 30t/a，属于一般固废，将其收集后外卖给有能力处理的单位。

**（3）废网布**

特种纸生产过程中消耗聚酯网、干网以及毛布，经长时间运作会造成损坏，需要定期更换。聚酯网及干网重量按照 1kg/$m^2$ 计算，特种纸生产过程中全年消耗干网及聚酯网 17920m2（约 17.9t），毛布年使用量为 8.12t/a，合计废网布产生量约为 26.02t/a。

**（4）废电池**

根据建设单位提供资料，项目所使用的纸机含有电池（防止断电对纸机造成损伤），纸机电池约 5 年更换一次，电池重量约为 3t，每次更换下来后直接交给有资质单位运走，不在厂内暂存。

**（5）废矿物油及废油桶**

生产设备每年计划五次设备及系统检修，根据设计单位提供资料，本项目产生的废润滑油量约 10t/a，废润滑油属于《国家危险废物名录》的“HW08 废矿物油”中“车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”危险废物，危废代码“900-214-08”，需交由有专业资质的单位进行安全处理。

机油使用过程中会产生废润滑油桶，按照单桶容量为 200L 计算，桶重约为 20kg，年用 500 个，废油桶产生量约为 10t/a。

**3.3.4.3污水站固体废物**

根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），制浆造纸废水治理工程污泥量及其含水率见下表。

**表3.3-57　制浆造纸废水治理工程污泥产量**

| 污泥类别 | | 污泥产量 | 污泥含水率（%） |
|---|---|---|---|
| 初沉污泥（kgDS/kgSS） | 沉淀 | 1.0 | 97-98 |
| | 混凝沉淀 | 1.0-1.2 | 96-97 |
| 厌氧剩余污泥（kgDS/kgCODcr） | | 0.05-0.2 | 90-99（1） |
| 好氧剩余污泥（kgDS/kgCODcr） | | 0.3-0.4 | 99.2-98.5 |
| 三级处理物化污泥（kgDS/kgCODcr） | | 1.5-3.5 | 98-99 |
| 注：（1）内循环升流式厌氧反应器和 UASB 产生的厌氧剩余污泥含水率取低值，CSTR 产生的厌氧剩余污泥含水率取中高值。 | | | |

废水治理工艺单元处理效率如下表所示。

**表3.3-58典型废水治理工艺单元处理效率**

| 处理级别 | 处理工艺 | 主要工艺 | 处理效率 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | $COD_{Cr}$ | $BOD_5$ | SS |
| 一级 | 沉淀 | 格栅、滤筛、初沉池 | 15-50 | 5-30 | 40-75 |
| | 混凝沉淀（气浮） | 格栅、滤筛、混凝沉淀（气浮） | 50-75 | 25-40 | 80-90 |
| 二级（1） | 好氧生化 | 好氧生物反应池、二沉池 | 60-80 | 80-95 | 70-90 |
| | 厌氧-好氧生化 | 厌氧池、（中沉池）、好氧生物池、二沉池 | 65-85 | 85-95 | 75-90 |
| 三级 | 混凝沉淀（气浮）（2）（3） | 混凝沉淀（气浮）、（过滤） | 50-80 | 40-55 | 70-90 |
| | Fenton 氧化 | 高级氧化、混凝沉淀 | 80-90 | 80-90 | 70-90 |
| 说明：（1）制浆废水二级处理效率取中低值，造纸废水二级处理效率取高值；（2）一级处理采用混凝工艺时，三级处理混凝处理效率取低值，一级处理采用沉淀工艺时，三级处理混凝处理效率取中高值；混凝沉淀时混凝处理效率去中低值，采用强化混凝沉淀时，混凝处理效率取高值。 | | | | | |

本项目分为预处理、生化处理及深度处理三级处理方式对产生的废水进行处理，废水处理工艺均为“混凝沉淀+厌氧-好氧生化+Fenton 处理”工艺，经计算，化机浆污水处理

污泥产生量约为 5158t/a，化学浆污水处理系统污泥产生量约为 13573t/a，合计产生量为 18731t/a。

**表3.3-59化机浆污水处理站污泥产生量一览表　单位：t/a**

| 处理级别 | 处理效率及处理后的量 | | | | | | 污泥产量系数 | 污泥量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | CODCr（5090.54t/a） | | | SS（3054.53 t/a） | | | | |
| | 去除效率 | 去除量 | 剩余量 | 去除效率 | 去除量 | 剩余量 | | |
| （一级）沉淀 | 50% | 2545.29 | 2545.29 | 85% | 2596.35 | 458.18 | 1<br>kgDS/kgSS | 2596.35 |
| （二级）好氧生化 | 75% | 1908.97 | 636.32 | 85% | 389.45 | 68.73 | 0.35<br>kgDS/kgCODcr | 668.14 |
| （三级）Fenton | 85% | 540.88 | 95.45 | 80% | 54.98 | 13.75 | 3.5<br>kgDS/kgCODcr | 1893.06 |
| 合计 | | | | | | | | 5158 |

**表3.3-60化学浆污水处理站污泥产生量一览表　　单位：t/a**

| 处理级别 | 处理效率及处理后的量 | | | | | | 污泥产量系数 | 污泥量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $COD_{Cr}$（14002.54 t/a） | | | SS（8160.25t/a） | | | | |
| | 去除效率 | 去除量 | 剩余量 | 去除效率 | 去除量 | 剩余量 | | |
| （一级）沉淀 | 50% | 7001.27 | 7001.27 | 80% | 6528.20 | 1632.05 | 1<br>kgDS/kgSS | 6528.20 |
| （二级）好氧生化 | 75% | 5250.95 | 1750.32 | 85% | 1387.24 | 244.81 | 0.35<br>$kgDS/kgCOD_{cr}$ | 1837.83 |
| （三级）Fenton | 85% | 1487.77 | 262.55 | 80% | 195.85 | 48.96 | 3.5<br>$kgDS/kgCOD_{cr}$ | 5207.19 |
| 合计 | | | | | | | | 13573 |

**（5）中水回用处理系统污泥**

废水经过“除硬池+锰砂滤池+超滤装置+反渗透”中水处理过程会产生污泥，污泥产生量按照废水进入中水回用系统前后的SS削减量计算，化机浆中水处理污泥产生量为17.59t/a-0.82t/a=16.78t/a，化学浆及特种纸中水处理污泥产生量为91.39t/a-5.06t/a=86.34t/a。合计产生量为103t/a。

综上分析，本次项目污水站污泥产生量为 18834t/a。送固废资源综合利用锅炉进行资源化利用。

**3.3.4.4固废资源综合利用项目固体废物**

本项目产生的固体废物主要为炉渣、飞灰、脱硫石膏、废布袋、废脱硝催化剂等。

**1、炉渣**

参照《污染物源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），炉渣产生量计算公式如下：

$$N_z = B_g \times \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33870} \right) \times \alpha_{lz}$$

式中：$N_z$—核算时段内炉渣产生量，t；

$B_g$—核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目入炉混合燃料为 299880t；

$A_{ar}$—收到基灰分的质量分数，%；根据计算折算灰分为 9.89%；

$q_4$—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取 2.5%

$Q_{net,ar}$—收到基低位发热量，kJ/kg；本项目混合燃料为 8670.28kJ/kg；

$a_{lz}$—炉渣占燃料灰分的份额。本项目取 0.5。

当循环流化床锅炉添加石灰石等脱硫剂时，入炉物料的灰分可用折算灰分表示，折算灰分公式如下：

$$A_{zs} = A_{ar} + 3.125 S_{ar} \times \left[ m \times \left( \frac{100}{K_{CaCO_3}} - 0.44 \right) + \frac{0.8\eta_s}{100} \right]$$

式中： Azs—折算灰分的质量分数，%；

Aar—收到基灰分的质量分数，%；混合燃料为 8.89%；

Sar—收到基硫的质量分数，%；混合燃料为 0.13%；

m—Ca/S 摩尔比，按实际情况取值，炉内添加石灰石脱硫时一般为 1.5~2.5；本项目取 2.5；

$K_{caco_3}$—石灰石纯度，碳酸钙在石灰石中的质量分数，%；取 90%

ns——炉内脱硫效率，%。本项目设计去除效率为 99.3%；

根据上述公式，本项目炉渣产生量为 15795t/a。

根据《关于进一步加强生物质发电项目环境影响评价管理工作的通知》（环发〔2008〕82 号）中规定：焚烧炉渣与除尘设备收集的焚烧飞灰应分别收集、贮存、运输和处置，焚烧炉渣为一般工业固体废物。

本项目对锅炉底渣采用干式除渣方式，炉渣经过冷渣器降温后拟采用耐热皮带输送机把渣集中送入新建的 160$m^3$ 渣库暂存。定期用密封罐车运至厂外综合利用。

**2、飞灰**

本项目烟气净化系统采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺。活性炭喷射吸附前的高温滤袋除尘+干化

系统布袋除尘不含活性炭，活性炭吸附后的布袋除尘器收集的飞灰含有活性碳、重金属、二噁英，因此，本次分别计算。

**1）一级高温金属滤袋除尘+干化系统布袋除尘器收集飞灰（不含脱硫副产物）**

参照《污染物源强核算技术指南 火电》（HJ888-2018），飞灰产生量计算公式如下：

$$N_h = B_g \times \left( \frac{A_{ar}}{100} + \frac{q_4 \times Q_{net,ar}}{100 \times 33\,870} \right) \times \left( \frac{\eta_c}{100} \right) \times \alpha_{fh}$$

式中： $N_h$—核算时段内飞灰产生量，t；

$B_g$—核算时段内锅炉燃料耗量，t；本项目入炉混合燃料为 299880t；

$A_{ar}$—收到基灰分的质量分数，%， 本项目混合燃料为 8.89%

$q_4$—锅炉机械不完全燃烧热损失，%；取 2.5%

$Q_{net,ar}$—收到基低位发热量，kJ/kg；本项目混合燃料为 8670.28kJ/kg；

$\eta_c$—除尘效率，%，采用高温金属滤袋除尘器+干化系统的一级布袋除尘器，去取效率按 99. 6%；

$\alpha_{fh}$—锅炉烟气带出的飞灰份额，参照 HJ888-2018 表 A.2 为 0.4~0.6，本报告按 0.5 计。

根据计算，高温金属滤袋除尘器+干化系统的一级布袋除尘器收集的飞灰量（不含脱硫副产物）为 14232t/a。

**2）布袋除尘器收集二次除尘灰**

根据前文核算，锅炉飞灰产生量合计为 15790t/a，高温金属滤袋除尘器+干化系统的一级布袋除尘器收集的飞灰量（不含脱硫副产物）为 14232t/a，二次除尘灰收集量为 1677t/a。活性炭喷射装置喷入活性炭量为 120t/a，布袋除尘器对活性炭的去除效率按 99%计，则布袋除尘器收集活性炭量为 119t/a，则二次除尘灰（含活性炭）产生量为 1677t/a。

**3、脱硫副产物**

本项目采用石灰石-石膏脱硫，脱硫副产物参照《污染物源强核算技术指南 火电（HJ888-2018）脱硫副产物计算公式：

$$M = M_L \times \frac{M_F}{M_S \times \left(1 - \frac{C_s}{100}\right) \times \frac{C_g}{100}}$$

$$M_L = 2B_g \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \times \frac{\eta_{S2}}{100} \times \frac{S_{ar}}{100} \times K$$

式中： M—核算时段内脱硫副产物产生量，t；

$M_L$——核算时段内二氧化硫脱除量，t；

$M_F$—脱硫副产物摩尔质量； 二水石膏（$CaSO_4 \cdot 2H_2O$）为 172；

Ms—二氧化硫摩尔质量；取 64g/mol；

Cs—脱硫副产物含水率，%，副产物为石膏时含水率一般<10%；本次取 10%

Cg—脱硫副产物纯度，%，副产物为石膏时纯度一般>90%；本次计算取 90%。

Bg——核算时段内锅炉燃料耗量，t，本项目入炉混合燃料为 299880t；

$\eta_{s2}$——脱硫系统的脱硫效率，%，本项目采用石灰石—石膏湿法脱硫，设计脱硫效率 99.3%。

$q_4$——锅炉机械不完全燃烧热损失，%，取 2.5；

Sar——收到基硫的质量分数，%， 本项目混合燃料为 0.13%；

K——燃料中的硫燃烧后氧化成二氧化硫的份额，参照 HJ888-2018 表 A.3 取 0.85。

根据计算，脱硫副产物产生量为 2129t/a。

**4、废布袋**

本项目布袋除尘器运行过程中会产生废弃的布袋。根据同类型固废焚烧锅炉，废除尘布袋产生量约 2t/a。

**5、废脱硝催化剂**

本项目采用 SCR+SNCR 联合脱硝，根据设计单位提供资料，废脱硝催化剂产生量为 12t/a。

**3.3.4.5其他固体废物**

**1、给水站污泥**

根据设计资料及同类项目类比分析，本项目45000$m^3$/d给水站污泥产生量约为8984t/a。定期外运综合利用。

**2、空压站废干燥剂**

空气压缩站产生的废空滤格及废干燥剂,产生量分别为 25t/a、20t/a。交由厂家回收。

**3、制氧站废分子筛**

化学浆配套 9000t/a 制氧站产生的废分子筛吸附剂，产生量约 2t/a。

**4、化水车间废活性炭、废离子交换树脂**

化水车间产生的废活性炭、废离子交换树脂，产生量均为 5t/a。

**5、化验室检验废包材**

化验室产生的废化学试剂及包装物，产生量约为 2t/a。属于危险废物，交资质单位处理。

**6、生活垃圾**

本项目劳动定员 912 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d•人计，职工生活垃圾产生量为 155t/a，集中收集后委托环卫部门统一清运处理。

**表3.3-61本项目固体废物产排情况一览表**

| 产生环节 | 固体废物名称 | 主要成分 | 固废属性（一般废物、危险废物） | 核算方法 | 产生量（t/a） | 处置措施及去向 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 备料系统 | 木屑 | 纤维、木质素等 | 一般工业固废 | 类比法 | 80546 | 送固废资源综合利用锅炉燃烧 |
| 制浆（化机浆、化学浆） | 浆渣 | 纤维、木质素等 | 一般工业固废 | 系数法 | 5200 | 送固废资源综合利用锅炉燃烧 |
| 化机浆 | 白泥 | 碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等 | 一般工业固废 | 系数法 | 24000 | 外售综合利用 |
| 碱回收车间、石灰窑（化机浆、化学浆） | 绿泥 | 碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等 | 一般工业固废 | 系数法 | 5200 | 外售综合利用 |
| | 降尘 | 碳酸钙、硅酸钙、有机物、少量碱等 | 一般工业固废 | 系数法 | 120395 | 外售综合利用 |
| | 废脱硝催化剂 | $TiO_2$、$V_2O_5$、$WO_3$等 | HW50 废催化剂 772-007-50 | 类比法 | 49 | HW50 废催化剂 772-007-50 |
| 二氧化氯制备车间 | 精制盐泥 | 碳酸钙、硫酸钡、氢氧化镁 | 一般工业固体废物 | 类比法 | 408 | 委托资质单位处理 |
| | 废离子交换树脂 | 离子交换树脂 | HW49 其他废物 900-041-49 | 类比法 | 3.53 | 委托资质单位处理 |
| | 含铬污泥 | 氢氧化铬 | HW17 其他废物 336-068-17 | 类比法 | 0.01 | 委托资质单位处理 |
| 制氧站 | 废分子筛 | 废吸附剂 | 一般工业固废 | 类比法 | 2 | 厂家回收 |
| 特种纸生产线 | 废包装材料（非化工料） | 塑料、玻璃等 | 一般工业固废 | 类比法 | 30 | 外售综合利用 |
| | 废网布 | 纤维 | 一般工业固废 | 系数法 | 26.02 | 外售综合利用 |
| | 废电池 | 含铅废物 | HW31 含铅废物 900-052-31 | 类比法 | 3/5a | 委托资质单位处理 |
| | 废矿物油及废油桶 | 含油废物 | HW08 废矿物油及含矿物油废物 900-218-08 | 类比法 | 10 | 委托资质单位处理 |
| 污水站 | 污泥 | 污泥 | 一般工业固废 | 系数法 | 18834 | 送固废资源综合利用锅炉燃烧 |
| 固废资源综合利用项目 | 炉渣 | 炉渣 | 一般工业固废 | 物料平衡 | 15795 | 建材公司综合利用 |
| | 一次飞灰 | 不含活性炭飞灰 | 委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，鉴定结果出来之前，暂按危废进行管理 | 物料平衡 | 14232 | 若为一般固废，外售综合利用，若为危废，则委托资质单位进行处理 |
| | 二次飞灰 | 含活性炭飞灰 | HW18 焚烧处置残渣 772-005-18 | 物料平衡 | 1677 | 委托资质单位处理 |
| | 脱硫石膏 | 亚硫酸钙、硫酸钙 | 一般工业固废 | 物料平衡 | 2129 | 外售建材单位综合利用 |
| | 废布袋 | 含活性炭废布袋 | 委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，鉴定结果出来之前，暂按危废进行管理 | 类比法 | 2 | 若为一般固废，外售综合利用，若为危废，则委托资质单位进行处理 |
| | 废脱硝催化剂 | $TiO_2$、$V_2O_5$、$WO_3$等 | HW50 废催化剂 772-007-50 | 类比法 | 12 | 委托资质单位处理 |
| 给水站 | 污泥 | 无机盐类 | 一般工业固废 | 类比法 | 8984 | 外运综合利用 |
| 空压站 | 废干燥剂 | 干燥剂 | 一般工业固废 | 类比法 | 20 | 厂家回收 |
| | 废空滤格 | 过滤格 | 一般工业固废 | 类比法 | 25 | 厂家回收 |
| 其他公辅工程 | 废活性炭 | 活性炭 | HW49 其他废物 900-039-49 | 类比法 | 5 | 委托有资质单位处理 |
| | 废离子交换树脂 | 离子交换树脂 | HW49 其他废物 900-041-49 | 类比法 | 5 | |
| | 化验室废试剂瓶及废液 | 酸碱废物、塑料、玻璃 | HW49 其他废物 900-042-49 | 类比法 | 2 | |
| 职工生活 | 生活垃圾 | 纸类、塑料等 | 一般工业固废 | 系数法 | 155 | 环卫部门统一清运 |

## 3.3.5污染物排放总量

本项目实施后全厂污染物排放总量详见下表。

**表3.3-62本项目实施后污染物排放量一览表　单位：t/a**

| 序号 | 类别 | 污染物 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 有组织废气 | 烟（粉）尘 | 134713.32 | 134688.02 | 25.30 |
| 2 | | $SO_2$ | 693.96 | 680.90 | 13.06 |
| 3 | | NOx | 1070.04 | 888.19 | 181.85 |
| 4 | | $NH_3$ | 19.68 | 13.54 | 6.14 |
| 5 | | $H_2S$ | 8.74 | 0.53 | 8.21 |
| 6 | | $Cl_2$ | 2.62 | 2.59 | 0.04 |
| 7 | | HCl | 778.48 | 770.54 | 7.94 |
| 8 | | HF | 202.51 | 200.11 | 2.4 |
| 9 | | CO | 84.58 | 0 | 84.58 |
| 10 | | 汞及其化合物 | 0.005 | 0.003 | 0.002 |
| 11 | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.1 | 0.09 | 0.01 |
| 12 | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 4.23 | 3.81 | 0.42 |
| 13 | | 二噁英 | 5.23gTEQ/a | 5.12 gTEQ/a | 0.11 gTEQ/a |
| 14 | 无组织废气 | $NH_3$ | 4.23 | | 4.23 |
| 15 | | $H_2S$ | 0.16 | | 0.16 |
| 16 | | $Cl_2$ | 0.047 | | 0.047 |
| 17 | | HCl | 0.054 | | 0.054 |
| 18 | | TSP | 20.31 | 17.33 | 2.98 |
| 19 | 综合废水 | 废水量(万 t/a) | 1215.56 | 820.50 | 395.06 |
| 20 | | $COD_{Cr}$ | 19093.13 | 18906.88 | 186.25 |
| 21 | | $BOD_5$ | 6838.36 | 6804.26 | 34.11 |
| 22 | | SS | 11214.78 | 11179.36 | 35.42 |
| 23 | | $NH_3$-N | 49.28 | 41.83 | 7.45 |
| 24 | | 总氮 | 145.63 | 116.81 | 28.82 |
| 25 | | 总磷 | 17.83 | 16.14 | 1.69 |
| 26 | | AOX | 74.88 | 68.07 | 6.81 |
| 27 | | 二噁英（kg/a） | 0.000025 | 0.000017 | 0.000008 |
| 28 | | 总铬 | 0.00022 | 0.00015 | 0.00007 |
| 29 | 一般工业固废 | 木屑 | 80546 | 80546 | 0 |
| 30 | | 浆渣 | 7007 | 7007 | 0 |
| 31 | | 白泥 | 24000 | 24000 | 0 |
| 32 | | 绿泥 | 5200 | 5200 | 0 |
| 33 | | 污水处理站污泥 | 18941 | 18941 | 0 |

| 序号 | 类别 | 污染物 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 34 | 一般工业固废 | 废包装材料（非化工料） | 30 | 30 | 0 |
| 35 | | 碱回收炉收集烟尘 | 120395 | 120395 | 0 |
| 36 | | 给水处理站泥沙 | 8984 | 8984 | 0 |
| 37 | | 脱硫炉渣 | 15795 | 15795 | 0 |
| 38 | | 废干燥剂、分子筛、滤格 | 47 | 47 | 0 |
| 39 | | 精制盐泥 | 408 | 408 | 0 |
| 40 | 危险废物 | 废润滑油 | 6 | 6 | 0 |
| 41 | | 废包装材料（化工料） | 6 | 6 | 0 |
| 42 | | 废电池 | 0.6 | 0.6 | 0 |
| 43 | | 废油桶 | 4 | 4 | 0 |
| 44 | | 废活性炭 | 5 | 5 | 0 |
| 45 | | 废离子交换树脂 | 8.53 | 8.53 | 0 |
| 46 | | 含铬污泥 | 0.01 | 0.01 | 0 |
| 47 | | 废脱硝催化剂 | 61 | 61 | 0 |
| 48 | | 固废资源综合利用项目一次飞灰* | 14232 | 14232 | 0 |
| 49 | | 固废资源综合利用项目二次飞灰 | 1677 | 1677 | 0 |
| 50 | 生活垃圾 | 员工生活垃圾 | 155 | 155 | 0 |

**注：委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，在未有鉴定结论前，暂按危废进行管理**

## 3.3.6污染物总量控制

### 3.3.6.1总量控制建议指标

通过工程分析可知，本项目 COD、氨氮、总氮、氮氧化物、二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物总量建议指标具体见下表。

**表3.3-63本项目主要污染物总量控制建议指标　　单位：t/a**

| 控制指标 | 污染物名称 | 总量建议指标 | 原环评批准量 | 增减量 |
|---|---|---|---|---|
| 大气污染物总量控制指标 | $SO_2$ | 13.06 | 2.11 | +10.95 |
| | $NO_x$ | 181.85 | 82.49 | +99.36 |
| | 颗粒物 | 28.27 | 10.48 | +17.79 |
| | 非甲烷总烃 | 0 | 3.4 | -3.4 |
| 水污染物总量控制指标 | 水量（万 $m^3/a$） | 395.06 | 339.15 | +55.91 |
| | $COD_{Cr}$ | 186.25 | 136.31 | +49.94 |
| | 氨氮 | 7.45 | 1.27 | +6.18 |
| | 总氮 | 28.82 | 9.16 | +19.66 |

由于本次变更后，项目产品规模发生变化，由原批复 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线、2 条共计年产 61.2 万吨化机浆变更为 1 条年产 40 万吨化机浆生产线，1 条 40

万吨化学浆生产线、2 条共计 19 万吨特种纸生产线、1 条固废资源综合利用生产线（1 台 95t/h 锅炉日处理厂内固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组）。导致企业污染物排放量相比原批复项目总量增加。

根据上表可知，本项目的污染物排放总量 $SO_2$、$NO_x$ 、颗粒物、COD、氨氮、总氮的相比原环评的审批量有所增加，需另行补充申请总量。本项目新增 $SO_2$、$NO_x$ 、颗粒物、COD、氨氮、总氮总量分别为 10.95t/a、99.36t/a、17.79t/a、55.91t/a、6.18t/a、19.66t/a。

本次新增 $SO_2$、颗粒物排放量由冠豪高新燃烧锅炉改造后的剩余量进行调配。不占用东海岛新区总量指标。

**3.3.6.2与园区总量控制指标的相符性分析**

本项目位于东海岛新区，根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号），东海岛新区产业定位为建设以石化、造纸、生物医药、现代服务业等产业为主导，重点发展石化及新材料、造纸、生物医药等。湛江中纸纸业有限公司属于园区规划的造纸产业。

**①主要大气污染物总量相符性分析**

根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号），本项目所在的东海岛新区远期主要大气污染物总量控制指标为：$SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、VOCs 分别为 1175 t/a、2629t/a、692t/a 和 604t/a。

综上所述，本项目达标排放的主要大气污染物占园区总量的比例分别为：$SO_2$ 1.11%、$NO_X$6.92%、$PM_{10}$4.09%、VOCs 0%，占比较小，因此本项目主要大气污染物总量指标符合园区总量控制要求，详见下表。

**表3.3-64本项目占东海岛新区大气污染物总量控制建议指标占比情况**

| 污染物名称 | 东海岛新区总量指标（t/a） | 本项目建议总量指标（t/a） | 本项目总量占园区总量比例（%） |
|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 1175 | 13.06 | 1.11% |
| NOx | 2629 | 181.85 | 6.92% |
| $PM_{10}$ | 692 | 28.27 | 4.09% |
| VOCs | 604 | / | / |

**②废水污染物总量相符性分析**

根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号），东海岛东面排污区的环境承载能力可以同时满足东海岛新区及石化产业园、湛江钢铁基地的联合排污要求。东海岛新区远期水污染物总量控制指标为 COD686.08t/a，氨氮 47.13t/a、总氮 256.97t/a。因此，园区污水污染物的总量可以满足本

项目要求。

**表3.3-65本项目废水总量控制建议指标对比情况**

| 污染物名称 | 东海岛新区总量指标 | 本项目建议总量指标 | 本项目占园区总量比例（%） |
|---|---|---|---|
| 废水量（万 t/a） | 1486.75 | 395.06 | 3.76 |
| COD（t/a） | 686.08 | 186.25 | 3.68 |
| $NH_3$-N（t/a） | 47.13 | 7.45 | 6.32 |
| 总氮（t/a） | 256.97 | 28.82 | 8.92 |

**③本项目总量不突破造纸片区总量指标**

通过对化机浆在建项目废气、废水处理设施提标改造以及冠豪高新现有燃煤锅炉提标改造等削减措施，本次新增 $SO_2$、颗粒物排放量由冠豪高新燃烧锅炉改造后的剩余量进行调配， COD、氨氮、总氮、NOx 新增量均未突破新区规划造纸片区远期允许新增排放量，并留有一定余量，可满足造纸片区后续企业入驻发展，满足从废水角度对造纸产业进行控制的要求；本项目不占用东海岛新区规划其他产业片区污染物允许新增量指标，不影响其他产业片区的企业引进。

**表3.3-66本项目污染物排放增量与新区规划造纸片区对比情况一览表　　单位：t/a**

| 控制指标 | 污染物名称 | 本次变更后总量建议指标 | 原环评批准量 | 增减量 | 冠豪高新削减 | 尚需申请总量 | 造纸片区远期允许新增量* | 造纸片区余量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物总量控制指标 | $SO_2$ | 13.06 | 2.11 | +10.95 | 10.96 | / | 1.94 | +1.94 |
| | NOx | 181.85 | 82.49 | +99.36 | 38.3 | 61.06 | 75.85 | +14.79 |
| | 颗粒物 | 28.27 | 10.48 | +17.79 | 18.06 | / | 1.54 | +1.54 |
| | 非甲烷总烃 | 0 | 3.4 | -3.4 | / | / | 1.63 | +1.63 |
| 水污染物总量控制指标 | 水量（万 $m^3/a$） | 395.06 | 339.15 | +55.91 | / | 55.91 | 131 | +75.09 |
| | CODCr | 186.25 | 136.31 | +49.94 | / | 49.94 | 65.65 | +15.71 |
| | 氨氮 | 7.45 | 1.27 | +6.18 | / | 6.18 | 6.56 | +0.38 |
| | 总氮 | 28.82 | 9.16 | +19.66 | / | 19.66 | 19.69 | +0.03 |

**注：变更项目总量已经包含化机浆碱回收炉、废水提标削减量；表格中造纸片区远期新增用地允许排放量已扣除冠豪二期以及湛江中纸原项目环评审批量。**

## 3.3.7总量来源

### 3.3.7.1化机浆碱回收炉废气处理工艺改造工程

根据已审批的《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》，化机浆生产线碱回收炉废气采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器”处理工艺，本项目拟对废气除尘效率进一步提高，同时对脱硝工艺进行改造，

拟增加 SCR 脱硝，经改造后，化机浆生产线碱回收炉废气处理工艺为“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”，将颗粒物排放浓度由 14.6mg/Nm$^3$ 降低到 10mg/Nm$^3$，NOx 排放浓度由 128.10mg/Nm$^3$ 降低到 50mg/Nm$^3$。实现颗粒物及 NOx 的减排量分别为 1.69t/a、28.68t/a。具体改造措施为：

①加设一级袋式除尘；

②配备一套烟气装置为催化剂升温、激活和解析用，如果脱硝进口温度≤180℃，自动开启为烟气补充热量，以达到满足脱硝催化剂运行温度不能低于 180℃的要求；

③配置 SCR 反应器 1 套（包含催化剂，耙式吹灰器），反应器设计成烟气竖直向下流动，反应器入口设气流均布整流装置，反应器入口及出口段设导流板，对于反应器内部易于磨损的部位设计必要的防磨措施。反应器内部各类加强板、支架设计成不易积灰的型式，同时将考虑热膨胀的补偿措施。脱硝塔进口烟道上设置有喷氨管道，双流体喷枪选型设计合理，保证氨气与烟气充分混合，然后在脱硝催化剂的作用下发生催化还原反应。脱硝反应器入口进行流场模拟，增加导流板和整流器，使烟气均匀的进入脱硝反应器催化剂表面。利用低温脱硝催化剂核心技术，采用北京方信立华公司等企业研发生产的低温 SCR 脱硝催化剂，产品使用温宽范围为 170~300℃；设计低温 SCR 催化剂可布置 3 层，初期设置 2 层运行，采用 2+1 布置形式。设计脱硝效率不小于 75%。催化剂采用模块化设计以减少更换催化剂的时间，催化剂模块采用钢结构框架，便于运输、安装、起吊；

④配置还原剂供应制备系统，新建一套氨水站（20%）为脱硝提供还原剂。氨水站包括氨水卸车系统、氨水贮罐、氨水泵等，氨水的供应由氨水储罐车运送，利用氨水卸车系统将氨水由罐车输入氨水储罐内，储罐内的氨水经过氨水泵输送到脱硝反应器前烟道的双流体喷枪进行雾化。

化机浆生产线碱回收炉废气处理工艺提标改造后污染物排放情况见表 3.3-67。

**表3.3-67化机浆碱回收炉废气提标改造排放量　　单位：t/a**

| 序号 | 污染物 | 原审批 | | 提标改造后 | | 削减量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 排放浓度（mg/ Nm$^3$） | 排放量 | 排放浓度（mg/ Nm$^3$） | 排放量 | |
| 1 | 颗粒物 | 14.61 | 5.36 | 10 | 3.67 | 1.69 |
| 2 | 氮氧化物 | 128.10 | 47.04 | 50 | 18.36 | 28.68 |

### 3.3.7.2化机浆废水污染物削减工程

根据已审批的《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影

响报告书》（湛环建〔2023〕38号），化机浆生产线中水回用率为65%，本项目拟将中水回用率提升到67.5%，改造完成后变更项目整体中水回用率达到67.5%，具体改造措施如下：

①前端的废水经“三级”处理后，COD 控制在 50mg/L 以下，减轻中水对膜系统的污堵影响，保证 UF 及 RO 膜都能正常稳定运行。

②自清洗过滤器清洗排水、UF 反洗排水及 UF 浓水等回流至前端中水回用预处理系统，通过物化沉淀去除水中的悬浮物。

③ 利用小部分 RO 浓水作为砂滤的反洗水。

削减工程实施后，化机浆废水减排情况详见表 3.3-68。

**表3.3-68化机浆生产线中水回用系统改造削减量　单位：t/a**

| 序号 | 污染物 | 改造前 | 改造后 | 变化量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 废水量（万 t/a） | 71.54 | 66.43 | -5.11 |
| | 废水量（t/d） | 2104.03 | 1953.77 | -150.26 |
| 2 | $COD_{Cr}$ | 33.10 | 30.74 | -2.36 |
| 3 | $BOD_5$ | 6.10 | 5.66 | -0.44 |
| 4 | SS | 6.16 | 5.72 | -0.44 |
| 5 | 氨氮 | 0.87 | 0.81 | -0.06 |
| 6 | 总磷 | 0.28 | 0.26 | -0.02 |
| 7 | 总氮 | 2.57 | 2.39 | -0.18 |

### 3.3.7.3区域削减工程

湛江中纸为冠豪高新全资子公司，冠豪高新厂区拟通过企业削减工程，为湛江中纸腾出部分污染物总量来源，冠豪高新现状设置有 1 台 180t 燃煤锅炉，其废气排放标准限值为《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发[2015]164 号）中超低排放要求（即颗粒物≤10mg/$m^3$、$SO_2$≤35mg/$m^3$、NOx≤50mg/$m^3$），企业承诺对现有 180t 燃煤锅炉进行脱硫提标改造，将 $SO_2$ 排放浓度由现有 11.97mg/$Nm^3$ 降低到 7.2mg/$Nm^3$ 以下，并保持现有锅炉颗粒物（3.5mg/$Nm^3$）和氮氧化物（27.1mg/$Nm^3$）超低排放的工况需要。具体改造措施如下：

A.从原料端入手，保障现有燃煤的可靠供应，避免使用高硫煤。提高燃煤锅炉系统运行水平，锅炉应稳定可靠运行，减少烟气波动。

B.维护好现有 SCR 脱硝设施，保障催化剂的氮氧化物高效脱除性能，本期需在原 SCR 脱硝反应器中加装一层催化剂层（原装置催化剂层数按“2+1”模式布置,初装 2 层预留 1 层）。

C.除尘设施改造：①更新原有的 4 个电场，更换阴阳极振打装置，更换电场电晕线等；②在已预留的位置上，在原 4 电场的基础上增加第 5 个电场，以提高除尘效率。

D.脱硫设施提效改造具体内容：

**①塔外浆液箱**

新增设塔外浆液箱，塔外浆液箱采用碳钢衬玻璃鳞片，尺寸φ5mx6m，安装位置设在原脱硫塔东北侧旁边的空地上。在浆液箱与吸收塔浆液池之间设置一根浆液联通管，保证塔内浆液池与浆液箱内的浆液顺畅联通。塔外浆液箱内设置搅拌器及氧化空气管道，保证浆液的品质。

**②喷淋层及喷嘴**

原塔设置有 4 层喷淋层，喷淋层主管为 DN400，每层喷淋层设有 24 个喷嘴，每个喷嘴流量为 43.75$m^3$/h。本次改造加大液气比，故本次对上面两层喷淋层及喷嘴进行更换，拆除下来的喷淋层和喷嘴可作为下两层喷淋的备件使用。上方的两层喷淋层主管更换为 DN450，喷嘴数量更换为 28 个，每个喷嘴流量 50$m^3$/h。

**③浆液循环系统**

吸收塔浆液循环系统包括浆液循环泵、管道系统、喷淋组件及喷嘴。浆液循环系统的设计要求是使喷淋层的布置达到所要求的喷淋浆液覆盖率，使浆液与烟气充分接触，从而保证在较低的液/气比（L/G）下安全可靠地实现较高的脱硫效率。现有脱硫系统设 4 台浆液循环泵，流量为 1050$m^3$/h，对应 4 层喷淋层。

本次改造下 2 层喷淋层对应浆液循环泵利旧，上 2 层喷淋层对应的 2 台循环泵更换流量为 1400$m^3$ /h，对应循环泵进出口管道及阀门需要更换为 DN450。其中 C 循环泵原位置更换；顶层喷淋层对应的 D 循环泵需要拆除，向东移位重新安装至塔外浆液箱西侧，循环泵 D 入口管道接入塔外浆液箱内，循环泵出口管道按原有管道走向及管口位置更换新管道。

本次提效改造塔内安装的托盘与管束式除尘器、氧化空气系统、石膏浆液排出系统全部利旧使用。

**④浆液排空及回收系统、石膏脱水系统、工艺水系统均利旧。**

结合燃煤锅炉 2024 年度排放量统计情况，折算到满负荷工况，脱硫改造后冠豪高新厂区实际排放量未达到排污许可证许可排放量，经计算，冠豪高新排污许可证剩余许可颗粒物、$SO_2$ 量可用于湛江中纸本项目。进一步减轻本项目的实施对区域环境的影响。

**表3.3-69冠豪高新燃煤锅炉提标改造情况一览表　　单位：t/a**

| 序号 | 污染物 | 燃煤锅炉提改造后排放量 | 冠豪高新排污证许可量 | 许可排放剩余量 | 湛江中纸本次新增量 | 余量 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 8.51 | 26.57 | 18.06 | 17.79 | +0.27 |
| 2 | 二氧化硫 | 17.804 | 28.76 | 10.96 | 10.95 | +0.01 |
| 3 | 氮氧化物 | 67 | 105.3 | 38.3 | 99.36 | -61.06 |

### 3.3.7.4小结

通过对在建化机浆项目废气、废水处理设施提标改造以及冠豪高新现有燃煤锅炉提标改造等削减措施，本次新增 $SO_2$、颗粒物排放量由冠豪高新燃烧锅炉改造后的剩余量进行调配， COD、氨氮、总氮、NOx 新增量均未突破新区规划造纸片区远期允许新增排放量，并留有一定余量，具体见表 2.6-4，可满足造纸片区后续企业入驻发展，满足从废水角度对造纸产业进行控制的要求；且规划环评已按照四个产业片区分别给出主要污染物排放新增总量指标，本项目不占用东海岛新区规划其他产业片区污染物允许新增量指标，不影响其他产业片区的企业引进。

项目变更完成后，主要废水废气污染物与原项目审批环评的污染物、东海岛新区规划环评造纸片区远期新增用地允许新增排放量对比分析结果见表 3.3-70。

**表3.3-70本项目污染物排放增量与新区规划造纸片区对比情况一览表　　单位：t/a**

| 控制指标 | 污染物名称 | 本次变更后总量建议指标 | 原环评批准量 | 增减量 | 冠豪高新削减 | 尚需申请总量 | 造纸片区远期允许新增量* | 造纸片区余量 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 大气污染物总量控制指标 | $SO_2$ | 13.06 | 2.11 | +10.95 | 10.96 | / | 1.94 | +1.94 |
| | NOx | 181.85 | 82.49 | +99.36 | 38.3 | 61.06 | 75.85 | +14.79 |
| | 颗粒物 | 28.27 | 10.48 | +17.79 | 18.06 | / | 1.54 | +1.54 |
| | 非甲烷总烃 | 0 | 3.4 | -3.4 | / | / | 1.63 | +1.63 |
| 水污染物总量控制指标 | 水量（万$m^3/a$） | 395.06 | 339.15 | +55.91 | / | 55.91 | 131 | +75.09 |
| | CODCr | 186.25 | 136.31 | +49.94 | / | 49.94 | 65.65 | +15.71 |
| | 氨氮 | 7.45 | 1.27 | +6.18 | / | 6.18 | 6.56 | +0.38 |
| | 总氮 | 28.82 | 9.16 | +19.66 | / | 19.66 | 19.69 | +0.03 |

**注：本次变更项目总量已经包含化机浆碱回收炉、废水提标削减量；表格中造纸片区远期新增用地允许排放量已扣除冠豪二期以及湛江中纸原项目环评审批量。**

## 3.3.8新增总量指标来源

根据《关于做好建设项目主要污染物排放总量指标保障工作的通知》（湛环函〔2022〕94 号文），本项目涉及总量指标为 NOx、COD、氨氮、总氮。根据《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号），企业已经取得 NOx、COD、氨氮、总氮总量分别为 82.49t/a、136.31t/a、1.27t/a、

9.16t/a。

**1、大气污染物总量指标**

冠豪高新燃煤锅炉提标改造工程实现 NOx 减排，排污许可证剩余许可量 38.3t/a 用于本项目新增 NOx 总量来源。本项目尚需另行申请 NOx 总量 61.06t/a。

**2、水污染物总量指标**

根据工程分析，本项目实施后，需另行申请 COD、氨氮、总氮量分别为 49.94t/a、6.18t/a、19.66t/a。

主要污染物总量具体详见下表。

**表3.3-71变更新增总量指标一览表　单位：t/a**

| 序号 | 污染物指标种类 | | 新增总量*（t/a） | 冠豪高新燃燃煤锅炉提标改造削减 | 需另行申请总量 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 废气 | $NO_X$ | 99.36 | 38.3 | 61.06 |
| 2 | 废水 | $COD_{Cr}$ | 49.94 | / | 49.94 |
| 3 | | $NH_3$-N | 6.18 | / | 6.18 |
| 4 | | 总氮 | 19.66 | / | 19.66 |

**注：已经扣减湛江中纸纸业有限公司在建化机浆项目自身削减量。**

## 3.3.9非正常工况源强核算

### 3.3.9.1废气事故排放

**1、制浆系统废气事故排放**

根据《污染源强核算技术指南制浆造纸》（HJ887-2018），化学浆碱炉、化机浆碱炉、固废资源综合利用锅炉开停车阶段，添加燃料助燃时，污染物排放量根据以下公式计算。

$$D=cS_z\times10^{-3}$$

式中：

D—非正常工况下某种污染物排放量排放量，t；

c—燃烧单位助燃剂某种污染物产污系数，kg/t，本项目助燃剂产污系数见表下表。

$S_z$—非正常工况下助燃剂消耗量，t。

**表3.3-72助燃剂产污系数取值参考表**

| 污染源 | 助燃剂名称 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉 | 柴油 | 工业废气量（标准态） | $m^3/t$ | 17800 |
| | | 烟尘 | kg/t | 0.26 |
| | | $SO_2$ | kg/t | 0.19S* |
| | | NOx | kg/t | 3.67 |

| 污染源 | 助燃剂名称 | 污染物指标 | 单位 | 产污系数 |
|---|---|---|---|---|
| 化学浆碱回收炉 | 天然气 | 工业废气量（标准态） | $m^3/10^4m^3$ | 136300 |
| | | $SO_2$ | $kg/10^4m^3$ | 0.02S* |
| | | NOx | $kg/10^4m^3$ | 18.71 |
| 固废资源综合利用锅炉 | 柴油 | 工业废气量（标准态） | $m^3/t$ | 17800 |
| | | 烟尘 | kg/t | 0.26 |
| | | $SO_2$ | kg/t | 0.19S* |
| | | NOx | kg/t | 3.67 |

**注：柴油收到基硫分含量，以质量百分数的形式表示。本项目柴油含硫率为 0.001%。**

**表3.3-73开机非正常工况废气污染物排放情况一览表　单位：t/a**

| 污染源 | 非正常工况情景 | 烟尘 | $SO_2$ | NOx | 单次持续时间（h） | 年发生频次 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉 | 开机使用柴油作为助燃剂 | 0.26 | 0.0002 | 3.67 | 2 | 2 |
| 化学浆碱回收炉 | 开机使用天然气作为助燃剂 | | 19.2 | 89.81 | 2 | 2 |
| 固废资源综合利用锅炉 | 开机使用柴油作为助燃剂 | 0.90 | 0.0003 | 55.05 | 2 | 4 |

**2、碱回收炉、固废锅炉废气处理设施故障**

本次评价保守按照故障工况下综合除尘效率下降到 95%、脱硫效率下降到 50%考虑、脱硝效率为 0。

综上，考虑废气治理设施故障情况下，按照单次故障持续时间 2h、年发生频次 2 次计，废气污染物排放情况核算见下表。

**表3.3-74污染治理设施故障情景下废气污染物排放情况　单位：t/a**

| 污染源 | 非正常工况情景 | 烟尘 | $SO_2$ | NOx | 单次持续时间（h） | 年发生频次 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉 | 除尘效率下降到 95%、脱硝效率为 0 | 32.84 | 0.15 | 9.61 | 2 | 2 |
| 化学浆碱回收炉 | 除尘效率下降到 95%、脱硫效率下降到 50%、脱硝效率为 0 | 510 | 1.69 | 102 | 2 | 2 |
| 固废资源综合利用锅炉 | 除尘效率下降到 95%、脱硫效率下降到 50%、脱硝效率为 0 | 116.15 | 43.77 | 49 | 2 | 2 |

### 3.3.9.2废水事故排放

污水处理站发生事故的原因有：生物处理受到有害物质冲击，如酸、碱，以及生物反应池中供氧不足，微生物生长受到抑制，导致生物处理效率大幅度下降，甚至使系统崩溃废水水质、水量变化大，引起处理效率下降。

本项目拟建设 2 套废水处理系统以及中水回用系统，对化机浆和化学浆、特种纸项

目产生的废水分开收集处理，产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，生活污水经厂内生活污水处理设施预处理后，与生产废水一同进入厂区内自建污水处理厂进行处理。

化机浆和化学浆综合废水处理工艺一致，废水处理工艺均为“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”，化机浆处理规模为 7200t/d、化学浆废水处理规模 30000t/d，本次评价按化学浆处理系统生化单元故障，根据《制浆造纸废水治理工程技术规范》（HJ2011-2012），考虑事故工况下 COD、$NH_3$-N、TN、 TP 综合去除效率分别取 50%，0%，0%。污水处理站非正常排放每年发生频次为 1 次，每次持续 6h。废水非正常排放预测排放情况见下表。

**表3.3-75化学浆系统废水事故排放源强　　单位：mg/L**

| 污染源 | 排放量（万t/a） | $COD_{Cr}$ | $NH_3$-N | TN | TP | 总铬 | AOX | 二噁英 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化学浆废水处理系统故障 | 29740.06 | 1384.80 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 0.35 | 7.41 | 2.47E-06 |
| 化机浆废水正常排放 | 1953.77 | 46.27 | 1.22 | 3.60 | 0.40 | / | / | / |
| 综合废水 | 31693.83 | 1302.28 | 4.07 | 12.83 | 1.50 | 0.33 | 6.95 | 2.31E-06 |

# 3.4清洁生产分析

## 3.4.1清洁生产指标分析

### 3.4.1.1能耗分析

本项目使用的能源主要为电、水、天然气和蒸汽，其中制浆生产线生产用汽来源于配套建设的碱回收锅炉，特种纸生产线生产用汽来源于厂内配套建设的锅炉，因此，外购能源消耗情况见下表。

**表3.4-1项目主要外购能耗计算一览表**

| 生产线 | 能源种类 | 计量单位 | 年需要实物量 | 折标系数 | 折标煤 |
|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆生产线（配套碱回收） | 电 | 万 kW·h | 43802.47 | 1.229tce/万 kW·h | 53833.23tce |
| | 生产用水 | 万 t | 177.86 | 0.2571kgce/t | 457.27tce |
| | 柴油 | t | 40 | 1.4571tce/t | 58.28tce |
| | 小计 | | | | 54348.78tce |
| 化学浆生产线（配套碱回收） | 电 | 万 kW·h | 26647.95 | 1.229tce/万 kW·h | 32750.32tce |
| | 天然气 | 万 $Nm^3$ | 1925.2 | 1.33kgce/$m^3$ | 25605.16tce |
| | 生产用水 | 万 t | 318.79 | 0.2571kgce/t | 819.62tce |
| | 小计 | | | | 59175.1tce |
| 特种纸生产线 | 电 | 万 kW·h | 20900 | 1.229tce/万 | 25686.10tce |

| 生产线 | 能源种类 | 计量单位 | 年需要实物量 | 折标系数 | 折标煤 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | kW·h | |
| | 天然气 | 万 $Nm^3$ | 1040 | 1.33kgce/$m^3$ | 13832.8tce |
| | 生产用水 | 万 t | 237.5 | 0.2571kgce/t | 610.61tce |
| | 小计 | | | | 40129.69tce |

化机浆主要生产系统单位产品能耗：

54348.78×1000kgce÷400000t=135.87kgce/t

化学浆主要生产系统单位产品能耗：

59175.1×1000kgce÷400000t=147.94kgce/t

特种纸单位产品综合能源消耗：

40129.69 ×1000kgce÷190000t=211.21kgce/t

### 3.4.1.2水重复利用率

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，水重复利用率计算公式如下：

$$R = \frac{V_r}{V_i + V_r} \times 100\%$$

式中：R—水重复利用率，%；

Vr—在一定计量时间内重复利用水量（包括循环用水量和串联使用水量），$m^3$；

Vi——在一定计量时间内产品生产取水量，$m^3$。

根据上述公式结合前文生产线浆水平衡分析可知，制浆生产线和特种纸生产线的水重复利用率见下表。

**表3.4-2制浆和造纸部分水重复利用率计算（单位：万吨）**

| 生产线 | 清水量 | 原料来水 | 中水回用量 | 成品产量 | 绝干浆量 | 浓度 | 总浆水量 | 总用水量（总浆水量-绝干浆）） | 损失量 | 重复用水量（总计） | 重复利用率 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆 | 177.86 | 65.144 | 137.97 | 40 | 36（产量的90%） | 1.22%（制浆洗涤） | 2950.82（含水98.78%） | 2914.82 | 78.49 | 2731.3 | 93.7% |
| 化学浆 | 318.79 | 135.86 | 688.76 | 40 | 36（产量的90%） | 4%（制浆洗涤） | 900（含水96%） | 864 | 273.99 | 824.12 | 95.4% |
| 特种纸 | 237.50 | - | - | 19 | 16.77（产量的 | 0.35%（上网 | 4777（含水99.65%） | 4760 | 11.73 | 4511 | 94.8% |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 88%） | 部） | | | | | |

### 3.4.1.3单位产品废水产生量

根据清洁生产评价指标体系，结合项目水平衡，本项目单位产品废水产生量计算如下表。

**表3.4-3 单位产品废水产生量计算一览表**

| 生产单元 | 生产废水产生量（万t/a） | 产品产能（万t/a） | 单位产品废水产生量（$m^3$/Adt） |
|---|---|---|---|
| 化机浆生产线 | 204.39 | 40 | 5.11 |
| 化学浆生产线 | 797.94 | 40 | 19.95 |
| 特种纸生产线 | 209.41 | 19 | 11.02 |

### 3.4.1.4单位产品 $COD_{Cr}$ 产生量

根据前文工程分析，本项目化机浆生产线生产废水中 $COD_{Cr}$ 综合产生浓度为2491mg/L，废水中 $COD_{Cr}$ 产生量为5090.56t/a；化学浆生产线综合废水 $COD_{Cr}$ 产生量为11919.41/a；特种纸生产废水中 $COD_{Cr}$ 产生浓度为990mg/L，废水中 $COD_{Cr}$ 产生量为2073.12t/a。因此单位产品 $COD_{Cr}$ 的产生量计算结果见下表。

**表3.4-4 单位产品 $COD_{Cr}$ 产生量计算一览表**

| 生产车间 | $COD_{Cr}$ 产生量（t/a） | 产品产能（t/a） | 单位产品 $COD_{Cr}$ 产生量（kg/Adt） |
|---|---|---|---|
| 化机浆生产线 | 5090.56 | 400000 | 12.73 |
| 化学浆生产线 | 11919.41 | 400000 | 29.8 |
| 特种纸生产线 | 2074.8 | 190000 | 10.92 |

### 3.4.1.5单位产品取水量

根据前文水平衡分析可知，本项目单位产品取水量见下表。

**表3.4-5单位产品取水量计算一览表**

| 生产车间 | 新鲜水用量（t/a） | 产品产能（t/a） | 单位产品取水量（t/Adt） |
|---|---|---|---|
| 化机浆生产线（包含碱回收） | 1778574 | 400000 | 4.45 |
| 化学浆生产线（包含碱回收） | 3187908 | 400000 | 7.97 |
| 特种纸生产线 | 2375000 | 190000 | 12.5 |

## 3.4.2清洁生产水平评价

通过对比《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》，变更项目清洁生产水平分析详见表 3.4-6~表 3.4-10。

**表3.4-6化学机械制浆生产线清洁生产评价**

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I 级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目评价结果 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产工艺及装备指标 | 0.3 | 化学预浸渍 | | 0.5 | 碱性浸渍 | | | 符合 | 100 |
| | | | 磨浆 | | 0.5 | 高浓磨浆机 | | | 符合 | 100 |
| 2 | 资源和能源消耗指标 | 0.2 | *单位产品取水量 | $m^3$/Adt | 0.5 | 13 | 20 | 38 | 4.46（I 级） | 100 |
| 3 | | | *单位产品综合能耗（自用） | kgce/Adt | 0.5 | 250 | 300 | 350 | 135.87（I 级） | 100 |
| 4 | 资源综合利用指标 | 0.2 | 水重复利用率 | % | 0.5 | 90 | 85 | 80 | 93.7（I 级） | 100 |
| 5 | | | 锅炉灰渣综合利用率 | % | 0.25 | 100 | 100 | 100 | 100（I 级） | 100 |
| 6 | | | 备料渣（指木屑等）综合利用率 | % | 0.25 | 100 | 100 | 100 | 100（I 级） | 100 |
| 7 | 污染物产生指标 | 0.15 | *单位产品废水产生量 | $m^3$/Adt | 0.6 | 10 | 15 | 32 | 5.11（I 级） | 100 |
| 8 | | | *单位产品 $COD_{Cr}$ 产生量 | kg/Adt | 0.4 | 90 | 120 | 190 | 12.73（I 级） | 100 |
| 9 | 清洁生产管理指标 | 0.15 | 参见表 3.4-8 | | | | | | （I 级） | 100 |
| 合计得分 | | 100 | | | | | | | | |

**注：带*的指标为限定性指标。**

**表3.4-7漂白硫酸盐木浆生产线清洁生产评价**

| 序号 | 一级指标 | 指标权重 | 二级指标 | 单位 | 指标权重 | Ⅰ级基准值 | Ⅱ级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产工艺及设备要求 | 0.3 | 原料 | | 0.05 | 符合国家有关森林管理的规定及林纸一体化相关规定的木片 | | | 全部采用外购木片（Ⅰ级） | 100 |
| 2 | | | 备料 | | 0.15 | 干法剥皮，冲洗水循环利用或直接采购木片 | | | 全部采用外购木片（Ⅰ级） | 100 |
| 3 | | | 蒸煮工艺 | | 0.2 | 低能耗连续或间歇蒸煮，氧脱木素 | | 低能耗连续或间歇蒸煮 | 低能耗连续蒸煮，氧脱木素（Ⅰ级） | 100 |

| 序号 | 一级指标 | 指标权重 | 二级指标 | 单位 | 指标权重 | Ⅰ级基准值 | Ⅱ级基准值 | Ⅲ级基准值 | 本项目 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | | | 洗涤工艺 | | 0.15 | 多段逆流洗涤 | | | 多段逆流洗涤（Ⅰ级） | 100 |
| 5 | | | 筛选工艺 | | 0.15 | 全封闭压力筛选 | | 压力筛选 | 全封闭压力筛选（Ⅰ级） | 100 |
| 6 | | | 漂白工艺 | | 0.2 | TCF 或 ECF 漂白 | | | 本项目采用 ECF 漂白工艺（Ⅰ级） | 100 |
| 7 | | | 碱回收工艺 | | 0.1 | 有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产 | | 碱回收设施配套齐全，运行正常 | 本项目有污冷凝水汽提、臭气收集和焚烧、副产品回收、热电联产（Ⅰ级） | 100 |
| 8 | 资源和能源消耗指标 | 0.2 | *单位产品取水量 | $m^3$/Adt | 0.5 | 33 | 38 | 60 | 7.97（Ⅰ级） | 100 |
| 9 | | | *单位产品综合能耗（外购能源） | kgce/Adt | 0.5 | 160 | 330 | 420 | 147.94（Ⅰ级） | 100 |
| 10 | 资源综合利用指标 | 0.2 | *黑液提取率 | % | 0.1 | 99 | 97 | 96 | 99（Ⅰ级） | 100 |
| 11 | | | *碱回收率 | % | 0.26 | 98 | 96 | 94 | 98（Ⅰ级） | 100 |
| 12 | | | *碱炉热效率 | % | 0.23 | 72 | 70 | 68 | 72（Ⅰ级） | 100 |
| 13 | | | 白泥综合利用率 | % | 0.1 | 98 | 95 | 92 | 98（Ⅰ级） | 100 |
| 14 | | | 水重复利用率 | % | 0.17 | 90 | 85 | 80 | 95.4（Ⅰ级） | 100 |
| 15 | | | 锅炉灰渣综合利用率 | % | 0.07 | 100 | 100 | 100 | 100（Ⅰ级） | 100 |
| 16 | | | 备料渣（指木屑、竹屑等）综合利用率 | % | 0.07 | 100 | 100 | 100 | 100（Ⅰ级） | 100 |

| 序号 | 一级指标 | 指标权重 | 二级指标 | 单位 | 指标权重 | Ⅰ级基准值 | Ⅱ级基准值 | Ⅲ级基准值 | 本项目 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 污染物产生指标 | 0.15 | *单位产品废水产生量 | $m^3$/Adt | 0.447 | 28 | 32 | 50 | 19.95（Ⅰ级） | 100 |
| 18 | | | *单位产品 CODcr 产生量 | kg/Adt | 0.33 | 30 | 37 | 42 | 29.8（Ⅰ级） | 100 |
| 19 | | | 可吸附有机卤素（AOX）产生量 | kg/Adt | 0.2 | 0.2 | 0.35 | 0.6 | $0.56\times10^{-5}$（Ⅰ级） | 100 |
| 20 | 清洁生产管理指标 | 0.15 | 见表 5.3-3 | | | | | | | 100 |
| 合计得分 | | 100 | | | | | | | | |

**表3.4-8制浆企业清洁生产管理指标项目基准值**

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | 指标分值 | Ⅰ级基准值 | Ⅱ级基准值 | Ⅲ级基准值 | 本项目 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 清洁生产管理指标 | *环境法律法规标准执行情况 | 0.155 | 符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 2 | | *产业政策执行情况 | 0.065 | 生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方明令淘汰的落后工艺和装备 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 3 | | 固体废物处理处置 | 0.065 | 采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 4 | | 清洁生产审核情况 | 0.065 | 按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 5 | | 环境管理体系制度 | 0.065 | 按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备 | | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件 | Ⅰ级 | 100 |
| 6 | | 废水处理设施运行管理 | 0.065 | 建有废水处理设施运行中控 | 建立治污设施运行台账 | | Ⅰ级 | 100 |

| 序号 | 一级指标 | 二级指标 | 指标分值 | Ⅰ级基准值 | Ⅱ级基准值 | Ⅲ级基准值 | 本项目 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 系统，建立治污设施运行台账 | | | | |
| 7 | | 污染物排放监测 | 0.065 | 按照《污染源自动监控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证设备正常运行 | | 对污染物排放试行定期监测 | Ⅰ级 | 100 |
| 8 | | 能源计量器具配备情况 | 0.065 | 能源计量器具配备率符合GB/T17167、GB24789 三级计量要求 | 能源计量器具配备率符合GB/T17167、GB24789 二级计量要求 | | Ⅰ级 | 100 |
| 9 | | 环境管理制度和机构 | 0.065 | 具有完善的环境管理制度;设置专门环境管理机构和专职管理人员 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 10 | | 污水排放口管理 | 0.065 | 排污口符合《排污口规范化整治技术要求(试行)》相关要求 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 11 | | 危险化学品管理 | 0.065 | 符合《危险化学品安全管理条例》相关要求 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 12 | | 环境应急 | 0.065 | 编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练 | 编制系统的环境应急预案 | | Ⅰ级 | 100 |
| 13 | | 环境信息公开 | 0.065 | 按照《环境信息公开办法(试行)》第十九条要求公开环境信息 | | 按照《环境信息公开办法(试行)》第二十条要求公开环境信息 | Ⅰ级 | 100 |
| | | | 0.065 | 按照 HJ617 编写企业环境报告书 | | | Ⅰ级 | 100 |
| 合计得分 | | | 100 | | | | | |

**表3.4-9涂布纸定量评价指标项目、权重及基准值**

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 单位 | 二级指标权重 | I级基准值 | II级基准值 | III级基准值 | 本项目 | 评价结果 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 资源和能源消耗指标 | 0.2 | *单位产品取水量 | $m^3/t$ | 0.5 | 14 | 19 | 26 | 12.5 | I 级 | 100 |
| 2 | | | *单位产品综合能耗 | kgce/t | 0.5 | 320 | 380 | 430 | 211.21 | I 级 | 100 |
| 3 | 资源综合利用指标 | 0.1 | 水重复利用率 | % | 0.1 | 90 | 85 | 80 | 94.8 | I 级 | 100 |
| 4 | 污染物产生指标 | 0.3 | *单位产品废水产生量 | $m^3/t$ | 0.5 | 12 | 16 | 23 | 11.02 | I 级 | 100 |
| 5 | | | *单位产品 COD 产生量 | kg/t | 0.5 | 11 | 16 | 19 | 10.92 | I 级 | 100 |
| 6 | 纸产品定性评价指标 | 0.4 | 见表 3.4-10 | | | | | | | I 级 | 100 |
| 合计得分 | | 100 | | | | | | | | | |

**表3.4-10纸产品定性评价指标项目及权重**

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | | 指标分值 | I 级基准值 | II 级基准值 | III级基准值 | 本项目评价结果 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 生产工艺及装备指标 | 0.375 | 真空系统 | | 0.2 | 循环使用水 | | | I 级 | 100 |
| 2 | | | 冷凝水回收系统 | | 0.2 | 采用冷凝水回收系统 | | | I 级 | 100 |
| 3 | | | 废水再利用系统 | | 0.2 | 拥有白水回收利用系统 | | | I 级 | 100 |
| 4 | | | 填料护回收系统 | | 0.13 | 拥有填料回收系统（涂布纸有涂料回收系统） | | | I 级 | 100 |
| 5 | | | 气罩排风余热回收系统 | | 0.13 | 采用闭式气罩及热回收 | | | I 级 | 100 |
| 6 | | | 能源利用 | | 0.14 | 拥有热电联产设施 | | | I 级 | 100 |
| 7 | 产品特征指标 | 0.25 | *染料 | 新闻纸/印刷书写纸/生活用纸 | 0.4 | 不适使用附录 2 中所列染料 | | | I 级 | 100 |
| | | | | 涂布纸 | | 不使用附录 2 中所列染料，不使用含甲醛的涂料 | | | I 级 | |
| 8 | | | *增白剂 | 纸巾纸/食品包装纸/纸杯 | 0.2 | 不使用荧光增白剂 | | | I 级 | 100 |
| 9 | | | 环境标志 | 复印纸 | 0.4 | 符合 HJ/T410 相关要求 | | | I 级 | 100 |
| 10 | | | | 再生纸制品 | | 符合 HJ/T205 相关要求 | | | I 级 | |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 指标分值 | I 级基准值 | II 级基准值 | III级基准值 | 本项目评价结果 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 清洁生产管理指标 | 0.375 | *环境法律法规标准执行情况 | 0.155 | 符合国家和地方有关环境法律、法规，废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标和排污许可证管理要求 | | | I 级 | 100 |
| 12 | | | *产业政策执行情况 | 0.065 | 生产规模符合国家和地方相关产业政策，不使用国家和地方命令淘汰的落后工艺和装备 | | | I 级 | 100 |
| 13 | | | *固体废物处理处置 | 0.065 | 采用符合国家规定的废物处置方法处置废物；一般固体废物按照 GB18599 相关规定执行；危险废物按照 GB18597 相关规定执行 | | | I 级 | 100 |
| 14 | | | 清洁生产审核情况 | 0.065 | 按照国家和地方要求，开展清洁生产审核 | | | I 级 | 100 |
| 15 | | | 环境管理体系制度 | 0.065 | 按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备 | | 拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件 | I 级 | 100 |
| 16 | | | 废水处理设施运行管理 | 0.065 | 建有废水处理设施运行中控系统，建立治污设施运行台账 | 建立治污设施运行台账 | | I 级 | 100 |
| 17 | | | 污染物排放监测 | 0.065 | 按照《污染源自动监测控管理办法》的规定，安装污染物排放自动监控设备，并与环境保护主管部门的监控联网，并保证设备正常运行 | | 对污染物排放实行定期监测 | I 级 | 100 |
| 18 | | | 能源计量器具配备情况 | 0.065 | 能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 三级计量要求 | 能源计量器具配备率符合 GB17167、GB24789 二级计量要求 | | I 级 | 100 |
| 19 | | | 环境管理制度和机构 | 0.065 | 具有完善的环境管理制度；设置专门环境管理机构和专职管理人员 | | | I 级 | 100 |
| 20 | | | 污水排放口管理 | 0.065 | 排污口符合《排污口规范化整治技术要求（试行）》相关要求 | | | I 级 | 100 |
| 21 | | | 危险化学品管理 | 0.065 | 符合《危险化学品安全管理条例》 相关要求 | | | I 级 | 100 |
| 22 | | | 环境应急 | 0.065 | 编制系统的环境应急预案；开展环境应急演练 | 编制系统的环境应急预案 | | I 级 | 100 |
| 23 | | | 环境信息公开 | 0.065 | 按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条要求公开环境信息 | | 按照《环境信息公开办法（试行）》第二十条要求公开环境信息 | I 级 | 100 |

| 序号 | 一级指标 | 一级指标权重 | 二级指标 | 指标分值 | I 级基准值 | II 级基准值 | III级基准值 | 本项目评价结果 | 得分 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | | | | 0.065 | 按照 HJ617 编写企业环境报告书 | | | I 级 | 100 |
| 合计得分 | | 100 | | | | | | | |

根据《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》的评价方法，采用指标分级加权评价方法，得出化机浆生产线的清洁生产综合评价指数为 100，化学浆生产线的清洁生产综合评价指数为 100，特种纸生产线的清洁生产综合评价指数为 100。按照体系中制浆和造纸联合生产企业综合评价指数的计算方法，得出本项目的清洁生产综合评价指数为 100。本项目清洁生产水平达到国际清洁生产领先水平。

**表3.4-11不同等级清洁生产企业综合评价指数水平**

| 清洁生产水平 | 评定条件 | 评定结果 | 本项目清洁生产水平 |
|---|---|---|---|
| I级（国际清洁生产领先水平） | 同时满足：$Y_I$≥85；限定性指标全部满足I级基准值要求 | 化机浆 $Y_I$=100，化学浆 $Y_I$=100，特种纸 $Y_I$=100 限定性指标全部满足 I 级基准值要求 | I 级 |
| II级（国内清洁生产先进水平） | 同时满足：$Y_{II}$≥85；限定性指标全部满足II级基准值要求 | | |
| III级（国内清洁生产基本水平） | 满足：$Y_{III}$≥100 | | |

# 3.5产业政策相符性分析

## 3.5.1与产业政策相符性分析

### 3.5.1.1与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）“鼓励类、十九、轻工：1．单条化学木浆 30 万 t/a 及以上、化学机械木浆 10 万 t/a 及以上、化学竹浆 10 万 t/a 及以上的林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线（新闻纸、铜版纸、餐巾纸原纸、面巾纸原纸、卫生纸原纸、白纸板除外）建设，采用清洁生产工艺、以非木纤维为原料、单条 10 万 t/a 及以上的纸浆生产线建设，先进制浆、造纸设备开发与制造，无元素氯（ECF）和全无氯（TCF）化学纸浆漂白工艺开发及应用”。

本项目产品规模为 40 万 t/a 化学浆、40 万 t/a 化机浆、19 万 t/a 特种纸。化学浆采用二氧化氯漂白工艺，属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺，化机浆采用双氧水漂白工艺，属于全无氯（TCF）漂白工艺，特种纸生产线属于林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。

综上所述，本项目与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）是相符的。

### 3.5.1.2与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符性分析

本项目性质为木竹浆制（行业代码：C2211）和机制纸及纸板制造（行业代码：C2221），主要产品为木浆和特种纸，经查阅《市场准入负面清单（2025 年）》，本项目不属于禁止准入类，与《市场准入负面清单（2025 年）》相符。

#### 3.5.1.3与造纸项目审批政策相符性分析

参照《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112 号）中附件 6《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》，经分析，本项目总体符合有关要求，详见下表。

**表3.5-1本项目与《制浆造纸建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》符合性分析一览表**

| 序号 | 相关规定 | 本项目情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 第二条　项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合造纸行业相关产业结构调整、落后产能淘汰要求 | 本项目符合国家环境保护相关法律法规和政策要求，符合《造纸产业发展政策》中结构调整、落后产能淘汰要求 | 相符 |
| 2 | 第三条　项目选址符合主体功能区规划、环境保护规划、造纸发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境功能区划及其他相关规划要求，涉海项目符合近岸海域环境功能区划及海洋功能区划要求。原料林基地工程选址符合林业发展规划、生态功能区划、土地利用规划及其他规划要求。<br>新建、扩建项目应位于产业园区，并符合园区规划及规划环境影响评价要求；原则上避开居民集中区、医院、学校等环境敏感区。不予批准位于自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内的新建、扩建项目。原料林基地工程选址避开水土流失重点防治区、生态公益林、饮用水水源保护区等环境敏感区域，严重缺水地区禁止建设灌溉型林基地工程 | 1、主体功能区规划、环境保护规划：项目所在地属于省级重点开发区域，符合主体功能区划要求。符合广东省、湛江市各级环保规划。<br>2、环境保护规划及功能区划：项目所在地大气环境功能为二类区；区域地表水体龙腾河为 IV 类水、红星水库为III类水，声环境属于 3 类、4a 类声功能区。根据环境影响预测结果，项目建成后区域环境空气质量可满足二级标准；本项目生活污水经化粪池预处理后，与生产废水一同经厂内污水处理系统处理后达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 制浆和造纸联合生产企业水污染物排放标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后，部分回用于生产（回用率 67.5%），剩余部分（32.5%）通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放，对周边水环境影响较小；本项目建成后厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类和 4 类标准要求。项目建设不改变区域环境质量功能，符合环境功能区划要求。<br>3、本项目属于新建项目性质，位于东海岛新区内。项目选址不在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等环境敏感区的项目和严重缺水地区、城市建成区内。 | 总体相符 |
| 3 | 第四条　采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平达到国内同行业清洁生产先进水平 | 本项目采用先进适用的技术、工艺和装备，清洁生产水平已达到国际清洁生产领先水平。 | 相符 |
| 4 | 第五条　污染物排放总量满足国家和地方相关要求，有明确的总量来源及具体的平衡方案。特征污染物排放量满足相应的控制指标要求 | 本项目污染物总量指标来源满足国家和地方相关要求。 | 相符 |
| 5 | 第六条　自备热电站锅炉、碱回收炉、石灰窑炉、硫酸制备装置采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施；优化蒸煮、洗涤、蒸发、碱回收等的设备选型，具有恶臭、VOCs 等无组织气体排放的环节（如污水处理和污泥处置等）密闭收集废气并采取先进技术妥善处理，减少恶 | 1、本项目自备固废资源综合利用锅炉、化学浆碱回收炉、石灰窑炉、化机浆碱回收炉采取合理的脱硫、脱硝和除尘措施，漂白、二氧化氯制备等环节采取有效的废气治理措施。<br>2、化机浆低浓臭气，直接入化机浆配套碱炉焚烧。化学浆高浓臭气直接引入碱炉焚烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风，碱炉检修或事故状态下，上述处理后的臭气则进入备用臭气焚烧器火炬燃烧处理，以 | 相符 |

| 序号 | 相关规定 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 臭和 VOCs 等无组织废气排放。热电站锅炉满足《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时以上碱回收炉参照《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223）要求，65 蒸吨/小时及以下碱回收炉参照《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271）中生物质成型燃料锅炉的排放控制要求执行，其他常规和特征污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297）、《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554）等要求。国家和地方另有严格要求的按其规定执行。京津冀、长三角、珠三角等区域新建项目不得配套建设自备燃煤电站。<br>合理设置环境防护距离，环境防护距离内已有居民区、学校、医院等环境敏感目标的，应提出可行的处置方案。 | 避免臭气直接排空。<br>3、①本项目化机浆碱回收炉额定蒸发量为 34.31t/h＜65t/h，化学浆碱回收炉额定蒸发量 261t/h＞65t/h。<br>②本项目固废资源热电联产锅炉采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR＋干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘+湿法脱硫塔”组合工艺对烟气进行处理达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后，依托冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 烟囱高空排放。<br>③化学浆碱回收炉废气采用 1 套“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，经一根 120m 高集束烟囱排放，外排废气达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求；化机浆碱回收炉烟气经 1 套“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”处理后，经 1 根 100m 高烟囱排放，外排废气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉的排放要求；<br>④石灰窑废气采用 1 套“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，与碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放，外排废气达到《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）；<br>⑤污水站外排臭气满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准。<br>4、根据大气预测结果，本项目无需设置环境防护距离。 | |
| 6 | 第七条　强化节水措施，减少新鲜水用量。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水、农业用水等。<br>废水分类收集、分质处理、优先回用。制浆工艺采取低污染制浆技术，碱法制浆设置碱回收系统，铵法制浆设置木质素提取系统。漂白工艺不得采用元素氯漂白工艺。废水依托园区公共污水处理系统处理的，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放均满足相关标准和纳管要求。外排废水满足《制浆造纸工业水污染物 | 1、项目生产用水取用鉴江原水，并且采用源头节水，中水回用（回用率 67.5%）等措施，中水回用于制浆车间。从源头上减少清水用量。<br>2、本次化机浆生产线采用“两段磨浆+高效洗涤+TCF 漂白+碱回收”生产工艺，采用双氧水作为漂白剂，属于全无氯漂白 TCF；化学浆采用 “新型立式连续蒸煮+纸浆高效洗涤+全封闭压力筛选+氧脱木素+ECF 漂白+碱回收”生产工艺。化机浆采用二氧化氯代替元素氯（氯气和次氯酸盐）漂白工艺，属于 ECF 漂白，化机浆、化学浆均配套建设碱回收系统。<br>3、项目产生的生活污水以及生产废水分类收集，生产废水以及生活污水经 | 相符 |

| 序号 | 相关规定 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 排放标准》（GB3544）要求。<br>采取分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。 | 厂内自建污水处理系统处理，各污染物达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求，部分废水经回用水池消毒处理后回用于制浆车间，剩余部分通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。<br>4、本项目采取了分区防渗等措施，有效防范对地下水环境的不利影响。 | |
| 7 | 第八条　按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存和处置满足相关污染控制技术规范和标准要求。 | 1、本项目遵照“资源化、减量化、无害化”原则，对固体废物进行处理处置，具体措施如下：生产过程产生的木屑、浆渣、污水站污泥作为固废资源综合利用锅炉燃料进行资源化利用。绿泥、白泥、固废锅炉炉渣、脱硫石膏、碱回收灰渣外售资源化利用；空压站废干燥剂、废空滤格厂家回收；废脱硝催化剂、固废资源综合利用项目飞灰、废电池、废活性炭等危险废物交由资质单位进行收集处理。<br>2、项目按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范要求建设危险危废间、飞灰库危险废物贮存设施。 | 相符 |
| 8 | 第九条　优化平面布置，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。 | 本项目通过优化平面布置，优先选用低噪声设备，对高噪声设备采取了安装减震垫、消声器、厂房隔声等降噪措施，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类、4 类要求 | 相符 |
| 9 | 第十条　厂区内重大危险源布局合理，提出有效的环境风险防范和应急措施。事故废水有效收集和妥善处理，不直接进入外环境。针对项目可能产生的环境风险制定有效的风险防范和应急措施，建立项目及区域环境风险防范与应急管理体系，提出运行期环境风险应急预案编制要求。 | 本次评价重点关注了柴油、硫酸、氨水、盐酸泄漏引发的环境风险，提出了有效的环境风险防范及应急措施、合理的环境风险应急预案编制要求，并要求纳入区域环境风险应急联动机制。本项目地块一设置了一个 4910$m^3$ 的事故应急池，地块二设置了一个 10238$m^3$ 的事故应急池，能够容纳项目事故废水，阻止其直接进入外环境。 | 相符 |
| 10 | 第十一条　改、扩建项目全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。 | 本项目属于新建（变更）项目，不存在现有问题，本次变更项目通过对化机浆在建项目废气、废水处理设施提标改造以及冠豪高新现有燃煤锅炉提标改造等削减措施，本次新增 $SO_2$、颗粒物排放量由冠豪高新燃烧锅炉改造后的剩余量进行调配， COD、氨氮、总氮、NOx 新增量均未突破新区规划造纸片区远期允许新增排放量，并留有一定余量，可满足造纸片区后续企业入驻发展，本项目总体中水回用率由 65%提高到 67.5%，满足从废水角度对造纸产业进行控制的要求；本项目不占用东海岛新区规划其他产业片区污染物允许新增量指标，不影响其他产业片区的企业引进。 | 相符 |

| 序号 | 相关规定 | 本项目情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| 11 | 第十三条　环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求；环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，并提出有效的区域削减措施，改善区域环境质量。 | 项目所在区域环境质量现状满足环境功能区要求，本项目环境影响评价报告书对各产污环节提出了相关环保要求，使各污染物达标外排，项目实施后环境质量仍能满足功能区的要求。 | 相符 |
| 12 | 第十四条　明确项目实施后的环境管理要求和环境监测计划。制定完善的环境质量、常规和特征污染物排放、生态等的监测计划。按照国家规定，提出污染物排放自动监控要求并与环保部门联网。 | 本项目环境影响评价报告书按照国家和地方相关规定，提出了项目实施后的环境监测计划和环境管理要求。提出了污染物排放自动监控并与生态环境主管部门联网的要求。 | 相符 |
| 13 | 第十五条　按相关规定开展信息公开和公众参与 | 本项目环境影响评价过程中，建设单位按照相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 相符 |

## 3.5.2与“三线一单”相符性分析

“三线一单”是指生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线和环境准入负面清单。

### 3.5.2.1生态保护红线相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）的规定：

**（1）生态环境分区管控**

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。

**（2）重点管控单元**

以推动产业转型升级、强化污染减排，提升资源利用效率为重点，加快解决资源环境负荷大、局部区域生态环境质量差、生态环境风险高等问题。

根据《广东省人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号），省级以上工业园区重点管控单元：依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。纳污水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。

本项目选址位于东海岛新区，属于重点管控单元，东海岛新区依法开展规划环评，严格落实规划环评的管理要求，因此，与《广东省人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府[2020]71 号）相符合。

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市 “三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30 号）明确了生态保护红线的管控要求：生态保护红线要保证生态功能的系统性和完整性，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。生态保护红线原

则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质，鼓励按照规划开展维护、修复和提升生态功能的活动；对自然保护区进行调整优化，评估调整后的自然保护地应划入生态保护红线；自然保护地发生调整的，生态保护红线相应调整。

根据上述分析，本项目不涉及湛江市生态保护红线，因此，符合广东省及湛江市“三线一单相关的管控要求。

**3.5.2.2环境质量底线**

《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》规定了湛江市环境质量底线的内容：全市水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体，县级及以上集中式饮用水水源水质 100%达标。大气环境质量保持全省前列，$PM_{2.5}$年均浓度控制在国家和省下达目标内，臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到有效防控。近岸海域水质总体优良。

本项目位于东海岛新区，根据环境质量现状监测，项目所在区域环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的标准，本项目生产过程中产生的 $SO_2$、NOx、粉尘、HCl、HF、重金属、二噁英等废气采用有效的处理措施，确保各项污染物达标排放。因此，本项目的实施与大气环境质量底线的要求不相冲突。

本项目附近主要的地表水体为龙腾河和红星水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环2011〔14号〕）和《湛江市环境保护规划（2006-2020 年）》，红星水库为III类水体，水库功能为“工农”，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；龙腾河水质目标参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目评价范围内建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第一类和第二类用地标准；区域内农田土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值。

根据环境质量现状监测结果，本项目评价区域土壤现状达标，园区采取严格的污染物防治措施，可有效防控土壤污染风险。满足土壤环境质量底线要求。

**3.5.2.3资源利用上限**

《湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案》规定了湛江市资源利用上限的内容：

强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、

能源消耗等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。按国家要求在 2030 年底前实现碳达峰。到 2035 年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，碳排放达峰后稳中有降，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现

本项目对水资源、土地资源开发、能源资源利用方面提出具体要求，见下表。

**表3.5-2本项目资源利用管控清单**

| 资源 | 要求 |
|---|---|
| 水资源 | 本项目生活用水由市政管网供给，生产用水由鉴定原水供给，落实中水回用工程，中水回用率 67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗及废水外排量 |
| 土地资源 | 本项目位于东海岛新区规划的造纸片区工业用地范围内，不涉及基本农田，土地资源有保障 |
| 能源资源 | 天然气由新奥燃气公司提供，企业用蒸汽由企业自主供给，本项目化学浆碱回收炉热电联产及固废资源综合利用项目合计年供电量 43723.9 万 kWh/a，本项目全年用电量为 93950.57 万 kWh/a，不足部分由市政电网供给 |

### 3.5.2.4环境管控单元相符性

根据《湛江市人民政府关于印发湛江市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（湛府〔2021〕30号）、《湛江市生态环境局关于印发湛江市2023年“三线一单”生态环境分区管控成果更新调整成果的通知》（湛环〔2024〕52号）中提出的生态环境准入清单，本项目属于湛江产业转移工业园-东海岛新区片区-（含湛江经济技术开发区东海岛片区）（编号ZH44081120011）重点管控单元。相符性分析详见下表。

**表3.5-3生态环境准入清单相符性分析（序号 5-湛江产业转移工业园-东海岛新区片区-（含湛江经济技术开发区东海岛片区））（园区型）**

| 管控维度 | 湛江产业转移工业园-东海岛新区片区-（含湛江经济技术开发区东海岛片区）（编号 ZH44081120011） | 园区规划方案 | 相符性分析 |
|---|---|---|---|
| 区域布局管控 | 1-1.【产业/鼓励引导类】重点发展石油化工、造纸、生物医药、新材料、海洋高新产业、现代物流等产业以及建成区搬迁企业。<br>1-2.【产业/禁止类】严格执行法律、法规、国务院决定等明确设立且与市场准入相关的禁止性规定，禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 | 1.本项目属于造纸产业，属于鼓励类产业。<br>2.本项目属于《产业结构调整指导目录》鼓励类，本项目不属于《市场准入负面清单》禁止类，本项目符合国家和地方产业政策和园区布局规划等要求。本项目不涉及禁止引入国家产业政策明令淘汰和限制的产品、技术、工艺、设备及行为。 | 相符 |
| 能源资源利用 | 2-1.【能源/限制类】入园企业应贯彻清洁生产要求，有行业清洁生产标准的新入园项目需达到国内清洁生产先进企业水平，其中“两高”行业项目须实施减污降碳协同控制，采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平;现有不符合要求的企业须通过整治提升满足清洁生产要求。<br>2-2.【能源/综合类】推进园区循环化改造，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。<br>2-3.【能源/限制类】园区实行集中供热后，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉。<br>2-4.【水资源/限制类】严格控制地下水的开采，确保地下水水位不低于海平面或者咸水区域的地下水水位。 | 1.本项目清洁生产水平达到国际先进水平，本项目不属于“两高”行业。<br>2.本项目积极开展资源循环利用，减少能源消耗。<br>3.本项目对制浆碱回收炉余热进行资源化利用，化学浆碱回收炉配套热电联产，对造纸固体废物浆渣、木屑、污水站污泥进行固废资源化利用实现热电联产，减少资源能源消耗。<br>4.本项目生产用水由鉴江原水供给，生活用水采用市政供给，不涉及地下水的开采。 | 相符 |
| 污染物排放管控 | 3-1.【大气、水/限制类】园区主要污染物排放总量应控制在规划环评（规划修编环评/跟踪评价）控制要求以内。<br>3-2.【大气、水/综合类】园区按要求定期开展规划跟踪评价、年度环境管理状况评估，加强环境质量及污染物排放管控。<br>3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉 $VOC_S$ 行业企业，原油、成品油、有机化学品等挥发性有机液体储罐和港口玛头油气回收设施的排查和清单化管控，推动源头替代、过程控制和末端治理。<br>3-4.【大气/限制类】车间或生产设施收集排放的废气，VOCs 初始排放速率大于等 | 1. 本项目主要污染物排放总量要控制在规划环评总量的控制要求以内。<br>2. 本项目严格落实环评报告提出的环境质量及污染物排放管控要求。<br>3.本项目生产过程不涉及挥发性有机物的排放。<br>4.本项目生产过程不涉及 VOCs 排放。<br>5.不涉及。<br>6.本项目严格采用先进的技术，确保大气污染物 | 相符 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 于 3 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%;采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。<br>3-5.【大气/限制类】新建、改建和扩建涉 VOCs 重点行业项目，不推荐使用光氧化、光催化、低温等离子等低效治理措施，已建项目逐步淘汰光氧化光催化、低温等离子治理设施;其中，石化重点行业企业排放的特征污染物(VOCs 和非甲烷总经等）应设置废气收集系统，经冷凝回收、催化燃烧等措施处理后达标排放。<br>3-6.【大气/限制类】石化、化工等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。<br>3-7.【水/限制类】石化、造纸等行业企业应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减水污染物排放总量。<br>3-8.【水/限制类】向东简污水处理厂等污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排入污水集中处理设施。 | 排放浓度达到国家和省的超低排放要求。<br>7.本项目通过不断地提升工艺水平、提高水的回用率。企业中水回用率不低于 67.5%。从源头上削减水污染物的排放量。<br>8.本项目通过自建污水处理设施处理达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的严者后，通过园区市政管网排放到东海岛东面排污区。 | |
| 环境风险防控 | 4-1.【土壤/综合类】重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。<br>4-2【海洋/其他类】装卸油类的港口、码头、装卸站和船舶必须编制溢油污染应急计划、并配备相应的溢油污染应急设备和器材。<br>4-3.【风险/鼓励引导类】鼓励石化、化工、造纸等行业大型企业集团，根据需要自行配套建设高标准的危险废物处理设施。<br>4-4.【风险/综合类】强化区域环境风险联防联控，建立企业、园区、区域三级联动环境风险防控体系，定期开展有毒有害气体监测和环境安全隐患排查，落实环境风险应急预案<br>4-5.【风险/综合类】园区设置必要的环境防护距离或隔离带，降低对周边敏感点的环境影响，确保环境安全。 | 1.本项目对涉及有毒有害物质的生产装置，储罐和管道或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，依法依规设计、建设、安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。<br>2.不涉及。<br>3.本项目建立较完善的风险管理与应急体系，严格落实环境风险防控要求。<br>4.本项目对生产过程存放的浓硫酸、盐酸等危险化学品存储，均设置在储罐区并设置围堰，确保消防废水、废液不直接排放周边水体。<br>5. 根据大气环境预测结果，本项目无需设置环境防护距离。 | 相符 |

### 3.5.3与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（湛府函〔2023〕172 号）相符性分析

规划提出：构建以绿色重化工业为核心，先进制造为支撑，专业贸易和休闲旅游为特色的主导产业体系。其中，绿色重化工业包括绿色石化、绿色钢铁、**绿色造纸**三大优势主导产业，先进制造包括新材料、装备制造、精细化工、生物医药等四大延伸制造产业，以及大宗商品专业贸易和滨海休闲旅游等特色服务产业。……至 2035 年，规划构建四个重点产业集聚园区，推动优势工业集聚增效发展。

石化产业工业园：围绕中科炼化一体化、巴斯夫等龙头项目，建设以原油加工、乙烯生产一体化的重化产业基地，并延伸中下游产业链，发展日化制品、医药中间体等精细化工产业。

钢铁产业工业园：围绕宝钢湛江钢铁龙头项目，建设钢铁冶炼、金属加工、装备制造一体化的钢铁产业基地。

新材料产业工业园：加快石化、钢铁等中下游产业延伸发展，推动化工新材料、金属新材料集聚布局。

**医药及造纸工业园：围绕冠豪高新、双林生物等龙头企业，发展特种纸、医药及血液制品生产。**

本项目属于造纸产业，本次变更项目实施为了进一步实现冠豪高新集团的可持续高质量发展，实现“强链补链”，减少卡脖子问题，提升市场竞争力。本项目产品规模为 40 万 t/a 化学浆、40 万 t/a 化机浆、19 万 t/a 特种纸。化学浆采用二氧化氯漂白工艺，属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺，化机浆采用双氧水漂白工艺，属于全无氯（TCF）漂白工艺，特种纸生产线属于林纸一体化生产线及相应配套的纸及纸板生产线。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类本项目采用先进生产工艺以及先进环保治理工艺，清洁生产水平达到国际先进水平，本次项目实施符合绿色造纸产业定位。

综上所述，本项目与《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》（湛府函〔2023〕172 号）是相符的。

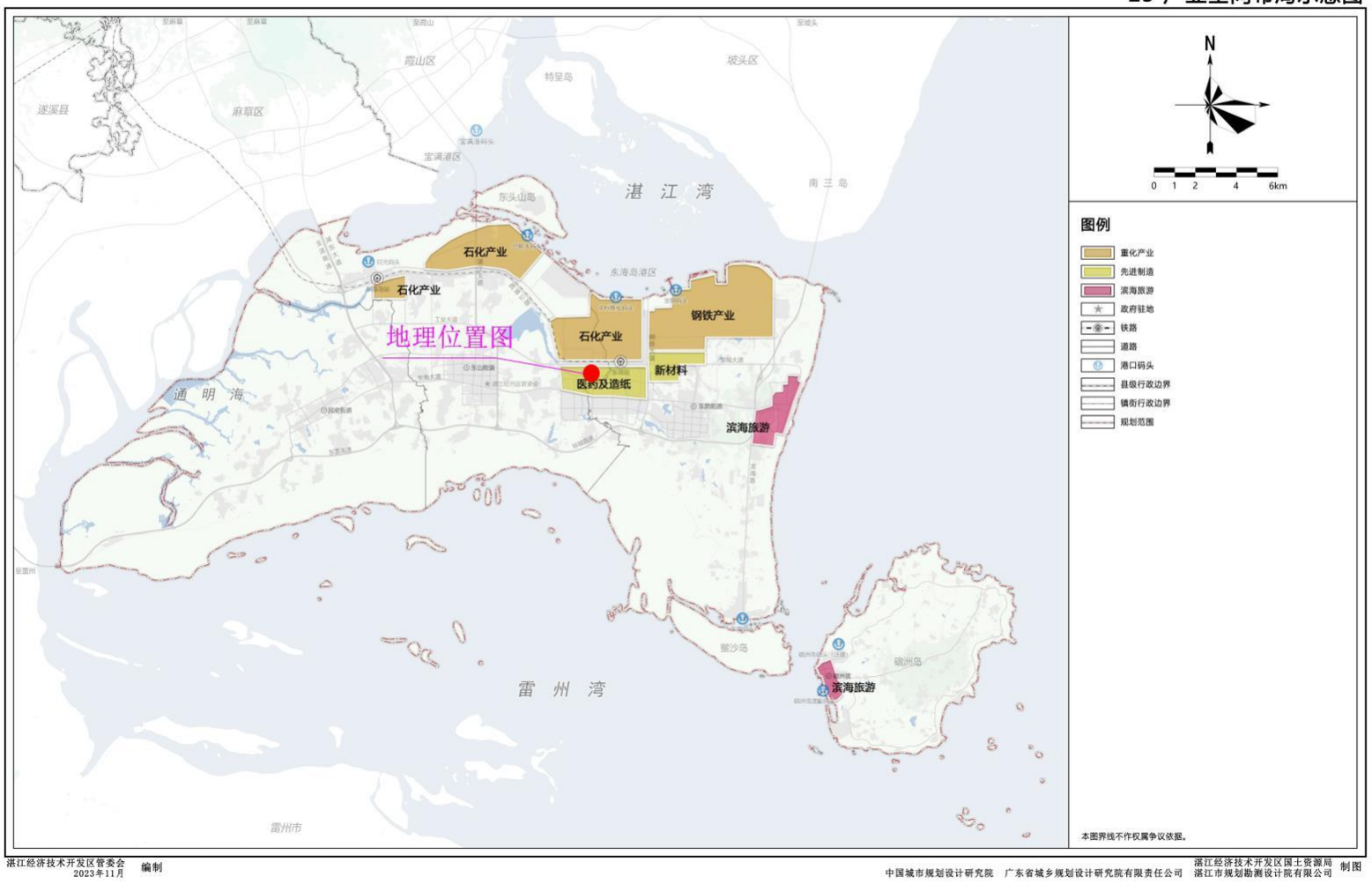



**图3.5-1本项目与国土空间规划产业布局关系图**

## 3.5.4与相关环保政策相符性分析

### 3.5.4.1与《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相符性分析

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）：“所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。”

本项目已进行污染物总量核算，新增水污染物排放总量以及大气污染物排放总量实行区域等量削减。因此，本项目的建设符合《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评[2020]36 号）的相关要求。

### 3.5.4.2与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）相符性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）：“（六）提升清洁生产和污染防治水平。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。（七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选，提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。（十）“两高”项目暂定为煤电、石化、化工、钢铁、有色金属冶炼、建材等六个行业类别。”

本项目为制浆造纸行业，不属于文件暂定的“两高”项目类别，项目采用先进生产工艺及生产设备，并采用源头节水以及中水回用等措施，减少项目清水用量以及废水排放量，单位产品物耗、能耗、水耗均达到国际先进清洁生产水平，本次环评制定了相应的地下水及土壤防治措施。项目碱回收炉烟气、石灰窑烟气、二氧化氯制备废气、固废

资源利用锅炉烟气、漂白废气、污水站恶臭气体等均经处理后达标排放。本次环评进行了碳排放影响评价分析，开展了污染物和碳排放的源项识别、源强核算，并提出了减污降碳措施等。因此，本项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评[2021]45 号）的相关要求。

**3.5.4.3与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号）相符性分析**

根据《广东省大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函[2021]58 号）提出，大气治理中，挥发性有机物（VOCs）是综合治理的关键，各地制定、实施低 VOCs 替代计划，制定省重点涉 VOCs 企业清单、治理指引和分级管控规则；水污染方面要以改善水环境质量为目标，深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、农业面源污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境生态协同管理，重点流域协同治理水平；土壤方面坚持“保护优先、预防为主、风险管控”的原则。

本项目提出了各项污染防治措施，本项目生产过程不涉及 VOCs 排放；项目生产废水和生活污水经自建污水处理站处理后达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准较严值后，通过园区污水管网排入东海岛东侧的深海排放口排放。根据环境质量现状监测，项目所在区域土壤环境质量良好，土壤中各监测因子均满足相应的环境质量标准的要求，在项目运行中，企业应通过“源头控制、过程控制、跟踪监测”防治土壤污染。

综上所述，本项目建设符合《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》的要求。

**3.5.4.4与《湛江市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析**

《湛江市生态环境保护“十四五”规划》提出：“禁止新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉。逐步削减钢铁、石化、浆纸行业燃煤量，全市禁止新建自备燃煤发电机组。推进服役期满及老旧落后燃煤火电机组有序退出，推进广东湛江临港工业园、东海岛石化产业园等园区集中供热，逐步淘汰企业自备燃煤（油、生物质）电站或锅炉”。

本项目生产所需蒸汽由企业碱回收炉余热及固废资源综合利用项目热电联产供给，本项目固废资源综合利用项目利用制浆生产过程产生的木屑、浆渣、污水站污泥及外购生物质为燃料，属于对废弃资源的综合利用。

因此，本项目的建设符合《湛江市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

**3.5.4.5与《湛江市减污降碳协同增效实施方案》（湛环〔2023〕299 号）相符性分析**

方案提出：（十四）支持园区和企业减污降碳协同创新：鼓励钢铁、石化、造纸等重点产业园区结合循环化改造，探索推进符合园区特点的减污降碳协同增效创新模式，因地制宜建设集中供热供冷供气、能源供应中枢等，推广使用新能源，促进园区能源系统优化和梯级利用、水资源集约节约高效循环利用、废物综合利用，提升园区资源能源绿色低碳水平。推动大气污染物和二氧化碳排放量大、环境治理绩效提升空间大的重点行业企业，开展减污降碳协同创新示范行动，鼓励企业采取工艺改进、能源替代、节能提效、综合治理等措施，提升多污染物和温室气体排放协同控制水平。

本项目严格落实减污降碳协同增效，本项目采用化学浆碱回收炉热电联产、固废资源综合利用项目热电联产的方式供电，项目使用蒸汽全部由化机浆碱回收炉、固废锅炉以及化机浆碱回收炉产生蒸汽供给，无需外购蒸汽；碱回收炉采用黑液作为燃料，自建固废锅炉采用制浆木屑、浆渣、污水站污泥等作为燃料，实现废物资源化利用，可以有效实现企业的低碳发展；根据建设单位提供资料，本项目同步建设屋顶光伏，屋面面积约3.78万$m^2$，能够安装光伏板的面积约3.14万$m^2$，覆盖率达到83%，年发电量约3942MWh。可减少碳排放约2300.55t/a。企业自建污水站配套中水回用工程，中水回用率67.5%，中水回用于制浆系统，减少新鲜水耗，实现水资源高效利用。

综上所述，本项目与《湛江市减污降碳协同增效实施方案》（湛环〔2023〕299号）是相符的。

**3.5.4.6与《湛江市加强锅炉污染整治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环〔2024〕305 号）相符性分析**

方案提出：在符合节能审查要求情况下合理新增配置燃煤锅炉、窑炉等煤炭热力供应和生物质锅炉。全力保障支撑电力稳定供应、电网安全运行的公用燃煤电厂以及可再生能源发电项目。新建 35t/h及以上燃煤锅炉应严格达到超低排放水平，积极引导新建35t/h及以上生物质锅炉按超低排放标准设计和建设。

全市原则上不再新建自备燃煤机组。建成区不再新建 35t/h及以下燃煤锅炉（含煤气发生炉）、10t/h 及以下生物质锅炉（含生物质气化炉和燃料类蒸汽发生器）；其他区域不再新建 10t/h及以下燃煤锅炉、2t/h及以下生物质锅炉（含燃料类蒸汽发生器）。积极引导用热企业向实施集中供热的工业园区集聚发展，新增用热企业应优先布局在集中供热管网覆盖范围。在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建燃用煤炭、重油、渣油、生

物质等分散供热锅炉。鼓励天然气管网覆盖的工业园区新建使用燃气或可再生能源的锅炉，新建燃气锅炉全面采用低氮燃烧技术，新建生物质锅炉应采用生物质专用锅炉且配备布袋等高效除尘设施。

本项目新建1条固废资源综合利用生产线（1台95t/h锅炉日处理厂内固废420t+1台13MW的抽汽背压式汽轮发电机组），锅炉燃料为制浆过程产生的木屑、浆渣、污水站污泥及外购生物质。本项目的建设实现造纸一般固体废物资源化利用，可以有效实现企业的低碳发展。固废锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺，烟尘去除效率99.97%，外排烟气可达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值后，依托冠豪高新现有燃煤锅炉150m烟囱高空排放。

综上所述，本次新建固废资源综合利用项目与《湛江市加强锅炉污染整治促进绿色低碳转型工作方案》（湛环〔2024〕305号）是相符的。

## 3.5.5与东海岛新区综合规划环评及审查意见相符性分析

### 3.5.5.1用地相符性分析

根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书审查意见》（环审〔2023〕53 号），规划根据产业选择和布局，将同一产业链或者类似的产业实行集中式布局，并结合现状的河涌水系和道路划分，形成“一廊、两轴、三片区、多节点”的功能结构。一廊：保留现状龙腾河水系，两侧控制 20-50m 的防护绿地，形成生态廊道，提升工业园区的环境质量。两轴：分别指沿东成大道形成的产业轴和沿东海大道形成的生活轴。三片：即石化产业片区、一般产业片区和生活配套片区。结合东成大道和东海大道，把规划区划分成南北三个片区，东成大道北面为石化产业片区、南面为一般产业片区，东海大道南面为生活配套片区。多节点：以规划区内的社区中心，打造片区的重要节点。东海岛新区的发展定位为：世界级现代石化及新材料产业园、国际一流高端特种造纸产业园，集生态居住、文化娱乐、商务办公、商业服务等为一体的区域配套服务中心。

建设以石化及新材料、造纸、生物医药、现代服务业等产业为主导，以生态旅游、

休闲度假等城乡一体化休闲产业为补充的经济片区，城乡和谐发展、环境优美、配套完善、宜居宜业的生态产业新城。

**（1）石化组团**

依托中科炼化、巴斯夫等两大龙头，建设高端涂料、车用材料、包装材料、集成电路化学品、高性能与特殊功能材料等精细化工与新材料产业园，构建石油化工全产业链石化生产制造体系和智慧生产服务体系，打造世界级现代化石化产业基地。

**（2）造纸组团**

**以冠豪高新和湛江中纸为龙头**，布局涂布白卡纸、高档文化纸、特种纸、功能纸等高端特种纸企业，加快发展涂布白卡纸、高档文化纸等高端纸品，适度配套制浆、造纸、包装、原料加工等产业，打造国际一流、全国最大的高端特种纸业基地。

**（3）生物医药组团**

依托双林、恒诚产业资源，布局医药研发、药品原料、药物制剂、医疗器械、医药流通、医药配套服务等产业环节，打造广东省十大生物医药产业园。

本项目属于造纸项目，项目选址位于一般产业片区中的造纸组团范围内。本项目符合东海岛新区的产业定位，用地符合园区的用地规划。

**3.5.5.2与东海岛新区综合规划环评及审查意见相符性分析**

根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书审查意见》（环审〔2023〕53号），本项目与东海岛新区规划环评审查意见相符性分析情况见下表。

**表3.5-4本项目与东海岛新区规划环评审查意见相符性情况**

| 序号 | 园区规划环评批复要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
|---|---|---|---|
| 1 | 产业定位：建设以石化及新材料、造纸、生物医药、现代服务业等产业为主导，以生态旅游、休闲度假等城乡一体化休闲产业为补充的经济片区，城乡和谐发展、环境优美、配套完善、宜居宜业的生态产业新城。<br>其中（2）造纸组团<br>以冠豪高新和湛江中纸为龙头，布局涂布白卡纸、高档文化纸、特种纸、功能纸等高端特种纸企业，加快发展涂布白卡纸、高档文化纸等高端纸品，适度配套制浆、造纸、包装、原料加工等产业，打造国际一流、全国最大的高端特种纸业基地。 | 1、本项目制浆造纸项目，属于园区规划的主导产业；<br>2、本项目属于规划的重点项目之一。 | 相符 |
| 2 | 产业布局：构建“一核四组团”空间格局。由现代服务核、石化组团、造纸组团、生物医药组团、现代物流组团等四个产业组团构成。<br>其中（2）造纸组团<br>位于东海岛新区铁路线以南，规划占地面积 294.69ha。以冠豪高新、湛江中纸项目为龙头，重点发展热敏记录纸、无碳复写纸、涂布白卡纸、高档文化纸等高端特种纸业，适度发展制浆、造纸和纸加工等产业，利用数字信息等高新技术推动造纸产业绿色化、高端化升级，提高产业发展综合效益。鼓励造纸产业建设数字工厂、智能工厂、绿色工厂，加快企业资源配置、工艺优化和生产等全环节的数字化、智能化，打造国家级数字化转型示范标杆。推进冠豪高新纸业产业链协作发展、总投资 120 亿元的中国纸业南方基地包装新材项目落户建设，打造中国南方造纸基地，推动造纸高质量发展。 | 本项目为园区规划的龙头项目，符合园区的产业布局。 | 相符 |
| 3 | 规划用地布局：<br>规划工业用地总规模为 1418.86ha，占城市建设用地 66.89%。其中，二类工业用地面积 363.44ha（造纸产业用地面积 294.69ha、生物医药用地面积 68.75ha）、三类工业用地面积 1055.42ha（其中，中科炼化用地 947.65ha、石化新材料用地 107.77ha）。 | 本项目造纸产业用地符合园区的规划。本项目总占地面积为 64.76ha，占造纸产业用地面积的占比为 22% | 相符 |
| 4 | 在与环评互动中，《规划》采纳了以下建议：一是规划期内石化产业炼油、乙烯规模维持现状，暂不实施中科二期 1000 万 t/a 炼油、150 万 t/a 乙烯项目。二是规划期内造纸产业化学机械浆生产规模控制在 61.2 万 t/a 以内。 | 本项目属于制浆造纸行业，为进一步实现东海岛新区造纸产业片区可持续高质量发展，提升市场竞争力，湛江中纸拟对原批复项目的建设规模进行调整。本次变更后产品规模为年产化机浆 40 万 t/a、化学浆 40 万 t/a、19 万 t/a 特种纸，变更项目采用先进生产工艺以及先进环保治理工艺，并通过对化机浆生产线废气、废水处理设施提标改造以及冠豪高新现有燃煤锅炉提标改造等削减措施，降低本项目完成后污染物新增排放量，本次新增 $SO_2$、颗粒物排放量由冠豪高新燃烧锅炉改造后的剩余量进行调配， COD、氨氮、总氮、NOx 新增量均未突破新区规划造纸片区远期允许新增排放量，并留有一定余量，可满足造纸片区后续企业入驻发展，满足从废水角度对造纸产业进行控制的要求；本项目不占用东海岛新区规划其他产业片区污染物允许新增量指标，不影响其他产业片区的企业引进。本项目不会对区域规划产生明显不利环境影响。 | 相符 |
| 5 | （一）坚持绿色发展和区域协同发展理念，加强《规划》引导。落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约，以生态环境质量改善为核心，统筹推进东海岛全域及港区一体化发展，做好与各级国土空间规划和生态环境分区管控方案的衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。 | 本项目位于规划区内的造纸片区，属于规划内的重点项目，符合《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》的产业布局及用地规划要求。 | 相符 |
| 6 | （二）根据国家和地方碳达峰行动方案、应对气候变化“十四五”专项规划和节能减排工作要求，推进东海岛新区绿色低碳转型发展，优化产业、能源、交通运输、土地利用等《规划》内容，促进减污降碳协同增效。统筹推进东海岛各企业资源能源高效利用，加快推进集中供热设施建设，中科炼化厂区确需保留的动力中心到 2024 年底前完成煤改气。 | 本项目严格落实减污降碳协同增效，本项目采用化学浆碱回收炉热电联产、固废资源综合利用项目热电联产的方式供电，本项目化学浆碱回收炉热电联产及固废资源综合利用项目合计年供电量 43723.9 万 kWh/a，本项目全年用电量为 93950.57 万 kWh/a，不足部分由市政电网供给，项目使用蒸汽全部由化机浆碱回收炉、固废锅炉以及化机浆碱回收炉蒸汽供给，无需外购蒸汽；碱回收炉采用黑液作为燃料，自建固废锅炉采用制浆木屑、浆渣、污水站污泥等作为燃料，实现废物资源化利用，可以有效实现企业的低碳发展；根据建设单位提供资料，本项目同步建设屋顶光伏，实现年发电量约 3942MWh。可减少碳排放约 2300.55t/a。 | 相符 |
| 7 | （三）严格控制发展规模，合理确定时序安排。从区域环境质量改善和环境风险防范角度，严格控制东海岛新区石化化工、造纸等产业发展规模。按《报告书》要求落实区域大气、水环境污染物削减方案，并按期完成集中供热、污水收集处理、中水回用、工业固废及污泥处置等基础设施建设，确保支撑规划的实施。 | 1、本项目为制浆造纸行业，本项目自建污水处理系统和中水回用系统，中水回用率为 67.5%，工业固废和污泥均按要求处理处置。<br>2、本项目严格落实本次新增 NOx、COD、氨氮、总氮区域削减方案。 | 相符 |
| 8 | （四）严格空间管控，优化功能布局。加强对东海岛新区内及周边集中居住区防护。按照化工园区相关管理要求，明确石化化工片区范围并实现封闭化管 | 本项目无需设置防护距离，项目用地符合国土空间规划，本项目不涉及围填海。 | 相符 |

| 序号 | 园区规划环评批复要求 | 本项目建设情况 | 相符性 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 理。东海岛新区开发范围和土地利用应符合相关国土空间规划，并严格控制在城镇开发边界内。严格管控围填海活动，除国家重大战略项目外禁止新增围填海。 | | |
| 9 | （五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、广东省大气、水、土壤污染防治及广东省、湛江市“三线一单”生态环境分区管控相关要求，严格落实东海岛新区污染物减排方案和《报告书》提出的中水回用要求，通过提升中科炼化挥发性有机物治理、规划期内配套关停东兴炼厂以及农村生活污水的收集处理等有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，确保区域生态环境质量持续改善。 | 1、本项目符合省市三线一单生态环境分区管控要求，<br>2、企业中水回用由规划提出的回用率 65%提高到67.5%。进一步减少新鲜水的消耗。 | 相符 |
| 10 | （六）严格入区项目生态环境准入，提升石化、造纸等行业中水回用比例，提高清洁生产水平和污染治理水平，落实排污许可制度，执行最严格的行业废水、废气排放控制要求。入区项目的生产工艺和设备、资源能源利用效率、污染治理等均需达到同行业国际先进水平，促进产业发展与生态环境保护相协调。 | 1、本项目中水回用率 67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗。<br>2、项目的生产工艺、设备、资源能源利用效率、污染治理等均达到国际清洁生产先进水平，也优于国内同行业的污染物排放水平。 | 相符 |
| 11 | （七）加强环境基础设施建设。加快地表水供水、集中供热和污水集中处理管网建设，加强管理，确保基础设施运行正常，稳定达标排放。加快推进供热范围内分散锅炉退出和中科炼化动力中心煤改气进程，强化中水回用措施的落实。一般工业固体废物及污泥、危险废物应依法依规收集、安全妥善处理处置。 | 1、本项目生产用水由鉴江原水供给，生活用水由市政供给。<br>2、本项目蒸汽由碱回收炉余热及固废资源综合利用锅炉供给，无需外购蒸汽。<br>3、本项目落实中水回用措施，企业中水回用率67.5%，污水站通过建设中水回用过程，减少生产过程新鲜水的消耗，<br>4、本项目一般工业废物、危险废物均分类安全处置。污水站污泥由厂内自建固废资源综合利用锅炉焚烧，实现资源化利用 | 相符 |
| 12 | （八）健全环境监测体系，强化环境风险防范。结合东海岛各功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物排放种类、环境敏感目标方位等，建立环境空气、地表水自动监控体系；定期开展东海岛新区及周边环境空气中苯、甲苯、二甲苯等挥发性有机物、地下水水质、排污口附近海域的海水水质、海域沉积物、生物资源等跟踪监测。建立东海岛各产业片区和港区环境风险联防联控、应急响应联动机制及信息管理平台，定期开展演练，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。 | 本项目所在地符合东海岛新区规划功能分区，项目按照国家要求制定了自行监测计划。风险方面与园区实行联动，保障区域安全。 | 相符 |

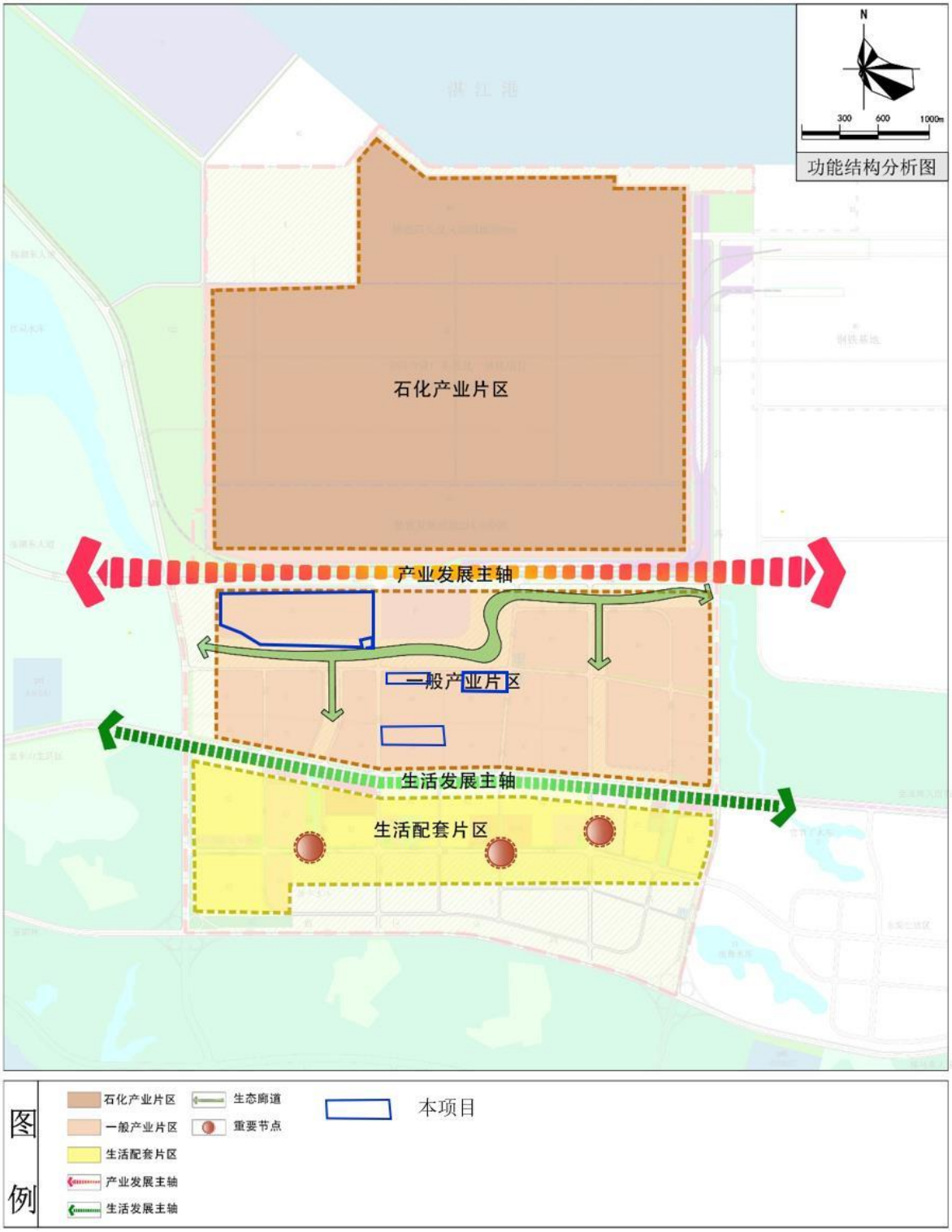



**图3.5-2本项目与东海岛新区功能结构位置关系图**

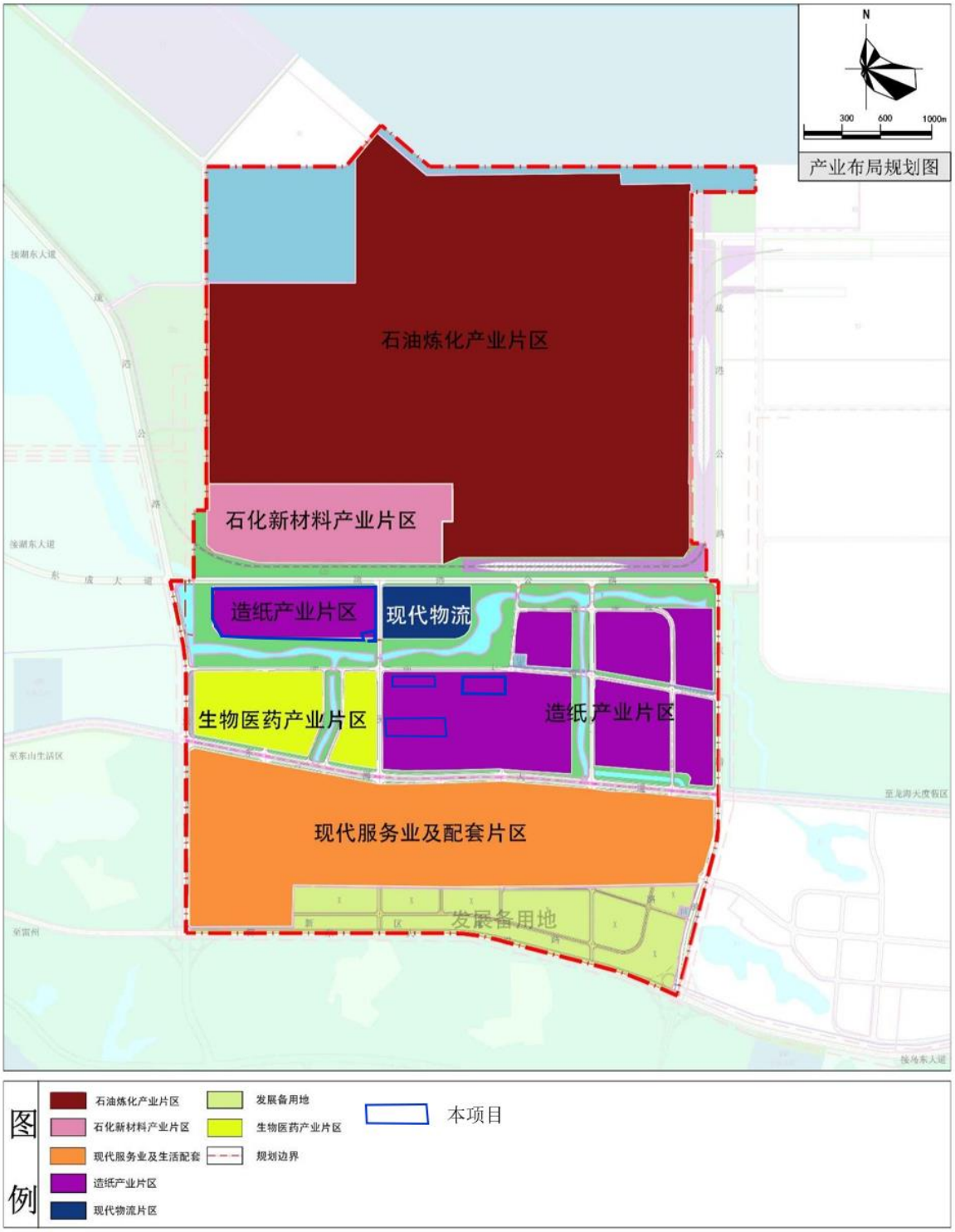



**图3.5-3本项目与东海岛新区产业布局位置关系图**

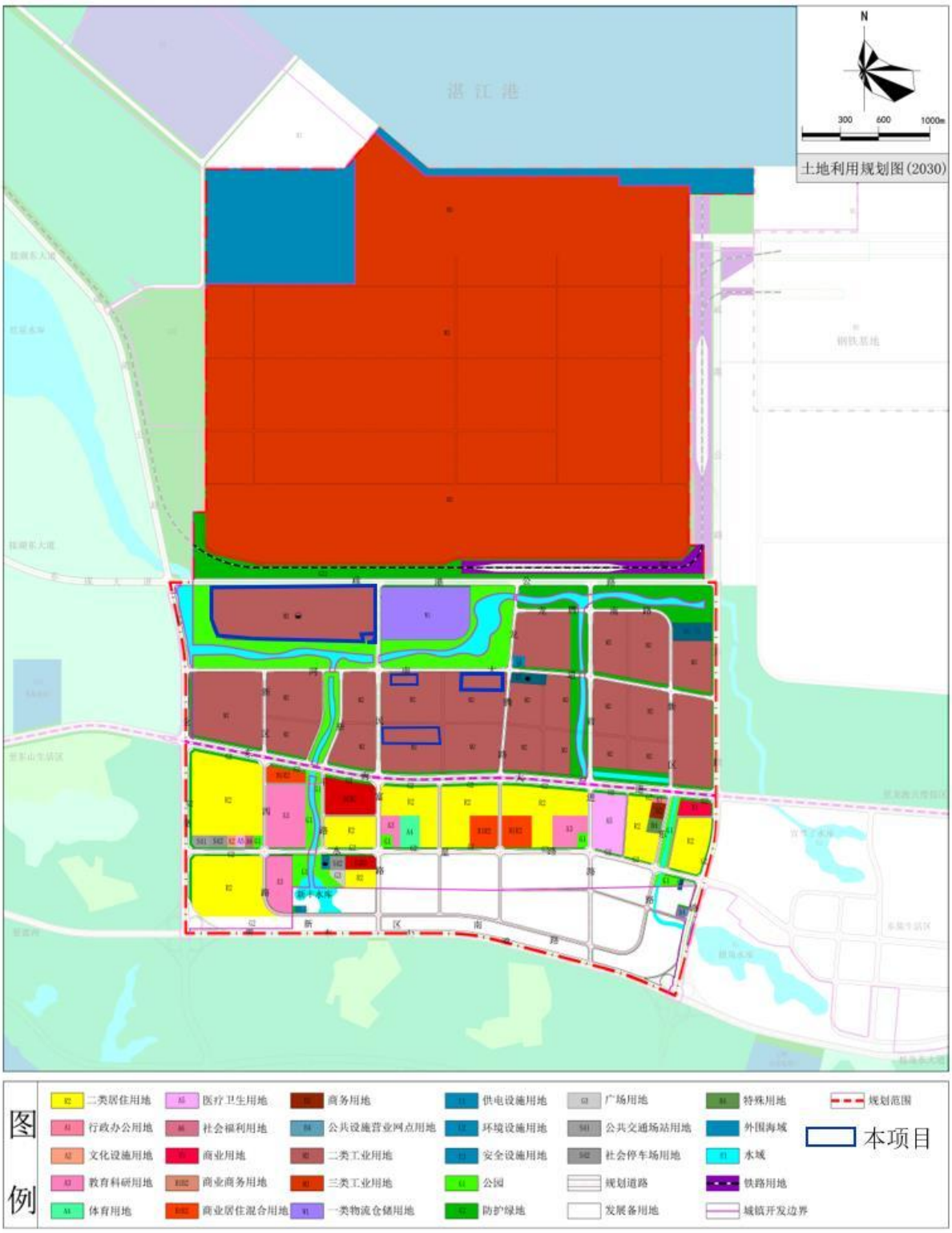



**图3.5-4本项目用地与新区土地利用规划位置关系图**

# 4、环境质量现状调查与评价

## 4.1自然环境概况

### 4.1.1地理位置

本项目由四个地块组成，地块一主要是制浆生产区域，位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道，中心地理坐标：E110°26′24.151″,N21°01′54.293″，地块二~地块四租用位于广东冠豪高新技术股份有限公司内的用地，主要是废水处理系统、特种纸生产用地以及固废资源综合利用用地。项目地理位置见图 1.1-2。

湛江位于中国大陆最南端、广东省西南部，介于东经 109°40′～110°58′，北纬 20°13′～21°57′之间，包括整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，西北与广西壮族自治区的合浦、博白、陆川县毗邻，东北与本省茂名市的茂南区和电白、化州县接壤。是中国西南各省通往国外的主要出海口，亦是中国大陆通往东南亚、非洲、欧洲和大洋洲海上航道最短的重要口岸。

东海岛位于中国雷州半岛东部、湛江市区南部，是中国第五大岛，广东省的第一大岛。介于北纬 20°54′~21°08′，东经 110°09′11″~110°33′22″之间，陆域面积约为 289km$^2$。东海岛与湛江市主城区隔海相望，通过跨海大桥与湛江市霞山区相连，陆距约 22km，海距约 14km。现属湛江市经济开发区，岛内有东山、东简、民安 3 个街道办。

湛江中纸纸业有限公司位于东海岛的中部，距湛江市区约 40km 车程，直线距离约为 20km。

### 4.1.2气象气候特征

湛江地处北回归线以南的低纬地区，属于热带北缘季风气候（简称北热带季风气候），终年受海洋气候的调节，冬无严寒，夏无酷暑。温度适宜，气温年平均气温在 22.7℃～23.5℃，由北向南递增，南北相差 1.5℃。雨量充沛，年平均雨量 1395.5～1723.1 毫米。4-9 月为多雨季节，8 月雨量最多；10-3 月雨量较少，12 月最少。日照时间长，年平均日照时数 1714.8～2038.2 小时，光热资源十分丰富。

湛江地区年平均风速为 3.2m/s，常年主导风向为 E 向。强风向为 ESE 向，最大风速为 52.7m/s（2015 年 10 月 4 日，6508 号台风）。夏季偏东南风，冬季盛行偏北风或偏东风。每年 7~9 月台风侵袭频繁，台风影响湛江地区最强的极大风速值为 60m/s。

湛江气象站近 20 年主要气候资料见下表：

**表4.1-1湛江国家基本气象站近 20 年（2003-2022）主要气候资料统计表**

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 年平均风速（m/s） | 3.2 |
| 最大风速（m/s）及出现的时间 | 52.7<br>相应风向：ESE<br>出现时间：2015 年 10 月 4 日 |
| 年平均气温（℃） | 23.5 |
| 极端最高气温（℃）及出现的时间 | 38.4<br>出现时间：2015 年 5 月 30 日 |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间 | 2.7<br>出现时间：2016 年 1 月 25 日 |
| 年平均相对湿度（%） | 82.6 |
| 年均降水量（mm） | 1617.3 |
| 年最大降水量（mm）及出现的时间 | 2190<br>出现时间：2015 年 |
| 年最小降水量（mm）及出现的时间 | 1068.5<br>出现时间：2004 年 |
| 年平均日照时数（h） | 1882 |
| 近五年平均风速（m/s）（2018~2022 年） | 2.82 |

## 4.1.3地形地貌

湛江的陆地大部分由半岛和岛屿组成，地势大致是中轴高，东西两侧低，南北高而中间低，起伏和缓，多为平原和台地。全市土地总面积中，平原占 66%，丘陵占 30.6%，山区占 3.4%。陆地水面（包括水库、山塘、池塘、江河）占 6.4%。

湛江所辖五县四区均面向海洋，海岸线总长 2023.6 公里，其中大陆海岸线 1243.7 公里、岛岸线 779.9 公里，海岸线系数（海岸线长度与国土面积之比）为 0.16，即每平方公里国土的海岸线长 162 米。

湛江主要岛屿有东海岛、南三岛、硇洲岛、特呈岛、调顺岛、东头山岛、南屏岛等。

其中东海岛地貌以河成、海成和火山地貌为主，地势东高西低，东为玄武岩台地，西为海积平原，大多起伏于 10～50m 之间。全岛地貌形态分为两个类型：侵蚀—剥蚀—构造地貌类型，东海岛大部分属此地貌类型；海蚀—海积地貌，主要分布在沿海一带。

## 4.1.4地质构造

调查评价区在区域地质构造位置上处于华南褶皱系粤西隆起区云开大山隆起南部、雷琼断陷东北部，经历了加里东期、海西—印支期、燕山期和喜马拉雅期四个构造阶段，地质构造较复杂；印支期以前以褶皱和区域变质作用为主，燕山期以来断裂活动和岩浆侵入喷发作用较强。以东西向遂溪大断裂为界，北侧主要有北东向信宜—廉江大断裂带，燕山期控制了中、酸性岩浆侵入；南侧为雷琼断陷，北东向、北西向及东西向基底断裂

发育，新生代断裂活动造成基底断陷沉降，控制沉积作用和基性火山喷发，形成区内广泛分布的玄武质火山岩。

调查评价区见有四条推测基底断裂经过（图 4.1-1）。北东向基底断裂有 F5、F7、F8 等 3 条断裂，走向 40°～60°，推测 F5、F8 倾向南东，F7 倾向北西，倾角较陡；北西向基底断裂为 F18，走向 310～330°，推测倾向南西，倾角较陡。

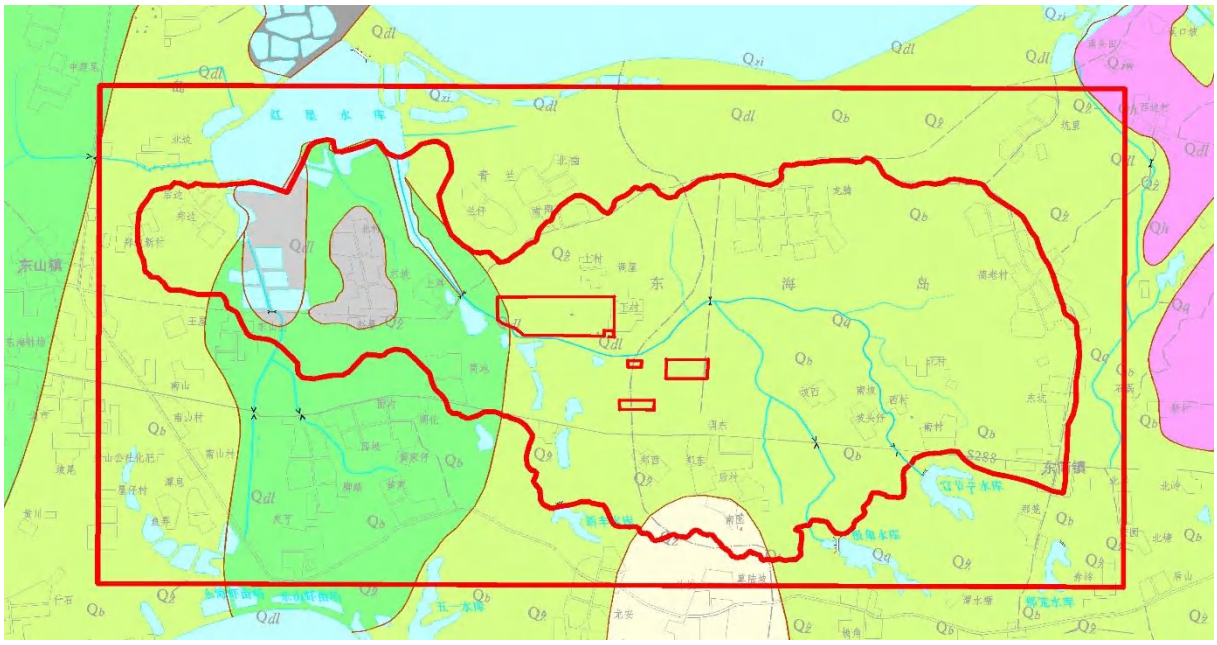



**图4.1-1调查评价区地质构造图**

北东向基底断裂主要形成于燕山期，为压剪性；新生代断裂呈不同程度的张性或张剪性复活，控制沉积作用及基性火山喷发；部分断裂现今仍有活动，控制了部分岸线、海叉和河流的延伸方向，是主要的控震和发震构造，是形成地热异常的主要热源通道之一。北西向基底断裂形成于燕山期，为压剪性；新生代呈张性或张剪性复活，活动性较强，控制沉积作用及火山口分布，控制现代地貌形态发育，是现今主要的发震构造，是形成地热异常的主要热源通道之一。

## 4.1.5区域水文地质概况

**（1）地下水类型及富水性**

根据岛内含水介质特征和地下水的赋存条件、水力特征，将岛内地下水划分为松散岩类孔隙水和火山岩类孔洞裂隙水两大类。

松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为浅层潜水—微承压水（浅层水，含水层埋深小于 30m）；中层承压水（含水层埋深 30~200m）；深层承压水（含水层埋深 200~500m）和超深层承压水（含水层埋深一般大于 500m）。

**（2）水文地质特征**

**①松散岩类孔隙水**

**1）浅层水**

分布广泛，补给条件好，水资源丰富，是分散性饮用水和农业灌溉的主要水源，同时也是补给中深层水的水源之一。该层根据含水层的水力特征，又可以分为砂堤砂地孔隙潜水和潜水—微承压水两个亚类。

砂堤砂地孔隙潜水：砂堤砂地潜水主要呈带状或垄状分布于东海岛沿海地带。含水层属风成海成粉细砂，局部夹有中粗砂、粉土，厚度一般 1～3m，最厚 15.0m。直接接受大气降雨补给。富水性中等~贫乏。水化学类型为 $HCO_3$-Ca、$HCO_3$·$SO_4$-Ca 型水，沿海一带及养虾塘旁受海水影响水化学类型变成 Cl-Na 型水。溶解性总固体 317～18295mg/L，pH 值 6.5～6.9。

潜水—微承压水：岛内广泛分布，含水层以湛江组上部砂层为主，一般有 1～4 层，富水性丰富—贫乏，水化学类型从台地的 $HCO_3$·$SO_4$－Ca、$HCO_3$·Cl－Ca·Na、$HCO_3$-Mg·Ca 型水，逐渐过渡到海滨的 Cl-Na 型水。溶解性总固体为 89～15747mg/L，pH 值 3.1～7.5。

**2）中层承压水**

岛内均有分布。含水层岩性主要为第四系湛江组砂、砾层。含水层有 4～8 层，单层厚 3～50m，总厚度 30～60m。水化学类型以 Cl-Na、$HCO_3$-Ca 和 $HCO_3$·Cl-Ca 等型水为主。溶解性总固体 127.17～12892.36mg/L，pH 值 3.5～8.6。富水性较好，水量多为极丰富和丰富。该层地下水埋深适中、水量丰富，开采较为方便，是目前岛内开采地下水的主要层位。由于养虾塘及钢铁基地长期大量开采中层承压水，已形成局部水位降落漏斗。

**3）深层承压水**

岛内广泛分布，含水层为新近系下洋组海相砾砂、含砾粗砂、粗砂为主，局部为中砂、细砂。含水层埋深一般在 200～500m。含水层有 1～10 层，单层厚度 3.5～50.0m，总厚度一般在 50～150m，富水性以丰富为主，次为中等；水化学类型单一，多为 $HCO_3$-Na 和 $HCO_3$·Cl-Na 型水，溶解性总固体 73.38～330.05mg/L，pH 值 6.9～8.4。

**4）超深层承压水**

岛内广泛分布，含水层埋深一般大于 500m。含水层为古近系涠洲组砂层，局部为下洋组砂砾层，一般有 3～15 个含水层，总厚度 12～185m。水位埋深 18～45m，由于

埋深大，补给及径流条件较差，富水性分为丰富～中等，水温在 43～46℃，溶解性总固体 290.54～358.64mg/L。水化学类型为 $HCO_3$·Cl-Na，pH 值 7.9～8.3，为中性～弱碱性水，目前多用于洗浴疗养。

**②火山岩孔洞裂隙水**

火山岩孔洞裂隙水主要分布于东海岛东简镇溪头田村—龙水岭一带，富水性不均一，在同一地区钻孔出水量及泉水流量相差较大，其富水性主要受控于火山岩的孔洞裂隙发育程度、岩性、厚度及补给条件。含水层为气孔状玄武岩、风化破碎玄武岩及凝灰岩。厚度 5～24m。富水性丰富—贫乏，水位埋深 2.1～30.0m。水化学类型为 $SO_4$·Cl-Na·Mg 和 Cl·$SO_4$-Ca·Na，溶解性总固体 205.84～340.80mg/L，pH 值 5.9～6.7，水质良好。是高台地地区主要开采层位。

**（3）补径排条件**

东海岛位于具多层结构松散岩类构成的雷琼自流盆地的东北隅。地表的松散岩类孔隙、火山岩类孔洞裂隙及火山喷发通道，以及隔水层尖灭和错开形成的“天窗”将各含水层串通，成为降水向下渗透补给的良好途径。地下水形成后，以高台地为中心向四周呈辐射状径流。在径流过程中，不断地接受垂向和水平补给及排泄，并相互转化，最后耗于人工开采、或向区外排泄。

**①地下水补给条件**

从地下水的长期动态观测资料说明，岛内地下水以当地大气降雨补给为主，兼有地表水下渗补给和区外地下水的侧向补给。潜水和潜水～微承压水的水位动态曲线，与降雨动态曲线基本一致。变幅随含水层的埋藏深度增加而减小，直至消失。水位曲线峰谷出现时间逐渐滞后于降雨。中层承压水水位峰谷值出现的时间，比降雨滞后 2～3 个月；深层承压水水位峰谷值出现的时间，比与之对应的降水曲线的峰谷值滞后 5～6 个月。据此，将岛内地下水补给特点大致划为两大类型：

**1）降雨及地表水渗入补给型**

砂堤砂地孔隙潜水：分布于东海岛边岸砂堤砂地，含水层由细砂、中砂和粉土组成。松散，透水性极强。大气降雨是其主要的补给来源，其次是凝结水的补给。此外，在下伏中层承压水水位高于其水位地段，如遇隔水层缺失的“天窗”或弱隔水层时，尚可获得中层承压水的顶托补给。

松散岩类孔隙潜水和潜水—微承压水：主要分布于剥蚀侵蚀台地、冲洪积平原和海蚀阶地浅部。含水层埋深一般小于 30m，由全新世～早更新世上部之砂、砂砾和粉土构

成，结构松散，透水性强，因地形被切割透水层裸露，有利于降雨补给。此外，尚可获得渠道和稻田水的渗漏和回归水的补给。

火山岩孔洞裂隙水：主要分布于东海岛龙水岭周围的火山岩台地地段。含水层主要由玄武岩及其风化残积土，以及少量火山碎屑岩构成。其孔洞、节理裂隙及孔隙发育，透水性强，有利于降雨渗入补给。

**2）越流补给型**

潜水—微承压水越流补给承压水：主要在地表标高大于 10m 的地段，潜水—微承压水的水位高于下伏承压水的水位。其水位差由地势高（一般标高 30～40m）的补给～径流区到地势较高（一般标高 10～20m）的补给—径流区，再到地势低（一般标高 5～10m）的排泄区逐渐变小。在水头压力作用下，潜水—微承压水通过火山喷发通道、隔水层缺失的“天窗”以及弱隔水层缓慢地入渗补给下伏的中层承压水。

承压水顶托补给上覆潜水—微承压水：主要在地面标高小于 10m 地段，中层承压水水位标高普遍较潜水—微承压水水位高 0.20～0.50m。在水头差压力作用下，下伏中层承压水通过弱透水层顶托补给上覆潜水—微承压水。

**②径流与排泄条件**

浅层潜水—微承压水的径流与排泄：岛内浅层水主要由当地大气降水补给，故径流区与补给区的范围基本一致，而等水位线的形态与地形等高线相似，显示其径流方向是从地势高处指向地势低处。岛内以地势较高的台地为中心，向四周地势较低的地带流动，东部则以地势较高的龙水岭、马仔岭一带为中心向地势较低的西北、东南方向流动。水力坡度与地形和岩性关系密切，在平原区一般为 0.5‰～1‰，台地区一般为 1‰～5‰。其中，砂堤砂地潜水以浅循环为主，径流微弱，大部分沿岸边溢出和潜流入海及表面蒸发；北海组潜水、湛江组微承压水，多分布在平原区或台地区，当含水层接受补给后，一部分以浅循环为主，沿切割沟谷、岸边排泄和溢出，或潜流入海以及侧向或顶托补给砂堤砂地潜水，另一部分则耗于人工开采和越流补给下伏承压水；火山岩孔洞裂隙水获得降雨补给后，首先表现为调节储存，流向明显受地形限制，产生水平径流和垂直径流，水平径流是以火山锥为中心，呈放射状流动，径流条件良好；垂直径流是在水头压力作用下，越流补给下伏承压水。火山岩孔洞裂隙水一部分在玄武岩台地前缘溢出形成泉水，常形成溢出带，一部分垂直或侧向补给孔隙承压水或排泄于海和人工开采。

承压水的径流和排泄：承压水垂向补给为主，同时接受南部侧向补给，承压水接受补给后主要表现在水头压力的增加，成为弹性储存。在水平方向上，由水头压力高区向

低区径流，由于浅层水是承压水的主要补给来源，深部承压水的流向与浅层水相似，但往深部这种现象变得不明显，总体上从高台地向海岸流动；在垂直方向上，含水层埋深增加地下水交替变慢，在台地区从浅至深水位逐层下降，在水头压力作用下产生逐层补给；在沿海及河谷低地（标高小于 10m）则水位逐层上升，在水头压力下出现逐层顶托补给。承压水主要排泄于海和耗于人工开采，由于受北侧城区和调查内大量开采的影响，形成地下水降落漏斗，径流主要向漏斗中心汇聚并耗于开采。

**（4）地下水各含水层间的水力联系**

东海岛在尚未大规模开采中、深层承压水之前，在地面标高小于 15m 的局部地段，中层承压水水位标高普遍高于潜水—微承压水水位，存在着顶托补给现象。但在大规模集中开采以后，承压水水位逐年下降，目前部分区域中层承压水水位已比潜水—微承压水水位低，导致补给方向发生改变，原来中层承压水顶托补给潜水—微承压水区域变为接受潜水—微承压水的越流补给区。

供水井串层开采也会导致地下水越流。东海岛黏性土层分布广泛，是岛内地下水系统中天然的浅、中、深分隔层。一直以来，东海岛居民、企事业单位均以开采地下水作为主要供水来源，而村民的开采井多为非专业的打井队施工，成井时未进行分层止水，造成开采深度内各含水层的地下水互相串通，开采井成了串层通道，埋下了中深层地下水污染、海水入侵的隐患。

**（5）地下水水位动态**

浅层地下水以受降水补给为主，局部地段接受地表水体（河溪、水库及灌溉渠道）的持续或间歇性的渗漏入渗补给。水位的升降与降水关系最密切。孔隙承压水的水位动态受气候、潮汐和开采等因素的影响。降水主要引起承压水水位的年变化，变化强度随含水层埋深的增加而减弱。水位峰谷值均较雨、旱季滞后 2~3 月，即承压水年内最高水位出现在旱季（11 月~翌年 3 月），最低水位出现在雨季（7~9 月）。年水位变幅：中层承压水一般 0.15~4m，深层承压水一般 1.5~4.6m。在距海 1~3km 的陆地，承压水水位受潮汐升降的影响，承压水水位年平均变幅 0.09~0.42m，往本岛“内陆”和向深部减小。降水对地下水的影响是随含水层埋深增加而减弱。由浅至深，影响时间和变幅逐渐滞后和变小。

## 4.1.6水文特征

**（1）陆域水文**

东海岛无较大河流，区内以源近流短的季节性沟谷溪流为主，且流量均较小；区内红星水库及龙腾河为东海岛主要地表水体，另有官节了水库、极角水库等小水库、山塘多座。

红星水库是东海岛最大水库，其储水主要作为农业灌溉用水和淡水养殖。水库集雨面积 28km$^2$，水面面积 0.925km$^2$，校核水位为 4.26m，设计水位为 4.17m，正常水位 3.7m，死水位 1.2m；正常库容 610 万 m$^3$，死库容 80.8 万 m$^3$；平均水深为 2.7m，最深为 4～5m。

龙腾河是东海岛最大河流，该河自东向西从中科炼化南部流过，在红星水库以东约 200m 处分为两支，一支汇入红星水库，另一支绕红星水库南边界和西边界后入海。龙腾河长 12.5km，河面宽约 10～40m 不等，平均坡降 1.34‰，集雨面积 38km$^2$。

**（2）海洋水文**

**1、雷州湾**

雷州湾位于雷州半岛东侧。雷州湾位于广东省湛江市东海岛、硇洲岛与今雷州市、徐闻县之间，因临雷州半岛而得名。海湾伸入内陆，海水终年温暖不冻。雷州湾东有硇洲岛，北有东海岛，西接雷州港，南达徐闻县外罗口，海域总面积 900 平方公里，水深 8～28 米，潮间带面积达 88.6 平方公里，滩涂广阔，湾内渔业资源丰富，主要有墨吉对虾、日本对虾、海蜇、黄花、鲳鱼和青鳞等。

雷州湾是中国沿岸中华白海豚的一个十分重要的栖息地。雷州湾中华白海豚种群的数量超过 200 头。雷州湾的中华白海豚是在中国沿岸新发现的一个种群，其种群数量仅次于珠江口种群的第二大种群。

**2、湛江湾**

湛江海湾位于粤西雷州半岛的东北侧，又名麻斜海，曾称广州湾，1974 年改此名，为湛江市最大的港湾。大致可分为三个部分：五里山港区、麻斜海区和港口区。港湾南北走向，从大黄江口直至石门港纵深长度 60 多公里，水域面积 1419 平方公里，海岸线总长 467.1 公里，其中深水岸线 97.4 公里，浅水岸线 369.7 公里。港湾东西两岸连接大陆，南有南三岛、特呈岛、东头山岛、东海岛、硇洲岛等岛屿为天然屏障，港内水深浪静，航道宽阔，回淤较少，四季不冻，为天然深水良港。

**3、潮汐**

根据湛江港验潮站（110° 24′ 45.00″ E，21° 11′ 01.05″ N）、硇洲站 1975~2004 年水文资料和其它相关统计分析。

**①潮型**

湛江湾附近海区的潮汐，主要是太平洋潮波经巴士海峡和巴林塘海峡进入南海后形成的。潮型判别值（Hk1+HO1）/HM2 分别为 0.85 和 1.02，均小于 2.0，属不正规半日潮性质。由于南三岛、东海岛及其跨海大堤使湛江湾形成入口小、内腹大的一狭长形天然海域。因地形的影响，外海潮流由湛江湾口（进港航道）涌入湾内后发生变形，大小潮的高潮位逐渐增高，低潮位逐渐降低，潮差逐渐增大。涨潮历时大于落潮历时，落潮流速大于涨潮流速。

**②潮位特征值**

平均海平面：2.00m；平均高潮位：2.08m；平均低潮位：0.92m；历年最高潮位：6.647m（1980 年 7 月 22 日）；历年最低潮位：-0.73m；平均潮差：2.17m；最大潮差：4.51m；平均涨潮历时：6h50min；平均落潮历时：5h30min。

**4、潮流**

**①湛江湾潮流**

湛江湾受地形影响，潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要往西北方向流动，到大黄江锚地分成两股，一股沿航道方向流至东头山南面又分成二支：一支顺主航道方向流动，另一支绕过东头山南面转向东北到东头山航道与前支汇合后北上进港。另一股在大黄江锚地依旧航道沿特呈岛进入特呈由东流至港区与第一股汇合后流向湾顶。另外，南三河还有一股水流来自南海，涨潮时由东向西流入港区，在麻斜航道口与湛江湾进来的水流汇合。退潮时则向相反方向流出湛江湾，而有少量顺南三河流出。

潮流流速一年四季有所不同，秋季较大，春季较小。湾内航道流速的一般特点是：落潮流速大于涨潮流速，表层流速大于底层流速，落潮历时小于涨潮历时。调顺岛附近海区流速较大，涨、落潮最大流速分别为 47cm/s 和 63cm/s；该区域的涨潮流向主要向北，落潮流向主要向南。湛江湾麻斜以南至湾口海区，它是本湾海域最宽的区域，深槽、浅滩地形分布较多，流速、流向差异较大，实测涨潮垂向平均流速为 41.5~77.2cm/s，落潮垂向平均流速为 46.3~163.0cm/s。深槽区是湛江湾潮流强度较大的区域，其中特呈岛西侧深槽涨潮最大流速为 55cm/s，落潮最大流速为 77cm/s；东海岛北侧深槽，涨潮最大流速为 76cm/s，落潮最大流速为 138cm/s；湛江湾口门深槽潮流强度最大，实测涨潮最大流速为 79cm/s，落潮最大流速可达 183cm/s。

**②湛江湾口外海区**

湛江湾口以外海区，潮流为往复流带旋转流性质。湛江湾口外海区，由于海域开阔，

流速减弱，涨潮垂向平均流速 25.3~56.5cm/s，落潮垂向平均流速为 29.2~77.5cm/s，涨、落潮最大流速分别为 58cm/s 和 83cm/s。潮流主要流向，涨潮西北，落潮东南。

**5、外海波浪分布**

湛江湾开口向东，外海波浪可由口门向湾内传递，对湾内波浪分布有一定的影响。外海波浪根据硇洲海洋站 1982~2004 年的波浪资料进行统计分析。波型：该海域波浪是以风浪为主，年出现频率约为 80%；涌浪出现频率较少，约为 20%。波浪分布特征：波浪主要出现在 NE~E~SE 方位，常浪向 ENE 向，次常浪向 SE 向，频率分别为 23.49%、17.11%；强浪向 ESE 向，最大 H1/10 波高 6.1m（1997 年 8 月 22 日 10 时，9713 号热带气旋引起），平均波周期 3.4s。硇洲站年平均波高 1m。

**6、水温和盐度的变化特征**

夏季海区水体表层温度的日变化比较明显，表层水体在太阳辐射下，一般从上午 10 时开始温度升高，14~15 时温度达到最高点，此后温度逐渐下降，直至次日早上 5~7 时，其后，表层水温又开始上升。观测结果表明，底层水温的日变化较小，太阳辐射引起水体温度升高达 8m 深度为限，8m 深度以下的水体温度基本一致。冬季海区水体表层温度的日变化则较小。

由于湛江湾海域同时受纳河水、海水，咸淡水混合，季节交替，盐度季节变化明显。夏季海区实测最大含盐度为 21.174‰（底层），最小含盐度为 1.009‰（表层）。冬季海区实测最大含盐度为 30.762‰（底层），最小含盐度为 23.437‰（表层）。一般规律是，涨潮时盐度高，落潮时盐度低，涨潮时中层盐度与底层接近，落潮时中层盐度则与表层相接近，但表底层之间盐度差都较大，从 3.5~5.3‰，底层盐度则相对稳定。表底层盐度差较大，表明水体的混合是不充分的，具有分层性。

## 4.1.7植被土壤特征

湛江市天然林主要种类有 52 科 76 种，主要的有樟科、番荔枝科、桃金娘科、桑科、红树科、无患子科、柿树科、楝科、大戟科、壳斗科等。比较名贵的树种有胭脂、沙罗、樟木、苦楝、土沉香、红椎、酸枝、箭毒木等。

东海岛主要植被类型有农田植被、草丛植被、灌木丛、乔灌混交林、乔木林，主要分布在农耕区、海滩涂防护林、沿海防护林。农田植被主要有水稻、甘蔗、香蕉等，海滩涂防护林主要有白骨壤、桐花树等，沿海防护林主要有桉树、湿地松、马尾松、椰子树、黄檀、了哥王等。东海岛的动物资源主要以海洋生物为主，陆上动物种类较少。海

洋生物资源主要有鲍鱼、龙虾、石斑鱼、白鲳鱼、马鲛鱼、对虾、膏蟹、瑶柱等；陆上动物资源主要为农养家禽。

东海岛主要土壤类型为砖红壤、园土和水稻土，浅海沉积交界处为沙壤土，矿产有锆石、石英砂。砖红壤一般分布在低丘山岗上，表层有机质较薄，一般只有 1～2cm。园土又称菜园土，分布在山岗的中、下部或低平的漫岗地，土壤质地为沙壤或轻壤土，土质松软肥沃。水稻土分布于山岗之间低洼谷地，海拔高度为 1～10m，土壤母质多为冲击沉积物，该类型土壤较肥沃，为主要粮产地土壤。区内主要土壤类型有：砖红壤、园土和水稻土。

### 4.1.8矿产资源

湛江矿产资源较丰富，已发现矿产 42 种，矿产地 337 处，其中探明资源储量的矿产 34 种，矿产地 319 处。能源矿产 4 种，金属矿产 12 种，非金属矿产 15 种，水气矿产 3 种。优势矿产有滨海稀有稀土砂矿、玻璃用砂、银矿、高岭土、泥炭、硅藻土等。

## 4.2区域污染源调查

**（1）周边区域现状企业基本情况一览表**

本项目位于湛江经济开发区东海岛疏港大道旁。周边评价区域内共计现有、已建、在建企业 34 家，周边区域企业现状基本情况，详见下表 4.2-1

**（2）废气污染源调查**

本项目位于东海岛新区内，根据湛江经济技术开发区环境保护局提供的环境统计资料、企业环评文件、验收报告、排污许可证及年度执行报告等（已建企业污染源主要来自环境统计资料、验收报告及排污许可证及年度执行报告）以及现场踏勘调查，评价区域内的其他项目废气污染源汇总见表 4.2-2。

**表4.2-1项目大气评价范围内现状企业基本情况一览表**

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 中科（广东）炼化有限公司 | 2000 | 947.65 | 新汽油、航煤、柴油、催化重油浆、液化燃料、丁二烯、乙烯C5、环氧乙烷、乙二醇、二乙二醇、三乙二醇、MEA、DEA、TEA、粗DEA、N-1、聚乙烯、聚丙烯、EVA、化工C8C9、裂解燃料油、苯、甲苯、混合二甲苯、硫磺、硫酸铵等。 | C251精炼石油产品制造 | 环审〔2010〕279号 | 自主验收（2021年6月） | 91440800590061902J001P | 440811-2020-0003-H | 投产 |
| | 中国石化湛江东兴石油化工有限公司18万$Nm^3/h$POX装置及配套工程 | 168 | 中科厂区内 | 设计生产有效气18万$Nm^3/h$，正常生产氢气12万$Nm^3/h$ | C261基础化学原料制造 | 湛环建〔2016〕105号 | 自主验收（2021年5月） | 4.408E+15 | / | 投产 |
| | 中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化 | 依托中科人员 | | 总罐容为10万$m^3$，低硫船用燃料油年周转量约100万吨 | G594危险品仓储 | 湛开环建〔2020〕12号 | / | / | / | 投产 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 一体化项目新建船用燃料油仓储设施项目（中科厂区内） | | | | | | | | | |
| | 中国石化集团石油商业储备有限公司湛江东海岛原油商业储备基地工程（中科厂区内） | 80 | | 12 台单罐容积为 $12.5\times10^4m^3$ 的浮顶储罐。 | G594 危险品仓储 | 湛环建〔2020〕24 号 | 自主验收（2021.5.14） | 914408030684872738002V | 440808-2021-001-H | 投产 |
| | 中国石油化工股份中科（广东）炼化有限公司 10 万 t/a 顺丁橡胶柔性装置项目 | 134 | | 10 万 t/a 镍系顺丁橡胶装置，兼顾 6 万 t/a 稀土顺丁橡胶的生产（不同时），并配套建设必要的公用工程及辅助设施 | C265 合成材料制造 | 湛环建〔2017]87 号 | / | / | / | 在建 |
| | 中科（广东）炼化有限公司新建 2 号 | 43 | | 1 套 10 万 t/a 乙烯-醋酸乙烯共聚物（EVA)生产装置 | C2651 初级形态塑料及合成树脂制造 | 湛环建[2022]54 号 | / | / | / | 在建 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | EVA 项目 | | | | | | | | | |
| | 中科（广东）炼化有限公司醋酸乙烯项目 | 39 | | 新建 1 套 10 万 t/a 醋酸乙烯装置，以及配套的公用工程、储运工程、环保工程及其辅助生产设施 | C2619 其他基础化学原料制造 | 湛环建〔2024〕13 号 | / | / | / | 在建 |
| 2 | 太古环保（湛江）有限公司 | 300 | 12 | 废矿物油综合利用 5 万 t/a、废包装桶清洗回收翻新循环利用 30 万个 la、危险废物焚烧处置 2.5 万 t/a | N772 环境治理业 | 湛环建〔2018〕24 号 | / | / | / | 在建 |
| 3 | 湛江实华化工有限公司 | 139 | 9 | 30 万 t/a 过氧化氢、14 万 t/a 裂解碳九及裂解焦油综合利用 | C261 基础化学原料制造及 265 合成材料制造 | 湛开环建〔2020〕10 号 | 自主验收（2022.3.26） | 91440800MA51G45J2T001V | 440808-2021-017-H | 投产 |
| 4 | 湛江众和化工有限公司 | 90 | 5.33 | 7.5 万 t/a 裂解 C5 原料预处理和 6000 吨/年 FFS 重包装膜袋项目 | C261 基础化学原料制造及 C292 塑料制品业 | 湛环建〔2021〕18 号 | / | / | | 投产 |
| 5 | 南京金三力橡胶有限公司湛江分公司 | 15 | 0.27 | 年产聚氨酯胶混 60 吨、特种胶轮 50 吨 | C291 橡胶制品业 | 湛环建〔2021〕20 号 | 自主验收（2021.6.15） | 91440811MA4UP51WXA001X | 440808-2021-016-L | 投产 |
| 6 | 新华粤 | 74 | 7.33 | 10 万 t/a 环氧乙烷 | C266 专 | 湛环建 | 自主验收 | 91440800MA5157WE1N001V | / | 投产 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | （湛江）资源综合优化利用科技有限公司 | | | 综合利用和 20 万 t/a 二氧化碳废气资源利用 | 用化学产品制造 | 〔2021〕18 号 | （2023.03.15） | | | |
| 7 | 湛江德弘石化有限公司 | 48 | 1.86 | 年产混合醇 8000 吨/年，汽车防冻液单元年产汽车防冻液 1 万 t/a。 | N772 环境治理业、C261 基础化学原料制造、C266 专用化学产品制造 | 湛环建〔2022〕23 号 | / | / | / | 在建 |
| 8 | 湛江中捷精创新材料科技有限公司 | 99 | 2.29 | 年产锂电池电解液有机溶剂——碳酸乙烯酯 12 万 t/a，食品级液体二氧化碳 8.16 万 t/a | C261 基础化学原料制造 | 湛环建〔2022〕30 号 | / | / | / | 在建 |
| 9 | 湛江东腾饲料有限公司 | 103 | 1.89 | 1.5 万吨水产饲料 | C132 饲料加工 | 与环评文件合订(2002.8.13) | 环验〔2011〕023 号 | 91440800733127O5X4002Z | 440808-2019-004-L | 投产 |
| 10 | 广东冠豪高新技术股份有限公司 | 1600 | 74.45 | 无碳复写纸、热敏纸原纸 12.5 万 t/a；不干胶纸 6.33t/a；无碳复写纸、热敏纸 17 万 t/a | C222 造纸 | 粤环审〔2011〕25 号<br>湛环建〔2022]6 号 | 粤环审〔2015〕266 号 | 91440800617803532R001P | 440811-2021-0031-M | 一期投产<br>二期在建 |
| | | | | 数码烫画膜 10068 | C2223 加 | 湛开环建 | | | | 在建 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 万 $m^2$/a（约 10949t/a） | 工纸制造、C2921 塑料薄膜制造、C2645 涂料制造 | 〔2024]32 号 | | | | |
| 11 | 广东冠豪新材料研发有限公司 | 2 | 0.001（冠豪高新厂区内） | 年研发试验微胶囊 200 吨 | M7320 工程和技术研究和试验发展 | 湛开环建〔2022]22 号 | / | / | / | 在建 |
| 12 | 广东恒诚制药有限公司 | 400 | 11.16 | 胶囊剂 3 亿粒/a、外用酊剂 600 万瓶/a、颗粒剂 2500t/a、片剂 25 亿片/a、口服散剂 300t/a、外用散剂 2000t/a、丸剂 300t/a、露剂 1000 万瓶/a、糖浆剂和合剂共 375 万瓶/a、口服酒剂 250 万瓶/a、口服酊剂 850 万瓶/a、口服溶液剂 2500 万支/a、外用溶液剂 1000 万瓶/a、茶剂 30t/a、搽剂 | C273 中药饮片加工、C274 中成药生产 | 湛环建〔2014〕53 号 | 湛环审〔2016〕126 号 | 91440800752891547600 1U | 440808-2019-005-L | 投产 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2000 万支/a。 | | | | | | |
| 13 | 广东双林生物制药有限公司 | 524 | 14.82 | 免疫球蛋白、白蛋白、凝血因子、静注人免疫球蛋白 70 万支、狂犬病人免疫球蛋白 260 万支、破伤风人免疫球蛋白 160 万支、乙型肝炎人免疫球蛋白 8 万支和人免疫球蛋白 4 万支 | C276 生物药品制品制造 | 湛环建〔2011〕53 号<br>湛环建[2018]22 号<br>湛环建〔2022]25 号<br>湛环建〔2024]25 号 | 湛环审〔2016〕118 号 | 91440800232100924M001V | 440808-2019-013-L | 一期投产，其余在建 |
| 14 | 湛江恒翔机电设备制造有限公司 | 25 | 1.77 | 机电设备制造；机电工程安装；销售：有色金属、五金、耐火保温材料 | C381 电机制造 | 湛开环建〔2014〕24 号 | 湛开环验〔2017〕2 号 | 91440800090174062W001W | 440808-2019-010-L | 投产 |
| 15 | 湛江华德力混凝土有限公司 | 112 | 4 | 年产混凝土 100 万 $m^3$ | C302 石膏、水泥制品及类似制品制造 | 湛开环〔2010〕33 号 | 湛开环验〔2015〕3 号 | 91440800582997989L001Z | 440808-2019-010-L | 投产 |
| 16 | 湛江市韦达管桩有限公司 | 568 | 9.96 | 年产 600 万 $m^3$ 先张法预应力高强混凝土管桩（PHC） | C302 石膏、水泥制品及类似制品制造 | 湛开环建〔2014〕17 号 | 湛开环验〔2017〕30 号 | 91440800091769340P002X | 440808-2020-003-L | 投产 |
| 17 | 湛江申翰 | 35 | 0.35 | 年产 80 万吨炼钢 | C339 有 | 湛开环建 | 湛开环验 | 914408003512655100001 | 440808-2020-002-L | 投产 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 科技实业有限公司 | | | 辅料、3 万吨金属铸造，主要包括烧结用粉剂产品 24 万吨，铁水预处理系列产品 15.2 万吨，高炉系列产品 36 万吨，钢包精炼系列产品 4.8 万吨，年产金属铸造产品约 3 万吨 | 色金属铸造 | 〔2015〕25 号 | 〔2016〕21 号 | Q | | |
| 18 | 湛江盛宝科技有限公司 | 40 | 0.4 | 锰碳球、氧化钢材 5 万吨、钢卷冷却剂产品 5 万吨、冶炼用废钢产品 20 万吨等 | C339 金属制品制造 | 湛开环建〔2015〕21 号 | 湛开环验〔2019〕4 号 | 914408000734937232001W | 无要求 | 投产 |
| 19 | 广东华德力电气有限公司 | 180 | 4 | 年产高压配电柜 1000 台、低压配电柜 2800 台、配电箱 800 台 | C382 输配电及控制设备制造 | 湛开环建〔2016〕12 号 | 湛开环验〔2017〕1 号 | 91440800731477929800 1V | 440808-2019-012-L | 投产 |
| 20 | 湛江市沪湛冶金辅料有限公司 | 20 | 7.97 | 镁球、镁碳球、钢粉等 | C339 金属制品制造 | 湛开环建〔2013〕33 号 | / | 91440800568205164G001P | 无要求 | 投产 |
| 21 | 湛江诚通物流有限公司 | 40 | 28.83 | 仓储 | G592 通用仓储 | 湛开环建〔2017〕19 号 | 自主验收（2022.04.29） | 无需进行 | 无要求 | 投产 |
| 22 | 湛江圣大钢结构有限公司 | 40 | 2.67 | 年产 2 万吨钢构件 | C331 结构性金属制品制造 | 湛开环建〔2019)30 号 | 自主验收 | 登记管理 | 440808-2021-015-L | 投产 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 广东泽金工程设备有限公司 | 40 | 7.89 | 冶金工业设备配套制造 | C351 采矿、冶金、建筑专用设备制造 | 湛开环建〔2020〕11 号 | 自主验收 | 91440800MA4UTN2K9W001W | 440808-2021-018-L | 投产 |
| 24 | 湛江市粤海自来水有限公司 | 10 | 0.65 | 供水 9000$m^3$/d | D461 自来水生产和供应 | 湛开环建〔2014]3 号 | 湛开环验〔2014〕16 号 | 登记管理 | 440808-2021-024-L | 投产 |
| 25 | 湛江市鹏港混凝土有限公司 | 80 | 1.81 | 年产 100 万 $m^3$ 混凝土 | C302 石膏、水泥制品及类似制品制造 | 湛开环建〔2013]1 号 | 湛开环验〔2015〕11 号 | 914408006844592682001X | 440808-2020-001-L | 投产 |
| 26 | 湛江市绿城环保再生资源有限公司 | 360 | 6.33 | 年处理 11.7 万吨危险废物 | N772 环境治理业 | 湛环建〔2021〕61 号 | / | / | / | 在建 |
| 28 | 湛江天诚生物降解材料有限公司 5000 吨年 PPC 二元醇产业化装置项目一期（年产 200t 助剂项目） | 33 | 20 | 5000 吨/年 PPC 二元醇 | C261 基础化学原料制造 | 湛环建[2023]76 号 | / | / | / | 在建 |
| 29 | 广东明昊化工有限 | 40 | 4.33 | 年产 5000 吨三乙基铝 | C2614 有机化学原 | 湛环建〔2024〕 | / | / | / | 在建 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 公司 | | | | 料制造 | 50 号 | | | | |
| 30 | 广东省特种设备检测研究院 | 60 | 1.87 | 年检验检测锅炉 200 台、压力容器 3500 台、压力管道 1600km、起重机械 600 台、电梯 1000 部、安全阀 24000 台、常压油罐车 2700 台 | M7452 检测服务 | 湛开环建[2021]20 号 | / | / | / | 在建 |
| 31 | 湛江东岛冶金辅料有限公司 | 200 | 6.33 | 年综合利用技术、物化技术、焚烧技术处理处置危险废物，共计 18 个类别、14 万吨 | N7724 危险废物治理 | 粤环审[2021]197 号 | / | / | / | 在建 |
| 32 | 中冶宝钢湛江钢铁技术服务有限公司 | 500 | 6.46 | 年检修车辆 200 辆，年检修设备仪器 120 套，年加工制造铸锻辊 1 万件、辊芯 1 万件、异形件 1 万件、轴承座 1 万件、机构间 1 万件、部件修复 1 万件 | C4330 专用设备修理、C3399 其他未列明金属制品制造 | 湛开环建[2016]13 号 | / | / | / | 已投产 |
| 33 | 广东祺俊贸易有限公司 | 30 | 1.299 | 年维修德国 ZF 产品 600 套 | C4320 通用设备修理 | 湛开环建[2019]3 号 | / | / | / | 已投产 |
| 34 | 湛江经济 | 9 | 1.55 | 日处理污水 4000 | C 4620 污 | 湛环建 | / | / | / | 在建 |

| 序号 | 进驻企业名称 | 人数 | 占地面积（ha） | 主要产品 | 行业类别 | 环评批复文号 | 竣工环保验收情况 | 排污许可证 | 应急预案备案文号 | 目前状态 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 技术开发区东海岛开发投资有限公司（配套园污水厂） | | | 立方米 | 水处理及其再生利用 | [2023]22 号 | | | | |

**表4.2-2周边主要污染源情况一览表（与本项目相关部分）**

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| 1 | 中科（广东）炼化有限公司 | 已投产 | 563.91 | / | / | 1143.17 | 2247.05 | / | / | / | / | / | / | / | 4 | 5.6 | / | / |
| | 中科（广东）炼化有限公司中科合资广东炼化一体化项目新建船用燃料油仓储设施项目 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 中国石化集团石油商业储备有限公司 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 中科（广东）炼化 | 在建 | 14.4 | / | / | 0.21 | 36 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| | 有限公司新建 2 号 EVA 项目 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 中科（广东）炼化有限公司醋酸乙烯项目 | 在建 | 2.192 | / | / | 2.192 | 17.536 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 2 | 湛江实华化工有限公司 | 投产 | 6.3 | / | / | 1.58 | 25.47 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 3 | 广东双林生物制药有限公司 | 已投产 | 0.08 | / | / | 0.032 | 1.27 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | | 拟建 | 0.1607 | 7.8kg/a | 0.3kg/a | 0.3212 | 1.1194 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 4 | 广东恒诚制药有限公司 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.03 | / | / | / | / |
| 5 | 广东冠豪高新技术股份有限公司 | 已投产 | 15.34 | 0.03 | 0.001 | 26.6 | 44.88 | / | / | / | / | / | / | 2.15 | 0.025 | 0.001 | / | / |
| 6 | 广东冠豪新材料研发有限公司 | 在建 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.007 | / | / | / | / |
| 7 | 湛江盛宝科技有限公司 | 已投产 | 0.79 | / | / | 0.00005 | 0.94 | / | / | / | / | / | / | 1.76 | / | / | / | / |
| 8 | 湛江东腾饲料有限公司 | 已投产 | 1.05 | / | / | 2.05 | 2.05 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| 9 | 广东华德力电气有限公司 | 已投产 | 0.22 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.11 | / | / | / | / |
| 10 | 湛江韦达管桩有限公司 | 已投产 | 2.05 | / | / | 10.55 | 32.33 | / | / | / | / | / | / | 0.6 | / | / | / | / |
| 11 | 湛江恒翔机电制造有限公司 | 已投产 | 0.24 | / | / | 0.28 | 1.82 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 12 | 湛江圣大钢结构有限公司 | 已投产 | 0.414 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.604 | / | / | / | / |
| 13 | 湛江华德力混凝土有限公司 | 已投产 | 0.65 | / | / | 0.018 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 14 | 广东泽金工程设备有限公司 | 已投产 | 0.05 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.33 | / | / | / | / |
| 15 | 湛江市沪湛冶金辅料有限公司 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.33 | / | / | / | / |
| 16 | 湛江市申瀚科技实业有限公司 | 已投产 | 2.56 | / | / | 0.36 | 1.68 | / | / | / | / | / | / | 0.28 | / | / | / | / |
| 17 | 湛江诚通综合物流园一期工程 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.0078 | / | / | / | 0.0051 |
| 18 | 湛江市粤海自来水 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| | 有限公司 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 湛江市鹏港混凝土有限公司 | 已投产 | 1.3 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | 太古环保（湛江）有限公司 | 在建 | 1.88 | 0.21 | 0.25 | 4.09 | 46.74 | 0.012 | 0.012 | 0.012 | 0.102 | 0.102 | 3.72mg-TEQ/a | 0.008 | 0.26 | 0.25 | / | / |
| 21 | 湛江众和化工有限公司 | 在建 | / | 0.05 | 0.016 | / | 1.3 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 22 | 南京金三力橡胶有限公司湛江分公司 | 投产 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.002 | / | / | / | / |
| 23 | 新华粤（湛江）资源综合优化利用科技有限公司 | 投产 | 2.38 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 2.5 | / | / | / | / |
| 24 | 湛江德弘石化有限公司 | 在建 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.086 | / | / | / | / |
| 25 | 湛江中捷精创新材料科技有限公司 | 在建 | 1.36 | / | / | 1.75 | 21.4 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 26 | 湛江市绿城环保再生资源有限公司 | 在建 | 0.024 | 0.25 | 0.008 | 12.33 | 23.5 | 0.0396 | 0.16 | 0.584 | 5.607 | 8.002 | 1.583g-TEQ/a | 0.0021 | 0.27 | 0.008 | / | 0.0001 |

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| 28 | 湛江天诚生物降解材料有限公司5000吨年PPC二元醇产业化装置项目一期（年产200t助剂项目） | 拟建 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 29 | 广东明昊化工有限公司 | 拟建 | 0.15 | / | / | 0.0028 | 1.15 | / | / | / | / | / | / | 0.49 | / | / | / | / |
| 30 | 广东省特种设备检测研究院 | 在建 | 0.01 | / | / | 0.01 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 31 | 湛江东岛冶金辅料有限公司 | 在建 | 7.63 | 0.52 | / | 19.19 | 38.2 | 0.0131 | 0.00848 | 0.0841 | 0.0237 | 0.633 | 0.0337g-TEQ/a | 0.01 | 0.57 | / | / | / |
| 32 | 中冶宝钢湛江钢铁技术服务有限公司 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | 0.05 | / | / | / | / |
| 33 | 广东祺俊贸易有限公司 | 已投产 | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 34 | 湛江经济技术开发区东海岛开发投资 | 在建 | 0.01 | 0.01 | / | 0.01 | 0.01 | / | / | / | / | / | / | / | 0.01 | / | / | / |

| 序号 | 企业名称 | 建设情况 | 有组织废气排放量（t/a） | | | | | | | | | | | 无组织排放（t/a） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx | 汞及其化合物 | 镉及其化合物 | 砷、镍及其化合物 | 铅及其化合物 | 铬、锡、锑、铜、锰及其化合物 | 二噁英类 | 颗粒物 | $NH_3$ | $H_2S$ | $SO_2$ | NOx |
| | 有限公司（配套园污水厂） | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 已投产 | | | 597.34 | 0.03 | 0.001 | 1184.61 | 2357.49 | / | / | / | / | / | / | 8.75 | 4.03 | 5.6 | 0 | 0.0052 |
| 在建/拟建 | | | 13.42 | 1.04 | 0.274 | 40.11 | 186.97 | 0.065 | 0.18 | 0.68 | 5.73 | 8.737 | 1.62 g-TEQ/a | 0.60 | 1.11 | 0.26 | 0 | 0 |
| 合计 | | | 610.76 | 1.07 | 0.275 | 1224.72 | 2544.46 | 0.065 | 0.18 | 0.68 | 5.73 | 8.737 | 1.62 g-TEQ/a | 9.35 | 5.14 | 5.86 | 0 | 0.0052 |

## 4.3近岸海域水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则　海洋生态环境》（HJ1409-2025）5.1 评级等级判定：依托现有入海排放口排放废水，且未新增排放污染物的建设项目，评级等级为 3 级，重点评价依托现有排放口的环境可行性；新增排放污染物的建设项目，按新增排放量确定评价等级。

本次项目变更后，相比《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》（湛环建〔2023〕38 号），本次变更后新增废水量 1644$m^3$/d＜5000$m^3$/d，企业废水排放含有可吸附有机卤素（AOX）A 类污染物。经判定，本次项目地表水评价（海洋）为 3 级。根据《环境影响评价技术导则海洋生态环境》（HJ1409-2025）5.3 规定，3 级评级选取任何一季开展海洋生态环境影响评价。根据 6.2.2 要求，海水水质现状调查，3 级评价现状调查站位数量为≥2 个。海水水质现状调查因子应包括常规因子和特征因子。

常规因子一般包括：pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发性酚、重金属（铜、铅、镉、汞、锌、总铬、砷），直接接触人体的项目还应包括粪大肠菌群、大肠菌群、病原体等。特征因子根据建设项目污染物排放特征确定。

本次引用广东林阳海洋科技有限公司于 2022 年秋季对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据。

### 4.3.1监测布点和时间

本项目引用广东林阳海洋科技有限公司于 2022 年秋季（采样时间为 2022 年 9 月 1 日～2022 年 9 月 4 日）对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据。具体布点见表 4.3-1 和图 4.3-1。

**表4.3-1东部海域海洋环境质量调查布点（2022 年秋季）**

| 站位 | 经度（E） | 纬度（N） | 调查内容 | 水质监测因子 |
|---|---|---|---|---|
| P1 | 110°32'23.40"E | 20°57'24.80"N | 水质、生物生态、渔业资源 | 悬浮物、粪大肠菌群、水温、盐度、pH、溶解氧、$COD_{Mn}$、BODs、、无机氮（硝酸盐氮、亚硝酸氮、氨氮）、非离子氨、活性磷酸盐、汞、镉、 |
| P2 | 110°34'43.93"E | 20°57'04.58"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | |
| P3 | 110°37'44.37"E | 20°56'46.98"N | 水质、生物生态、渔业资源 | |
| P4 | 110°32'42.46"E | 20°59'06.72"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | |
| P5 | 110°35'22.61"E | 20°59'04.22"N | 水质、生物生态、渔业资源 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| P6 | 110°38'17.96"E | 20°59'01.03"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | 铅、总铬、砷、铜、锌、硫化物、氟化物、石油类、TOC、挥发酚、氰化物、LAS、六价铬、镍、苯、甲苯、乙苯、二甲苯（邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯）、苯并（a）芘、四氯乙烯。 |
| P7 | 110°33'28.15"E | 21°01'07.11"N | 水质 | |
| P8 | 110°38'44.73"E | 21°00'55.67"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | |
| P9 | 110°33'59.57"E | 21°03'02.65"N | 水质 | |
| P10 | 110°36'20.58"E | 21°04'01.08"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | |
| P11 | 110°34'56.08"E | 21°05'32.12"N | 水质 | |
| P12 | 110°36'21.75"E | 21°07'58.13"N | 水质、沉积物 | |
| P13 | 110°39'31.98"E | 21°06'57.50"N | 水质 | |
| P14 | 110°35'55.16"E | 20°59'31.115"N | 水质、沉积物、生物生态、渔业资源 | |
| P15 | 110°35'57.02"E | 20°58'48.01"N | 水质、沉积物 | |

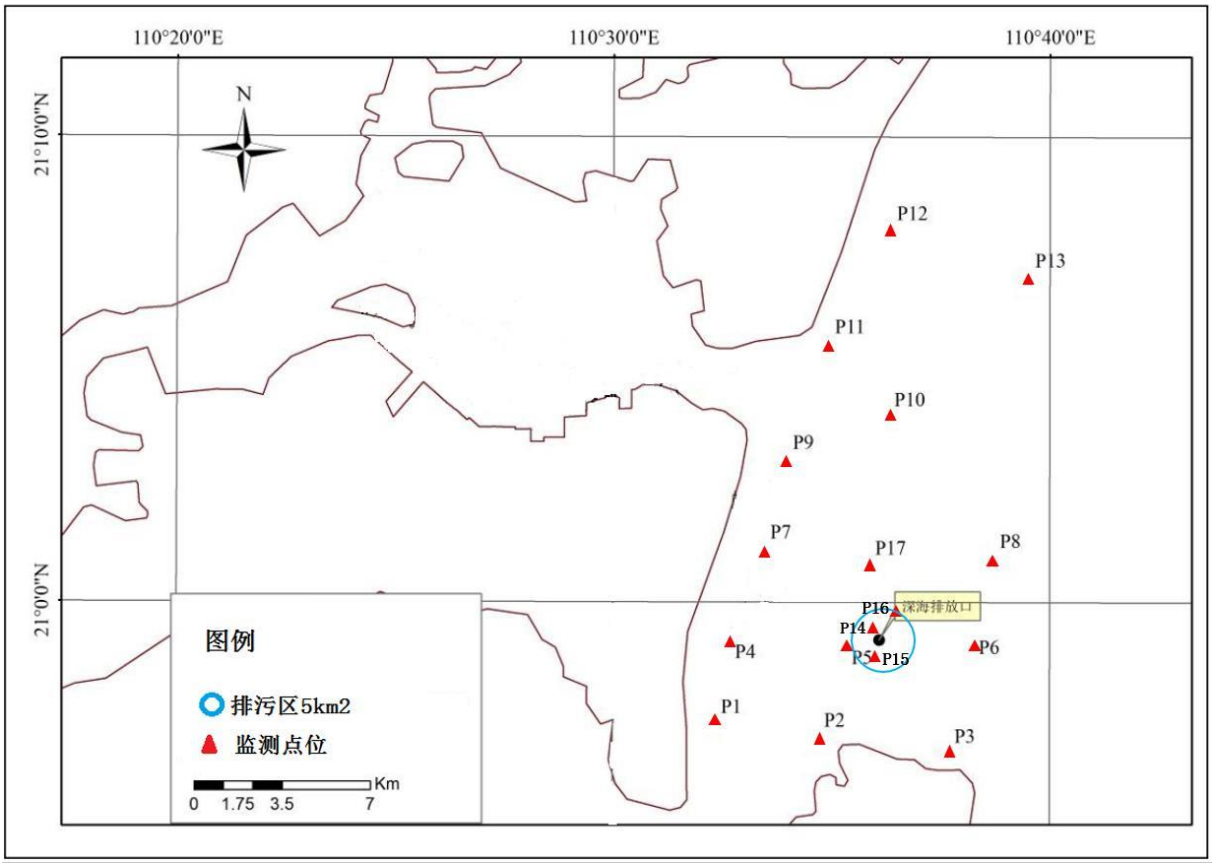



**图4.3-1东部海域海洋环境调查站位布点图（2022 年秋季）**

## 4.3.2采样层次和分析方法

### （1）海水水质

海水水质现状调查水样的采集层次安排如下：水深≤10m，采表层（0.5m）；10m≤水深≤25m，采表层（0.5m）、底层；水深≥25m，采表（0.5m）、中（1/2 水深层）、底层水样；石油类项目只采表层样。

**表4.3-2水质监测项目分析方法及检出限**

| 序号 | 项目名称 | 分析方法 | 检出限 | 方法标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 水温 | 表层水温表法 | 0.1 ℃ | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/25.1 |
| 2 | 盐度 | 盐度计法 | 0.005 | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/29.1 |
| 3 | pH | pH 计法 | 0.02 | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/26 |
| 4 | 悬浮物 | 重量法 | 0.8 mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/27 |
| 5 | 溶解氧 | 碘量法 | 0.32 mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/31 |
| 6 | 化学需氧量（COD） | 碱性高锰酸钾法 | 0.15 mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/32 |
| 7 | 活性磷酸盐 | 磷钼蓝分光光度法 | $0.8\times10^{-3}$mg/L | 海洋监测规范》GB17378.4-2007/39.1 |
| 8 | 硝酸盐 | 锌-镉还原法 | $1.2\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/38.2 |
| 9 | 亚硝酸盐 | 萘乙二胺分光光度法 | $0.3\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/37 |
| 10 | 氨氮 | 次溴酸盐氧化法 | $0.5\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/36.2 |
| 11 | 总氰化物 | 异烟酸-毗哇啾酮分光光度法 | $0.5\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/20.1 |
| 12 | 阴离子洗涤剂 | 亚甲基蓝分光光度法 | 0.010 mg/L | 《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/23 |
| 13 | 石油类 | 紫外分光光度法 | 0.003 mg/L | 《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/13.2 |
| 14 | 汞 | 原子荧光法 | $0.007\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/5.1 |
| 15 | 砷 | 原子荧光法 | $0.50\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测规范》GB 17378.4-2007/11.1 |
| 16 | 铜 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.12\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 17 | 铅 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.07\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 18 | 锌 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.10\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 19 | 镉 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.03\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 20 | 总铬 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.05\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 21 | 镍 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.23\times10^{-3}$mg/L | 《海洋监测技术规程》HY/T147.1-2013/5 |
| 22 | 苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | $1.6\times10^{-3}$mg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 23 | 多环芳烃 | 气相色谱-质谱法 | 2.00∽5.00 ng/L | 《海水中 16 种多环芳蛭的测 定》GB/T 26411-2010 |
| 24 | 粪大肠菌群 | 发酵法 | 20 个/L | 《海洋监测规范》GB 17378.7-2007/9.1 |
| 25 | 细菌总数 | 平板计数法 | 10 CFU/mL | 《海洋监测规范》 |

| 序号 | 项目名称 | 分析方法 | 检出限 | 方法标准 |
|---|---|---|---|---|
| | | | | GB 17378.7-2007/10.1 |
| 26 | 水温 | 表层水温表法 | 0.1 ℃ | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/25.1 |
| 27 | 盐度 | 盐度计法 | 0.005 | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/29.1 |
| 28 | TOC | 总有机碳仪器法 | 0.03mg/L | 《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007/34.1 |
| 29 | 挥发酚 | 4-氨基安替比林分光光度法 | 1.00× $10^{-3}$ mg/L | 《海洋监测规范》GB17378.4-2007/19.1 |
| 30 | 甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 1.4 μg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 31 | 邻-二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 1.4 μg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 32 | 间,对-二甲苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 2.2 μg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 33 | 四氯乙烯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 1.2 μg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 34 | 乙苯 | 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 | 0.8 μg/L | 《水质挥发性有机物的测定》HJ 639-2012 |
| 35 | 氟化物 | 氟离子选择电极法 | 0.10 mg/L | 《地下水质检验方法》DZ/T 0064.54-1993 |

**（2）海洋沉积物**

海洋沉积物质量现状调查样品只采集 0-5cm 的表层沉积物，采集的样品立即置于有冰的泡沫箱保存，运至实验室后再进行相关处理。

**表4.3-3沉积物调查项目分析方法及检出限**

| 序号 | 项目名称 | 分析方法 | 检出限 | 方法标准 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 铜 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.008\times10^{-6}$ | 《海底沉积物化学分析方法》GB/T 20260-2006/10 |
| 2 | 铅 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.070\times10^{-6}$ | |
| 3 | 锌 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.160\times10^{-6}$ | |
| 4 | 镉 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.015\times10^{-6}$ | |
| 5 | 铁 | 电感耦合等离子体质谱法 | $3.00\times10^{-6}$ | |
| 6 | 铬 | 电感耦合等离子体质谱法 | $0.070\times10^{-6}$ | |
| 7 | 汞 | 原子荧光法 | $0.002\times10^{-6}$ | 《海洋监测规范》GB17378.5-2007/5.1 |
| 8 | 砷 | 原子荧光法 | $0.06\times10^{-6}$ | |
| 9 | 石油类 | 紫外分光亮度法 | $3.0\times10^{-6}$ | 《海洋监测规范第 5 部分：沉积物分析》GB 17378.5-2007/13.2 |
| 10 | 有机碳 | 重铬酸钾氧化-还原容量法 | 0.03% | 《海洋监测规范》GB17378.5-2007/18.1 |

## 4.3.3监测结果

海水水质监测结果见表 4.3-4~表 4.3-7，海洋沉积物监测结果见表 4.3-8。

**表4.3-4评价海域各监测点海水水质调查结果一览表**

| 站位 | 层次 | 透明度 | 温度 | 盐度 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 悬浮物 | 石油类 | 活性磷酸盐 | 亚硝酸盐 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | ℃ | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 透明度 | 温度 | 盐度 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 悬浮物 | 石油类 | 活性磷酸盐 | 亚硝酸盐 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | m | ℃ | | | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-5评价海域各监测点海水水质调查结果一览表**

| 站位 | 层次 | 硝酸盐 | 氨氮 | 无机氮 | 汞 | 砷 | 锌 | 镉 | 铅 | 铜 | 铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/L | mg/L | mg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L |
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 硝酸盐 | 氨氮 | 无机氮 | 汞 | 砷 | 锌 | 镉 | 铅 | 铜 | 铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/L | mg/L | mg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-6评价海域各监测点海水水质调查结果一览表**

| 站位 | 层次 | 镍 | 生化需氧量 | 氟化物 | 氰化物 | 阴离子表面活性剂 | 粪大肠菌群 | 总有机碳 | 非离子氨 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | μg/L | mg/L | mg/L | μg/L | mg/L | 个/L | mg/L | mg/L |
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 镍 | 生化需氧量 | 氟化物 | 氰化物 | 阴离子表面活性剂 | 粪大肠菌群 | 总有机碳 | 非离子氨 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | μg/L | mg/L | mg/L | μg/L | mg/L | 个/L | mg/L | mg/L |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-7评价海域各监测点海水水质调查结果一览表**

| 站位 | 层次 | 六价铬 | 挥发酚 | 苯 | 甲苯 | 四氯乙烯 | 乙苯 | 间,对-二甲苯 | 邻-二甲苯 | 苯并[a]芘 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | ng/L |
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 六价铬 | 挥发酚 | 苯 | 甲苯 | 四氯乙烯 | 乙苯 | 间,对-二甲苯 | 邻-二甲苯 | 苯并[a]芘 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | μg/L | ng/L |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-8东部海域海洋沉积物监测点监测结果**

| 站位 | Cu | Zn | Pb | Cd | Cr | Hg | As | Se | 硫化物 | 石油类 | 总有机碳 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | （$\times10^{-6}$） | | | | | | | | | | $\times10^{-2}$ |
| P2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最小值 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 最大值 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 平均值 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**注：“ND”表示未检出。**

## 4.3.4评价标准

海水水质评价标准依据执《海水水质标准》（GB3097-1997），详见表 1.5-3，本次评价监测站位执行标准功能区详见表 4.3-9；海洋沉积物与评价海域水质目标相对应，按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）标准执行，见表 1.5-3。

**表4.3-9监测点位海洋水质评价标准**

| 序号 | 监测点位 | 所在海洋功能区 | 执行标准 |
|---|---|---|---|
| 1 | D1~D10、P1~P4、P6~P13、P17 | 南三岛-龙海天二类区 | 二类 |
| 2 | D11~D13、P5、P14~P16 | 东海岛东三类区 | 三类 |

## 4.3.5评价方法

**（1）水质评价方法**

水质现状评价采用《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的单因子污染指数法。

①一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$——i 污染物的评价标准，mg/L。

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧在 j 监测点的标准指数；

$DO_f$—饱和溶解氧浓度，mg/L；$DO_f$=（491-2.65S）/（33.5+T）；

$DO_j$—j 点的溶解氧监测值，mg/L；

$DO_S$—溶解氧的地表水的水质标准，mg/L；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，ºC。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$——pH 的实测值；

$pH_{su}$——pH 评价标准的上限值;

$pH_{sd}$——pH 评价标准的下限值。

**（2）海洋沉积物评价方法**

按照单项评价标准指数法进行海洋沉积物质量现状评价。单项海洋沉积物质量参数 i 在第 j 点的标准指数计算公式如下：

$$Sij=Cij/Csi$$

式中：Sij－－单项海洋沉积物质量评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数；

Cij－－海洋沉积物质量评价因子 i 在第 j 取样点的浓度，mg/kg；

Csi－－评价因子 i 的评价标准，mg/kg。

## 4.3.6评价结果

海水水质评价结果见表 4.3-10~表 4.3-13，海洋沉积物评价结果见表 4.3-14。

**表4.3-10评价海域各监测点位海水水质调查结果指数表**

| 站位 | 层次 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 悬浮物 | 石油类 | 活性磷酸盐 | 亚硝酸盐 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | pH | 溶解氧 | 化学需氧量 | 悬浮物 | 石油类 | 活性磷酸盐 | 亚硝酸盐 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-11评价海域各监测点位海水水质调查结果指数表**

| 站位 | 层次 | 硝酸盐 | 氨氮 | 无机氮 | 汞 | 砷 | 锌 | 镉 | 铅 | 铜 | 铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 硝酸盐 | 氨氮 | 无机氮 | 汞 | 砷 | 锌 | 镉 | 铅 | 铜 | 铬 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-12评价海域各监测点位海水水质调查结果指数表**

| 站位 | 层次 | 镍 | 生化需氧量 | 氟化物 | 氰化物 | 阴离子表面活性剂 | 粪大肠菌群 | 总有机碳 | 非离子氨 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 镍 | 生化需氧量 | 氟化物 | 氰化物 | 阴离子表面活性剂 | 粪大肠菌群 | 总有机碳 | 非离子氨 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-13评价海域各监测点位海水水质调查结果指数表**

| 站位 | 层次 | 六价铬 | 挥发酚 | 苯 | 甲苯 | 四氯乙烯 | 乙苯 | 间,对-二甲苯 | 邻-二甲苯 | 苯并[a]芘 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P1 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P2 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P3 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P5 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P7 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P9 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 层次 | 六价铬 | 挥发酚 | 苯 | 甲苯 | 四氯乙烯 | 乙苯 | 间,对-二甲苯 | 邻-二甲苯 | 苯并[a]芘 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| P10 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P11 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P13 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P16 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P17 | 表 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 底 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.3-14东部海域海洋沉积物监测点标准指数**

| 站位 | 全部站位均执行第一类沉积物质量标准 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cu | Zn | Pb | Cd | Cr | Hg | As | 硫化物 | 石油类 | 总有机碳 |
| P2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| P15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 站位 | 全部站位均执行第一类沉积物质量标准 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cu | Zn | Pb | Cd | Cr | Hg | As | 硫化物 | 石油类 | 总有机碳 |
| 超标率% | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

### 4.3.7小结

（1）2022 年秋季监测期间，水体中 pH 值、石油类、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、铜、镉、总铬、铅、砷、汞、锌、镍、氰化物、挥发酚、苯并[a]芘、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等含量均符合第一类海水水质标准或站位所属海域的海水质量标准。2022 年秋季监测期间，各监测站点水质各监测因子均达标。

（2）2022 年秋季监测结果表明，所有站位沉积物中的重金属元素、硫化物、石油类以及总有机碳均符合第一类沉积物质量标准，未出现超标现象。

## 4.4环境空气质量现状调查与评价

### 4.4.1环境空气基本污染物现状和空气质量达标区判定

根据收集到的数据以及结合气象数据统计资料，2022 年定为本次评价基准年。

#### 4.4.1.1空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），城市环境空气质量达标情况评价指标为 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 和 $O_3$，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境空气质量评价技术规范》（HJ663-2013），城市环境空气质量评价中各评价时段内污染物的统计指标和统计方法见表 4.4-1。

**表4.4-1不同评价时段内基本评价项目的统计方法（城市范围）摘选**

| 评价时段 | 评价项目 | 统计方法 |
|---|---|---|
| 年评价 | 城市 $SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 的年平均 | 一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均 |
| | 城市 $SO_2$、$NO_2$ 24 小时平均第 98 百分位数 | 一个日历年内城市 24 小时平均浓度值的算术平均 |
| | 城市 $PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数 | |
| | 城市 CO 24 小时平均第 95 百分位数 | |
| | 城市 $O_3$ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数 | |

根据湛江市生态环境局 2023 年 3 月发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》中城市空气：二氧化硫、二氧化氮年浓度值分别为 9μg/m$^3$、12μg/m$^3$，$PM_{10}$ 年浓度值为 32μg/m$^3$，一氧化碳（24 小时平均）全年第 95 百分位数浓度值为 0.8mg/m$^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准限值；$PM_{2.5}$ 年浓度值为 21μg/m$^3$，臭氧（日最大 8 小时平均）全年第 90 百分位数为 138μg/m$^3$，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。降尘季均浓度值为 2.4 吨/平方千米·月，低于广东省 8 吨/平方千米·月的标准限值。因此，本项目所在区域 2022 年基准年环境空气

质量为达标区。指标情况见表 4.4-2。

**表4.4-2区域环境空气质量现状评价表　　单位：μg/m³**

| 污染物 | $SO_2$ | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | CO | $O_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 评价指标 | 年均值浓度 | 年均值浓度 | 年均值浓度 | 年均值浓度 | 日均值第95百分位数 | 最大8小时均值第90百分位数 |
| 现状浓度 | 9 | 12 | 21 | 32 | 800 | 138 |
| 二级标准 | 60 | 40 | 35 | 70 | 4000 | 160 |

### 4.4.1.2基本污染物环境质量现状

本项目位于广东省湛江市东海岛，选取评价范围内临近的湛江气象站（气象站编号为：59658）2022 年连续 1 年的监测数据作为基本污染物环境质量现状分析数据。2022 年湛江环境空气质量城市点基本污染物数据见表 4.4-3，基本污染物环境质量现状统计见表 4.4-4。

**表4.4-3湛江环境空气质量基本污染物数据一览表　　单位：μg/m³，CO 除外**

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/1/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/1/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/1/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/2/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/3/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/3/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/4/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/4/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/5/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/5/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/6/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/6/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/7/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/8/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/8/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/9/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/9/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/10/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/10/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/11/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/11/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/13 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/14 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/15 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/16 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/17 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/18 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/19 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/20 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/21 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/22 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/23 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/24 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/25 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/26 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/27 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/28 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/29 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2022/12/30 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 日期 | CO（mg/m³） | $NO_2$ | $O_3$_8h | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2022/12/31 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.4-4基本污染物环境质量现状统计表**

| 污染物 | 年评价指标 | 评价标准 | 现状浓度（μg/m³） | 最大浓度占标率% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|
| $SO_2$ | 日均浓度范围 | 150 | ** | ** | 达标 |
| | 98%位数日平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |
| | 年均浓度 | 60 | ** | ** | 达标 |
| $NO_2$ | 日均浓度范围 | 80 | ** | ** | 达标 |
| | 98%位数日平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |
| | 年均浓度 | 40 | ** | ** | 达标 |
| $PM_{2.5}$ | 日均浓度范围 | 75 | ** | ** | 达标 |
| | 95%位数日平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |
| | 年均浓度 | 35 | ** | ** | 达标 |
| $PM_{10}$ | 日均浓度范围 | 150 | ** | ** | 达标 |
| | 95%位数日平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |
| | 年均浓度 | 70 | ** | ** | 达标 |
| CO | 日均浓度范围 | 4000 | ** | ** | 达标 |
| | 95%位数日平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |
| $O_3$ | 8 小时平均浓度范围 | 160 | ** | ** | 超标 |
| | 90%位数 8h 平均质量浓度 | | ** | ** | 达标 |

根据表 4.4-4，评价范围内常规监测因子评价结果如下：

**①$SO_2$**

2022 年评价范围内 $SO_2$ 日均浓度范围为 4~28μg/m³，最大值占标率为 18.7%，年均浓度为 9μg/m³，最大值占标率为 15.0%，均未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

**②$NO_2$**

2022 年评价范围内 $NO_2$ 日均浓度范围为 3~30μg/m³，最大值占标率为 37.5%，年均浓度为 12μg/m³，最大值占标率为 30.0%，均未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

**③$PM_{2.5}$**

2022 年评价范围内 $PM_{2.5}$ 日均浓度范围为 3~74μg/m$^3$，最大值占标率为 98.7%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；年均浓度为 21μg/m$^3$，最大值占标率为 60%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

**④$PM_{10}$**

2022 年评价范围内 $PM_{10}$ 日均浓度范围为 5~79μg/m$^3$，最大值占标率为 52.7%，年均浓度为 32μg/m$^3$，最大值占标率为 45.7%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

**⑤CO**

2022 年评价范围内 CO 日均浓度范围为 350~1170μg/m$^3$，最大值占标率为 29.3%，未超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

**⑥$O_3$**

2022 年评价范围内 $O_3$ 8 小时平均浓度范围为 25~227μg/m$^3$，最大值占标率为 120%，超出《环境空气质量标准》及其 2018 年修改单（GB3095-2012）二级标准，第 90 百分位数 8 小时平均浓度为 138μg/m$^3$，达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单二级标准的要求。

## 4.4.2其他大气污染物环境质量现状补充调查

### 4.4.2.1监测布点及监测项目

根据评价区域内大气环境敏感点分布情况，结合项目所在地气候特征，按《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目委托广东中科检测技术股份有限公司和江西高研检测技术服务有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日进行补充监测。本次评价环境空气质量现状监测共布设 3 个监测点，各点位具体情况见表 4.4-5，监测点位置见图 4.4-1。

**表4.4-5环境空气质量现状补充监测点一览表**

| 序号 | 监测点名称 | 监测因子 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---|---|---|---|---|
| A1 | 地块一 | TSP、非甲烷总烃、TVOC、$NH_3$、$H_2S$、臭气浓度、甲醇、氯化氢、氯气、硫酸、Hg、二噁英、氟化物、铅、六价铬、镉、砷、锰及其化合物 | 厂内 | / |
| A2 | 地块二 | | | |
| A3 | 简池村 | | 西面 | 376 |

**图4.4-1大气环境质量监测布点图**

#### 4.4.2.2监测时间及频次

本项目委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日进行补充监测，共连续监测 7 天。各监测因子监测频率如下：

**表4.4-6环境空气质量现状监测采样时间和频率一览表**

| 序号 | 监测因子 | 监测要求 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 小时浓度 | 日均浓度 | 8 小时浓度 |
| 1 | TSP | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 2 | 非甲烷总烃 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | / | / |
| 3 | 臭气浓度 | 连续采样 7 天，相隔 2h 采一个瞬时样，共采集 4 次，取其最大值 | | |
| 4 | TVOC | / | / | 连续采样 7 天，每天监测 1 次，每天连续取样至少 8 小时 |
| 5 | 氨 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | / | / |
| 6 | 硫化氢 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | / | / |
| 7 | 甲醇 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 8 | 氟化物 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 9 | 氯化氢 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 10 | 氯气 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 11 | 硫酸 | 连续监测 7 天，每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 12 | 汞 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 13 | 二噁英 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 18h | / |
| 14 | 铅 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 15 | 六价铬 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 16 | 镉 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |

| 序号 | 监测因子 | 监测要求 | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 小时浓度 | 日均浓度 | 8 小时浓度 |
| 17 | 砷 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | / |
| 18 | 锰及其化合物 | / | 连续监测 7 天，每天监测 1 次，每次采样至少 24h | |
| 采样时对气象条件进行同步观测，包括气温、气压、风向、风速等。 | | | | |

### 4.4.2.3采样和分析方法

其他污染物环境空气质量现状监测项目分析方法及检出限如下。

**表4.4-7监测项目分析方法及检出限一览表**

| 序号 | 监测项目 | 监测方法 | 使用仪器 | 检出限 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | TSP | HJ 1263-2022<br>《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 | BT25S 电子天平 | 7μg/m³ |
| 2 | 非甲烷总烃 | HJ 604-2017<br>《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》 | F60 气相色谱仪<br>GC-9790 II 气相色谱仪 | 0.07mg/m³ |
| 3 | 臭气浓度 | HJ 1262-2022<br>《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》 | | 无量纲 |
| 4 | TVOC | HJ 644-2013<br>《环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法》 | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 | |
| 5 | 氨 | HJ 533-2009<br>《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计 | 0.01mg/m³ |
| 6 | 硫化氢 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B） 3.1.11.2 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计 | 0.001mg/m³ |
| 7 | 甲醇 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 气相色谱法（B）6.1.6（1） | GC-9790 II 气相色谱仪 | 0.1mg/m³ |
| 8 | 氟化物 | HJ 955-2018<br>《环境空气 氟化物的测定 滤膜采样/氟离子选择电极法》 | PXSJ-216F 离子计 | 小时值 0.0005mg/m³<br>日均值 0.00006mg/m³ |
| 9 | 氯化氢 | HJ 549-2016<br>《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》 | CIC-D120 离子色谱仪 | 小时值 0.02mg/m³<br>日均值 0.004mg/m³ |
| 10 | 氯气 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年） 甲基橙分光光度法（A）3.1.12 | T6 新世纪 紫外可见分光光度计 | 0.03mg/m³ |
| 11 | 硫酸雾 | HJ 544-2016<br>《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》 | CIC-D120 离子色谱仪 | 0.005mg/m³ |
| 12 | 汞 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）（国家环境保护总局（2003 年）原子吸收分光光度法（B）5.3.7（二） | AFS-230E 双道原子荧光光度计 | 0.003μg/m³ |
| 13 | 二噁英 | HJ 77.2-2008<br>《环境空气和废气二噁英类的测定 同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 | 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D，MS1333001220122 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 14 | 六价铬 | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 二苯碳酰二肼分光光度法（B） 3.2.8 | T6 新世纪<br>紫外可见分光光度计 | $4\times10^{-5}mg/m^3$ |
| 15 | 铅 | HJ 657-2013<br>《空气和废气 颗粒物中铅等金属元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》及其修改单 | ICAP RQ<br>电感耦合等离子体质谱仪 | $0.6ng/m^3$ |
| 16 | 镉 | | | $0.03ng/m^3$ |
| 17 | 砷 | | | $0.7ng/m^3$ |
| 18 | 锰及其化合物 | | | $0.3ng/m^3$ |

### 4.4.2.4监测结果

根据广东中科检测技术股份有限公司出具的监测报告，以及江西高研检测技术服务有限公司出具的监测报告，环境空气质量现状补充监测气象参数见表 4.4-8~表 4.4-10，评价区域内其他污染物环境空气质量现状监测结果见表 4.4-11。

**表4.4-8 A1 点位环境空气质量监测期间气象参数**

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.03.25 | 02:00-03:00 | 18.3 | 100.5 | 60.6 | 东南 | 1.2 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.2 | 100.4 | 55.4 | 东南 | 2.2 | |
| | 08:00 | 24.2 | 100.4 | 55.4 | 东南 | 2.2 | |
| | 10:00 | 26.3 | 100.3 | 52.7 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 28.4 | 100.1 | 48.6 | 东南 | 1.7 | |
| | 14:00 | 29.8 | 99.9 | 44.0 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00-16:00 | 24.2 | 100.4 | 55.4 | 东南 | 2.2 | |
| | 14:00-15:00 | 29.8 | 99.9 | 44.0 | 东南 | 1.4 | |
| | 20:00-21:00 | 25.8 | 100.3 | 57.3 | 东南 | 2.5 | |
| | 08:00-次日 08:00 | 24.2 | 100.4 | 55.4 | 东南 | 2.2 | |
| 2025.03.26 | 02:00-03:00 | 19.9 | 100.5 | 65.1 | 东南 | 1.3 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.9 | 100.4 | 56.7 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00 | 24.9 | 100.4 | 56.7 | 东南 | 1.4 | |
| | 10:00 | 27.3 | 100.4 | 55.3 | 东南 | 1.4 | |
| | 12:00 | 30.2 | 100.2 | 51.9 | 东南 | 1.3 | |
| | 14:00 | 31.8 | 100.1 | 50.2 | 东南 | 1.2 | |
| | 08:00-16:00 | 24.9 | 100.4 | 56.7 | 东南 | 1.4 | |
| | 14:00-15:00 | 31.8 | 100.1 | 50.2 | 东南 | 1.2 | |
| | 20:00-21:00 | 26.8 | 100.5 | 54.3 | 东南 | 2.7 | |
| | 08:21-次日 08:21 | 24.9 | 100.4 | 56.7 | 东南 | 1.4 | |
| 2025.03.27 | 02:00-03:00 | 20.0 | 100.6 | 63.9 | 东南 | 1.8 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 25.3 | 100.6 | 58.4 | 东南 | 1.9 | |
| | 08:00 | 25.3 | 100.6 | 58.4 | 东南 | 1.9 | |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 10:00 | 27.4 | 100.6 | 55.9 | 东南 | 1.9 | |
| | 12:00 | 30.8 | 100.3 | 52.7 | 东南 | 1.3 | |
| | 14:00 | 32.0 | 100.3 | 51.4 | 东南 | 1.5 | |
| | 08:00-16:00 | 25.3 | 100.6 | 58.4 | 东南 | 1.9 | |
| | 14:00-15:00 | 32.0 | 100.3 | 51.4 | 东南 | 1.5 | |
| | 20:00-21:00 | 26.5 | 100.5 | 56.8 | 东南 | 2.2 | |
| | 09:04-次日 09:04 | 26.2 | 100.6 | 58.8 | 东南 | 2.2 | |
| 2025.03.28 | 02:00-03:00 | 18.7 | 101.4 | 68.1 | 东南 | 1.9 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.8 | 101.3 | 58.8 | 东南 | 2.5 | |
| | 08:00 | 24.8 | 101.3 | 58.8 | 东南 | 2.5 | |
| | 10:00 | 27.6 | 100.9 | 56.9 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 29.1 | 100.9 | 56.4 | 东南 | 1.5 | |
| | 14:00 | 29.7 | 100.9 | 56.3 | 东南 | 1.2 | |
| | 08:00-16:00 | 24.8 | 101.3 | 58.8 | 东南 | 2.5 | |
| | 14:00-15:00 | 29.7 | 100.9 | 56.3 | 东南 | 1.2 | |
| | 20:00-21:00 | 24.2 | 101.3 | 62.1 | 东南 | 3.5 | |
| | 09:28-次日 09:28 | 24.9 | 101.3 | 57.6 | 东南 | 1.6 | |
| 2025.03.29 | 02:00-03:00 | 16.8 | 101.6 | 69.7 | 东北 | 2.8 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 19.2 | 101.4 | 61.3 | 东北 | 2.4 | |
| | 08:00 | 19.2 | 101.4 | 61.3 | 东北 | 2.4 | |
| | 10:00 | 19.8 | 101.3 | 61.1 | 东北 | 2.4 | |
| | 12:00 | 20.2 | 101.2 | 60.9 | 东北 | 2.6 | |
| | 14:00 | 21.0 | 101.2 | 60.7 | 东北 | 2.6 | |
| | 08:00-16:00 | 19.2 | 101.4 | 61.3 | 东北 | 2.4 | |
| | 14:00-15:00 | 21.0 | 101.2 | 60.7 | 东北 | 2.6 | |
| | 20:00-21:00 | 18.2 | 101.6 | 62.4 | 东北 | 3.7 | |
| | 09:49-次日 09:49 | 19.5 | 101.5 | 60.6 | 东北 | 1.4 | |
| 2025.03.30 | 02:00-03:00 | 16.0 | 101.8 | 69.9 | 东北 | 3.6 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.2 | 101.5 | 64.7 | 东北 | 2.0 | |
| | 08:00 | 18.2 | 101.5 | 64.7 | 东北 | 2.0 | |
| | 10:00 | 19.5 | 101.5 | 63.1 | 东北 | 1.5 | |
| | 12:00 | 20.1 | 101.4 | 60.8 | 东北 | 1.8 | |
| | 14:00 | 20.3 | 101.3 | 56.3 | 东北 | 1.9 | |
| | 08:00-16:00 | 18.2 | 101.5 | 64.7 | 东北 | 2.0 | |
| | 14:00-15:00 | 20.3 | 101.3 | 56.3 | 东北 | 1.9 | |
| | 20:00-21:00 | 17.9 | 101.6 | 62.0 | 东北 | 3.8 | |
| | 10:17-次日 10:17 | 19.0 | 101.5 | 64.0 | 东北 | 2.2 | |
| 2025.03.31 | 02:00-03:00 | 16.2 | 101.4 | 69.7 | 东北 | 2.7 | 阴 |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 08:00-09:00 | 18.7 | 101.5 | 66.0 | 东北 | 1.5 | |
| | 08:00 | 18.7 | 101.5 | 66.0 | 东北 | 1.5 | |
| | 10:00 | 20.1 | 101.3 | 63.7 | 东北 | 1.3 | |
| | 12:00 | 21.5 | 101.3 | 61.8 | 东北 | 1.7 | |
| | 14:00 | 21.8 | 101.2 | 55.7 | 东北 | 1.2 | |
| | 08:00-16:00 | 18.7 | 101.5 | 66.0 | 东北 | 1.5 | |
| | 14:00-15:00 | 21.8 | 101.2 | 55.7 | 东北 | 2.6 | |
| | 20:00-21:00 | 17.6 | 101.6 | 63.9 | 东北 | 3.2 | |
| | 10:32-次日 10:32 | 19.3 | 101.4 | 65.9 | 东北 | 1.7 | |

**表4.4-9A2 点位环境空气质量监测期间气象参数**

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.03.25 | 02:00-03:00 | 18.0 | 100.5 | 61.6 | 东南 | 1.2 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.1 | 100.4 | 55.8 | 东南 | 2.1 | |
| | 08:00 | 24.1 | 100.4 | 55.8 | 东南 | 2.1 | |
| | 10:00 | 26.2 | 100.3 | 51.2 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 28.3 | 100.2 | 47.2 | 东南 | 1.6 | |
| | 14:00 | 30.0 | 100.0 | 44.5 | 东南 | 1.1 | |
| | 08:00-16:00 | 24.1 | 100.4 | 55.8 | 东南 | 2.1 | |
| | 14:00-15:00 | 30.0 | 100.0 | 44.5 | 东南 | 1.4 | |
| | 20:00-21:00 | 26.5 | 100.4 | 55.1 | 东南 | 2.4 | |
| | 08:00-次日 08:00 | 24.1 | 100.4 | 55.8 | 东南 | 2.1 | |
| 2025.03.26 | 02:00-03:00 | 19.5 | 100.5 | 63.4 | 东南 | 2.1 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.4 | 100.2 | 56.2 | 东南 | 2.0 | |
| | 08:00 | 24.4 | 100.2 | 56.2 | 东南 | 2.0 | |
| | 10:00 | 27.9 | 100.2 | 53.0 | 东南 | 2.4 | |
| | 12:00 | 30.4 | 100.1 | 50.3 | 东南 | 2.3 | |
| | 14:00 | 31.2 | 99.9 | 48.2 | 东南 | 1.1 | |
| | 08:00-16:00 | 24.4 | 100.2 | 56.2 | 东南 | 2.0 | |
| | 14:00-15:00 | 31.2 | 99.9 | 48.2 | 东南 | 1.1 | |
| | 20:00-21:00 | 26.0 | 100.5 | 56.0 | 东南 | 1.6 | |
| | 08:34-次日 08:34 | 24.4 | 100.2 | 56.2 | 东南 | 2.0 | |
| 2025.03.27 | 02:00-03:00 | 20.6 | 100.7 | 63.8 | 东南 | 1.9 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.1 | 100.6 | 57.9 | 东南 | 2.3 | |
| | 08:00 | 24.1 | 100.6 | 57.9 | 东南 | 2.3 | |
| | 10:00 | 28.1 | 100.6 | 55.6 | 东南 | 2.7 | |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 12:00 | 31.6 | 100.5 | 53.8 | 东南 | 2.8 | |
| | 14:00 | 32.3 | 100.4 | 52.3 | 东南 | 1.5 | |
| | 08:00-16:00 | 24.1 | 100.6 | 57.9 | 东南 | 2.3 | |
| | 14:00-15:00 | 32.3 | 100.4 | 52.3 | 东南 | 1.5 | |
| | 20:00-21:00 | 25.4 | 100.5 | 56.2 | 东南 | 1.7 | |
| | 08:51-次日 08:51 | 24.9 | 100.6 | 57.4 | 东南 | 2.0 | |
| 2025.03.28 | 02:00-03:00 | 18.6 | 101.3 | 69.3 | 东南 | 1.1 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 23.7 | 101.1 | 57.6 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00 | 23.7 | 101.1 | 57.6 | 东南 | 1.4 | |
| | 10:00 | 25.8 | 101.1 | 56.8 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 28.6 | 101.0 | 57.0 | 东南 | 2.3 | |
| | 14:00 | 29.9 | 101.1 | 56.7 | 东南 | 1.3 | |
| | 08:00-16:00 | 23.7 | 101.1 | 57.6 | 东南 | 1.4 | |
| | 14:00-15:00 | 29.9 | 101.1 | 56.7 | 东南 | 1.3 | |
| | 20:00-21:00 | 24.1 | 101.3 | 62.8 | 东南 | 2.5 | |
| | 09:20-次日 09:20 | 24.8 | 101.1 | 57.6 | 东南 | 2.3 | |
| 2025.03.29 | 02:00-03:00 | 17.1 | 101.6 | 70.8 | 东北 | 2.1 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.9 | 101.5 | 61.6 | 东北 | 2.1 | |
| | 08:00 | 18.9 | 101.5 | 61.6 | 东北 | 2.1 | |
| | 10:00 | 19.7 | 101.4 | 59.7 | 东北 | 2.5 | |
| | 12:00 | 21.2 | 101.3 | 58.8 | 东北 | 2.3 | |
| | 14:00 | 20.9 | 101.2 | 57.4 | 东北 | 1.6 | |
| | 08:00-16:00 | 18.9 | 101.5 | 61.6 | 东北 | 2.1 | |
| | 14:00-15:00 | 20.9 | 101.2 | 57.4 | 东北 | 1.6 | |
| | 20:00-21:00 | 18.3 | 101.6 | 62.0 | 东北 | 3.8 | |
| | 09:46-次日 09:46 | 18.9 | 101.6 | 60.7 | 东北 | 1.7 | |
| 2025.03.30 | 02:00-03:00 | 15.8 | 101.8 | 68.8 | 东北 | 3.0 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.1 | 101.7 | 64.7 | 东北 | 2.2 | |
| | 08:00 | 18.1 | 101.7 | 64.7 | 东北 | 2.2 | |
| | 10:00 | 19.0 | 101.5 | 60.3 | 东北 | 2.6 | |
| | 12:00 | 20.8 | 101.3 | 57.1 | 东北 | 2.8 | |
| | 14:00 | 20.3 | 101.2 | 55.7 | 东北 | 2.2 | |
| | 08:00-16:00 | 18.1 | 101.7 | 64.7 | 东北 | 2.2 | |
| | 14:00-15:00 | 20.3 | 101.2 | 55.7 | 东北 | 2.2 | |
| | 20:00-21:00 | 17.1 | 101.5 | 61.7 | 东北 | 3.8 | |
| | 10:11-次日 10:11 | 18.6 | 101.5 | 65.5 | 东北 | 2.3 | |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.03.31 | 02:00-03:00 | 16.2 | 101.5 | 72.0 | 东北 | 3.5 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.9 | 101.3 | 64.0 | 东北 | 2.3 | |
| | 08:00 | 18.9 | 101.3 | 64.0 | 东北 | 2.3 | |
| | 10:00 | 19.4 | 101.3 | 62.1 | 东北 | 2.5 | |
| | 12:00 | 20.9 | 101.2 | 59.8 | 东北 | 2.0 | |
| | 14:00 | 21.6 | 101.1 | 56.5 | 东北 | 1.9 | |
| | 08:00-16:00 | 18.9 | 101.3 | 64.0 | 东北 | 2.3 | |
| | 14:00-15:00 | 21.6 | 101.1 | 56.5 | 东北 | 1.9 | |
| | 20:00-21:00 | 18.1 | 101.6 | 60.4 | 东北 | 3.2 | |
| | 10:33-次日 10:33 | 19.7 | 101.3 | 65.1 | 东北 | 1.6 | |

**表4.4-10 A3 点位环境空气质量监测期间气象参数**

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2025.03.25 | 02:00-03:00 | 18.5 | 100.4 | 61.6 | 东南 | 1.2 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 23.6 | 100.3 | 56.3 | 东南 | 1.5 | |
| | 08:00 | 23.6 | 100.3 | 56.3 | 东南 | 1.5 | |
| | 10:00 | 25.1 | 100.2 | 52.4 | 东南 | 1.7 | |
| | 12:00 | 28.0 | 100.1 | 48.8 | 东南 | 1.7 | |
| | 14:00 | 29.6 | 100.0 | 44.8 | 东南 | 1.3 | |
| | 08:00-16:00 | 23.6 | 100.3 | 56.3 | 东南 | 1.5 | |
| | 14:00-15:00 | 29.6 | 100.0 | 44.8 | 东南 | 1.3 | |
| | 20:00-21:00 | 25.9 | 100.4 | 56.8 | 东南 | 2.5 | |
| | 08:12-次日 08:12 | 23.6 | 100.3 | 56.3 | 东南 | 1.5 | |
| 2025.03.26 | 02:00-03:00 | 19.5 | 100.4 | 60.5 | 东南 | 2.3 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 25.1 | 100.4 | 56.2 | 东南 | 1.7 | |
| | 08:00 | 25.1 | 100.4 | 56.2 | 东南 | 1.7 | |
| | 10:00 | 28.3 | 100.3 | 54.6 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 30.0 | 100.2 | 52.5 | 东南 | 1.9 | |
| | 14:00 | 31.5 | 100.2 | 50.9 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00-16:00 | 25.1 | 100.4 | 56.2 | 东南 | 1.7 | |
| | 14:00-15:00 | 31.5 | 100.2 | 50.9 | 东南 | 1.4 | |
| | 20:00-21:00 | 26.5 | 100.3 | 55.2 | 东南 | 2.5 | |
| | 08:40-次日 08:40 | 25.1 | 100.4 | 56.2 | 东南 | 1.7 | |
| 2025.03.27 | 02:00-03:00 | 19.2 | 100.6 | 65.8 | 东南 | 1.9 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.9 | 100.6 | 58.8 | 东南 | 2.4 | |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 08:00 | 24.9 | 100.6 | 58.8 | 东南 | 2.4 | |
| | 10:00 | 27.5 | 100.5 | 55.0 | 东南 | 2.0 | |
| | 12:00 | 30.7 | 100.4 | 52.2 | 东南 | 1.6 | |
| | 14:00 | 32.3 | 100.4 | 51.1 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00-16:00 | 24.9 | 100.6 | 58.8 | 东南 | 2.4 | |
| | 14:00-15:00 | 32.3 | 100.4 | 51.1 | 东南 | 1.4 | |
| | 20:00-21:00 | 25.8 | 100.6 | 57.1 | 东南 | 1.6 | |
| | 09:04-次日09:04 | 25.2 | 100.6 | 57.7 | 东南 | 2.3 | |
| 2025.03.28 | 02:00-03:00 | 19.4 | 101.4 | 68.3 | 东南 | 2.0 | 晴 |
| | 08:00-09:00 | 24.5 | 101.2 | 59.9 | 东南 | 2.4 | |
| | 08:00 | 24.5 | 101.2 | 59.9 | 东南 | 2.4 | |
| | 10:00 | 25.9 | 101.2 | 57.0 | 东南 | 2.2 | |
| | 12:00 | 27.8 | 101.1 | 55.9 | 东南 | 2.0 | |
| | 14:00 | 29.9 | 101.0 | 55.1 | 东南 | 1.4 | |
| | 08:00-16:00 | 24.5 | 101.2 | 59.9 | 东南 | 2.4 | |
| | 14:00-15:00 | 29.9 | 101.0 | 55.1 | 东南 | 1.4 | |
| | 20:00-21:00 | 25.3 | 101.2 | 62.5 | 东南 | 3.0 | |
| | 09:27-次日09:27 | 25.7 | 101.1 | 56.5 | 东南 | 2.3 | |
| 2025.03.29 | 02:00-03:00 | 17.2 | 101.7 | 69.5 | 东北 | 2.1 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.6 | 101.6 | 66.6 | 东北 | 1.9 | |
| | 08:00 | 18.6 | 101.6 | 66.6 | 东北 | 1.9 | |
| | 10:00 | 19.3 | 101.4 | 64.1 | 东北 | 2.2 | |
| | 12:00 | 20.1 | 101.3 | 61.8 | 东北 | 2.1 | |
| | 14:00 | 20.8 | 101.2 | 60.4 | 东北 | 1.7 | |
| | 08:00-16:00 | 18.6 | 101.6 | 66.6 | 东北 | 1.9 | |
| | 14:00-15:00 | 20.8 | 101.2 | 60.4 | 东北 | 1.7 | |
| | 20:00-21:00 | 18.3 | 101.5 | 62.4 | 东北 | 3.6 | |
| | 09:51-次日09:51 | 18.9 | 101.5 | 61.2 | 东北 | 2.0 | |
| 2025.03.30 | 02:00-03:00 | 16.2 | 101.7 | 68.9 | 东北 | 3.1 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 18.2 | 101.6 | 65.3 | 东北 | 2.4 | |
| | 08:00 | 18.2 | 101.6 | 65.3 | 东北 | 2.4 | |
| | 10:00 | 19.0 | 101.5 | 62.0 | 东北 | 2.6 | |
| | 12:00 | 19.9 | 101.3 | 58.9 | 东北 | 2.2 | |
| | 14:00 | 20.7 | 101.2 | 56.4 | 东北 | 1.9 | |
| | 08:00-16:00 | 18.2 | 101.6 | 65.3 | 东北 | 2.4 | |

| 检测日期 | 检测时段 | 气温（℃） | 气压（kPa） | 湿度（%） | 风向 | 风速（m/s） | 天气状况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 14:00-15:00 | 20.7 | 101.2 | 56.4 | 东北 | 1.9 | |
| | 20:00-21:00 | 17.6 | 101.7 | 62.8 | 东北 | 2.6 | |
| | 10:20-次日10:20 | 18.7 | 101.6 | 64.8 | 东北 | 2.2 | |
| 2025.03.31 | 02:00-03:00 | 16.2 | 101.6 | 70.7 | 东北 | 2.5 | 阴 |
| | 08:00-09:00 | 19.4 | 101.4 | 64.9 | 东北 | 1.7 | |
| | 08:00 | 19.4 | 101.4 | 64.9 | 东北 | 1.7 | |
| | 10:00 | 20.0 | 101.4 | 60.3 | 东北 | 2.0 | |
| | 12:00 | 21.2 | 101.2 | 57.0 | 东北 | 2.4 | |
| | 14:00 | 21.7 | 101.2 | 55.8 | 东北 | 2.5 | |
| | 08:00-16:00 | 19.4 | 101.4 | 64.9 | 东北 | 1.7 | |
| | 14:00-15:00 | 21.7 | 101.2 | 55.8 | 东北 | 2.5 | |
| | 20:00-21:00 | 18.0 | 101.6 | 61.0 | 东北 | 2.6 | |
| | 10:55-次日10:55 | 19.6 | 101.3 | 65.4 | 东北 | 2.3 | |

**表4.4-11大气监测结果一览表**

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| A1 | 日均 | TSP | μg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 硫酸雾 | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 非甲烷总烃 | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | HCl | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 硫化氢 | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氨 | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m³ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 08:00 | 臭气浓度 | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 10:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 12:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氟化物 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 甲醇 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氯气 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 锰及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 汞及其化合物 | $\mu g/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 铅及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 镉及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 日均 | 六价铬 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 砷及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 二噁英 | $pg\text{-}TEQ/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8 小时均值 | TVOC | $\mu g/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| A2 | 日均 | TSP | $\mu g/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 硫酸雾 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 非甲烷总烃 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | HCl | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 硫化氢 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 2:00-3:00 | 氨 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 08:00 | 臭气浓度 | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 10:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 12:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氟化物 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 甲醇 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氯气 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 日均 | 锰及其化合物 | ng/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 汞及其化合物 | μg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 铅及其化合物 | ng/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 镉及其化合物 | ng/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 六价铬 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 砷及其化合物 | ng/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 二噁英 | pg-TEQ/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8 小时均值 | TVOC | μg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| A3 | 日均 | TSP | μg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 硫酸雾 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 非甲烷总烃 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | HCl | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 2:00-3:00 | 硫化氢 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氨 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 08:00 | 臭气浓度 | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 10:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 12:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00 | | - | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氟化物 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 甲醇 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8:00-9:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 2:00-3:00 | 氯气 | mg/m$^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称 | 监测时间 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2025.03.25 | 2025.03.26 | 2025.03.27 | 2025.03.28 | 2025.03.29 | 2025.03.30 | 2025.03.31 |
| | 8:00-9:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 14:00-15:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 20:00-21:00 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 锰及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 汞及其化合物 | $\mu g/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 铅及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 镉及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 六价铬 | $mg/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 砷及其化合物 | $ng/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 日均 | 二噁英 | $pg\text{-}TEQ/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 8 小时均值 | TVOC | $\mu g/m^3$ | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**4.4.2.5评价标准及方法**

**（1）评价标准**

根据环境空气功能区划分析结果，评价范围内环境空气质量功能区属于二类区。TSP、汞、氟化物、六价铬、As、Cd、Pb 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准；TVOC、$H_2S$、$NH_3$、氯气、硫酸、HCl 执行《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（中国环境科学出版社）标准；二噁英环境质量影响的评价参照日本年均浓度标准；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准。详见表 1.5-1。

**（2）评价方法**

采用单因子指数法进行评价，分析评价因子小时浓度和日均浓度值变化范围、超标率及变化规律。其表达式为：

$$P_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：Pi,j—i 类污染物单因子指数，无量纲；

Ci,j—i 类污染物实测浓度，mg/Nm$^3$；

Csi—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm$^3$。

当 Pi,j≤1 时说明环境质量达标，Pi,j＞1 时说明环境质量超标。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气现状质量是否满足所在区域功能区划的要求，为项目实施对环境空气的影响分析提供依据。

**4.4.2.6评价结果**

根据本项目其他污染物环境空气质量现状的监测结果，将本项目其他污染物环境质量现状监测结果评价情况汇总于表 4.4-12。

**表4.4-12各监测点位评价结果一览表**

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 | 监测浓度范围 | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 | TSP | 日均值 | 300μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 0.3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时值 | 2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | HCl | 小时值 | 0.05mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.015mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $H_2S$ | 小时值 | 0.01mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $NH_3$ | 小时值 | 0.2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 一次值 | 20（无量纲） | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氟化物 | 小时值 | 0.02mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.007mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 甲醇 | 小时值 | 3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氯气 | 小时值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.03mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 锰及其化合物 | 日均值 | 10μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 汞及其化合物 | 日均值 | 0.3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | 3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | 0.03μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 六价铬 | 日均值 | 0.00015μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | 0.036μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 二噁英 | 日均值 | 0.36pg-TEQ/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 600μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 | 监测浓度范围 | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A2 | TSP | 日均值 | 300μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 0.3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时值 | 2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | HCl | 小时值 | 0.05mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.015mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $H_2S$ | 小时值 | 0.01mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $NH_3$ | 小时值 | 0.2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 一次值 | 20（无量纲） | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氟化物 | 小时值 | 0.02mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.007mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 甲醇 | 小时值 | 3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氯气 | 小时值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.03mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 锰及其化合物 | 日均值 | 10μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 汞及其化合物 | 日均值 | 0.3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | 3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | 0.03μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 六价铬 | 日均值 | 0.00015μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | 0.036μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 二噁英 | 日均值 | 0.36pg-TEQ/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 600μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |

| 监测点位 | 污染物 | 平均时间 | 评价标准 | 监测浓度范围 | 最大浓度占标率/% | 超标率/% | 达标情况 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A3 | TSP | 日均值 | 300μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 硫酸雾 | 小时值 | 0.3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 非甲烷总烃 | 小时值 | 2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | HCl | 小时值 | 0.05mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.015mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $H_2S$ | 小时值 | 0.01mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | $NH_3$ | 小时值 | 0.2mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 臭气浓度 | 一次值 | 20（无量纲） | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氟化物 | 小时值 | 0.02mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.007mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 甲醇 | 小时值 | 3mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 氯气 | 小时值 | 0.1mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | | 日均值 | 0.03mg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 锰及其化合物 | 日均值 | 10μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 汞及其化合物 | 日均值 | 0.3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 铅及其化合物 | 日均值 | 3μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 镉及其化合物 | 日均值 | 0.03μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 六价铬 | 日均值 | 0.00015μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 砷及其化合物 | 日均值 | 0.036μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | 二噁英 | 日均值 | 0.36pg-TEQ/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |
| | TVOC | 8 小时均值 | 600μg/m$^3$ | ** | ** | 0 | 达标 |

**备注：“L”表示未检出。**

#### 4.4.2.7小结

（1）根据湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2022 年）》数据，本项目所在区域属于空气质量达标区。

（2）根据补充监测结果表明，本项目所在区域大气评价范围内各补充监测点 TSP、汞、氟化物、六价铬、As、Cd、Pb 均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求；TVOC、$H_2S$、$NH_3$、氯气、硫酸、HCl 均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值要求；臭气浓度监测值达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；二噁英满足日本年均浓度标准要求。

因此，本项目评价区域环境空气质量现状符合二类功能区的要求。

## 4.5地表水环境质量现状调查与评价

### 4.5.1监测布点及监测项目

项目所在地周边水体为龙腾河及红星水库，水质目标分别为Ⅳ类及Ⅲ类，水环境质量分别执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）Ⅳ类标准及Ⅲ类标准。为了解周边水体水质现状，需对其进行环境质量现状监测，本次地表水环境质量现状调查数据引用广东中科检测技术股份有限公司于 2023 年 9 月 21 日至 9 月 23 日对龙腾河及红星水库现状监测数据（报告编号：GDZKBG20230803003）进行评价。监测内容见表 4.5-1。

**表4.5-1地表水环境监测断面及监测项目**

| 编号 | 监测断面位置 | 水体 | 监测项目 |
|---|---|---|---|
| W1 | 钢铁配套园区规划雨水排放口上游约 1km | 龙腾河 | 水温、pH、DO、SS、$COD_{Cr}$、$BOD_5$、$NH_3$-N、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、铜、锌、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并芘、粪大肠菌群 |
| W2 | 钢铁配套园区规划雨水排放口下游约 1km | 龙腾河 | |
| W3 | 红星水库上游 | 红星水库 | |
| W4 | 红星水库下游 | 红星水库 | |

**图4.5-1地表水环境质量现状监测断面布设图**

## 4.5.2监测时间及频次

2023 年 9 月 21 日至 9 月 23 日连续采样 3 天，每天监测一次。

## 4.5.3采样和分析方法

国家环保局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》中的有关规定，参照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）进行采样。各项目的分析方法见表 4.5-2。

**表4.5-2地表水水质监测方法及检出限**

| 序号 | 监测指标 | 检测方法及依据 | 检出限 | 主要仪器 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 水温 | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991 | / | BANTE 903P 多参数水质测量仪 |
| 2 | pH 值 | 《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020 | / | |
| 3 | 溶解氧 | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009 | / | |
| 4 | 悬浮物 | 《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989 | 4mg/L | JF2004 电子天平 |
| 5 | 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017 | 4mg/L | 滴定管 |
| 6 | 五日生化需氧量 | 《水质 五日生化需氧量（$BOD_5$）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009 | 0.5mg/L | LRH-70 生化培养箱 |
| 7 | 氨氮 | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009 | 0.025mg/L | T6 新世纪紫外可见分光光度计 |
| 8 | 总磷 | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989 | 0.01mg/L | T6 新世纪紫外可见分光光度计 |
| 9 | 石油类 | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法》HJ 970-2018 | 0.01mg/L | T6 新世纪紫外可见分光光度计 |
| 10 | 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987 | 0.05 mg/L | T6 新世纪紫外可见分光光度计 |
| 11 | 硫化物 | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021 | 0.01mg/L | T6 新世纪紫外可见分光光度计 |
| 12 | 砷 | 《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014 | 0.04μg/L | AFS-230E 双道原子荧光光度计 |
| 13 | 汞 | | 0.3μg/L | |
| 14 | 铅 | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014 | 0.09μg/L | ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 |
| 15 | 镉 | | 0.05μg/L | |
| 16 | 锌 | | 0.67μg/L | |
| 17 | 铜 | | 0.08μg/L | |
| 18 | 六价铬 | 《水质 六价铬的测定 二苯碳酰 | 0.004mg/L | T6 新世纪紫外可见 |

| 序号 | 监测指标 | | 检测方法及依据 | 检出限 | 主要仪器 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 二肼分光光度法》GB/T 7467-1987 | | 分光光度计 |
| 19 | 氟化物 | | 《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987 | 0.05mg/L | PXSJ-216F 离子计 |
| 20 | 苯 | | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012 | 0.0014 mg/L | GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪 |
| 21 | 甲苯 | | | 0.0014 mg/L | |
| 22 | 二甲苯 | 间、对-二甲苯 | | 0.0022 mg/L | |
| 23 | | 邻-二甲苯 | | 0.0014 mg/L | |
| 24 | 苯并[a]芘 | | 《水质 多环芳烃的测定液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009 | 0.0004μg/L | LC U3000 液相色谱仪 |

## 4.5.4监测结果

地表水水质项目监测结果详见表 4.5-3。

**表4.5-3地表水水质现状监测结果一览表　单位：mg/L，粪大肠菌群、水温、pH 除外**

| 监测断面 | W1 | | | W2 | | | W3 | | | W4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 |
| 水温（℃） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| pH 值(无量纲) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 溶解氧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 悬浮物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 化学需氧量 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 五日生化需氧量 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氨氮 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 总磷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油类 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 阴离子表面活性剂 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 硫化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 锌 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氟化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 监测断面 | | W1 | | | W2 | | | W3 | | | W4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 |
| 甲苯 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二甲苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | 0.0022L |
| | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | 0.0014L |
| 苯并[a]芘 | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 粪大肠菌群(MPN/L) | | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

## 4.5.5评价标准及方法

**（1）评价标准**

根据地表水环境功能区划识别结果，龙腾河断面按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类水标准进行评价，红星水库按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水标准进行评价。详见表 1.5-2。

**（2）评价方法**

水质现状评价采用《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）中推荐的单因子污染指数法。

①一般项目单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——i 污染物在 j 点的污染指数；

$C_{i,j}$——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

$C_{s,i}$——i 污染物的评价标准，mg/L。

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$—溶解氧在 j 监测点的标准指数；

$DO_f$—饱和溶解氧浓度，mg/L；$DO_f$=468/（31.6+T），T 为水温（℃）；

$DO_j$—j 点的溶解氧监测值，mg/L；

$DO_S$—溶解氧的地表水的水质标准，mg/L；

S——实用盐度符号，量纲一；

T——水温，ºC。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \leqslant 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$——pH 的实测值；

$pH_{su}$——pH 评价标准的上限值;

$pH_{sd}$——pH 评价标准的下限值。

## 4.5.6评价结果

各项监测项目污染指数见表 4.5-4。

## 4.5.7小结

根据引用的补充监测结果表明，龙腾河监测断面各监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）Ⅳ类标准限值的要求，红星水库评价水质现状除五日生化需氧量、悬浮物出现超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。个别因子超标原因可能是：①周边农田施肥农用残留物进入水体；②项目所在园区开发面积变大，集雨面积变小，导致地表水体自净能力降低。

**表4.5-4地表水环境质量污染指数计算结果一览表**

| 监测断面 | W1 | | | W2 | | | W3 | | | W4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 |
| pH 值 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 溶解氧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 悬浮物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 化学需氧量 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 五日生化需氧量 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氨氮 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 总磷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油类 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 阴离子表面活性剂 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 硫化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 锌 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氟化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 甲苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二甲 ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | / |
| 二甲 ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | / |

| 监测断面 | W1 | | | W2 | | | W3 | | | W4 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样时间 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 | 2023.9.21 | 2023.9.22 | 2023.9.23 |
| 苯 | | | | | | | | | | | | |
| 苯并[a]芘 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 粪大肠菌群 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

# 4.6地下水环境质量现状调查与评价

## 4.6.1水位调查

本项目位于湛江市东海岛，属于滨海区，根据总论地下水评价等级分析可知，本项目地下水评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）表 4 可知，滨海区一级评价的项目地下水水位监测频率为二期，二期的间隔有明显水位变化，其变化幅度有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。

为了掌握项目所在区域地下水水位状况，本项目共设 24 个水位监测点（其中 U3、U10 引用《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》中的数据，U1 引用《广东明昊化工有限公司年产 5000 顿三乙基铝项目项目环境影响报告书》中的数据，U2 引用《湛江天诚生物降解材料有限公司 5000 吨/年 PPC 二元醇产业化装置项目一期（年产 200t 助剂项目）环境影响报告书》中的数据）；枯水期引用《中科（广东）炼化有限公司新建 2 号 EVA 项目环境影响报告书》、《湛江中捷精创新材料科技有限公司东海岛年产 5 万吨α-烯烃、10 万吨 POE 和 20 万吨锂离子电解液项目一期（年产 5 万吨α-烯烃项目）环境影响报告书》相关水位数据，详细调查情况见表 4.6-1，点位分布见图 4.6-1。

**表4.6-1水位调查结果一览表　　单位：m**

| 编号 | 位置 | 经度（°） | 纬度（°） | 井深 | 水位埋深 | 水位标高 | 调查时间 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U1 | 天诚化工项目区 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | 丰水期 |
| U2 | 明昊化工项目区 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U3 | 本项目地块一 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U4 | 地块一厂区东南侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U5 | 地块一厂区西侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U6 | 地块一厂区南侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U7 | 钢铁大道北段北端东侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U8 | 钢铁大道北段南端东侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U9 | 东简仔村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U10 | 地块一边界西北侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U11 | 郑东村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U12 | 坡西村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U13 | 地块二内 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U14 | 地块二外北侧 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U15 | 地块三用地内 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U16 | 地块四用地内 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U17 | 简池村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U18 | 郑西村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U19 | 青南村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U20 | 地块三边界外 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U21 | 东坡村南村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U22 | 上湛 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U23 | 北村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U24 | 郑边村 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |

| 编号 | 位置 | 经度（°） | 纬度（°） | 井深 | 水位埋深 | 水位标高 | 调查时间 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| U25 | 湛江中捷精创新材料科技有限公司厂区内 ZK4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | 枯水期 |
| U26 | DG16 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U27 | DG1 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U28 | DG2 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U29 | DG3 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U30 | DG5 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U31 | DG9 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U32 | DG7 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U33 | DG8 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U34 | DG13 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U35 | DG18 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U36 | DG14 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U37 | DG15 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |
| U38 | DG11 中科炼化监测井 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | |

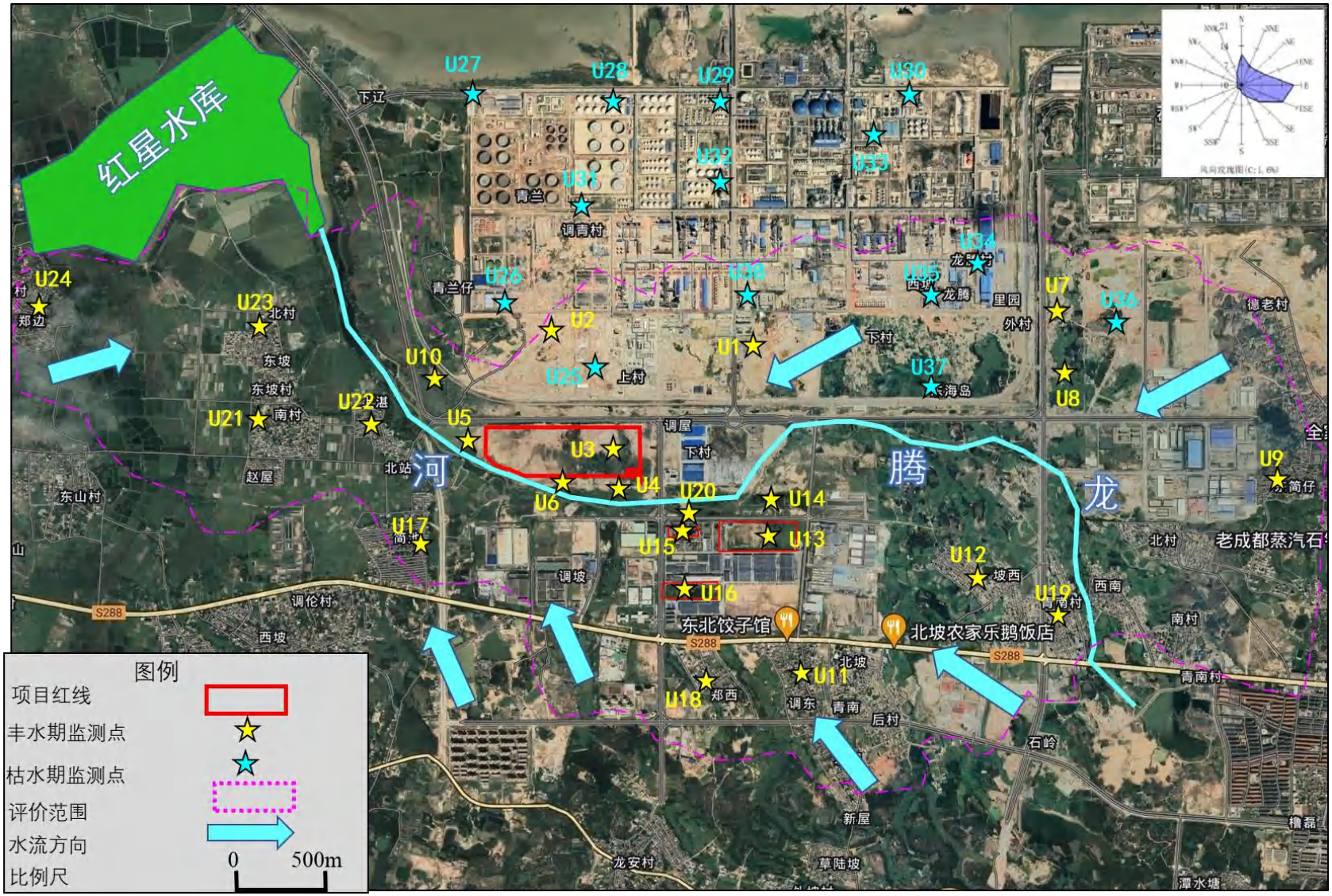



**图4.6-1水位调查点位图**

## 4.6.2监测布点

为了掌握项目所在区域地下水环境质量状况，根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016），在建设项目场地及其上下游影响区设置地下水水质监测点和水位监测点。

本项目委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 27 日~28 日对项目所在区域的地下水环境质量进行监测，本次地下水环境质量现状监测共设 24 个监测点，其中 U1、U2 点位的数据引用《广东明昊化工有限公司年产 5000 吨三乙基铝项目环境影响报告书》中由广东环美机电检测技术有限公司于 2024 年 3 月 12 日的监测；U3、U10 点位的数据引用《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书》中由广东增源检测技术有限公司于 2022 年 7 月 14 日进行的地下水环境质量现状监测，监测布点符合相关技术要求。具体监测点位见表 4.6-2 和图 4.6-2。

**表4.6-2地下水监测点位一览表**

| 监测点编号 | 地块 | 监测点位置 | 监测项目 | 频次 |
|---|---|---|---|---|
| U1 | 地块一 | 天诚厂区（引用） | 水质、水位 | 连续监测1天，每天采样1次 |
| U2 | | 明昊厂区（引用） | | |
| U3 | | 地块一（引用） | | |
| U4 | | 地块一厂区东南侧（实测） | | |
| U5 | | 地块一厂区西侧（实测） | | |
| U6 | | 地块一厂区南侧（实测） | 水位 | |
| U7 | | 钢铁大道北段北端东侧（实测） | | |
| U8 | | 钢铁大道北段南端东侧（实测） | | |
| U9 | | 东简仔村（实测） | | |
| U10 | | 地块一边界西北侧（引用） | | |
| U11 | 地块二～地块四 | 郑东村 | 水质、水位 | |
| U12 | | 坡西村 | | |
| U13 | | 地块二内 | | |
| U14 | | 地块二外北侧 | | |
| U15 | | 地块三用地内 | | |
| U16 | | 地块四用地内 | | |
| U17 | | 简池村 | | |
| U18 | | 郑西村 | 水位 | |
| U19 | | 青南村 | | |
| U20 | | 地块三边界外（冠豪长期监测井） | | |
| U21 | | 东坡村南村 | | |
| U22 | | 上湛 | | |
| U23 | | 北村 | | |
| U24 | | 郑边村 | | |

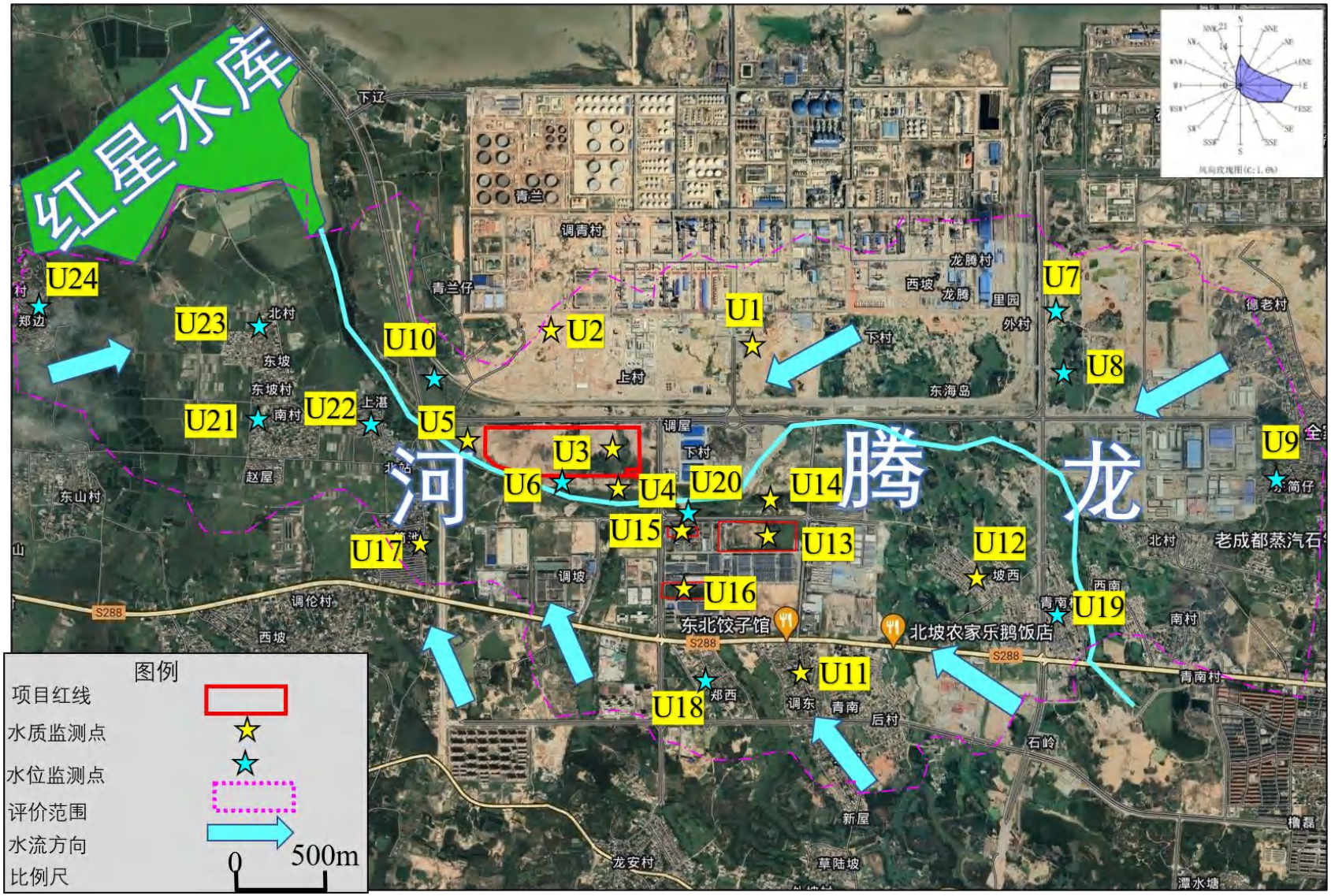



**图4.6-2地下水环境现状监测点位图**

## 4.6.3监测项目

八大离子：$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$、$K^{+}$+$Na^{+}$、$CO_3^{2-}$、$HCO_3^{-}$、$Cl^{-}$、$SO_4^{2-}$

基本水质因子：pH 值、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数。

水位：记录井深、井口标高、水位埋深、水位标高。

## 4.6.4采样和分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的规定进行，各项目分析方法详见表 4.6-3。

**表4.6-3地下水水质监测因子分析方法及检出限**

| 序号 | 监测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | HJ 1147-2020<br>《水质 pH 值的测定 电极法》 | BANTE 903P<br>多参数水质测量仪 | / |
| | | GB/T 5750.4-2023（8.1）<br>《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》玻璃电极法 | PHS-3C<br>pH 计 | / |
| 2 | 总硬度（以 $CaCO_3$ 计） | GB/T 7477-1987<br>《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 | / | 5.0mg/L |
| 3 | 溶解性总固体 | GB/T 5750.4-2023（11.1）<br>《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》称量法 | JF2004<br>电子天平 | |
| 4 | 氟化物（$F^{-}$） | HJ 84-2016<br>《水质 无机阴离子（$F^{-}$、$Cl^{-}$、$NO_2^{-}$、$Br^{-}$、$NO_3^{-}$、$PO_4^{3-}$、$SO_3^{2-}$、$SO_4^{2-}$）的测定 离子色谱法》 | CIC-D120<br>离子色谱仪 | 0.006mg/L |
| 5 | 氯化物（$Cl^{-}$） | | | 0.007mg/L |
| 6 | 硝酸盐 $NO_3^{-}$（以 N 计） | | | 0.016mg/L |
| 7 | 硫酸盐（$SO_4^{2-}$） | | | 0.018mg/L |
| 8 | 挥发酚 | HJ 503-2009<br>《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.0003mg/L |
| 9 | 高锰酸盐指数（耗氧量） | GB/T 5750.7-2023（4.1）<br>《生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标》 | / | 0.05mg/L |
| 10 | 氨氮 | HJ 535-2009<br>《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.025mg/L |
| 11 | $Na^{+}$ | HJ 812-2016<br>《水质可溶性阳离子（$Li^{+}$、$Na^{+}$、$NH_4^{+}$、$K^{+}$、$Ca^{2+}$、$Mg^{2+}$）的测定 离 | CIC-100<br>离子色谱仪 | 0.02mg/L |
| 12 | $K^{+}$ | | | 0.02mg/L |
| 13 | $Mg^{2+}$ | | | 0.02mg/L |

| 序号 | 监测项目 | 检测方法 | 使用仪器 | 检出限 |
|---|---|---|---|---|
| 14 | $Ca^{2+}$ | 子色谱法》 | | 0.03mg/L |
| 15 | $CO_3^{2-}$ | DZ/T 0064.49-2021<br>《地下水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》 | / | 5mg/L（定限量） |
| 16 | $HCO_3^-$ | | | 5mg/L（定限量） |
| 17 | 总大肠菌群 | 《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2002 年多管发酵法（B）5.2.5（1） | SPX-150A 智能生化培养箱 | / |
| 18 | 细菌总数 | HJ 1000-2018<br>《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》 | DHP-9052 电热恒温培养箱 | / |
| 19 | 亚硝酸盐（以 N 计） | GB/T 7493-1987<br>《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.003mg/L |
| 20 | 氰化物 | GB/T 5750.5-2023（7.1）<br>《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.002mg/L |
| 21 | 六价铬 | GB/T 5750.6-2023（13.1）<br>《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》 | T6 新世纪紫外可见分光光度计 | 0.004mg/L |
| 22 | 砷 | HJ 694-2014<br>《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 | AFS-230E 双道原子荧光光度计 | 0.0003mg/L |
| 23 | 汞 | | | 0.00004mg/L |
| 24 | 铅 | HJ 700-2014<br>《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 | ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪 | 0.00009mg/L |
| 25 | 镉 | | | 0.00005mg/L |
| 26 | 铁 | | | 0.00082mg/L |
| 27 | 锰 | | | 0.00012mg/L |

## 4.6.5监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 4.6-4~表 4.6-5。

**表4.6-4地下水环境监测结果一览表**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U11 |
| | | | 天诚厂区 | 明昊厂区 | 地块一 | 地块一厂区东南侧 | 地块一厂区西侧 | 郑东村 |
| 1 | pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | 总硬度 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | 溶解性总固体 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | 氯化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | 挥发酚 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | 氨氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | 硝酸盐氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | 氰化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | 氟化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | 耗氧量 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 13 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 14 | 菌落总数 | CFU/mL | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 15 | 碳酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 16 | 重碳酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 17 | 氯离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 18 | 硫酸根 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 19 | 钾离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 20 | 钠离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 21 | 钙离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U11 |
| | | | 天诚厂区 | 明昊厂区 | 地块一 | 地块一厂区东南侧 | 地块一厂区西侧 | 郑东村 |
| 22 | 镁离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 23 | 六价铬 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 24 | 铁 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 25 | 锰 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 26 | 镉 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 27 | 铅 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 28 | 汞 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 29 | 砷 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”“ND”表示未检出。**

**表4.6-5地下水环境监测结果一览表**

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | U12 | U13 | U14 | U15 | U16 | U17 |
| | | | 坡西村 | 地块二 | 地块二外北侧 | 地块三 | 地块四 | 简池村 |
| 1 | pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | 总硬度 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | 溶解性总固体 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | 硫酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | 氯化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | 挥发酚 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | 氨氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | 硝酸盐氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 序号 | 监测项目 | 单位 | 监测结果 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | U12 | U13 | U14 | U15 | U16 | U17 |
| | | | 坡西村 | 地块二 | 地块二外北侧 | 地块三 | 地块四 | 简池村 |
| 10 | 氰化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | 氟化物 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | 耗氧量 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 13 | 总大肠菌群 | MPN/100mL | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 14 | 菌落总数 | CFU/mL | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 15 | 碳酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 16 | 重碳酸盐 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 17 | 钾离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 18 | 钠离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 19 | 钙离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 20 | 镁离子 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 21 | 六价铬 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 22 | 铁 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 23 | 锰 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 24 | 镉 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 25 | 铅 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 26 | 汞 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 27 | 砷 | mg/L | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

## 4.6.6评价标准及方法

**（1）评价标准**

本项目地下水水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，相关水质项目标准见表 1.5-6。

**（2）评价方法**

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{s,i}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Cs,i—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中：$S_{pH,j}$—j 点的 pH 的标准指数，无量纲；

$pH_j$— j 点的 pH 监测值；

$pH_{sd}$—标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$—标准中规定的 pH 值上限。

## 4.6.7评价结果

本次评价各监测点位水质现状评价结果详见表 4.6-6。

**表4.6-6各监测点位水质标准指数一览表**

| 序号 | 监测项目 | U1 | U2 | U3 | U4 | U5 | U11 | U12 | U13 | U14 | U15 | U16 | U17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH 值 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | 总硬度 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | 溶解性总固体 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | 硫酸盐 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | 氯化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | 挥发酚 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | 氨氮 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | 硝酸盐氮 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | 亚硝酸盐氮 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | 氰化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | 氟化物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | 耗氧量 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 13 | 总大肠菌群 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 14 | 菌落总数 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 15 | 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 16 | 铁 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 17 | 锰 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 18 | 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 19 | 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 20 | 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 21 | 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

### 4.6.8小结

根据地下水功能区划，调查评价区内地下水水质保护目标为III类。由监测和评价结果可知：浅层地下水除铁、锰等指标超标外，其它各项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。铁、锰超标与原生地质环境有关，铁、锰地下水环境背景值受当地的地形地貌、岩土性质、气象水文条件、水动力条件等宏量组分的影响，主要是当地的氧化还原环境的影响。

## 4.7包气带污染现状调查与评价

### 4.7.1监测布点和监测因子

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）要求，本项目委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25 日~26 日对项目所在区域的包气带环境进行监测。具体监测点位见表 4.7-1 和图 4.7-1。

**表4.7-1包气带污染现状监测点布设**

| 点位编号 | 采样位置 | 监测项目 |
|---|---|---|
| 地块一化机浆车间 G1 | 0~20cm | pH 值、氨氮、总硬度、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数 |
| | 20cm~100cm | |
| 地块二调节池 G2 | 0~20cm | |
| | 20cm~100cm | |

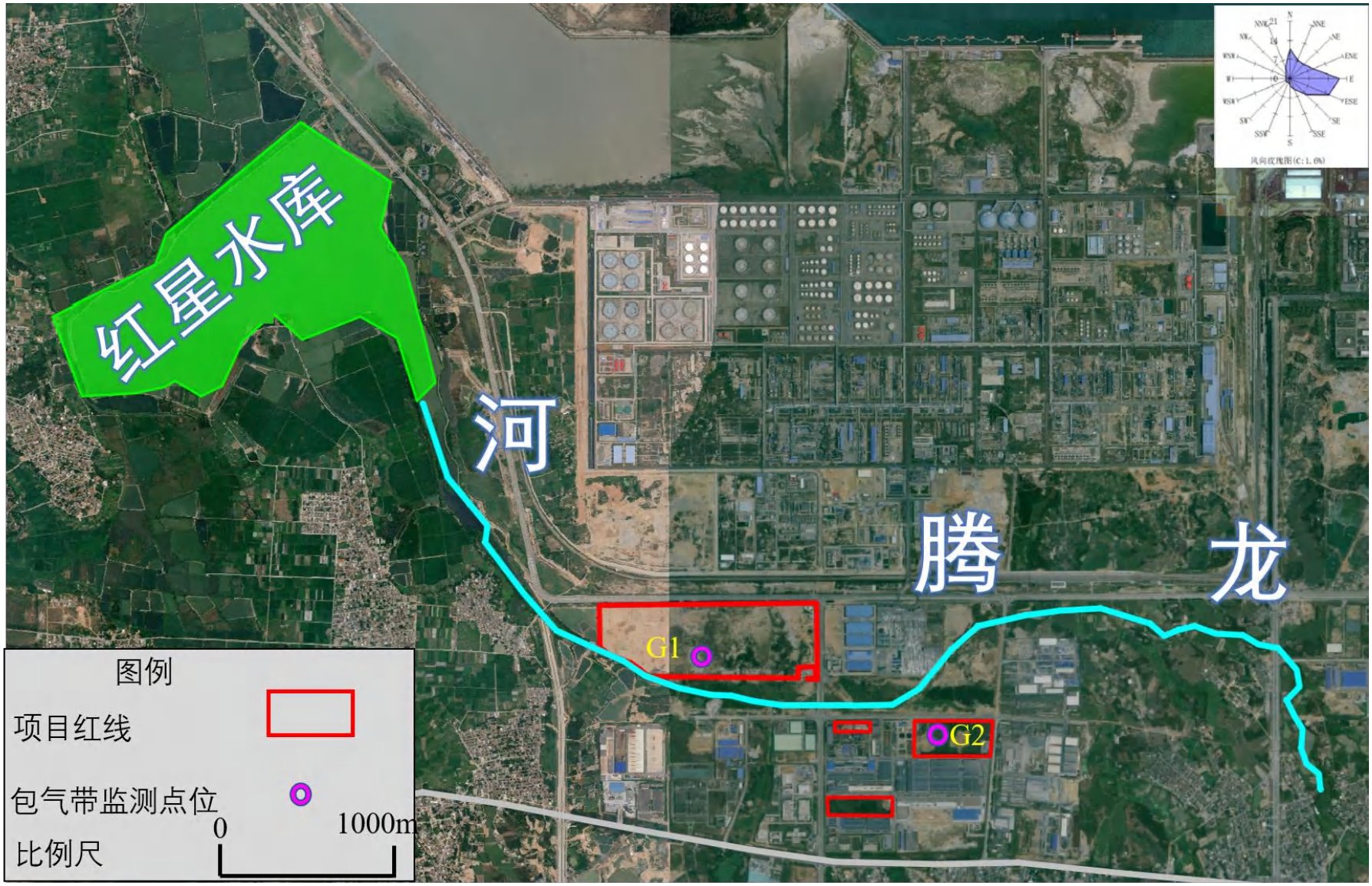



**图4.7-1包气带监测点位示意图**

## 4.7.2采样和分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中的规定进行，各项目分析方法详见前文表 4.6-2。

## 4.7.3监测结果

本项目包气带污染现状监测结果见表 4.7-2。

**表4.7-2包气带污染现状监测结果一览表（单位：mg/L）**

| 监测项目 | G1 | | G2 | |
|---|---|---|---|---|
| | 0~20cm | 70m~90cm | 0~20cm | 60cm~80cm |
| pH 值（无量纲） | ** | ** | ** | ** |
| 氨氮 | ** | ** | ** | ** |
| 总硬度 | ** | ** | ** | ** |
| 硝酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 亚硝酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 挥发性酚类 | ** | ** | ** | ** |
| 氰化物 | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** |
| 铬（六价） | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** |
| 氟化物 | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** |
| 铁 | ** | ** | ** | ** |
| 锰 | ** | ** | ** | ** |
| 溶解性总固体 | ** | ** | ** | ** |
| 高锰酸盐指数 | ** | ** | ** | ** |
| 硫酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 氯化物 | ** | ** | ** | ** |
| 总大肠杆菌群（MPN/100mL） | ** | ** | ** | ** |
| 菌落总数（CFU/mL） | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

## 4.7.4评价标准及方法

**（1）评价标准**

本项目包气带水质目标执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水质标准，相关水质项目标准见表 1.5-6。

**（2）评价方法**

地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = C_i / C_{s,i}$$

式中：Pi—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Cs,i—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

上述式子中：$S_{pH,j}$—j 点的 pH 的标准指数，无量纲；

$pH_j$— j 点的 pH 监测值；

$pH_{sd}$—标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$—标准中规定的 pH 值上限。

## 4.7.5评价结果

本项目包气带污染现状监测结果见表 4.7-3。

**表4.7-3包气带水质评价结果一览表**

| 监测项目 | G1 | | G2 | |
|---|---|---|---|---|
| | 0~20cm | 20cm~100cm | 0~20cm | 20cm~100cm |
| pH 值（无量纲） | ** | ** | ** | ** |
| 氨氮 | ** | ** | ** | ** |
| 总硬度 | ** | ** | ** | ** |
| 硝酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 亚硝酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 挥发性酚类 | ** | ** | ** | ** |
| 氰化物 | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** |
| 铬（六价） | ** | ** | ** | ** |

| 监测项目 | G1 | | G2 | |
|---|---|---|---|---|
| | 0~20cm | 20cm~100cm | 0~20cm | 20cm~100cm |
| 铅 | ** | ** | ** | ** |
| 氟化物 | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** |
| 铁 | ** | ** | ** | ** |
| 锰 | ** | ** | ** | ** |
| 溶解性总固体 | ** | ** | ** | ** |
| 高锰酸盐指数 | ** | ** | ** | ** |
| 硫酸盐 | ** | ** | ** | ** |
| 氯化物 | ** | ** | ** | ** |
| 总大肠杆菌群 | ** | ** | ** | ** |
| 细菌总数 | ** | ** | ** | ** |

### 4.7.6小结

监测结果表明，本项目厂区包气带各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

## 4.8声环境质量现状调查与评价

### 4.8.1监测布点

根据《环境影响评价技术导则　　声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合项目所在区域的自然环境、社会环境、人群分布等特点，共布设 8 个监测点，监测等效连续 A 声级，具体位置见表 4.8-1 和图 4.8-1。

**表4.8-1声环境质量现状监测布点一览表**

| 编号 | 监测点位置 | 监测项目 |
|---|---|---|
| N1 | 地块一厂界东面边界外 1m 处 | 等效连续 A 声级 |
| N2 | 地块一厂界南面边界外 1m 处 | |
| N3 | 地块一厂界西面边界外 1m 处 | |
| N4 | 地块一厂界北面边界外 1m 处 | |
| N5 | 地块二厂界东面边界外 1m 处 | |
| N6 | 地块二厂界北面边界外 1m 处 | |
| N7 | 冠豪高新南边界外 1m 处 | |
| N8 | 冠豪高新西侧边界外 1m 处 | |

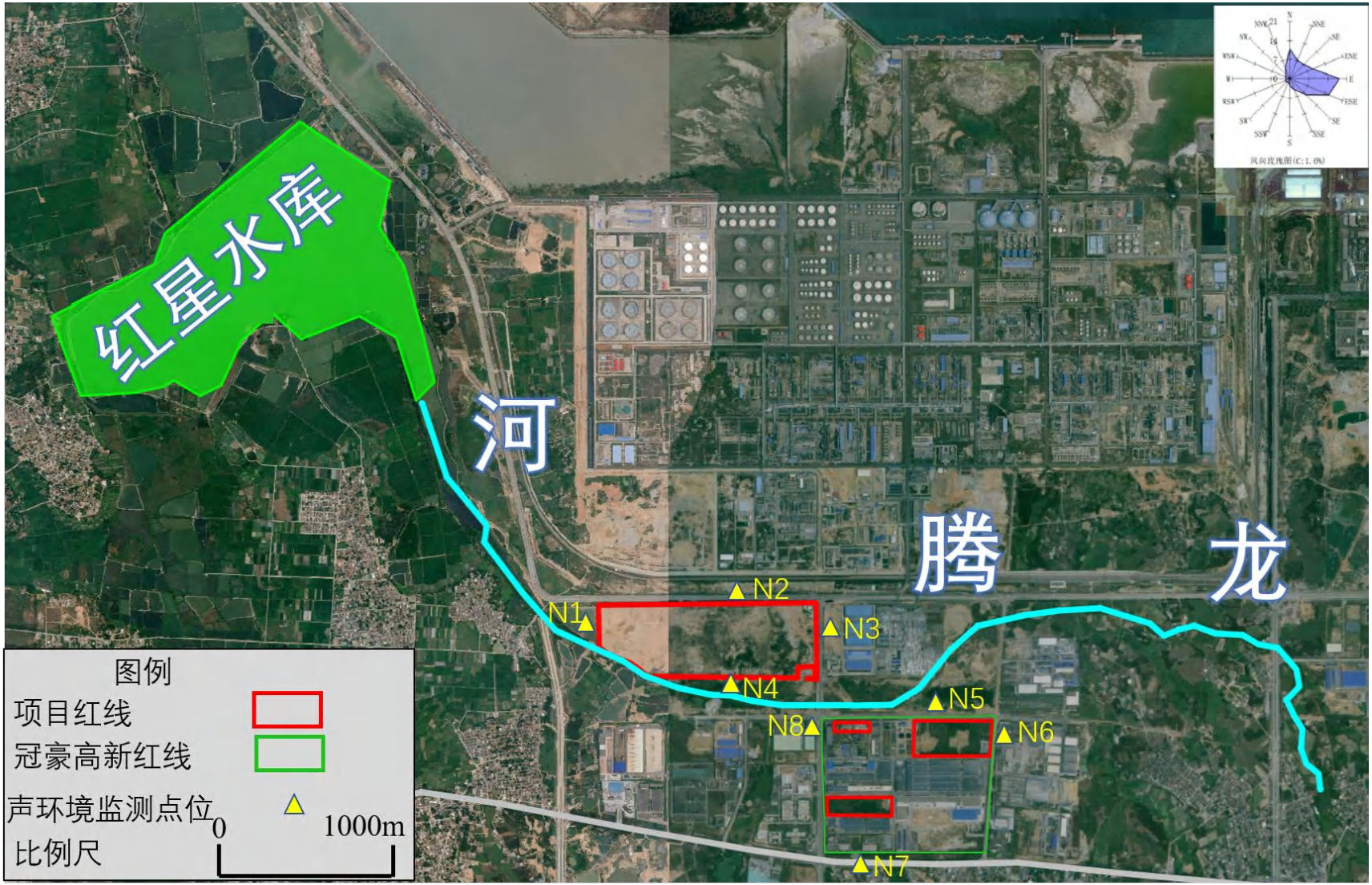



**图4.8-1声环境监测布点图**

### 4.8.2监测时间和频次

本次评价委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 29 日~30 日进行了噪声监测，监测时段为昼间（8:00～17:00）和夜间（22:00～次日 0:00），连续监测 2 天，每天 2 次。

### 4.8.3监测方法

按《声环境质量标准（GB3096-2008）》中的有关规定，监测期间天气良好，无雨、风速小于 5.5m/s，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

### 4.8.4监测结果评价

本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准；疏港大道和先锋路的 20m 范围内区域执行 4a 类标准，本次各监测点位声环境质量监测结果如表 4.8-2 所示。

**表4.8-2噪声监测结果一览表**

| 监测日期 | 监测位置 | 监测项目及结果（单位：dB(A)） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间噪声值 | 标准值 | 评价 | 夜间噪声值 | 标准值 | 评价 |
| 2025.3.29 | N1 地块一厂界东面边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N2 地块一厂界南面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N3 地块一厂界西面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N4 地块一厂界北面边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N5 地块二厂界东面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N6 地块二厂界北面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N7 冠豪高新南边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N8 冠豪高新西侧边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| 2025.3.30 | N1 地块一厂界东面边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N2 地块一厂界南面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N3 地块一厂界西面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N4 地块一厂界北面边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N5 地块二厂界东面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |

| 监测日期 | 监测位置 | 监测项目及结果（单位：dB(A)） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 昼间噪声值 | 标准值 | 评价 | 夜间噪声值 | 标准值 | 评价 |
| | N6 地块二厂界北面边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N7 冠豪高新南边界外 1m 处 | ** | 65 | 达标 | ** | 55 | 达标 |
| | N8 冠豪高新西侧边界外 1m 处 | ** | 70 | 达标 | ** | 55 | 达标 |

### 4.8.5小结

由上表监测结果可知，本项目地块一西厂界、南厂界以及地块二东厂界、北厂界、冠豪高新南厂界声环境质量监测点的昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求，地块一北厂界、东厂界以及冠豪高新西厂界声环境质量监测点的昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值的要求。

## 4.9土壤环境质量现状调查与评价

### 4.9.1监测布点

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），地块一、地块二、地块四土壤评价工作等级为二级，地块三土壤评价工作等级为一级；地块二、三、四均位于冠豪高新厂区内，三个地块相距较近（260～370m），因此，本次布点对地块二、三、四整体按一级评价进行布点。

为了解本项目评价范围内土壤环境质量状况，根据土壤导则的相关要求，本次评价在项目评价区域设置 18 个土壤监测点位（其中，项目厂区内设置 9 个柱状点及 4 个表层样，项目场地外设置 5 个表层样）。监测布点及采样个数见表 4.9-1 和图 4.9-1。

**表4.9-1土壤环境质量现状监测点位布设一览表**

| 监测点编号 | 监测点位置 | 采样位置 | | 监测项目 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| S1 | 储罐区 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地 |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |
| S2 | 化机浆车间 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 | |

| 监测点编号 | 监测点位置 | 采样位置 | | 监测项目 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |
| S3 | 化学浆车间 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 48 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |
| S4 | 堆场 | 表层样 | 0-20cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | |
| S5 | 厂区南侧空地 | 表层样 | 0-20cm | | |
| S6 | 厂区西侧空地 | 表层样 | 0-20cm | | |
| S7 | 调节池 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |
| S8 | 中水回用车间 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |

| 监测点编号 | 监测点位置 | 采样位置 | | 监测项目 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| S9 | 膜处理车间 | 表层样 | 0-20cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | |
| S10 | 污泥接收间 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 48 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）等 9 项 | |
| S11 | 锅炉房 | 柱状样 | 0-50cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | | |
| S12 | 料棚 | 表层样 | 0-20cm | | |
| S13 | 湿式联合造纸厂房 | 柱状样 | 0-50cm | | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | | |
| S14 | 浆板库 | 柱状样 | 0-50cm | | |
| | | | 50cm-150cm、150-300cm | | |
| S15 | 仓库 | 表层样 | 0-20cm | | |
| S16 | 郑西村 | 表层样 | 0-20cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB36600-2018）第一类 |

| 监测点编号 | 监测点位置 | 采样位置 | | 监测项目 | 执行标准 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 48 项 | 用地 |
| S17 | 坡西村农田 | 表层样 | 0-20cm | pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 11 项 | 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018） |
| S18 | 北侧空地 | 表层样 | 0-20cm | pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 10 项 | 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地 |

**图4.9-1土壤环境质量现状监测布点图**

## 4.9.2监测时间和频次

本次评价委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25 日对 S7-S10、S13-S17 进行采样，于 2025 年 3 月 26 日对其余点位进行采样，监测 1 次，采样 1 天，每天采样 1 次。

## 4.9.3采样和分析方法

土壤监测项目分析方法及检出限如下。

**表4.9-2监测指标分析方法及检出限**

| 序号 | 检测项目 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 氧化还原电位 | HJ 746-2015 《土壤 氧化还原电位的测定 电位法》 | STEH-100 土壤氧化还原电位仪 | —— | mV |
| 2 | 阳离子交换量 | NY/T 295-1995 《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》 | —— | —— | cmol/kg（+） |
| 3 | 渗滤率（饱和导水率） | LY/T 1218-1999 《森林土壤渗滤率的测定》 | —— | —— | mm/min |
| 4 | 土壤容重 | NY/T 1121.4-2006 《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》 | YP5002 电子天平 | —— | $g/cm^3$ |
| 5 | 孔隙度 | LY/T 1215-1999 《森林土壤水分-物理性质的测定》 | JF2004 电子天平 | —— | % |
| 6 | pH 值 | HJ 962-2018 《土壤 pH 值的测定 电位法》 | PHS-3C pH 计 | —— | 无量纲 |
| 7 | 砷 | HJ 680-2013 《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 | AFS-230E 双道原子荧光光度计 | 0.01 | mg/kg |
| 8 | 汞 | | | 0.002 | mg/kg |
| 9 | 铅 | GB/T 17141-1997 《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 | TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 | 0.1 | mg/kg |
| 10 | 镉 | | | 0.01 | mg/kg |
| 11 | 六价铬 | HJ 1082-2019 《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》 | TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 | 0.5 | mg/kg |
| 12 | 铬 | HJ 491-2019 《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 | TAS-990AFG 原子吸收分光光度计 | 4 | mg/kg |
| 13 | 锌 | | | 1 | mg/kg |
| 14 | 铜 | | | 1 | mg/kg |
| 15 | 镍 | | | 3 | mg/kg |
| 16 | 硝基苯 | HJ 834-2017 《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 | TRACE1300/ISQ 7000 气相色谱-质谱联用仪 | 0.09 | mg/kg |
| 17 | 苯胺 | | | 0.01 | mg/kg |
| 18 | 2-氯酚 | | | 0.06 | mg/kg |
| 19 | 苯并[a]蒽 | | | 0.1 | mg/kg |
| 20 | 苯并[a]芘 | | | 0.1 | mg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | 苯并[b]荧蒽 | | | 0.2 | mg/kg |
| 22 | 苯并[k]荧蒽 | | | 0.1 | mg/kg |
| 23 | 䓛 | | | 0.1 | mg/kg |
| 24 | 二苯并[a,h]蒽 | | | 0.1 | mg/kg |
| 25 | 茚并[1,2,3-cd]芘 | | | 0.1 | mg/kg |
| 26 | 萘 | | | 0.09 | mg/kg |
| 27 | 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | HJ 1021-2019《土壤和沉积物 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$）的测定气相色谱法》 | GC9720Plus气相色谱仪 | 6 | mg/kg |
| 28 | 四氯化碳 | HJ 605-2011《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 | GCMS-QP2010SE气相色谱质谱联用仪 | 0.0013 | mg/kg |
| 29 | 氯仿 | | | 0.0011 | mg/kg |
| 30 | 氯甲烷 | | | 0.0010 | mg/kg |
| 31 | 1,1-二氯乙烷 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 32 | 1,2-二氯乙烷 | | | 0.0013 | mg/kg |
| 33 | 1,1-二氯乙烯 | | | 0.0010 | mg/kg |
| 34 | 顺-1,2-二氯乙烯 | | | 0.0013 | mg/kg |
| 35 | 反-1,2-二氯乙烯 | | | 0.0014 | mg/kg |
| 36 | 二氯甲烷 | | | 0.0015 | mg/kg |
| 37 | 1,2-二氯丙烷 | | | 0.0011 | mg/kg |
| 38 | 1,1,1,2-四氯乙烷 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 39 | 1,1,2,2-四氯乙烷 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 40 | 四氯乙烯 | | | 0.0014 | mg/kg |
| 41 | 1,1,1-三氯乙烷 | | | 0.0013 | mg/kg |
| 42 | 1,1,2-三氯乙烷 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 43 | 三氯乙烯 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 44 | 1,2,3-三氯丙烷 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 45 | 氯乙烯 | | | 0.0010 | mg/kg |
| 46 | 苯 | | | 0.0019 | mg/kg |
| 47 | 氯苯 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 48 | 1,2-二氯苯 | | | 0.0015 | mg/kg |
| 49 | 1,4-二氯苯 | | | 0.0015 | mg/kg |
| 50 | 乙苯 | | | 0.0012 | mg/kg |

| 序号 | 检测项目 | 检测方法 | 检测仪器 | 检出限 | 单位 |
|---|---|---|---|---|---|
| 51 | 苯乙烯 | | | 0.0011 | mg/kg |
| 52 | 甲苯 | | | 0.0013 | mg/kg |
| 53 | 间,对-二甲苯 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 54 | 邻-二甲苯 | | | 0.0012 | mg/kg |
| 55 | 二噁英 | HJ77.4-2008《土壤和沉积物二噁英类的测定同位素稀释高分辨气相色谱-高分辨质谱法》 | 高分辨气相色谱-高分辨质谱联用仪 JMS-800D，MS1333001220122 | / | / |

## 4.9.4监测结果

本项目评价区域土壤监测结果见表 4.9-3～表 4.9-7，厂区土壤理化性质记录结果见表 4.9-8~表 4.9-10。

**表4.9-3农用地 S17 土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | 单位 | S17（0-20cm） |
|---|---|---|
| pH 值 | 无量纲 | ** |
| 砷 | mg/kg | ** |
| 汞 | mg/kg | ** |
| 铅 | mg/kg | ** |
| 镉 | mg/kg | ** |
| 六价铬 | mg/kg | ** |
| 铬 | mg/kg | ** |
| 锌 | mg/kg | ** |
| 铜 | mg/kg | ** |
| 镍 | mg/kg | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | ** |
| 二噁英 | ng-TEQ/kg | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**表4.9-4土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | 单位 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ng-TEQ/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 四氯化碳 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯仿 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯甲烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1-二氯乙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯乙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1-二氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 反-1,2-二氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二氯甲烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯丙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,1,2-四氯乙 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 检测项目 | 单位 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| 烷 | | | | | | | | |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 四氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,1-三氯乙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,2-三氯乙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 三氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2,3-三氯丙烷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,4-二氯苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 乙苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯乙烯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 甲苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 间,对-二甲苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 邻-二甲苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 硝基苯 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯胺 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2-氯酚 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[a]蒽 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[a]芘 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[b]荧蒽 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 检测项目 | 单位 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| 苯并[k]荧蒽 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 䓛 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二苯并[a,h]蒽 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 萘 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**表4.9-5土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | 单位 | S2 | | | S1 | | | S4 | S5 | S6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-20cm | 0-20cm |
| pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ng-TEQ/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**表4.9-6土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | 单位 | S7 | | | S8 | | | S9 | S11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm |
| pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ng-TEQ/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**表4.9-7土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | 单位 | S12 | S13 | | | S14 | | | S15 | S18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0-20cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-20cm |
| pH 值 | 无量纲 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 砷 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 铜 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | mg/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ng-TEQ/kg | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**备注：“L”表示未检出。**

**表4.9-8土壤理化性质记录表**

| 点位名称及经纬度 | | S1 | | | S2 | | | S3 | | | S4 | S5 | S6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 采样深度 | | 0～0.5m | 1～1.2m | 2.2～2.4m | 0～0.5m | 1～1.2m | 2.7～2.9m | 0.1～0.5m | 1～1.2m | 2.6～2.8m | 0～0.2m | 0～0.2m | 0～0.2m |
| 现场调查 | 颜色 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 结构 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 质地 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 砂砾含量（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 其他异物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 氧化还原电位（mV） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 实验测定 | pH 值（无量纲） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 阳离子交换量（cmol/kg） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 饱和导水率/(mm/min) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 孔隙度（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.9-9土壤理化性质记录表**

| 点位名称及经纬度 | | S7 | | | S8 | | | S9 | S10 | | | S11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 层次 | | 0～0.5m | 1.2～1.4m | 2.5～2.7m | 0～0.5m | 1.1～1.3m | 2.6～2.8m | 0～0.2m | 0～0.5m | 1～1.2m | 2.6～2.8m | 0～0.5m | 1.1～1.3m | 2.5～2.7m |
| 现场调查 | 颜色 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 结构 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 质地 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 砂砾含量（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 其他异物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 氧化还原电位（mV） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 实验测定 | pH 值（无量纲） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 阳离子交换量（cmol/kg） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 饱和导水率/(mm/min) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 孔隙度（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.9-10土壤理化性质记录表**

| 点位名称及经纬度 | | S12 | S13 | | | S14 | | | S15 | S16 | S17 | S18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 层次 | | 0～0.2m | 0～0.5m | 1.1～1.3m | 2.6～2.8m | 0～0.5m | 1.2～1.4m | 2.5～2.7m | 0～0.2m | 0～0.2m | 0～0.2m | 0～0.2m |
| 现场调查 | 颜色 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 结构 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 质地 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 砂砾含量（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 其他异物 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 点位名称及经纬度 | | S12 | S13 | | | S14 | | | S15 | S16 | S17 | S18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 层次 | | 0～0.2m | 0～0.5m | 1.1～1.3m | 2.6～2.8m | 0～0.5m | 1.2～1.4m | 2.5～2.7m | 0～0.2m | 0～0.2m | 0～0.2m | 0～0.2m |
| | 氧化还原电位（mV） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 实验测定 | pH 值（无量纲） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 阳离子交换量（cmol/kg） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 饱和导水率/(mm/min) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 土壤容重/（$g/cm^3$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| | 孔隙度（%） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

## 4.9.5评价标准及方法

**（1）评价标准**

本项目评价区内的建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第一类和第二类用地标准；项目区附近自然村农田土执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值，详见表 1.5-8 和表 1.5-9。

**（2）评价方法**

采用单因子污染指数法：

$$Pi=Ci/Si$$

其中：$P_i$—土壤环境质量指数；

$C_i$—土壤环境质量的实测值，mg/kg；

$S_i$—土壤环境质量评价标准，mg/kg。

## 4.9.6监测结果评价

评价区域内各监测点各项指标标准指数计算结果见表 4.9-11~表 4.9-15。

**表4.9-11农用地土壤环境质量现状评价结果**

| 检测项目 | S17（0-20cm） |
|---|---|
| 砷 | ** |
| 汞 | ** |
| 铅 | ** |
| 镉 | ** |
| 六价铬 | ** |
| 铬 | ** |
| 锌 | ** |
| 铜 | ** |
| 镍 | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | ** |
| 二噁英 | ** |

**表4.9-12土壤环境质量现状评价结果**

| 检测项目 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 四氯化碳 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯仿 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯甲烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1-二氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1-二氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 顺-1,2-二氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 反-1,2-二氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二氯甲烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯丙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,1,2-四氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,2,2-四氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 四氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 检测项目 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| 1,1,1-三氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,1,2-三氯乙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 三氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2,3-三氯丙烷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 氯苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,2-二氯苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 1,4-二氯苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 乙苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯乙烯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 甲苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 间,对-二甲苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 邻-二甲苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 硝基苯 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯胺 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2-氯酚 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[a]蒽 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[a]芘 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[b]荧蒽 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 苯并[k]荧蒽 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 䓛 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二苯并[a,h]蒽 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 检测项目 | S3 | | | S10 | | | S16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm |
| 茚并[1,2,3-cd]芘 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 萘 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.9-13土壤环境质量检测结果**

| 检测项目 | S2 | | | S1 | | | S4 | S5 | S6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-20cm | 0-20cm |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.9-14土壤环境质量现状评价结果**

| 检测项目 | S7 | | | S8 | | | S9 | S11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

| 检测项目 | S7 | | | S8 | | | S9 | S11 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表4.9-15土壤环境质量现状评价结果**

| 检测项目 | S12 | S13 | | | S14 | | | S15 | S18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0-20cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-50cm | 50cm-150cm | 150-300cm | 0-20cm | 0-20cm |
| 砷 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 汞 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铅 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镉 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 六价铬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 铜 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 镍 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 石油烃（$C_{10}$-$C_{40}$） | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 二噁英 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

### 4.9.7小结

根据监测结果表明，评价区内的建设用地土壤样品的所有监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类、第二类用地筛选值；项目区附近农田土壤样品的所有监测指标均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值，说明项目所在地土壤环境质量较好。

## 4.10生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及生态环境敏感区，项目位于已批准规划环评的产业园区且符合规划环评要求，可以不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

**①区域生态概括**

评价区域地处的气候带为南亚热带，演替顶极植被类型主要为常绿阔叶林，南亚热带常绿阔叶林的物种多样性最大值超过 100 种。东海岛位于热带北缘，在热带季风海洋性气候的孕育下，植被组成种类丰富，热带性强，地带性植被的顶极群落属热带季雨林型的常绿季雨林，并发育着较强的雨林景相。但由于开发活动的干扰，原生林已不复存在，目前除村边地段有小片较完整的林段残存外，大面积的丘陵地均为次生植被类型，为常绿季雨林较典型的类型，林相的外貌和结构等仍能反映出过去森林植被的历史原貌及其热带林的特征，林地主要分布在规划区南部地区。

评价区范围内林相生态系统主要是桉树林和马尾松林，草地面积较小，人工植被类型主要是农作物（农田和园地）。水生生态系统主要是河流、水库以及池塘。园林植物主要是榕树、谷木、红车、雀梅藤、海桐等。

人工植被中的农作物群落是现状植被的重要类型，是粮食和经济作物主产地，农作物种类以水稻、番薯、花生和玉米等为主。果树种植主要是香蕉等旱作物。

**②陆生生态环境现状**

项目所在地主要为荒坡地，已经平整完毕，属于园区规划用地范围。现状植被由于人为干扰较严重，林龄不大，结构简单，种类较少，周围覆盖人工种植的尾叶桉、香蕉林、杂草等；园区及周边区域无珍稀动物种类，不涉及自然保护区，陆地野生动物主要有各种鸟类、爬行类和两栖类动物，如海鸥、白鹭、夜鹭、水鸭、麻雀、八哥、斑鸠、水蛇、泥蛇、金环蛇、银环蛇、蜥蜴、田鼠、野兔和水獭等，评价区范围内未发现有国家一、二类重点保护动物。

**③水生生态环境现状**

园区及周边区域陆地水生动物主要是饲养塘虾，近海附近有文昌鱼和圆尾蛏分布。

**④生态环境影响评价分析**

本项目位于湛江市经济技术开发区东海岛新区内，目前该地块的现状为已平整后的空地，无珍惜濒危受保护动植物。本项目运营期产生的污染物可以做到达标排放，因此本项目营运期对周围的生态环境影响较小。

本项目处于已开发城镇工业区，非偏僻区域，受人为影响因素较大，不存在野生珍稀动植物或珍稀濒危物种，主要存在的动物为昆虫等，在项目投产后，由于噪声等污染将影响部分动物迁居，但本项目生产无需带入新物种，不会影响当地生态结构平衡。由于项目所在地块均已平整，接下来将采取硬底化措施，防止生产产生的污废水对土壤及地下水造成污染。综上，不存在水土流失、外来物种入侵、区域污染等生态问题。

本项目运营期生态环境影响主要表现在间接影响方面，影响对象为项目周边植被、土壤和动物，与项目外排废气各污染物可以做到达标排放，因此本项目营运期对周围的生态环境影响较小。

# 5、施工期环境影响分析

## 5.1施工期环境影响分析

### 5.1.1施工期大气环境影响分析

施工过程中造成大气污染物的主要产生源有：施工开挖及运输车辆、施工机械走行车道所带来的扬尘；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；各类施工机械和运输车辆所排放的废气等。

施工期间对环境空气的影响最主要的是扬尘，在建设项目施工过程中，施工扬尘将主要来自：

（1）施工前期的地基处理中，在土方的搬运、倾倒过程中，将有少量土壤颗粒物从地面、施工机械或土堆飞扬进入空气中；

（2）施工期间运送散装建筑材料的车辆在行驶过程中，将有少量物料洒落进入空气中，另外车辆在通过未铺衬路面或落有较多尘土的路面时，将有路面扬尘产生；

（3）制备建筑材料过程，将有粉状物逸散进入空气中；

（4）原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面颗粒物会受侵蚀随风飞扬进入空气中。

施工扬尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化。在大风和晴天或气候干燥的情况下，施工产生的扬尘量将大大增加。

根据有关实测数据，参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 0.10～0.05mg/$m^2$•s。施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，本评价采用类比法对施工过程中可能产生的扬尘情况进行分析。北京环科院曾对多个建筑施工场地的扬尘情况（土方挖掘、现场堆放、垃圾清理、车辆往来等）进行了监测，监测时风速为 2.4m/s，监测结果如表 5.1-1。

**表5.1-1建设项目施期工扬尘监测数据**

| 施工距离 | 工地内 | 工地上风向 50m | 工地下风向 | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 50m | 100m | 150m |
| TSP（mg/m$^3$） | 759 | 328 | 502 | 367 | 336 |
| | 618 | 325 | 472 | 356 | 332 |
| | 596 | 311 | 434 | 376 | 309 |
| | 509 | 303 | 538 | 465 | 314 |
| | 500 | 316.7 | 486.5 | 390 | 322 |

由上表数据可知，在施工过程中，风速为 2.4m/s 时，工地内部 TSP 可达 500μg/m$^3$ 以上，远远超过日均值 300μg/m$^3$，工地下风向 150m 处，TSP 浓度 309~336μg/m$^3$，已接近上风向的浓度值，可以认为在该气象条件下，建筑施工对大气环境的影响距离为 150m。

项目施工过程中产生的扬尘不仅严重影响大气环境质量和景观，并影响在施工现场的作业人员和附近的群众的健康。浮于空气中的扬尘被施工人员和周围居民吸入后，可引起各种呼吸道疾病，而且，粉尘会夹带大量的病源菌，还会传染其他各种疾病，严重威胁人们的身体健康。项目区域平均风速为 3.2m/s，本项目施工期间该施工区域 TSP 浓度相对较高，因此，应对施工扬尘引起重视，特别是在大风和晴天或气候干燥的情况下，应向填土区、作业面、地面洒水，尽可能减少扬尘的产生量。

同时，施工机械一般采用柴油作为动力，施工运输车辆如自卸车和载重汽车等通常是大型柴油车，作业时会产生一些废气，其中主要污染物为氮氧化物和一氧化碳，燃油废气的排放将对项目所在区域的大气环境质量产生一定程度的影响。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮小时平均浓度分别为 0.2mg/m$^3$ 和 0.13mg/m$^3$，日平均浓度分别为 0.13mg/m$^3$ 和 0.062mg/m$^3$，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及 2018 年修改单要求。

经大气稀释扩散作用后，项目施工扬尘、车辆设备燃烧废气不会对周边敏感点造成明显的不良影响。

## 5.1.2施工期水环境影响分析

本项目施工期废水主要来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的办公生活污水等。

（1）建筑施工废水包括地基、道路开挖和铺设、厂房建设过程中产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水等。主要污染物有 pH 值、$COD_{Cr}$、SS 和石油类等；

（2）生活污水包括施工人员的盥洗水和厕所冲刷水。主要污染物包括 $COD_{Cr}$、$BOD_5$、

SS、阴离子表面活性剂等；

项目不设置施工营地，施工人数约 500 人，产生生活污水。施工期生活污水按照80L/d/人计算，施工期时间为 24 个月，则产生生活污水 40$m^3$/d，12000t/a。生活污水主要污染物为 $COD_{Cr}$、$BOD_5$，经厂内自建污水处理站处理后达标外排。

（3）地下水主要指开挖断面含水地层的排水；

（4）暴雨地表径流冲刷浮土，建筑砂石，垃圾，弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且还会携带水泥、油类、化学品等各种污染物。

项目施工期如不注意搞好工地污水的导流和排放，污水一方面会泛滥于工地，影响施工，另一方面可能流到工地外污染环境，造成工地周边地表水体的污染。污水挟带的沙土可能会引起排水通道淤积、堵塞，影响排水。

为了防止施工期对项目水环境造成严重的污染，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路或淹没市政设施。施工现场要道路畅通，场地平整，无大面积积水，场内要设置连续的排水系统，合理组织排水。施工时产生的泥浆水未经处理不得随意排放，不得污染现场及周围环境。在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀处理达标后回用或外排。

## 5.1.3施工期声环境影响分析

### 5.1.3.1噪声源强分析

施工期噪声主要来源于建筑施工机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，可以得出建筑施工噪声源主要为施工机械噪声，如挖掘机、推土机、静力压桩机、混凝土振捣器等，施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声等，施工车辆的噪声属于交通噪声。

根据《环境噪声及振动控制技术导则》（HJ 2034-2013），施工阶段可能使用的施工机械的噪声源强见表 5.1-2。

**表5.1-2施工期主要施工机械的噪声级**

| 施工阶段 | 施工设备名称 | 距离声源（m） | 声源强度 dB(A) |
|---|---|---|---|
| 土方阶段噪声 | 电动挖掘机 | 5 | 80-86 |
| | 推土机 | 5 | 83-88 |
| | 轮式装载机 | 5 | 90-95 |
| | 重型运输车辆噪声 | 5 | 82-90 |
| 基础施工阶段噪声 | 静力压桩机 | 5 | 70-75 |

| 施工阶段 | 施工设备名称 | 距离声源（m） | 声源强度 dB(A) |
|---|---|---|---|
| | 风镐 | 5 | 88-92 |
| | 混凝土振捣器 | 5 | 85-90 |
| | 运输泵 | 5 | 88-95 |
| | 移动式空压机 | 5 | 95-102 |
| 结构施工阶段噪声 | 电锯 | 5 | 93-99 |
| | 重型运输车辆噪声 | 5 | 82-90 |
| | 安装中产生的噪声 | 5 | 90-100 |
| 装修及设备安装施工阶段噪声 | 电锤 | 5 | 100-105 |
| | 云石机、角磨机 | 5 | 90-96 |
| | 轻型运输车辆噪声 | 5 | 80-90 |

**5.1.3.2噪声影响预测**

**（1）施工场界噪声评价标准**

施工场界噪声应符合国家标准《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）噪声限值的要求，即昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A），且夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

**（2）施工期噪声预测模式**

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同的施工设备产生的噪声不同。在多台机械设备同时作业时，各台设备产生的噪声会产生叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增值约为 3-8dB（A），一般不超过 10dB（A）。这类机械噪声在空旷地带的传播距离较远。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_o) - (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$$

式中：$L_A(r)$ —声源 r 处的 A 声级；

$L_A(ro)$ —参考位置 ro 处的 A 声级；

$A_1$—声波几何发散引起的 A 声级衰减量；

$A_2$—声屏障引起的 A 声级衰减量；

$A_3$—空气吸收引起的 A 声级衰减量；

$A_4$—附加衰减量。

对于施工期间的噪声源的预测，通常将视为点源预测计算。在计算中主要考虑 A1

声波几何发散引起的 A 声级衰减量，点源其计算式为：

$$A1=20\lg(r/r_0)$$

$$LA(r)=LA(r0)-20\lg(r/r0)$$

多个声源的噪声对同一点的声级叠加公式为：

$$L_{A总}=10\lg(\sum_{i=1}^{n}10^{L_{ai}/10})$$

式中：LAi—第 i 个噪声源声级（分贝）；n 为声源数。

**（3）预测结果**

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021），本次预测以轮式装载机（95dB（A））、电锤（100dB（A））和云石机、角磨机（90dB（A））等施工设备作为噪声预测源强。

**表5.1-3施工期设备噪声声级预测结果 单位：dB(A)**

| 距离（m） | | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 50 | 60 | 100 | 150 | 200 | 250 | 300 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 土方阶段噪声 | 电动挖掘机 | 86 | 66 | 62 | 60 | 58 | 56 | 55 | 54 | 52 | 50 | 46 | 42 | 40 | 38 | 36 |
| | 推土机 | 88 | 68 | 64 | 62 | 60 | 58 | 57 | 56 | 54 | 52 | 48 | 44 | 42 | 40 | 38 |
| | 轮式装载机 | 95 | 75 | 71 | 69 | 67 | 65 | 64 | 63 | 61 | 59 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 |
| | 重型运输车辆噪声 | 90 | 70 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 54 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 合计 | 97 | 77 | 73 | 71 | 69 | 67 | 66 | 65 | 63 | 61 | 57 | 53 | 51 | 49 | 47 |
| 基础施工阶段噪声 | 静力压桩机 | 75 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 | 44 | 43 | 41 | 39 | 35 | 31 | 29 | 27 | 25 |
| | 风镐 | 92 | 72 | 68 | 66 | 64 | 62 | 61 | 60 | 58 | 56 | 52 | 48 | 46 | 44 | 42 |
| | 混凝土振捣器 | 90 | 70 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 54 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 运输泵 | 95 | 75 | 71 | 69 | 67 | 65 | 64 | 63 | 61 | 59 | 55 | 51 | 49 | 47 | 45 |
| | 移动式空压机 | 102 | 82 | 78 | 76 | 74 | 72 | 71 | 70 | 68 | 66 | 62 | 58 | 56 | 54 | 52 |
| | 合计 | 103 | 83 | 79 | 77 | 75 | 73 | 72 | 71 | 69 | 67 | 63 | 59 | 57 | 55 | 53 |
| 结构施工阶段噪声 | 电锯 | 99 | 79 | 75 | 73 | 71 | 69 | 68 | 67 | 65 | 63 | 59 | 55 | 53 | 51 | 49 |
| | 重型运输车辆噪声 | 90 | 70 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 54 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 安装中产生的噪声 | 100 | 80 | 76 | 74 | 72 | 70 | 69 | 68 | 66 | 64 | 60 | 56 | 54 | 52 | 50 |
| | 合计 | 103 | 83 | 79 | 77 | 75 | 73 | 72 | 71 | 69 | 67 | 63 | 59 | 57 | 55 | 53 |
| 装修及设备安装施工阶段噪声 | 电锤 | 105 | 85 | 81 | 79 | 77 | 75 | 74 | 73 | 71 | 69 | 65 | 61 | 59 | 57 | 55 |
| | 云石机、角磨机 | 96 | 76 | 72 | 70 | 68 | 66 | 65 | 64 | 62 | 60 | 56 | 52 | 50 | 48 | 46 |
| | 轻型运输车辆噪声 | 90 | 70 | 66 | 64 | 62 | 60 | 59 | 58 | 56 | 54 | 50 | 46 | 44 | 42 | 40 |
| | 合计 | 106 | 86 | 82 | 80 | 78 | 76 | 75 | 74 | 72 | 70 | 66 | 62 | 60 | 58 | 56 |

项目施工期间噪声对施工场界的噪声影响预测计算结果详见表 5.1-4。

**表5.1-4施工期噪声影响计算结果　单位:dB(A)**

| 位置 | 最短距离/m | 贡献值 | | 背景值 | 叠加后噪声级 | 墙体插入损失 | 采取措施后噪声级 | 标准限值 | 达标判定 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 昼间 | | 昼间 | 昼间 | |
| 北面厂界 | 17 | 土方阶段 | 86 | / | 86 | 15 | 71 | 70 | 不达标 |
| | | 基础施工阶段 | 92 | | 92 | 15 | 77 | | 不达标 |
| | | 结构施工阶段 | 92 | | 92 | 15 | 77 | | 不达标 |
| | | 装修及设备安装施工阶段 | 95 | | 95 | 15 | 80 | | 不达标 |
| 西面厂界 | 9 | 土方阶段 | 92 | / | 92 | 15 | 77 | | 不达标 |
| | | 基础施工阶段 | 98 | | 98 | 15 | 83 | | 不达标 |
| | | 结构施工阶段 | 98 | | 98 | 15 | 83 | | 不达标 |
| | | 装修及设备安装施工阶段 | 101 | | 101 | 15 | 96 | | 不达标 |
| 南面厂界 | 18 | 土方阶段 | 96 | / | 96 | 15 | 81 | | 不达标 |
| | | 基础施工阶段 | 92 | | 92 | 15 | 77 | | 不达标 |
| | | 结构施工阶段 | 92 | | 92 | 15 | 77 | | 不达标 |
| | | 装修及设备安装施工阶段 | 95 | | 95 | 15 | 80 | | 不达标 |
| 东面厂界 | 13 | 土方阶段 | 89 | / | 89 | 15 | 74 | | 不达标 |
| | | 基础施工阶段 | 95 | | 95 | 15 | 80 | | 不达标 |
| | | 结构施工阶段 | 95 | | 95 | 15 | 80 | | 不达标 |
| | | 装修及设备安装施工阶段 | 98 | | 98 | 15 | 83 | | 不达标 |

**（4）结果分析**

项目施工过程，持续且强度较大的噪声源为装载机、挖掘机、推土机、卡车、铲车等施工设备同时使用。通过对这些设备噪声等效声级的叠加影响预测，可以看出在对施工噪声不采取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等）情况下，只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响，在施工场界处昼间和夜间施工噪声均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523 -2011）的要求。

项目施工区在距声源 302m 处有敏感点郑西村分布，项目施工期间主要噪声源等效声级叠加值最大为 106dB（A），夜间噪声不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523 -2011）的要求。因此，禁止在夜间（22：00～07：00）及中午（12:00～14:00）施工。

## 5.1.4施工期固体废物影响分析

### 5.1.4.1建筑垃圾影响分析

**（1）建筑废弃物产生情况**

在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。建筑施工的全过程及施工垃圾产生情况如下：

①清理场地阶段：包括清理杂草树木等，这个阶段产生的垃圾主要是杂草树木、场地原有的固体废物如废纸、塑料袋等。

②土石方阶段：包括场地平整、基坑开挖等，这个阶段产生的主要是施工弃土弃方。

③基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等，这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

④结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等，这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

⑤装修阶段：包括室外和室内装修工程，这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃大理石块、废弃建筑包装材料等。

**（2）建筑废弃物产生量**

施工期建筑废弃物产生量采用建筑面积发展预测，预测模型为：

$$J_S = Q_S \times C_S$$

式中：$J_S$ —年建筑废弃物产生量（t）；

$Q_S$—建筑面积（$m^2$）；本项目建筑面积约 177706.47$m^2$；

$C_S$—平均每平方米建筑面积垃圾产生量（t/$m^2$），建筑垃圾产生系数参照《环境卫生工程》（2006，第 14 卷 4 期）杂志中的论文《建筑垃圾的产生与循环利用管理》（陈军等着，同济大学）中“在单幢建筑物的建造和拆毁活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量分别为 20~50kg/$m^2$ 和 1~2.5t/$m^2$”，本次计算按 30kg/$m^2$ 计算。

根据上述公式，可计算得到建筑废弃物量约为 5331.19t。

施工场地需要注意土石方、建设垃圾等固废的收集，并采取相关措施：根据建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，对于可以回收的（如废钢、铁等），应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方建设主管部门，将建筑废弃物运至指定地点；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。建筑施工产生的废油漆、废涂料等危险废物应交有相应危废处理处置资质单位处理。根据建设单位提供的资料，施工期进行除杂、平整土地而开挖得到的土方，将回用于厂区地块其他部分的土地平整工作，无需委外另行处理。采取以上处置措施后，

可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小，不会对周边环境造成明显影响。

**5.1.4.2施工人员生活垃圾影响分析**

本项目施工期间施工工人依托附近村落就餐或住宿，不在项目施工区域内另设施工营地，故施工期无生活垃圾产生。

## 5.1.5施工期生态环境影响分析

项目施工期对生态环境的影响主要表现为改变植被现状和水土流失。

**（1）改变植被现状**

项目的施工建设必然会对当地的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机具车辆碾压和施工人员的践踏及土石的堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。随着施工期的进行，征地范围内的一些植物将会消失。但据调查本项目占用的土地中没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着施工期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复，将可弥补植物种属多样性的损失，但施工期对植被的破坏将可能会降低区域生态系统的服务功能，此影响将会延续到施工期后的运营期。

**（2）新增水土流失**

**①工程建设可能造成水土流失的因素分析**

水土流失是指土壤被水力冲刷、风力吹蚀或重力侵蚀而使土壤发生分散、松散而堆积的过程，是自然和人为因素综合作用下的产物。自然因素主要包括降雨侵蚀力（降雨量、风、温度和日照量）、地形特点（坡长和坡度）、土壤性质（有机质成分、土壤结构、水分含量）、植被覆盖率等，而人为因素主要是人们在开发利用土地和植物资源过程中对土壤、植被的扰动破坏，加剧水土流失。

**②水土流失的危害**

水土流失的危害性表现在：

1） 降低土壤肥力，水土流失一般冲走富含有机质的表层细土粒

2）水土流失造成河流水质混浊，影响了水体的使用功能

3）造成泥沙淤积，抬高河床，降低河道的泄洪能力

项目所在地区 3～8 月为雨季，且夏季暴雨较集中，降雨量大，降雨时间长，这些气象条件给项目建设施工期的水土流失提供了充分必要的动力基础。

# 5.2小结

项目建设期间会带来植被破坏、水土流失、施工噪声、施工扬尘、施工废水等环境污染，对周围的环境会产生一定影响。建设单位和施工单位在本项目施工期间采取的污染防治措施需有针对性，在抑制扬尘、控制废水、固体废物与生态影响等方面的须有有效防治效果；对于施工噪声影响，应通过科学安排调整施工时间，夜间及休息时段停工，做到提前通知积极沟通协商取得周围公众的理解和支持，切实采取有效的各类污染控制措施，项目施工期不会对周边环境产生明显影响。

# 6、环境影响预测与评价分析

## 6.1大气环境影响预测与评价

### 6.1.1污染气象条件分析

#### 6.1.1.1近 20 年气象资料统计

**（1）气候特征**

表 6.1-1 为湛江国家基本气象站（气象站编号为：59658，经度为 110°38′E，纬度为 21°20′N，）近 20 年（2002-2022 年）基本气候情况，与本项目最近的距离为 19.3km，小于 50km，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求，表 6.1-2 和表 6.1-3 分别为近 20 年不同月份风速和气温以及风向和风频的统计结果。

**表6.1-1湛江近 20 年来主要气候统计值**

| 项目 | 数值 |
|---|---|
| 年平均风速(m/s) | 3.2 |
| 最大风速(m/s)及出现的时间 | 52.7<br>相应风向：ESE<br>出现时间：2015 年 10 月 4 日 |
| 年平均气温（℃） | 23.5 |
| 极端最高气温（℃）及出现的时间 | 38.4<br>出现时间：2015 年 5 月 30 日 |
| 极端最低气温（℃）及出现的时间 | 2.7<br>出现时间：2016 年 1 月 25 日 |
| 年平均相对湿度（%） | 82.6 |
| 年均降水量（mm） | 1617.3 |
| 年最大降水量（mm）及出现的时间 | 2190<br>出现时间：2015 年 |
| 年最小降水量（mm）及出现的时间 | 1068.5<br>出现时间：2004 年 |
| 年平均日照时数（h） | 1882 |
| 近五年平均风速（m/s）（2018~2022 年） | 2.82 |

**表6.1-2湛江累年各月平均气温（℃）**

| 月份 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 气温 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表6.1-3湛江累年各风向频率（%）**

| 风向 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C | 最多风向 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 风频(%) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

由表 6.1-2 可知，湛江地区各个月份平均风速均较大，水平扩散条件较好，且各月平均风速差别不大，最大值出现在 3 月，风速达到 3.7m/s。环境温度最大值出现在 6-7 月，最大值月均值达到 28.8℃。由图 6.1-1 和表 6.1-3 可知，湛江地区主导风向为 E，频率约为 18.7%，次主导风向为 ESE 和 N，频率分别为 15.8%和 10.9%。

由图 6.1-2 可知，近 20 年来，湛江地区风速呈现逐年下降趋势，平均每年下降 0.042m/s，表明湛江城市化过程可能导致下垫面变化进而导致风速变小，扩散条件变差。与此同时，环境温度呈现逐年上升趋势，平均每年上升 0.034℃，除了与全球气温变暖的大环境有关外，湛江城市化过程可能也导致了城市热岛效应有关。

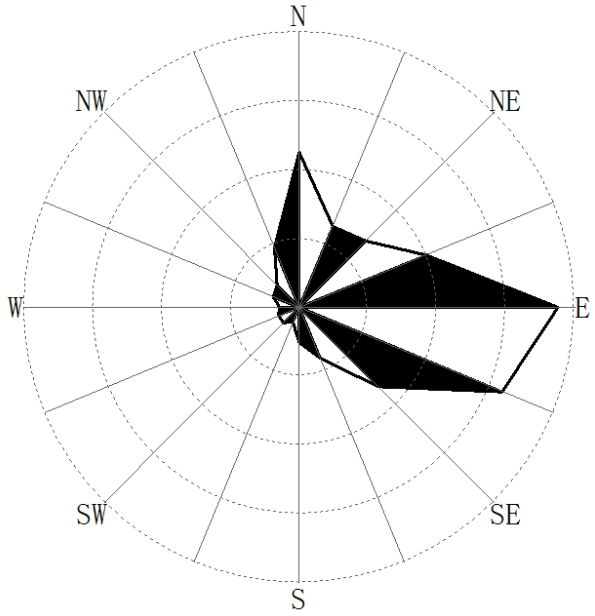



**图6.1-1湛江地区 20 年风向频率统计**

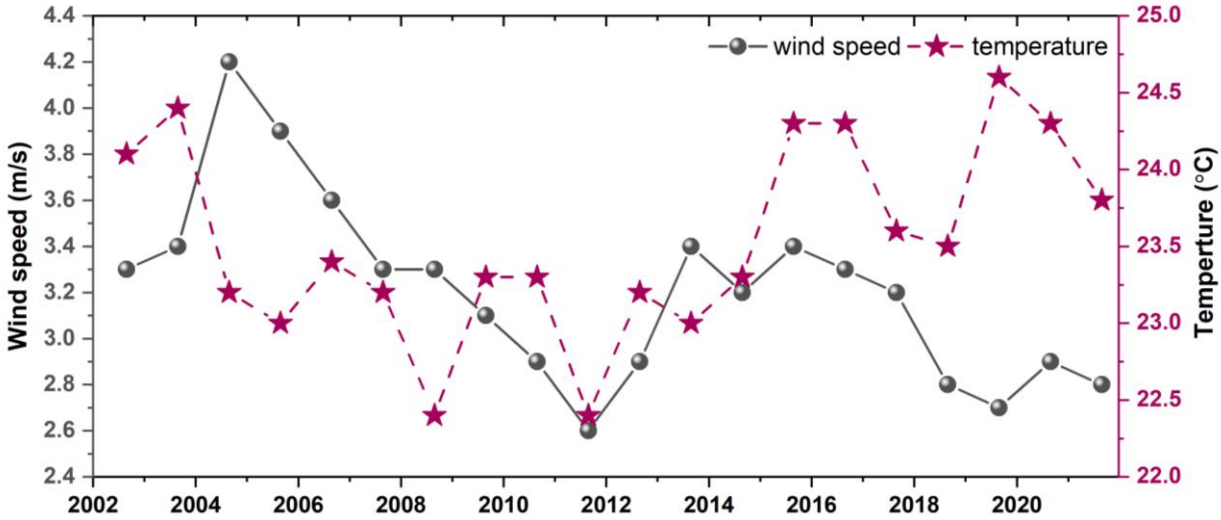



**图6.1-2湛江地区 20 年风速和气温年际变化特征**

### 6.1.1.2 2022 年污染气象特征

表 6.1-4 至表 6.1-6 分别为 2022 年湛江地区环境温度和风速逐月统计结果、四季平

均风速逐时统计结果以及逐月风向频率统计结果。对比表 6.1-4 和表 6.1-2 可知，2022 年湛江各月温度和风速变化特征与 20 年气候统计结果基本一致。

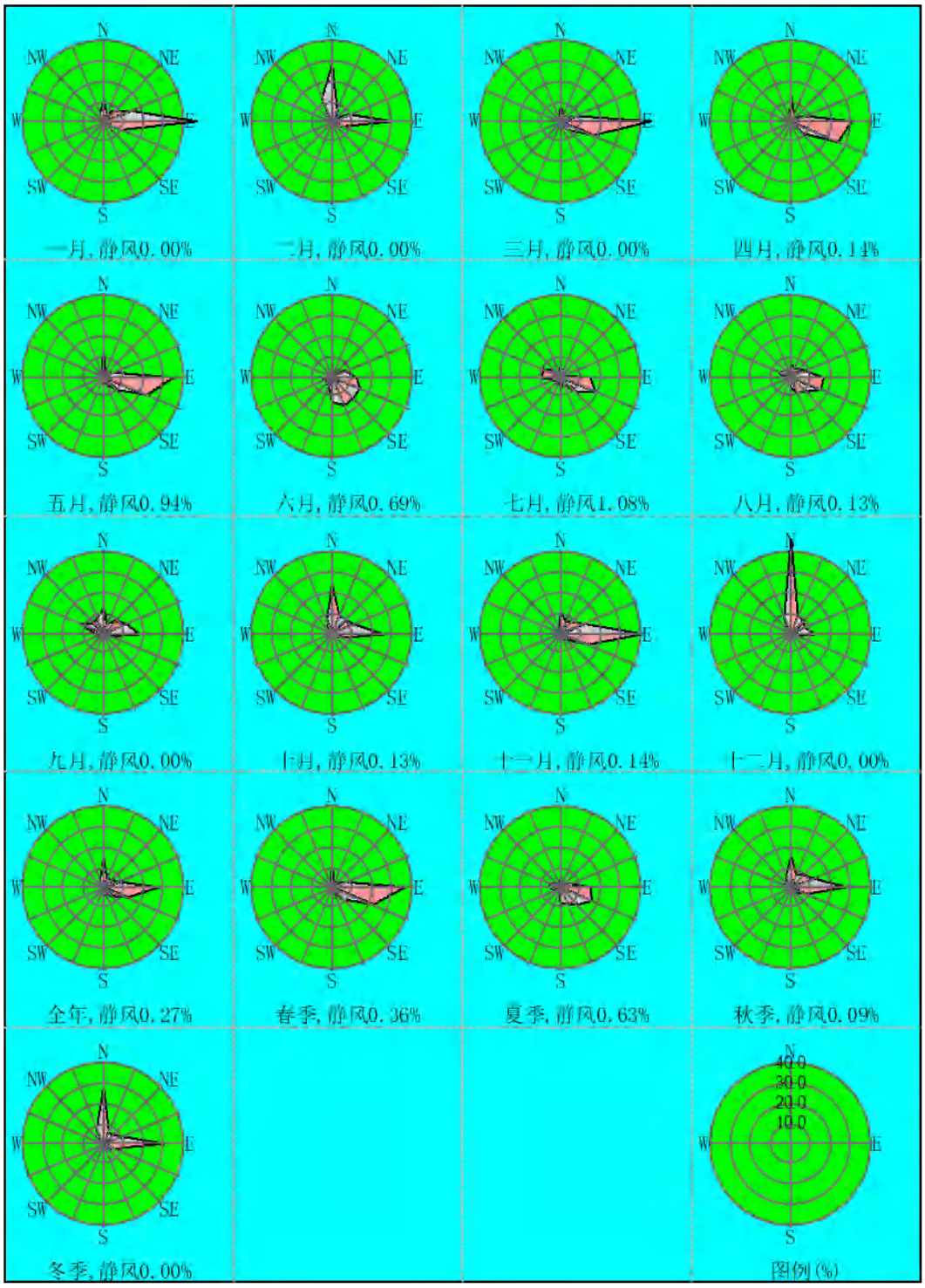



**图6.1-3 2022 年湛江地区逐月、四季和全年风向频率统计**

**表6.1-4 2022 年湛江地区环境温度和平均风速逐月变化特征**

| 月份 | 1 月 | 2 月 | 3 月 | 4 月 | 5 月 | 6 月 | 7 月 | 8 月 | 9 月 | 10 月 | 11 月 | 12 月 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 温度(℃) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 风速(m/s) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表6.1-5 2022 年湛江地区四季平均风速逐时变化特征**

| 风速(m/s)<br>小时(h) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 春季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 夏季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 秋季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 冬季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 风速(m/s)<br>小时(h) | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 春季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 夏季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 秋季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 冬季 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

**表6.1-6　2022 年湛江地区风向频率逐月变化特征**

| 月份 | N | NNE | NE | ENE | E | ESE | SE | SSE | S | SSW | SW | WSW | W | WNW | NW | NNW | C |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 2 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 3 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 4 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 5 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 6 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 7 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 8 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 9 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 10 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 11 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 12 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 春 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 夏 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 秋 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 冬 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |
| 全年 | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** | ** |

## 6.1.2大气环境影响预测

### 6.1.2.1评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），考虑周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，项目环境空气质量预测范围为6km*6.5km 的矩形。

### 6.1.2.2评价因子

本项目营运期的废气污染源为工艺废气和燃料废气，排放的污染物主要为 $SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英。由于本项目 $SO_2$+NOx=194.51＜500t/a，故无需预测二次污染物 $PM_{2.5}$，但由于本项目排放 $PM_{10}$，本项目将 $PM_{2.5}$ 作为一次污染物进行预测评价。

$PM_{2.5}$ 一次排放源强参考《第二届火电行业环境保护研讨会纪要》中的相关数据，按照烟尘排放总量的 50%考虑；无组织排放粉尘以大粒径的颗粒为主，细颗粒物较少，$PM_{2.5}$ 含量不进行核算。

本次大气环境影响评价选取 $SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英作为预测因子。

### 6.1.2.3预测内容

①项目正常排放情况下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率；

②项目正常排放情况下，预测评价叠加环境空气质量现状浓度和评价范围内其他排放同类污染物的在建、拟建项目的环境影响后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或其短期浓度叠加后的达标情况；

③项目非正常排放情况下，预测评价环境保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率；

④计算项目大气环境防护距离。

### 6.1.2.4预测模型及参数

**1、预测模型**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“当项目评价基准年内存在风速≤0.5m/s 的持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速≤0.2m/s）频率超过 35%时，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步预测”“当建设项目处于大

型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中估算模型判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大 1h 平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录 A 中的 CALPUFF 模型进行进一步模拟”。

本项目各排气筒中与东海岛南部海岸线最近距离约为 2.8km，估算模型考虑岸边熏烟，根据湛江市近 20 年气象统计资料可知，静风频率为 1.6%，且估算的最大 1h 平均质量浓度最大占标率为 39.90%，不超过环境质量标准，故本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERMOD 模式进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

AERMOD 适用于评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价；简单和复杂地形，农村或城市地区；模拟点源、面源和体源的输送和扩散；地面、近地面和有高度的污染源的排放；模拟 1 小时到年平均时间的浓度分布。

**2、计算点**

以本项目地块一东南侧为原点（0，0）（东经 110.44862861，北纬 21.02726654），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，其中在距离原点的 X 与 Y 轴的 1km 范围（高浓度区）内以步长为 100m，X 与 Y 轴的 1km 以外（低浓度区）以步长为 250m 的步长，设定预测的网格点，建立本次大气预测坐标系统。

项目周边各环境敏感点的经纬度坐标及对应的本地坐标详见表 6.1-7。

**表6.1-7环境敏感点及地理坐标高程汇总**

| 序号 | 环境敏感目标 | 本地坐标（m） | | 地面高程（m） |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 1 | 东坡村 | -1923 | 448 | 6.56 |
| 2 | 南村 | -1847 | 352 | 4.89 |
| 3 | 赵屋 | -1696 | 159 | 3.44 |
| 4 | 简池村 | -1599 | -379 | 15.88 |
| 5 | 调伦村 | -2178 | -821 | 11.54 |
| 6 | 调伦小学 | -2020 | -800 | 16.09 |
| 7 | 什足村 | -2965 | -1207 | 8.82 |

| 序号 | 环境敏感目标 | 本地坐标（m） | | 地面高程（m） |
|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | |
| 8 | 什足小学 | -2834 | -1621 | 24.98 |
| 9 | 皮寮 | -3103 | -1980 | 23.45 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978 | -1876 | 26.26 |
| 11 | 黄家村 | -2061 | -1766 | 15.09 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040 | -1697 | 18.48 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634 | -1855 | 18.33 |
| 14 | 龟头村 | -1571 | -3028 | 9.83 |
| 15 | 龟头小学 | -1640 | -3187 | 6.21 |
| 16 | 龙安村 | -289 | -2897 | 24.3 |
| 17 | 龙安小学 | -61 | -2690 | 30.94 |
| 18 | 龙安下村 | -20 | -2980 | 20.38 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47 | -1442 | 21.57 |
| 20 | 郑西村 | 429 | -1193 | 15.16 |
| 21 | 郑东村 | 1001 | -1262 | 25.03 |
| 22 | 调东 | 1098 | -1462 | 29.54 |
| 23 | 北坡村 | 1325 | -2600 | 39.9 |
| 24 | 后村 | 1663 | -1524 | 23.55 |
| 25 | 北园村 | 1415 | -1980 | 24.87 |
| 26 | 青南小学 | 3256 | -779 | 29.56 |
| 27 | 外坡村 | 1373 | -2462 | 32 |
| 28 | 坡西村 | 2573 | -83 | 16.17 |
| 29 | 坡头仔 | 2898 | -938 | 23.72 |
| 30 | 石岭 | 2787 | -1683 | 32.01 |
| 31 | 南坡村 | 3339 | -296 | 18.31 |
| 32 | 南坡南村 | 3367 | -938 | 34.04 |

**3、地形数据**

地形参数由大气预测软件附带的网址进行下载，选取评价范围内的地形数据生成“*.dem”文件，插入项目计算文件中。模式采用抬升地形，地形数据采用 SRTM3 格式，分辨率为 90m，不考虑建筑物下洗现象。本项目所在区域等高线地形图见下图。

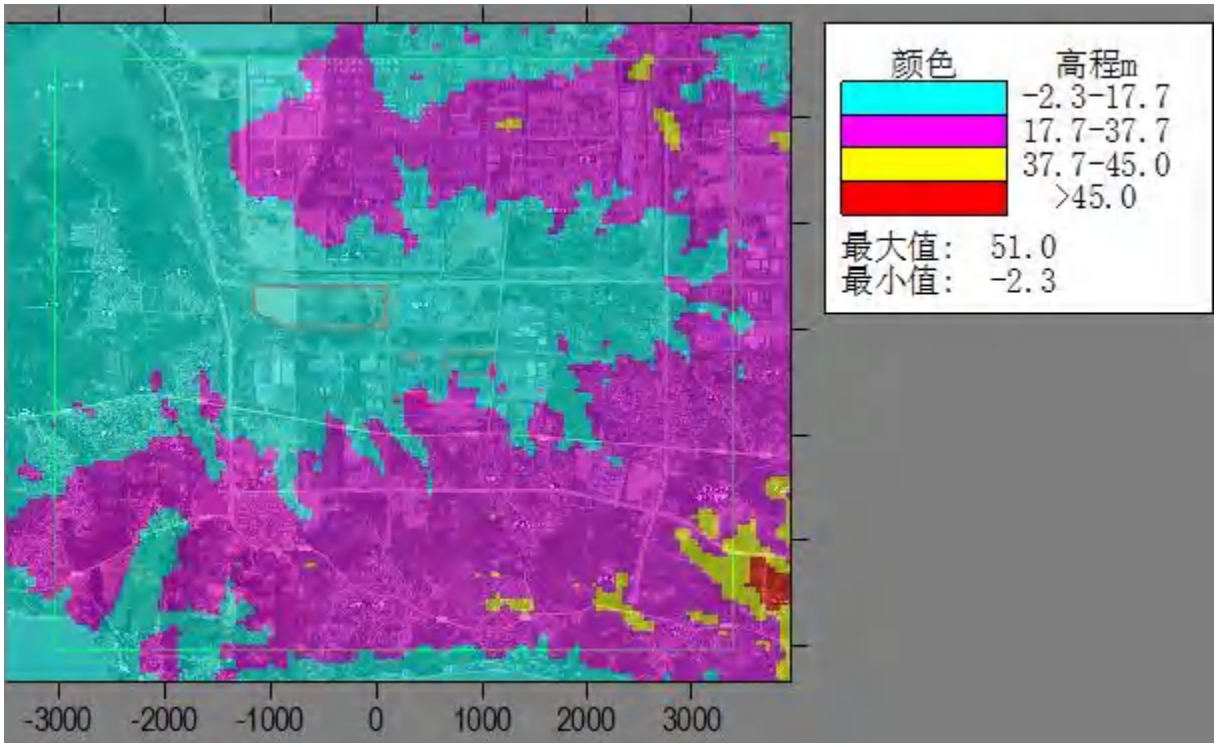



**图6.1-4评价范围内地形分布示意图**

**4、地表参数选取**

评价区域内地形主要为城市，其地表类型参数见下表。

**表6.1-8地表特征数据汇总**

| 序号 | 扇区 | 时段 | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0-360 | 冬季(12,1,2 月) | 0.18 | 1 | 1 |
| 2 | 0-360 | 春季(3,4,5 月) | 0.14 | 0.5 | 1 |
| 3 | 0-360 | 夏季(6,7,8 月) | 0.16 | 1 | 1 |
| 4 | 0-360 | 秋季(9,10,11 月) | 0.18 | 1 | 1 |

**5、气象数据**

地面气象数据采用湛江国家基本气象站 2022 年逐时风向、风速、气温、总云量和低云量数据；高空气象数据采用湛江国家基本气象站提供的数值模拟产品：2022 年园区所在地近地面至高空 5000 米范围内不同高层的气温、露点温度、风向及风速，该数据的时间分辨率是逐日两次（8 时与 20 时），地面气象站和高空气象站信息详见下表。

**表6.1-9地面气象数据信息**

| 气象站名称 | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标 | | 海拔高度/m | 数据年份 | 气象要素名称 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 经度 | 纬度 | | | |
| 湛江气象站 | 59658 | 基本站 | 110.3000 | 21.1500 | 53.4 | 2022 | 风向、风速、气温、总云量和低云量 |

**表6.1-10高空气象站数据信息**

| 模拟点坐标 | | 数据年份 | 模拟气象要素 | 模拟方式 |
|---|---|---|---|---|
| 经度 | 纬度 | | | |
| 110.3000 | 21.1500 | 2022 | 大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速 | WRF 模拟生成 |

**6、背景值取值**

$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 保证率日均值及年均值背景值采用 2022 年基准年统计数据作为背景，$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO 保证率日均值背景值分别为 21μg/m$^3$、26μg/m$^3$、65μg/m$^3$、49μg/m$^3$、800μg/m$^3$；$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$年均值背景值分别为 9μg/m$^3$、12μg/m$^3$、32μg/m$^3$、21μg/m$^3$、575μg/m$^3$；特征污染物（$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英）环境背景值选取 2024 年 3 个现状监测点位的平均值的最大值作为背景值：$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$ 小时背景值分别为 15μg/m$^3$、10μg/m$^3$、2.12μg/m$^3$、20.7μg/m$^3$、0.5μg/m$^3$；$Cl_2$、HCl、HF 、TSP 日均值背景值分别为 15μg/m$^3$、2μg/m$^3$、1.88μg/m$^3$、82.14μg/m$^3$；Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英背景值分别为 0.0015μg/m$^3$ 、 0.000002μg/m$^3$ 、 0.00035μg/m$^3$ 、 0.003μg/m$^3$ 、 0.00015μg/m$^3$ 、 6.20E-08 ngTEQ/Nm$^3$。

**6.1.2.5预测源强**

1、化学浆碱回收炉烟气与石灰窑烟气通过一根集束烟囱排放，其中碱回收炉内径 3.5m（面积为 1.75*1.75*3.14=9.62m$^2$）、石灰窑内径 1.8m（面积为 0.9*0.9*3.14=2.54m$^2$），集束烟囱面积 12.16m$^2$,计算等效内径为 3.94m($\sqrt{12.16/3.14}$*2=3.94)

2、本次固废资源综合利用锅炉烟气利用冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 高烟囱一并排放，冠豪高新现有烟囱的污染物拟同步开展废气削减工程，本次预测叠加冠豪高新削减后的速率+固废资源综合利用项目污染物一并进行预测，同时将削减前的燃煤锅炉废气排放作为削减源一并进行叠加预测。

3、本次大气环境影响评价除了针对本项目新增废气对周边环境及敏感点的影响，还应拟叠加周边已批在建、拟建同类项目的运营期废气对环境敏感点的影响。

**表6.1-11预测源强一览表**

| 装置 | 排气筒坐标 | | | 排气筒参数 | | | 废气量（$m^3/h$） | 评价因子源强（kg/h） | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | 高程 | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | | $SO_2$ | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | $Cl_2$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ | HF | CO | Hg | 镉 | 砷 | 铅 | 锰 | 二噁英 |
| 化学浆集束烟囱 | -447 | 201 | 6 | 120 | 3.94 | 160 | 41200 | 0.85 | 13.44 | 2.11 | 1.06 | | | | 0.99 | | | | | | | | |
| 化机浆碱回收炉废气 | -533 | 213 | 5 | 100 | 1.2 | 70 | 45000 | 0.15 | 2.25 | 0.45 | 0.23 | | | | | | | | | | | | |
| 漂白废气 | -135 | 212 | 4 | 50 | 0.4 | 40 | 4000 | | | | | 0.003 | | | | | | | | | | | |
| 二氧化氯车间 | 49 | 189 | 5 | 50 | 0.4 | 40 | 950 | | | | | 0.0003 | | | | | | | | | | | |
| | 53 | 169 | 5 | 40 | 0.1 | 35 | 250 | | | | | 0.0003 | 0.07 | | | | | | | | | | |
| | 44 | 158 | 5 | 40 | 0.3 | 40 | 2500 | | | | | 0.001 | | | | | | | | | | | |
| 石灰仓废气 | -342 | 193 | 6 | 25 | 0.2 | 30 | 7500 | | | 0.004 | 0.002 | | | | | | | | | | | | |
| 化机浆灰库 | -533 | 213 | 5 | 27.5 | 0.25 | 30 | 6000 | | | 0.001 | 0.0005 | | | | | | | | | | | | |
| 特种纸烘干废气 | 306 | -675 | 18 | 24 | 1 | 100 | 41000 | 0.05 | 2.02 | | | | | | | | | | | | | | |
| 化机浆污水处理系统 | 717 | -300 | 14 | 15 | 0.4 | 35 | 6000 | | | | | | | 0.07 | 0.003 | | | | | | | | |
| 化学浆污水处理系统 | 951 | -282 | 11 | 15 | 0.4 | 35 | 8000 | | | | | | | 0.34 | 0.01 | | | | | | | | |
| 固废资源综合利用锅炉 | 233 | -264 | 15 | 150 | 0.4 | 80 | 420000 | 2.74 | 12.78 | 1.57 | 0.78 | | 0.97 | 0.34 | | 0.29 | 10.37 | 0.00043 | 0.0012 | 0.0008 | 0.0085 | 0.03 | 0.097 mgTEQ/h |
| 污泥干化间 | 318 | -267 | 13 | 16 | 0.2 | 30 | 3000 | | | | | | | 0.11 | 0.01 | | | | | | | | |
| 固废资源综合利用项目仓库 | 240 | -278 | 15 | 18 | 0.3 | 30 | 6900 | | | 0.003 | 0.0015 | | | | | | | | | | | | |
| | 324 | -258 | 13 | 15 | 0.2 | 30 | 4000 | | | 0.00002 | 0.00001 | | | | | | | | | | | | |
| | 293 | -269 | 15 | 18 | 0.15 | 30 | 4000 | | | 0.00005 | 0.000025 | | | | | | | | | | | | |
| | 306 | -273 | 14 | 18 | 0.15 | 30 | 1920 | | | 0.002 | 0.001 | | | | | | | | | | | | |

**表6.1-12冠豪高新燃煤锅炉削减源源强一览表**

| 装置 | 排气筒坐标 | | | 排气筒参数 | | | 废气量（$m^3/h$） | 评价因子源强（kg/h） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | x | y | 高程 | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | | $SO_2$ | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | Hg | 二噁英 |
| 广东冠豪高新技术股份有限公司 180t/h 燃煤锅炉 | 238 | -267 | 15 | 150 | 0.4 | 70 | 271930 | 1.78 | 6.76 | 0.64 | 0.32 | 0.000228 | 0.00069 |

**注：削减量取 2024 年冠豪高新在线监测统计全年排放量，风量取 2023 年、2024 年在线监测风量平均值**

**表6.1-13本项目无组织面源源强一览表**

| 序号 | 车间名称 | 面源起点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源宽度（m） | 面源长度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 评价因子源强（kg/h） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | TSP | $Cl_2$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 1 | 制浆备料系统 | -606 | 256 | 4 | 200 | 800 | 0 | 3 | 0.36 | | | | |
| 2 | 特种纸车间 | 359 | -679 | 18 | 50 | 380 | 0 | 3 | 0.007 | | | | |
| 3 | 二氧化氯制备 | 38 | 185 | 6 | 172 | 122 | 0 | 3 | | 0.006 | 0.007 | | |
| 4 | 污水站恶臭气体 | 901 | -329 | 13 | 204 | 448 | 0 | 3 | | | | 0.52 | 0.02 |
| 5 | 污泥干化间恶臭 | 318 | -267 | 13 | 28 | 31 | 0 | 3 | | | | 0.14 | 0.01 |

**表6.1-14非正常工况污染物排放一览表**

| 装置 | 排气筒坐标 | | | 排气筒参数 | | | 废气量（$m^3/h$） | 评价因子源强（kg/h） | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | | | | | |
| | X | Y | 高程（m） | | | | | $SO_2$ | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ |
| 化学浆集束烟囱 | -447 | 201 | 6 | 120 | 3.94 | 160 | 41200 | 21.23 | 163.94 | 510.59 | 255.29 |
| 化机浆碱回收炉废气 | -533 | 213 | 5 | 100 | 1.2 | 70 | 45000 | 0.15 | 13.28 | 33.10 | 16.55 |
| 固废资源综合利用锅炉 | 238 | -267 | 15 | 150 | 0.4 | 80 | 420000 | 41.78 | 93.75 | 92.50 | 46.25 |

**表6.1-15区域在建拟建污染源一览表**

| 企业 | 装置 | 排气筒坐标 | | | 排气筒参数 | | | 废气量（$m^3/h$） | 评价因子源强（kg/h） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | y | 高程 | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | | $SO_2$ | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ | HF | CO | Hg | 镉 | 砷 | 铅 | 二噁英 |
| 中科（广东）炼化有限公司 | 2#RTO | 1835 | 1205 | 20 | 40 | 2.4 | 120 | 800000 | 0.026 | 4.5 | 1.8 | 1.4 | | | | | | | | | | |
| | 2#上料废气 | 1886 | 1270 | 18 | 15 | 0.25 | 40 | 4500 | | | 0.01 | 0.005 | | | | | | | | | | |
| | 3#上料废气 | 883 | 1213 | 13 | 15 | 0.25 | 40 | 4500 | | | 0.0037 | 0.0018 | | | | | | | | | | |
| | DA089 | 1879 | 1270 | 18 | 18 | 0.8 | 850 | 5000 | 0.0005 | 0.015 | 0.006 | 0.003 | | | | | | | | | | |
| | G1-焚烧炉 | 1749 | 1400 | 25 | 35 | 1.4 | 200 | 27400 | 0.27 | 2.19 | 0.27 | 0.14 | | 0.069 | | | 2.19 | | | | | 2.74E-10 |
| 明昊化工 | 焚烧废气 | -578 | 1025 | 21 | 25 | 0.4 | 80 | 7200 | 0.0004 | 0.16 | 0.02 | 0.02 | | | | | | | | | | |
| 太古环保 | G3 | -362 | 946 | 21 | 30 | 0.4 | 25 | 1293.6 | 0.11 | 0.084 | 0.019 | 0.01 | | | | | | | | | | |
| | G5 | -171 | 838 | 15 | 60 | 1.2 | 130 | 29028 | 0.40 | 5.75 | 0.22 | 0.11 | 0.19 | | | 0.021 | 1.32 | 0.001 | 0.001 | 0.001 | 0.013 | 4.6E-7 |
| | G6 | -185 | 824 | 15 | 15 | 0.6 | 20 | 24000 | | | | | | 0.004 | 0.005 | | | | | | | |
| | G8 | -225 | 802 | 18 | 15 | 0.6 | 20 | 30000 | | | | | | 0.005 | 0.005 | | | | | | | |
| | G9 | -223 | 800 | 15 | 15 | 0.6 | 20 | 27000 | | | | | | 0.005 | 0.006 | | | | | | | |
| | G10 | -328 | 743 | 14 | 15 | 0.6 | 20 | 40000 | | | | | | 0.01 | 0.012 | | | | | | | |
| | G11 | -328 | 743 | 14 | 25 | 0.3 | 20 | 1000 | | | 0.02 | 0.01 | | | | | | | | | | |
| 绿城资源利用 | DA02 | -591 | -321 | 7 | 28 | 0.5 | 25 | 7200 | 0.47 | 0.1 | 0.072 | 0.036 | | | | | | | | | | |
| | DA03 | -631 | -372 | 8 | 50 | 1 | 120 | 28066 | 1.44 | 2.82 | 0.53 | 0.27 | 0.4 | | | 0.09 | 0.63 | 0.001 | 0.00006 | 0.002 | 0.021 | 3.3E-9 |
| | DA04 | -645 | -365 | 8 | 26 | 1 | 120 | 2861 | 0.084 | 0.39 | 0.06 | 0.03 | | | | | | | | | | |
| | DA05 | -602 | -386 | 9 | 26 | 0.3 | 120 | 2861 | 0.084 | 0.39 | 0.06 | 0.03 | | | | | | | | | | |
| | DA06 | -652 | -350 | 7 | 26 | 0.3 | 120 | 2861 | 0.084 | 0.39 | 0.06 | 0.03 | | | | | | | | | | |
| | DA07 | -652 | -350 | 7 | 28 | 0.3 | 25 | 2000 | | 0.00045 | | | 0.0002 | | | | | | | | | |
| | DA08 | -580 | -415 | 10 | 15 | 0.5 | 25 | 6000 | | | | | | 0.0004 | 0.0009 | | | | | | | |
| | DA10 | -645 | -408 | 9 | 28 | 1.4 | 25 | 12096 | | | | | | 0.033 | 0.0007 | | | | | | | |
| 中捷 | 焚烧炉 | 479 | 860 | 8 | 35 | 1.1 | 70 | 100000 | 0.22 | 2.68 | 0.17 | 0.085 | | | | | 0.8 | | | | | |
| | α-烯烃 | 468 | 852 | 8 | 15 | 0.25 | 30 | 1900 | | | 0.0023 | 0.0012 | | | | | | | | | | |
| | 1-辛烯排气筒 | 410 | 867 | 8 | 15 | 0.25 | 30 | 8000 | | | 0.0026 | 0.0013 | | | | | | | | | | |
| 钢铁配套园 | 污水站 | 3018 | -150 | 8 | 15 | 0.55 | 25 | 10000 | | | | | | 0.00008 | 0.0012 | | | | | | | |
| 冠豪高新 | 燃气锅炉 | 257 | -387 | 8 | 30 | 1.3 | 70 | 300000 | 0.13 | 3.7 | 0.34 | 0.27 | | | | | | | | | | |
| | 燃气锅炉 | 289 | -377 | 8 | 30 | 1.3 | 70 | 300000 | 0.13 | 3.7 | 0.34 | 0.27 | | | | | | | | | | |
| | 污水站 | 620 | -287 | 8 | 20 | 0.4 | 25 | 7200 | | | | | | 0.007 | 0.0002 | | | | | | | |
| 东岛冶金 | 1# | 2962 | 226 | 8 | 50 | 1.1 | 120 | 40934 | 2.17 | 4.09 | 1.26 | 0.63 | 0.6 | | | 0.71 | 1.26 | 0.0012 | 0.0017 | 0.0054 | 0.0032 | 4.1E-6 |
| | 2# | 2962 | 226 | 8 | 50 | 0.7 | 120 | 15077 | 1.15 | 1.47 | 0.12 | 0.06 | 0.18 | | | 0.04 | | 0.0002 | 0.00092 | 0.0015 | 0.0009 | 4.7E-6 |

| 企业 | 装置 | 排气筒坐标 | | | 排气筒参数 | | | 废气量（$m^3/h$） | 评价因子源强（kg/h） | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | x | y | 高程 | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | | $SO_2$ | $NO_x$ | $PM_{10}$ | $PM_{2.5}$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ | HF | CO | Hg | 镉 | 砷 | 铅 | 二噁英 |
| | 3# | 3026 | 251 | 8 | 30 | 0.5 | 120 | 8527 | 0.061 | 0.57 | 0.18 | 0.09 | | | | | | 3.1E-7 | 0.00002 | 0.00003 | 0.00005 | |
| | 4# | 3052 | 226 | 8 | 15 | 1.0 | 25 | 37296 | | | | | | 0.0082 | 0.00006 | | | | | | | |
| | 5# | 3052 | 226 | 8 | 15 | 0.7 | 25 | 18000 | | | 0.0007 | 0.0004 | | | | | | | | | | |
| | 6# | 3115 | 264 | 8 | 25 | 1.0 | 80 | 42000 | | | 0.016 | 0.008 | | | | | | | | | | |
| | 8# | 3103 | 226 | 8 | 18 | 0.4 | 120 | 5550 | 0.013 | 0.76 | 0.039 | 0.02 | | | 0.0001 | | | | | | | |
| | 9# | 3026 | 302 | 8 | 35 | 0.2 | 120 | 1330 | 0.051 | 0.18 | 0.0094 | 0.0047 | | | 0.005 | | | | | | | |
| | 10# | 3128 | 289 | 8 | 20 | 0.6 | 25 | 15000 | | | | | | 0.031 | 0.0004 | | | | | | | |
| | 11# | 3039 | 277 | 8 | 20 | 0.2 | 25 | 1000 | | | | | 0.00001 | | | | | | | | | |
| | 12# | 3039 | 251 | 8 | 15 | 1.2 | 25 | 53040 | | | | | | 0.018 | 0.0001 | | | | | | | |
| | 13# | | | | 15 | 1.1 | 25 | 46753 | | | | | | 0.013 | 0.00001 | | | | | | | |
| | 14# | 3026 | 149 | 8 | 15 | 0.5 | 120 | 6772 | 0.0068 | 0.55 | 0.0033 | | | | | | | | | | | |

**表6.1-16拟建在建无组织面源**

| 企业 | 车间名称 | 面源起点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源宽度（m） | 面源长度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 评价因子源强（kg/h） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | TSP | $Cl_2$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ |
| 明昊化工 | 生产车间 | -585 | 1019 | 21 | 45 | 108 | 0 | 3 | 0.07 | | | | |
| 太古环保 | 焚烧车间 | -374 | 1023 | 20 | 40 | 113.5 | 0 | 3 | 0.0063 | | | | |
| | 污水站 | -364 | 911 | 20 | 30 | 63 | 0 | 2 | | | | 0.0065 | 0.0003 |
| | 甲类仓库 A | -194 | 1018 | 20 | 25.7 | 25.7 | 0 | 4.5 | | | | 0.003 | 0.004 |
| | 甲类仓库 B | -189 | 878 | 20 | 38.8 | 38.8 | 0 | 4.5 | | | | 0.004 | 0.005 |
| | 丙类仓库 A | -189 | 878 | 20 | 38.5 | 38.5 | 0 | 4.5 | | | | 0.005 | 0.006 |
| | 丙类仓库 B | -285 | 747 | 20 | 62 | 62 | 0 | 4.5 | | | | 0.005 | 0.005 |
| | 预处理及配伍 | -318 | 875 | 19 | 26.6 | 26.9 | 0 | 4.5 | | | | 0.01 | 0.012 |
| 双林生物 | 污水站 | -6 | -529 | 20 | 27 | 35 | 90 | 3 | | | | 0.003 | 0.0001 |
| 德弘石化 | 固体工业盐干燥、打包 | 389 | 1067 | 20 | 15 | 31 | 0 | 6 | 0.011 | | | | |
| 绿城环保 | 焚烧车间粉料料仓 | -657 | -314 | 20 | Ø2.5 | | 0 | 0 | 0.016 | | | 0.0046 | |
| | 丙类仓库 | -657 | -404 | 20 | 24 | 118 | 0 | 15 | | | | 0.036 | 0.0008 |
| | 污水站 | -528 | -400 | 20 | 12 | 28 | 0 | 2 | | | | 0.00094 | 0.00039 |
| 冠豪高新 | 涂布车间 | 863 | -534 | 20 | 60 | 456 | 0 | 2 | 0.049 | | | | |
| | 污水站 | 570 | -322 | 20 | 38 | 328 | 0 | 3 | | | | 0.006 | 0.0002 |
| | 特种纸车间 | 339 | -498 | 20 | 28 | 175 | 0 | 6 | 0.007 | | | | |
| | 涂布白卡纸 | 362 | -803 | 20 | 77 | 219 | 0 | 3 | 0.37 | | | | |
| 东岛冶金 | 石灰仓 | 3035 | 264 | 20 | ⌀2.8 | | 0 | 4.1 | 0.0059 | | | | |
| | 活性炭仓 | 3035 | 212 | 20 | ⌀1.2 | | 0 | 1.8 | 0.004 | | | | |
| | 卸料大厅 | 2940 | 361 | 20 | 9 | 30 | 0 | 4 | | | | 0.0046 | 0.000033 |
| | 预处理车间 | 2912 | 229 | 20 | 48 | 88 | 0 | 6 | 0.10 | | | | |

| 企业 | 车间名称 | 面源起点坐标（m） | | 面源海拔高度（m） | 面源宽度（m） | 面源长度（m） | 与正北向夹角（°） | 面源有效排放高度（m） | 评价因子源强（kg/h） | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | X | Y | | | | | | TSP | $Cl_2$ | HCl | $NH_3$ | $H_2S$ |
| | 热处理车间 | 3096 | 322 | 20 | 28.6 | 45.6 | 0 | 11 | 0.10 | | | | |
| | 熔炼线消石灰仓 | 2931 | 201 | 20 | ⌀2.0 | | 0 | 1.8 | 0.0033 | | | | |
| | 熔炼线消活性炭仓 | 2931 | 201 | 20 | ⌀1.1 | | 0 | 1.8 | 0.001 | | | | |
| | 废水车间 | 3023 | 316 | 20 | 20.4 | 43.1 | 0 | 8 | | | | 0.035 | 0.0004 |
| | 乙类固废库 | 3186 | 248 | 20 | 20.4 | 65 | 0 | 4 | | | | 0.02 | 0.00014 |
| | 丙类固废库 | 3007 | 321 | 20 | 50.3 | 38.25 | 0 | 4 | | | | 0.014 | 0.0001 |

## 6.1.3预测结果

### 6.1.3.1新增污染源正常工况下的短期浓度及长期浓度达标情况

**（1）$SO_2$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-17，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-5～6.1-7。

对于 $SO_2$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.35μg/m$^3$，占标率为 0.07%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.68μg/m$^3$，占标率为 0.14%。

对于 $SO_2$ 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.11μg/m$^3$，占标率为 0.071%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.26μg/m$^3$，占标率为 0.17%。

对于 $SO_2$ 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.026μg/m$^3$，占标率为 0.04%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.06μg/m$^3$，占标率为 0.1%。

因此，$SO_2$ 短期浓度贡献值占标率≤100%，$SO_2$ 长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（2）$NO_x$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-18，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-9～6.1-10。

对于 $NO_x$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 6.80μg/m$^3$，占标率为 2.72%，网格最大地面浓度点浓度增量为 27.55μg/m$^3$，占标率为 11.02%。

对于 $NO_x$ 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 3.47μg/m$^3$，占标率为 3.47%，网格最大地面浓度点浓度增量为 10.40μg/m$^3$，占标率为 10.40%。

对于 $NO_x$ 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.47μg/m$^3$，占标率为 0.95%；网格最大地面浓度点浓度增量为 2.28μg/m$^3$，占标率为 4.56%。

因此，$NO_x$ 短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（3）$PM_{10}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-19，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-11～6.1-12。

对于 $PM_{10}$ 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.25μg/m$^3$，占标率为 0.17%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.29μg/m$^3$，占标率为 0.19%。

对于 $PM_{10}$ 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.058μg/m$^3$，占标率为 0.08%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.094μg/m$^3$，占标率为 0.13%。

因此，$PM_{10}$短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（4）$PM_{2.5}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-20，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-13～6.1-14。

对于 $PM_{2.5}$日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.13μg/$m^3$，占标率为 0.17%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.15μg/$m^3$，占标率为 0.20%。

对于 $PM_{2.5}$年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.029μg/$m^3$，占标率为 0.08%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.047μg/$m^3$，占标率为 0.13%。

因此，$PM_{2.5}$短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（5）CO**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-21，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-15～6.1-17。

对于 CO 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 1.80μg/$m^3$，占标率为 0.02%，网格最大地面浓度点浓度增量为 2.21μg/$m^3$，占标率为 0.02%。

对于 CO 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.36μg/$m^3$，占标率为 0.009%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.39μg/$m^3$，占标率为 0.01%。

对于 CO 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.077μg/$m^3$，占标率为 0.004%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.09μg/$m^3$，占标率为 0.004%。

因此，CO 短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（6）$Cl_2$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-22，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-18～6.1-19。

对于 $Cl_2$小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.0095μg/$m^3$，占标率为 0.095%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.031μg/$m^3$，占标率为 0.03%。

对于 $Cl_2$日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.0016μg/$m^3$，占标率为 0.005%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.0056μg/$m^3$，占标率为 0.02%。

因此，$Cl_2$短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（7）HCl**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-23，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-20～6.1-21。

对于 HCl 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 1.18μg/m$^3$，占标率为 2.36%，网格最大地面浓度点浓度增量为 1.77μg/m$^3$，占标率为 3.54%。

对于 HCl 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.087μg/m$^3$，占标率为 0.58%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.21μg/m$^3$，占标率为 1.39%。

因此，HCl 短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

**（8）HF**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-24，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-22～6.1-23。

对于 HF 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.05μg/m$^3$，占标率为 0.25%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.062μg/m$^3$，占标率为 0.31%。

对于 HF 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.01μg/m$^3$，占标率为 0.14%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.011μg/m$^3$，占标率为 0.15%。

因此，HF 短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

**（9）$NH_3$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-25，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-24。

对于 $NH_3$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 34.42μg/m$^3$，占标率为 17.21%，网格最大地面浓度点浓度增量为 144.20μg/m$^3$，占标率为 72.10%。

因此，$NH_3$ 短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

**（10）$H_2S$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-26，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-25。

对于 $H_2S$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 1.52μg/m$^3$，占标率为 15.23%，网格最大地面浓度点浓度增量为 5.55μg/m$^3$，占标率为 55.46%。

因此，$H_2S$ 短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

**（11） TSP**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-27，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-26～6.1-27。

对于 TSP 日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 4.51μg/m$^3$，占标率为 1.50%，网格最大地面浓度点浓度增量为 25.34μg/m$^3$，占标率为 8.45%。

对于 TSP 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.29μg/m$^3$，占标率为 0.14%；网格最大地面浓度点浓度增量为 7.27μg/m$^3$，占标率为 3.63%。

因此，TSP 短期浓度贡献值占标率≤100%，长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（12）Hg**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-28，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-28。

对于 Hg 年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.000003μg/m$^3$，占标率为 0.01%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.000003μg/m$^3$，占标率为 0.01%。

因此，Hg 长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（13）镉**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-29，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-29。

对于镉年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.00001μg/m$^3$，占标率为 0.2%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.00001μg/m$^3$，占标率为 0.2%。

因此，镉长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（14）砷**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-30。由于预测结果均为零，无浓度分布图。

对于砷年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0μg/m$^3$，占标率为 0%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0μg/m$^3$，占标率为 0%。

因此，砷长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（15）铅**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-31，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-30。

对于铅年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.00006μg/m$^3$，占标率为 0.01%；网格最大地面浓度点浓度增量为 0.00007μg/m$^3$，占标率为 0.01%。

因此，铅长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**（16）锰**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-32，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-31。

对于锰日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 0.00016μg/m$^3$，占标率为 0.0016%，网格最大地面浓度点浓度增量为 0.00017μg/m$^3$，占标率为 0.0017%。

因此，锰短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

**（17）二噁英**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-33，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-32。

对于二噁英年平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 7.16E-7ngTEQ/Nm$^3$，占标率为 0.13%；网格最大地面浓度点浓度增量为 8.03E-7ngTEQ/Nm$^3$，占标率为 0.13%。

因此，二噁英长期浓度贡献值占标率≤30%，达标。

**表6.1-17环境敏感点 $SO_2$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.349551 | 22030208 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.09825 | 220522 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.023217 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.351837 | 22030208 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.106261 | 220522 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.024737 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.338805 | 22030208 | 500 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.105045 | 220522 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.026175 | 平均值 | 60 | 0.04 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.273583 | 22060107 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.070596 | 220928 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.017187 | 平均值 | 60 | 0.03 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.269571 | 22061207 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.067786 | 220928 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.010972 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.272338 | 22061207 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.073924 | 220928 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.011228 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.235418 | 22061207 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04899 | 220928 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.008017 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.218254 | 22061207 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.056479 | 220928 | 150 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.006266 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.216281 | 22031808 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.049397 | 220928 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005292 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.211121 | 22031808 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.051894 | 220928 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005559 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.184396 | 22040708 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.053046 | 220928 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005827 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区1期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.289602 | 22041207 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.033388 | 220810 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007432 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.277537 | 22041207 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.043947 | 220402 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.008319 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.262324 | 22041207 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.025323 | 221206 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004273 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.256034 | 22041207 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.025512 | 220113 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004136 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.202249 | 22070607 | 500 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.051882 | 221201 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0077 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.215674 | 22030708 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.064095 | 221201 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00851 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.214685 | 22030708 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.062331 | 221201 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007996 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.293717 | 22040708 | 500 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.074759 | 221201 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.011049 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.253762 | 22081907 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.100375 | 221017 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.012605 | 平均值 | 60 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.217757 | 22081907 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05479 | 220904 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00375 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.238883 | 22081907 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.055368 | 220904 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003586 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.243611 | 22081907 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04389 | 220223 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003775 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.214701 | 22083107 | 500 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.037703 | 220911 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00263 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.241116 | 22081907 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.046523 | 220904 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002985 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.201353 | 22080307 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02406 | 220725 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001324 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.247583 | 22081907 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.041251 | 220223 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003438 | 平均值 | 60 | 0.01 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.193526 | 22080307 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.020456 | 220725 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00138 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.220692 | 22091607 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.030076 | 220725 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001543 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.27003 | 22091607 | 500 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.033468 | 220911 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001871 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.17677 | 22080307 | 500 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.01781 | 220725 | 150 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001105 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.199474 | 22080307 | 500 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.028514 | 220725 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001338 | 平均值 | 60 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | 368,-682 | 19.8 | 1 小时 | 0.681941 | 22070219 | 500 | 0.14 | 达标 |
| | | 218,-682 | 17.8 | 日平均 | 0.257333 | 220218 | 150 | 0.17 | 达标 |
| | | 218,-682 | 17.8 | 全时段 | 0.05947 | 平均值 | 60 | 0.1 | 达标 |

**表6.1-18环境敏感点 NOx 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 5.509046 | 22030208 | 250 | 2.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.579496 | 220522 | 100 | 1.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.40459 | 平均值 | 50 | 0.81 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 5.566079 | 22030208 | 250 | 2.23 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.716701 | 220522 | 100 | 1.72 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.434756 | 平均值 | 50 | 0.87 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 5.407549 | 22030208 | 250 | 2.16 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.73552 | 220522 | 100 | 1.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.473851 | 平均值 | 50 | 0.95 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 4.35336 | 22060107 | 250 | 1.74 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.102861 | 220928 | 100 | 1.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.365992 | 平均值 | 50 | 0.73 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 4.156057 | 22061207 | 250 | 1.66 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.048915 | 220928 | 100 | 1.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.226799 | 平均值 | 50 | 0.45 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 4.23617 | 22061207 | 250 | 1.69 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 1.146222 | 220928 | 100 | 1.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.238209 | 平均值 | 50 | 0.48 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 3.573216 | 22061207 | 250 | 1.43 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.83283 | 221122 | 100 | 0.83 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.15633 | 平均值 | 50 | 0.31 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 3.480006 | 22031808 | 250 | 1.39 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.837621 | 220928 | 100 | 0.84 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12751 | 平均值 | 50 | 0.26 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 3.857399 | 22031808 | 250 | 1.54 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.721593 | 220928 | 100 | 0.72 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.107362 | 平均值 | 50 | 0.21 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 3.836821 | 22031808 | 250 | 1.53 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.761344 | 220928 | 100 | 0.76 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.114021 | 平均值 | 50 | 0.23 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 4.426794 | 22031808 | 250 | 1.77 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.801914 | 220928 | 100 | 0.8 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.126245 | 平均值 | 50 | 0.25 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区1期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 4.452726 | 22041207 | 250 | 1.78 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.812371 | 220908 | 100 | 0.81 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.169072 | 平均值 | 50 | 0.34 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 4.581571 | 22041207 | 250 | 1.83 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.85635 | 221019 | 100 | 0.86 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.174528 | 平均值 | 50 | 0.35 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 4.068535 | 22041207 | 250 | 1.63 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.493028 | 221216 | 100 | 0.49 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.081512 | 平均值 | 50 | 0.16 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 3.978559 | 22041207 | 250 | 1.59 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.482874 | 221216 | 100 | 0.48 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.078192 | 平均值 | 50 | 0.16 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 3.151115 | 22070607 | 250 | 1.26 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.913403 | 220402 | 100 | 0.91 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.156696 | 平均值 | 50 | 0.31 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 3.516367 | 22092604 | 250 | 1.41 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.126758 | 221201 | 100 | 1.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.185312 | 平均值 | 50 | 0.37 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 3.292877 | 22030708 | 250 | 1.32 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.084526 | 221201 | 100 | 1.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.168375 | 平均值 | 50 | 0.34 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 4.850806 | 22040708 | 250 | 1.94 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.737092 | 221104 | 100 | 1.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.284901 | 平均值 | 50 | 0.57 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 6.314438 | 22082422 | 250 | 2.53 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 3.465199 | 221017 | 100 | 3.47 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.447582 | 平均值 | 50 | 0.9 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 4.805745 | 22051318 | 250 | 1.92 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.559775 | 220904 | 100 | 1.56 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.096867 | 平均值 | 50 | 0.19 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 4.222097 | 22102924 | 250 | 1.69 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.48502 | 220904 | 100 | 1.49 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.087624 | 平均值 | 50 | 0.18 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 6.801848 | 22082805 | 250 | 2.72 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.989393 | 220903 | 100 | 0.99 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.081602 | 平均值 | 50 | 0.16 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 4.084193 | 22091607 | 250 | 1.63 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.917403 | 220911 | 100 | 0.92 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.056851 | 平均值 | 50 | 0.11 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 3.897702 | 22081907 | 250 | 1.56 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 1.102358 | 220904 | 100 | 1.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.063077 | 平均值 | 50 | 0.13 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 3.094481 | 22080307 | 250 | 1.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.504905 | 220725 | 100 | 0.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.024578 | 平均值 | 50 | 0.05 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 3.975549 | 22081907 | 250 | 1.59 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.931117 | 220904 | 100 | 0.93 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.072382 | 平均值 | 50 | 0.14 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 3.014611 | 22032809 | 250 | 1.21 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.389001 | 220724 | 100 | 0.39 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.024006 | 平均值 | 50 | 0.05 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 3.479779 | 22091607 | 250 | 1.39 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.700333 | 220725 | 100 | 0.7 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.028773 | 平均值 | 50 | 0.06 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 4.397893 | 22091607 | 250 | 1.76 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.76896 | 220911 | 100 | 0.77 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.039474 | 平均值 | 50 | 0.08 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 2.66501 | 22080307 | 250 | 1.07 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.31812 | 220728 | 100 | 0.32 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.018949 | 平均值 | 50 | 0.04 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 3.502755 | 22072505 | 250 | 1.4 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.696064 | 220725 | 100 | 0.7 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.025534 | 平均值 | 50 | 0.05 | 达标 |
| 33 | 网格 | 368,-682 | 19.8 | 1 小时 | 27.55042 | 22070219 | 250 | 11.02 | 达标 |
| | | 218,-682 | 17.8 | 日平均 | 10.39623 | 220218 | 100 | 10.4 | 达标 |
| | | 218,-682 | 17.8 | 全时段 | 2.282198 | 平均值 | 50 | 4.56 | 达标 |

**表6.1-19环境敏感点 $PM_{10}$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.229204 | 220522 | 150 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.051821 | 平均值 | 70 | 0.07 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.245686 | 220522 | 150 | 0.16 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.055332 | 平均值 | 70 | 0.08 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.249926 | 220218 | 150 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.058116 | 平均值 | 70 | 0.08 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.182606 | 220928 | 150 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.032957 | 平均值 | 70 | 0.05 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.160623 | 220928 | 150 | 0.11 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.019651 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.17613 | 220928 | 150 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.019899 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.107648 | 220928 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.014455 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.11207 | 220928 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.010802 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.09197 | 220928 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.009039 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.097684 | 220928 | 150 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.009428 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.089113 | 220928 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.009712 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.083133 | 221206 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.013775 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.114027 | 220402 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.017518 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.060329 | 221104 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.008225 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.059881 | 221104 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007979 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.120751 | 221201 | 150 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.014947 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.142168 | 221201 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.015647 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.13435 | 221201 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.014724 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.187636 | 221201 | 150 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.021756 | 平均值 | 70 | 0.03 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.129368 | 220223 | 150 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.013235 | 平均值 | 70 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.084814 | 220904 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.006835 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.084881 | 220904 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.006399 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.08277 | 220223 | 150 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.006238 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.056943 | 220831 | 150 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004482 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.074927 | 220904 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005312 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.038298 | 220725 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002255 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.077548 | 220223 | 150 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005903 | 平均值 | 70 | 0.01 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.039593 | 220919 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002568 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.04474 | 220831 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002689 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.048307 | 220911 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002887 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.033481 | 220725 | 150 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001977 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.03779 | 220831 | 150 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002223 | 平均值 | 70 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1,332,268 | 8 | 日平均 | 0.291031 | 220522 | 150 | 0.19 | 达标 |
| | | -1,082,268 | 3.3 | 全时段 | 0.093637 | 平均值 | 70 | 0.13 | 达标 |

**表6.1-20环境敏感点 $PM_{2.5}$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.115394 | 220522 | 75 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.026048 | 平均值 | 35 | 0.07 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.123673 | 220522 | 75 | 0.16 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.027812 | 平均值 | 35 | 0.08 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.125963 | 220218 | 75 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.029202 | 平均值 | 35 | 0.08 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.092121 | 220928 | 75 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.016526 | 平均值 | 35 | 0.05 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.080892 | 220928 | 75 | 0.11 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00985 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.088696 | 220928 | 75 | 0.12 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.009973 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.054154 | 220928 | 75 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007247 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.056275 | 220928 | 75 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.005414 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.046137 | 220928 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004531 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.04901 | 220928 | 75 | 0.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004726 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.044609 | 220928 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004867 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.041851 | 221206 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.006915 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.057451 | 220402 | 75 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.008803 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.030418 | 221104 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004129 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.030195 | 221104 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.004005 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.060809 | 221201 | 75 | 0.08 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007508 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.071525 | 221201 | 75 | 0.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007856 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.067558 | 221201 | 75 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.007392 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.094508 | 221201 | 75 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.010928 | 平均值 | 35 | 0.03 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.06506 | 220223 | 75 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.006643 | 平均值 | 35 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.042594 | 220904 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003425 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.042634 | 220904 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003206 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.041542 | 220223 | 75 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.003124 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.028519 | 220831 | 75 | 0.04 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002243 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.037652 | 220904 | 75 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002661 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.01908 | 220725 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001127 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.038926 | 220223 | 75 | 0.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.002956 | 平均值 | 35 | 0.01 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.019835 | 220919 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001285 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.022387 | 220831 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001344 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.024177 | 220911 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.001444 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.016634 | 220725 | 75 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.000989 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.018915 | 220831 | 75 | 0.03 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00111 | 平均值 | 35 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1,332,268 | 8 | 日平均 | 0.146491 | 220522 | 75 | 0.2 | 达标 |
| | | -1,082,268 | 3.3 | 全时段 | 0.046997 | 平均值 | 35 | 0.13 | 达标 |

**表6.1-21环境敏感点 CO 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 1.51553 | 22030208 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.2968 | 220320 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06432 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 1.55018 | 22030208 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.31307 | 220415 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06887 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 1.60624 | 22030208 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.3525 | 220522 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07719 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 1.60249 | 22080107 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.35575 | 220218 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06887 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 1.3351 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.2739 | 221121 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0459 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 1.37683 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.27623 | 221121 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04694 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 1.18053 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.24487 | 221122 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03343 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 1.20952 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.22648 | 220928 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02573 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 1.09297 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.23436 | 220928 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02139 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 1.13341 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.24043 | 220928 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02243 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 1.21761 | 22061207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.32743 | 220928 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02369 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 1.29157 | 22110708 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.19878 | 220928 | 4000 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.02279 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 1.79902 | 22041207 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.16153 | 221015 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02318 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 1.3145 | 22041207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11728 | 220810 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01496 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 1.28825 | 22041207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11348 | 220810 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01445 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 1.21764 | 22041207 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.1871 | 220402 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02479 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 1.19487 | 22070607 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.23369 | 220402 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02836 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 1.11034 | 22070607 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.23125 | 220402 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02804 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 1.75521 | 22040708 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.19756 | 220701 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02765 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 1.40257 | 22070607 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.17792 | 221016 | 4000 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.02142 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 1.30168 | 22081907 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.18663 | 220913 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01666 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 1.45752 | 22081907 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.18085 | 220904 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01655 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 1.34353 | 22081907 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.21378 | 220222 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01789 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 1.18192 | 22083107 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.18648 | 220614 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01251 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 1.44411 | 22081907 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.14768 | 220904 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01456 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 1.10649 | 22080307 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.10406 | 220725 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00628 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 1.3973 | 22081907 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.19487 | 220222 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01672 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 1.20355 | 22032809 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11598 | 220919 | 4000 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.00718 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 1.23767 | 22080307 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.12704 | 220831 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00758 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 1.52235 | 22091607 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.14633 | 220831 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00808 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.92705 | 22080307 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.09991 | 220919 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0055 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 1.10241 | 22080307 | 10000 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.10285 | 220725 | 4000 | 0 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00615 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | 218,968 | 22.6 | 1 小时 | 2.20776 | 22083007 | 10000 | 0.02 | 达标 |
| | | -1582,-32 | 8.6 | 日平均 | 0.38757 | 220522 | 4000 | 0.01 | 达标 |
| | | -1182,-32 | 4.8 | 全时段 | 0.08664 | 平均值 | 2000 | 0 | 达标 |

**表6.1-22环境敏感点 $Cl_2$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.00798 | 22102317 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00124 | 220430 | 30 | 0 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.00709 | 22102317 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00128 | 220304 | 30 | 0 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.00831 | 22052606 | 100 | 0.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.00157 | 220304 | 30 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.00618 | 22120817 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00138 | 220907 | 30 | 0 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.00578 | 22041318 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00071 | 221113 | 30 | 0 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.00594 | 22041318 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00081 | 220908 | 30 | 0 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.00452 | 22041318 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00054 | 221113 | 30 | 0 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.0047 | 22030504 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00059 | 220908 | 30 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.004 | 22021005 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00049 | 220908 | 30 | 0 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.00416 | 22021005 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00052 | 220908 | 30 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.00521 | 22011021 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0006 | 221227 | 30 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.00692 | 22011317 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00108 | 220113 | 30 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.00604 | 22110707 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00124 | 221104 | 30 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.00438 | 22011318 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00076 | 220113 | 30 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.00452 | 22011318 | 100 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.00074 | 220113 | 30 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.00483 | 22021001 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00073 | 221104 | 30 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.0072 | 22051206 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.001 | 221015 | 30 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.00762 | 22051206 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0008 | 221214 | 30 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.00902 | 22051206 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00157 | 221013 | 30 | 0.01 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.00577 | 22090518 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00152 | 221017 | 30 | 0.01 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.00482 | 22090319 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00117 | 220904 | 30 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.00471 | 22090319 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00105 | 220904 | 30 | 0 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.00945 | 22102822 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00093 | 220903 | 30 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.00414 | 22091119 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00062 | 220904 | 30 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.00392 | 22090319 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00082 | 220903 | 30 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.00472 | 22072606 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00055 | 220912 | 30 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.00466 | 22082805 | 100 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.00095 | 220903 | 30 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.00415 | 22091822 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00055 | 220918 | 30 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.00345 | 22091424 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00065 | 220729 | 30 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.00591 | 22061406 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00086 | 220919 | 30 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.00356 | 22091822 | 100 | 0 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00058 | 220725 | 30 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.00586 | 22083024 | 100 | 0.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00069 | 220912 | 30 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | 68,218 | 5.9 | 1 小时 | 0.03055 | 22072607 | 100 | 0.03 | 达标 |
| | | -482,168 | 6.2 | 日平均 | 0.00557 | 221123 | 30 | 0.02 | 达标 |

**表6.1-23环境敏感点 HCl 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.2604 | 22102317 | 50 | 0.52 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04531 | 220320 | 15 | 0.3 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.2515 | 22102317 | 50 | 0.5 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04501 | 220320 | 15 | 0.3 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.20098 | 22052606 | 50 | 0.4 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04249 | 220522 | 15 | 0.28 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.16569 | 22080107 | 50 | 0.33 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.04622 | 220907 | 15 | 0.31 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.14137 | 22061207 | 50 | 0.28 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03226 | 221121 | 15 | 0.22 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.14613 | 22061207 | 50 | 0.29 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03323 | 221121 | 15 | 0.22 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.12326 | 22061207 | 50 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02655 | 221122 | 15 | 0.18 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.16524 | 22060406 | 50 | 0.33 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02379 | 220928 | 15 | 0.16 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.13745 | 22100202 | 50 | 0.27 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.024 | 220928 | 15 | 0.16 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.16197 | 22071806 | 50 | 0.32 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02476 | 220928 | 15 | 0.17 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.12287 | 22061006 | 50 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03334 | 220928 | 15 | 0.22 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.15965 | 22110224 | 50 | 0.32 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02963 | 220809 | 15 | 0.2 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.19319 | 22041207 | 50 | 0.39 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03606 | 220113 | 15 | 0.24 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.14045 | 22041207 | 50 | 0.28 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02321 | 220113 | 15 | 0.15 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.13732 | 22041207 | 50 | 0.27 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02298 | 220113 | 15 | 0.15 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.15476 | 22011121 | 50 | 0.31 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02858 | 221104 | 15 | 0.19 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.23303 | 22060622 | 50 | 0.47 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03599 | 221230 | 15 | 0.24 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.13351 | 22051624 | 50 | 0.27 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03321 | 221230 | 15 | 0.22 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.18337 | 22040708 | 50 | 0.37 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04663 | 221214 | 15 | 0.31 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.25448 | 22041918 | 50 | 0.51 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04467 | 220905 | 15 | 0.3 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.20851 | 22091306 | 50 | 0.42 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0419 | 220904 | 15 | 0.28 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.31589 | 22091521 | 50 | 0.63 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03931 | 220903 | 15 | 0.26 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 1.18268 | 22121319 | 50 | 2.37 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.08714 | 221213 | 15 | 0.58 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.16205 | 22080403 | 50 | 0.32 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02579 | 220911 | 15 | 0.17 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.17881 | 22091306 | 50 | 0.36 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02955 | 220904 | 15 | 0.2 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.18968 | 22072606 | 50 | 0.38 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02306 | 220725 | 15 | 0.15 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.29487 | 22091021 | 50 | 0.59 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02805 | 220903 | 15 | 0.19 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.1219 | 22032809 | 50 | 0.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02824 | 220725 | 15 | 0.19 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.14756 | 22091806 | 50 | 0.3 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02583 | 220729 | 15 | 0.17 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.2652 | 22022422 | 50 | 0.53 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03154 | 220919 | 15 | 0.21 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.13726 | 22051106 | 50 | 0.27 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02855 | 220725 | 15 | 0.19 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.34365 | 22061403 | 50 | 0.69 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.02521 | 220614 | 15 | 0.17 | 达标 |
| 33 | 网格 | 68,218 | 5.9 | 1 小时 | 1.77028 | 22072607 | 50 | 3.54 | 达标 |
| | | 68,18 | 6.6 | 日平均 | 0.20826 | 220419 | 15 | 1.39 | 达标 |

**表6.1-24环境敏感点 HF 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.04238 | 22030208 | 20 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0083 | 220320 | 7 | 0.12 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.04335 | 22030208 | 20 | 0.22 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00876 | 220415 | 7 | 0.13 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.04492 | 22030208 | 20 | 0.22 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00986 | 220522 | 7 | 0.14 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.04481 | 22080107 | 20 | 0.22 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00995 | 220218 | 7 | 0.14 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.03734 | 22061207 | 20 | 0.19 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00766 | 221121 | 7 | 0.11 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.0385 | 22061207 | 20 | 0.19 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00772 | 221121 | 7 | 0.11 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.03301 | 22061207 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00685 | 221122 | 7 | 0.1 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.03382 | 22061207 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00633 | 220928 | 7 | 0.09 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.03057 | 22061207 | 20 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00655 | 220928 | 7 | 0.09 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.0317 | 22061207 | 20 | 0.16 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00672 | 220928 | 7 | 0.1 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.03405 | 22061207 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00916 | 220928 | 7 | 0.13 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.03612 | 22110708 | 20 | 0.18 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00556 | 220928 | 7 | 0.08 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.05031 | 22041207 | 20 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00452 | 221015 | 7 | 0.06 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.03676 | 22041207 | 20 | 0.18 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00328 | 220810 | 7 | 0.05 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.03603 | 22041207 | 20 | 0.18 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00317 | 220810 | 7 | 0.05 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.03405 | 22041207 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00523 | 220402 | 7 | 0.07 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.03341 | 22070607 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00654 | 220402 | 7 | 0.09 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.03105 | 22070607 | 20 | 0.16 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00647 | 220402 | 7 | 0.09 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.04908 | 22040708 | 20 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00552 | 220701 | 7 | 0.08 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.03922 | 22070607 | 20 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00498 | 221016 | 7 | 0.07 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.0364 | 22081907 | 20 | 0.18 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00522 | 220913 | 7 | 0.07 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.04076 | 22081907 | 20 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00506 | 220904 | 7 | 0.07 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.03757 | 22081907 | 20 | 0.19 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00598 | 220222 | 7 | 0.09 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.03305 | 22083107 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00521 | 220614 | 7 | 0.07 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.04038 | 22081907 | 20 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00413 | 220904 | 7 | 0.06 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.03094 | 22080307 | 20 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00291 | 220725 | 7 | 0.04 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.03908 | 22081907 | 20 | 0.2 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00545 | 220222 | 7 | 0.08 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.03366 | 22032809 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00324 | 220919 | 7 | 0.05 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.03461 | 22080307 | 20 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00355 | 220831 | 7 | 0.05 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.04257 | 22091607 | 20 | 0.21 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00409 | 220831 | 7 | 0.06 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.02593 | 22080307 | 20 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00279 | 220919 | 7 | 0.04 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.03083 | 22080307 | 20 | 0.15 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.00288 | 220725 | 7 | 0.04 | 达标 |
| 33 | 网格 | 218,968 | 22.6 | 1 小时 | 0.06174 | 22083007 | 20 | 0.31 | 达标 |
| | | -1582,-32 | 8.6 | 日平均 | 0.01084 | 220522 | 7 | 0.15 | 达标 |

**表6.1-25环境敏感点 $NH_3$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 23.87583 | 22081822 | 200 | 11.94 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 24.27182 | 22081822 | 200 | 12.14 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 22.4911 | 22081822 | 200 | 11.25 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 28.40716 | 22100201 | 200 | 14.2 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 34.41648 | 22082903 | 200 | 17.21 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 28.48911 | 22082903 | 200 | 14.24 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 17.96464 | 22060202 | 200 | 8.98 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 11.38826 | 22083001 | 200 | 5.69 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 9.63039 | 22082905 | 200 | 4.82 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 10.34561 | 22083001 | 200 | 5.17 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 13.63427 | 22061205 | 200 | 6.82 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 14.12471 | 22051224 | 200 | 7.06 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 16.21725 | 22060504 | 200 | 8.11 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 14.63067 | 22011921 | 200 | 7.32 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 14.95497 | 22011921 | 200 | 7.48 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 9.46611 | 22070906 | 200 | 4.73 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 8.79375 | 22080420 | 200 | 4.4 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 13.58347 | 22091701 | 200 | 6.79 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 16.05385 | 22011921 | 200 | 8.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 28.48724 | 22011921 | 200 | 14.24 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 10.88435 | 22030207 | 200 | 5.44 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 9.12342 | 22091519 | 200 | 4.56 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 6.36943 | 22102223 | 200 | 3.18 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 12.41086 | 22030205 | 200 | 6.21 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 10.60112 | 22091621 | 200 | 5.3 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 10.92608 | 22030122 | 200 | 5.46 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 7.40428 | 22102223 | 200 | 3.7 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 22.02248 | 22091604 | 200 | 11.01 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 17.46511 | 22111124 | 200 | 8.73 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 7.93733 | 22022422 | 200 | 3.97 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 17.42208 | 22061402 | 200 | 8.71 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 8.26044 | 22072506 | 200 | 4.13 | 达标 |
| 33 | 网格 | 618,-182 | 9.2 | 1 小时 | 144.2007 | 22083003 | 200 | 72.1 | 达标 |

**表6.1-26环境敏感点 $H_2S$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.68894 | 22081822 | 10 | 6.89 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.68347 | 22081822 | 10 | 6.83 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.6148 | 22081822 | 10 | 6.15 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.81341 | 22081701 | 10 | 8.13 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 1.10306 | 22082903 | 10 | 11.03 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.93237 | 22082903 | 10 | 9.32 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.56837 | 22060202 | 10 | 5.68 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.3351 | 22083001 | 10 | 3.35 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.33593 | 22083001 | 10 | 3.36 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.35175 | 22083001 | 10 | 3.52 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.43097 | 22061205 | 10 | 4.31 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.54207 | 22051224 | 10 | 5.42 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.61917 | 22060504 | 10 | 6.19 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.40481 | 22011921 | 10 | 4.05 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.4283 | 22011921 | 10 | 4.28 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.35243 | 22070906 | 10 | 3.52 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.31744 | 22080420 | 10 | 3.17 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.51381 | 22091701 | 10 | 5.14 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.60848 | 22011921 | 10 | 6.08 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 1.09547 | 22011921 | 10 | 10.95 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.39148 | 22030207 | 10 | 3.91 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.3142 | 22091519 | 10 | 3.14 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.18608 | 22102223 | 10 | 1.86 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.47141 | 22030205 | 10 | 4.71 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.39034 | 22091621 | 10 | 3.9 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.31325 | 22030122 | 10 | 3.13 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.2501 | 22081703 | 10 | 2.5 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.6859 | 22082303 | 10 | 6.86 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.5254 | 22111124 | 10 | 5.25 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.26978 | 22022422 | 10 | 2.7 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.546 | 22080305 | 10 | 5.46 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.36669 | 22091601 | 10 | 3.67 | 达标 |
| 33 | 网格 | 418,-82 | 9.3 | 1 小时 | 7.59735 | 22073022 | 10 | 75.97 | 达标 |

**表6.1-27环境敏感点 TSP 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 1.5486 | 220616 | 300 | 0.52 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.19042 | 平均值 | 200 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 1.80559 | 220616 | 300 | 0.6 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.21932 | 平均值 | 200 | 0.11 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 4.50567 | 220829 | 300 | 1.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.28525 | 平均值 | 200 | 0.14 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 1.97839 | 220512 | 300 | 0.66 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14818 | 平均值 | 200 | 0.07 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 1.08333 | 220512 | 300 | 0.36 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06958 | 平均值 | 200 | 0.03 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.95532 | 220315 | 300 | 0.32 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07038 | 平均值 | 200 | 0.04 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.89395 | 220512 | 300 | 0.3 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04138 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.40417 | 220315 | 300 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0259 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.37498 | 220315 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02124 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.376 | 220315 | 300 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02181 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.57261 | 220119 | 300 | 0.19 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0291 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.44951 | 220917 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0492 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.46553 | 220917 | 300 | 0.16 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04674 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.37168 | 220917 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02052 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.36672 | 220917 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01908 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.28301 | 221022 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02319 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.43659 | 221022 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02184 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.52277 | 221022 | 300 | 0.17 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02212 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.64773 | 221213 | 300 | 0.22 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04681 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.74625 | 220302 | 300 | 0.25 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0455 | 平均值 | 200 | 0.02 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.38186 | 221029 | 300 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01863 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.30858 | 221029 | 300 | 0.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01405 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.17718 | 220302 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00714 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.31931 | 220919 | 300 | 0.11 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01227 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.2802 | 221029 | 300 | 0.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01195 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.37877 | 221111 | 300 | 0.13 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00864 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.24577 | 220302 | 300 | 0.08 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.00944 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.36666 | 220725 | 300 | 0.12 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00855 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.45264 | 220731 | 300 | 0.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.01245 | 平均值 | 200 | 0.01 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.17947 | 220919 | 300 | 0.06 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00766 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.28769 | 220725 | 300 | 0.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00603 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.30129 | 221111 | 300 | 0.1 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.00851 | 平均值 | 200 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -882,318 | 2.7 | 日平均 | 25.3418 | 220829 | 300 | 8.45 | 达标 |
| | | -882,168 | 2.7 | 全时段 | 7.2664 | 平均值 | 200 | 3.63 | 达标 |

**表6.1-28环境敏感点 Hg 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 年平均 | 0.000002 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 年平均 | 0.000003 | 平均值 | 0.05 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 年平均 | 0.000003 | 平均值 | 0.05 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 年平均 | 0.000003 | 平均值 | 0.05 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 年平均 | 0.000002 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 年平均 | 0.000002 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 年平均 | 0.000001 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.05 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1182,-32 | 4.8 | 年平均 | 0.000003 | 平均值 | 0.05 | 0.01 | 达标 |

**表6.1-29环境敏感点镉地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率 | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.005 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -2282,-882 | 11.9 | 年平均 | 0.00001 | 平均值 | 0.005 | 0.2 | 达标 |

**表6.1-30环境敏感点砷地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y ) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -3482,-3332 | 0 | 年平均 | 0 | 平均值 | 0.006 | 0 | 达标 |

**表6.1-31环境敏感点铅地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 全时段 | 0 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 全时段 | 0.00001 | 平均值 | 0.5 | 0 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1282,-232 | 14.3 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.5 | 0.01 | 达标 |

**表6.1-32环境敏感点锰地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.00013 | 220320 | 10 | 0.0013 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.00014 | 220415 | 10 | 0.0014 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.00016 | 220522 | 10 | 0.0016 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.00016 | 220218 | 10 | 0.0016 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.00012 | 221121 | 10 | 0.0012 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.00012 | 221121 | 10 | 0.0012 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.00011 | 221122 | 10 | 0.0011 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.0001 | 220928 | 10 | 0.001 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.0001 | 220928 | 10 | 0.001 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.00011 | 220928 | 10 | 0.0011 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.00015 | 220928 | 10 | 0.0015 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.00009 | 220928 | 10 | 0.0009 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.00007 | 221015 | 10 | 0.0007 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.00005 | 220810 | 10 | 0.0005 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.00005 | 220810 | 10 | 0.0005 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.00008 | 220402 | 10 | 0.0008 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.0001 | 220402 | 10 | 0.001 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.0001 | 220402 | 10 | 0.001 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.00009 | 220701 | 10 | 0.0009 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.00008 | 221016 | 10 | 0.0008 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.00008 | 220913 | 10 | 0.0008 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.00008 | 220904 | 10 | 0.0008 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.00009 | 220222 | 10 | 0.0009 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.00008 | 220614 | 10 | 0.0008 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.00007 | 220904 | 10 | 0.0007 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.00005 | 220725 | 10 | 0.0005 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.00009 | 220222 | 10 | 0.0009 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.00005 | 220919 | 10 | 0.0005 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.00006 | 220831 | 10 | 0.0006 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.00006 | 220831 | 10 | 0.0006 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.00004 | 220919 | 10 | 0.0004 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.00005 | 220725 | 10 | 0.0005 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1582,-1382 | 17 | 日平均 | 0.00017 | 220928 | 10 | 0.0017 | 达标 |

**表6.1-33环境敏感点二噁英地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(ngTEQ/Nm$^3$) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(ngTEQ/Nm$^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 年平均 | 5.97E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.1 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 年平均 | 6.39E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.11 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 年平均 | 7.16E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.12 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 年平均 | 6.38E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.11 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 年平均 | 4.26E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.07 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 年平均 | 4.35E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.07 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 年平均 | 3.10E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 年平均 | 2.39E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 年平均 | 1.98E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 年平均 | 2.08E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 年平均 | 2.20E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 年平均 | 2.11E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 年平均 | 2.15E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 年平均 | 1.39E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 年平均 | 1.34E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 年平均 | 2.30E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 年平均 | 2.63E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 年平均 | 2.60E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 年平均 | 2.56E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 年平均 | 1.98E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 年平均 | 1.54E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 年平均 | 1.53E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 年平均 | 1.66E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (ngTEQ/Nm$^3$) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 评价标准 (ngTEQ/Nm$^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 年平均 | 1.16E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 年平均 | 1.35E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 年平均 | 5.80E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 年平均 | 1.55E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 年平均 | 6.70E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 年平均 | 7.00E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 年平均 | 7.50E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 年平均 | 5.10E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 年平均 | 5.70E-08 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.01 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1182,-32 | 4.8 | 年平均 | 8.03E-07 | 平均值 | 6.00E-04 | 0.13 | 达标 |

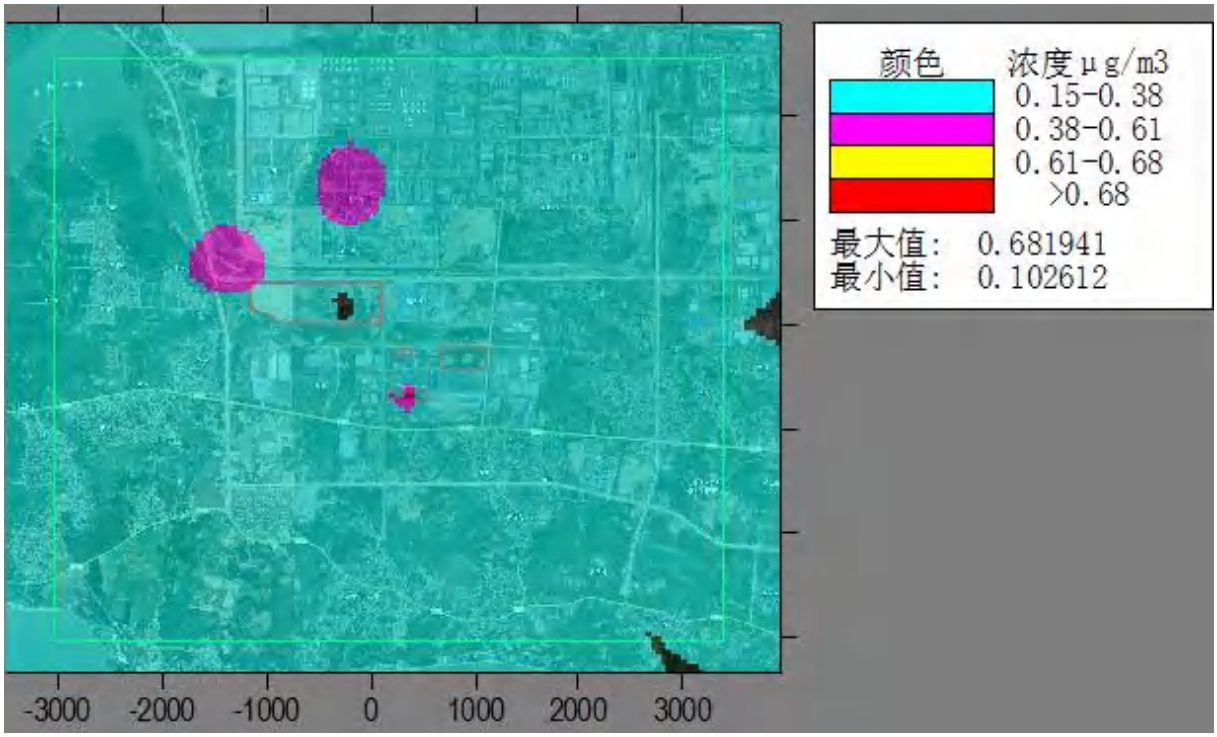



**图6.1-5评价范围内最大 1 小时平均 $SO_2$ 地面浓度增量空间分布**

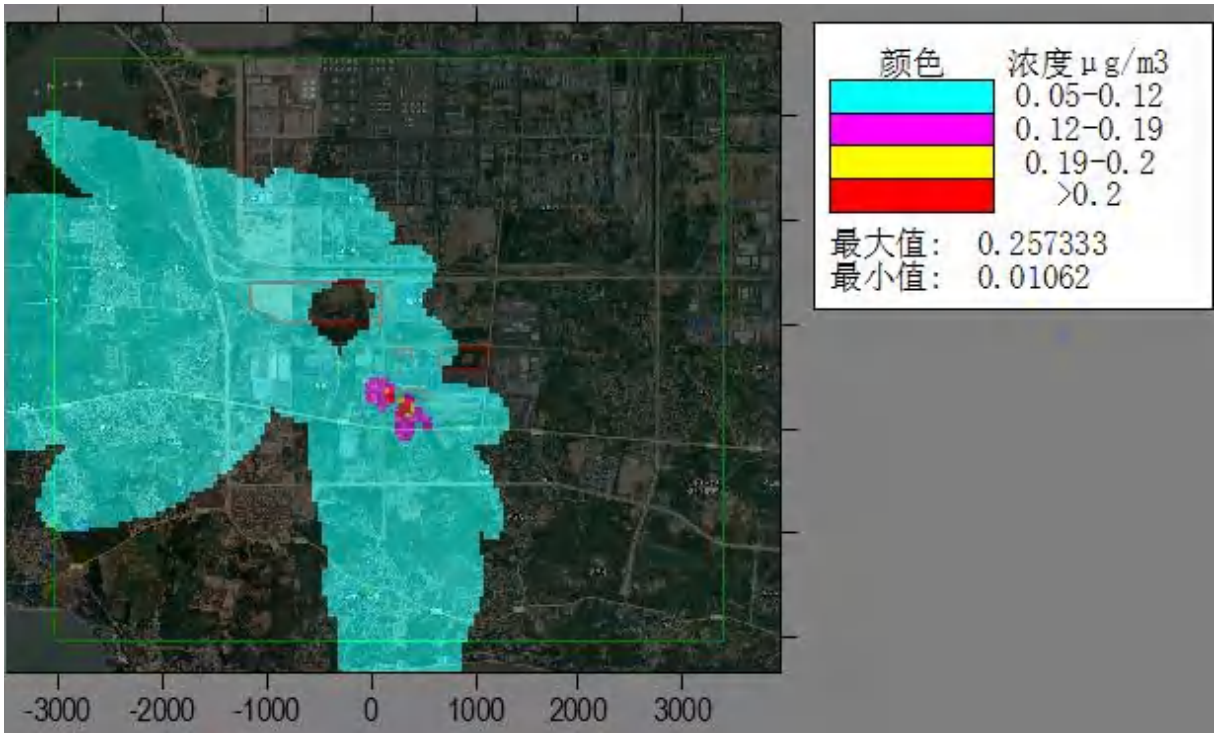



**图6.1-6评价范围内最大日平均 $SO_2$ 地面浓度增量空间分布**

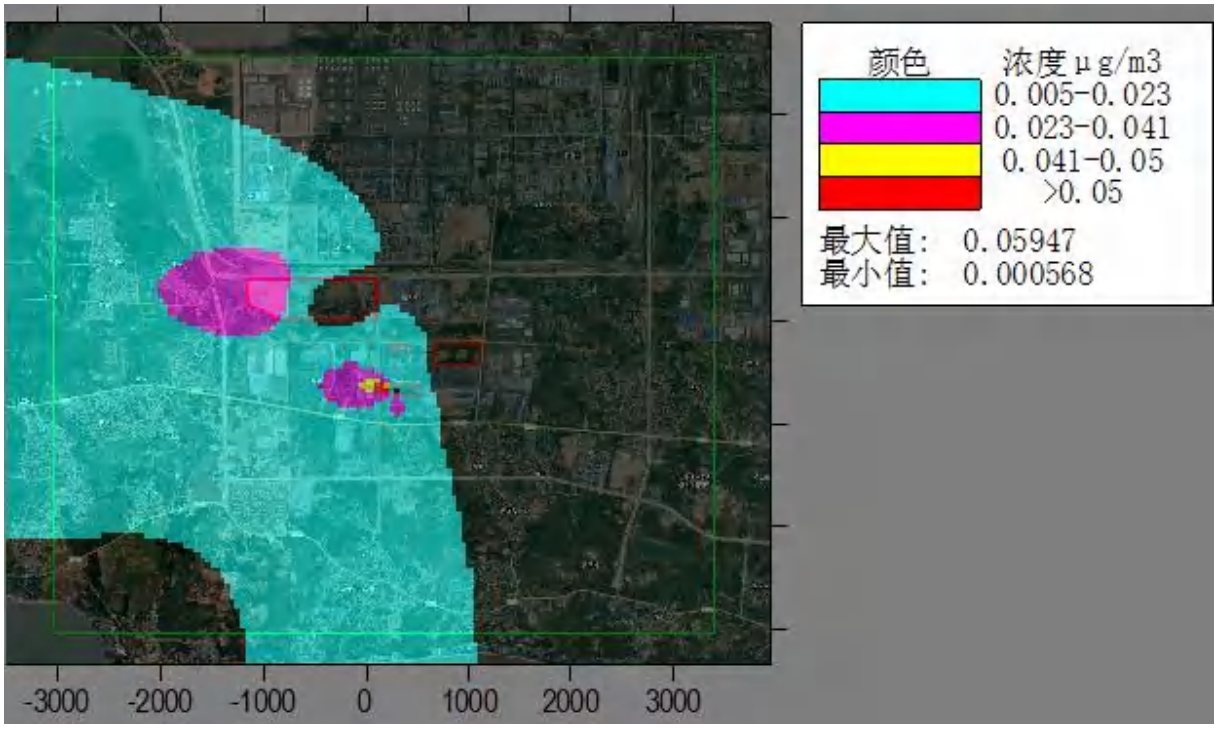



**图6.1-7评价范围内最大年平均 $SO_2$ 地面浓度增量空间分布**

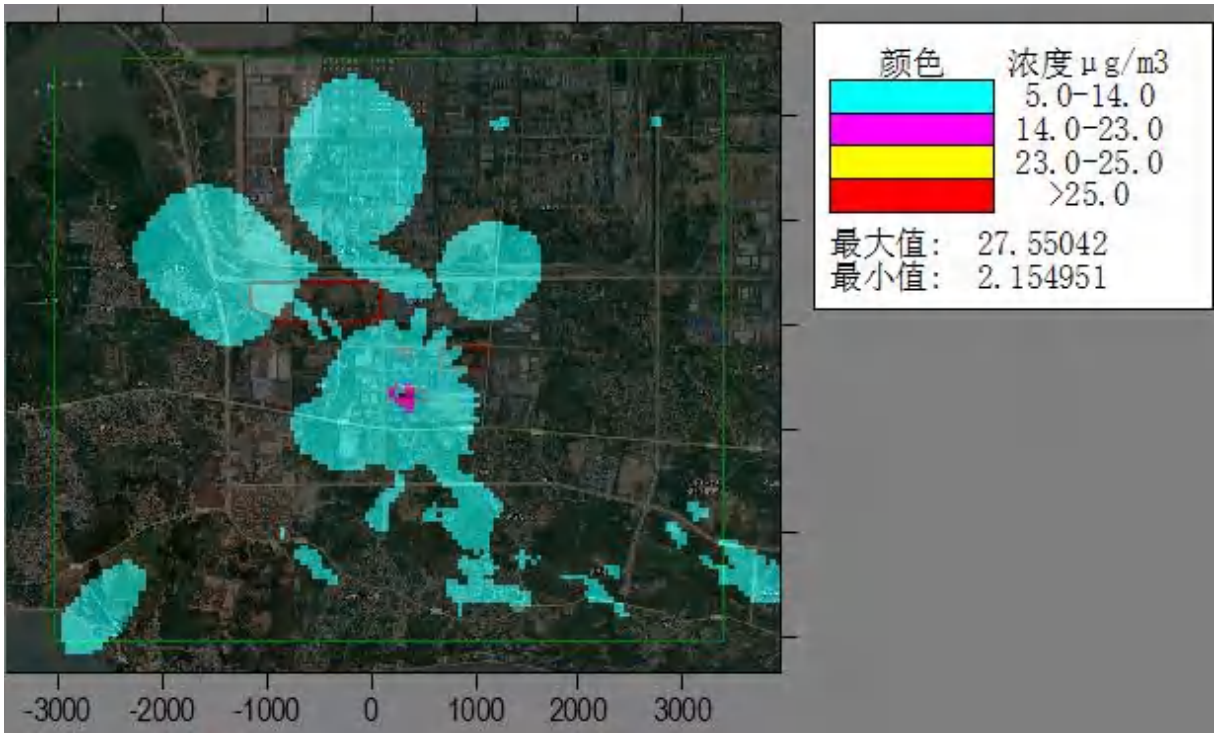



**图6.1-8评价范围内最大 1 小时平均 $NO_x$ 地面浓度增量空间分布**

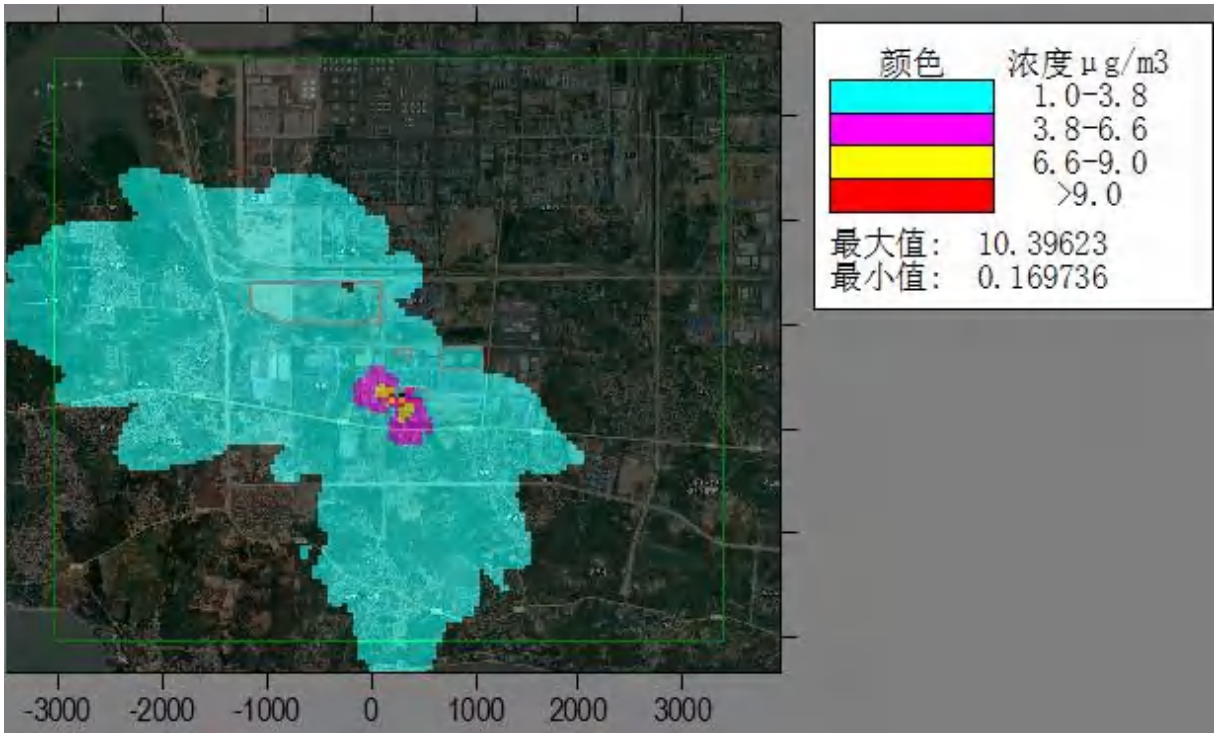



**图6.1-9评价范围内最大日平均 $NO_x$ 地面浓度增量空间分布**

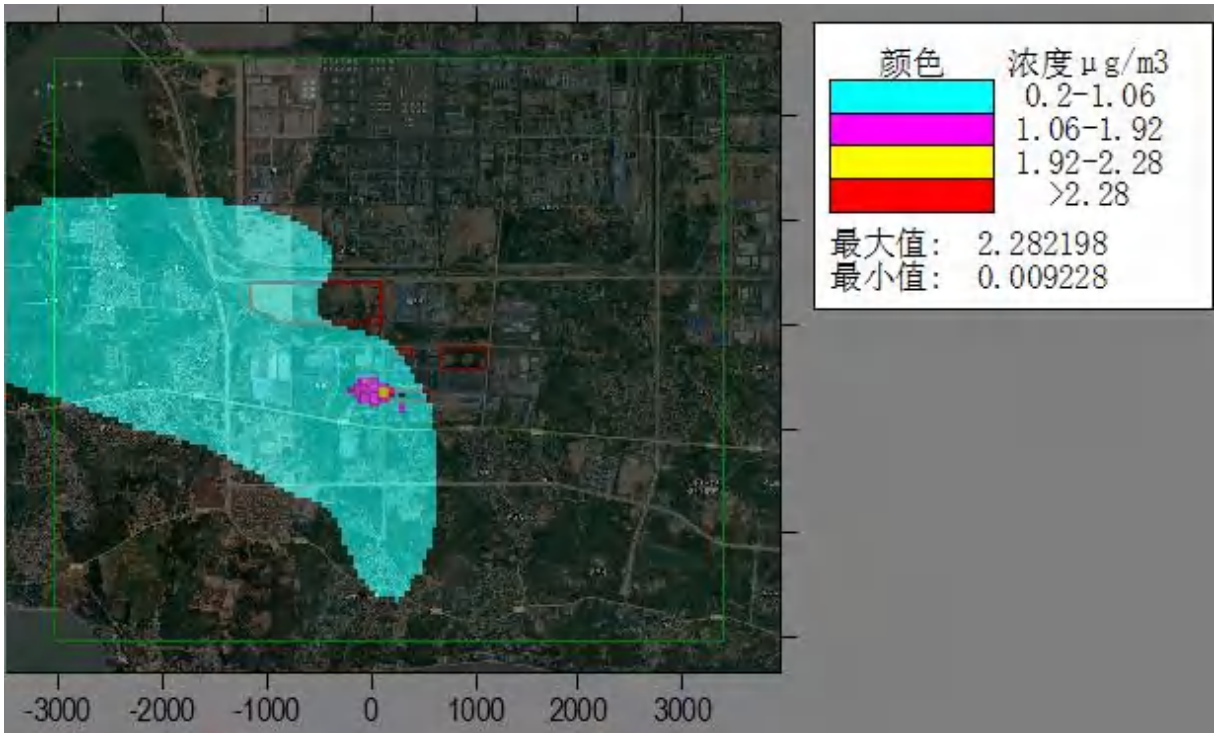



**图6.1-10评价范围内最大年平均 $NO_x$ 地面浓度增量空间分布**

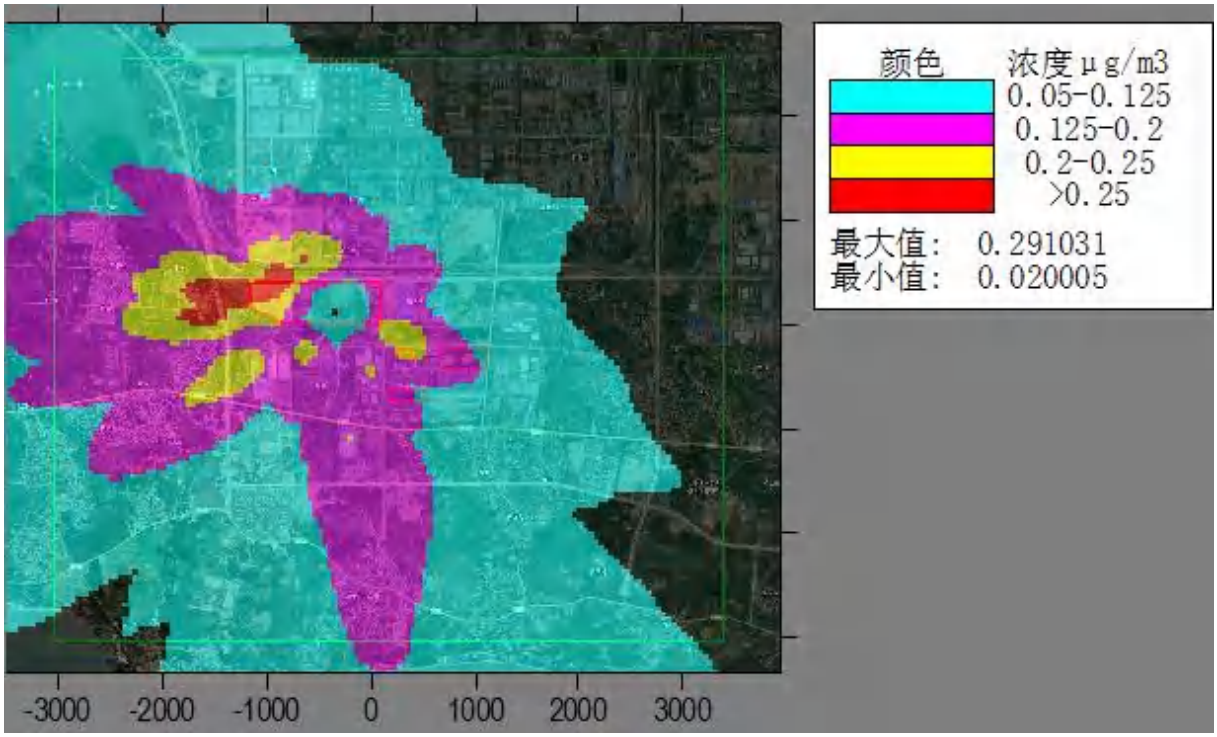



**图6.1-11评价范围内最大日平均 $PM_{10}$ 地面浓度增量空间分布**

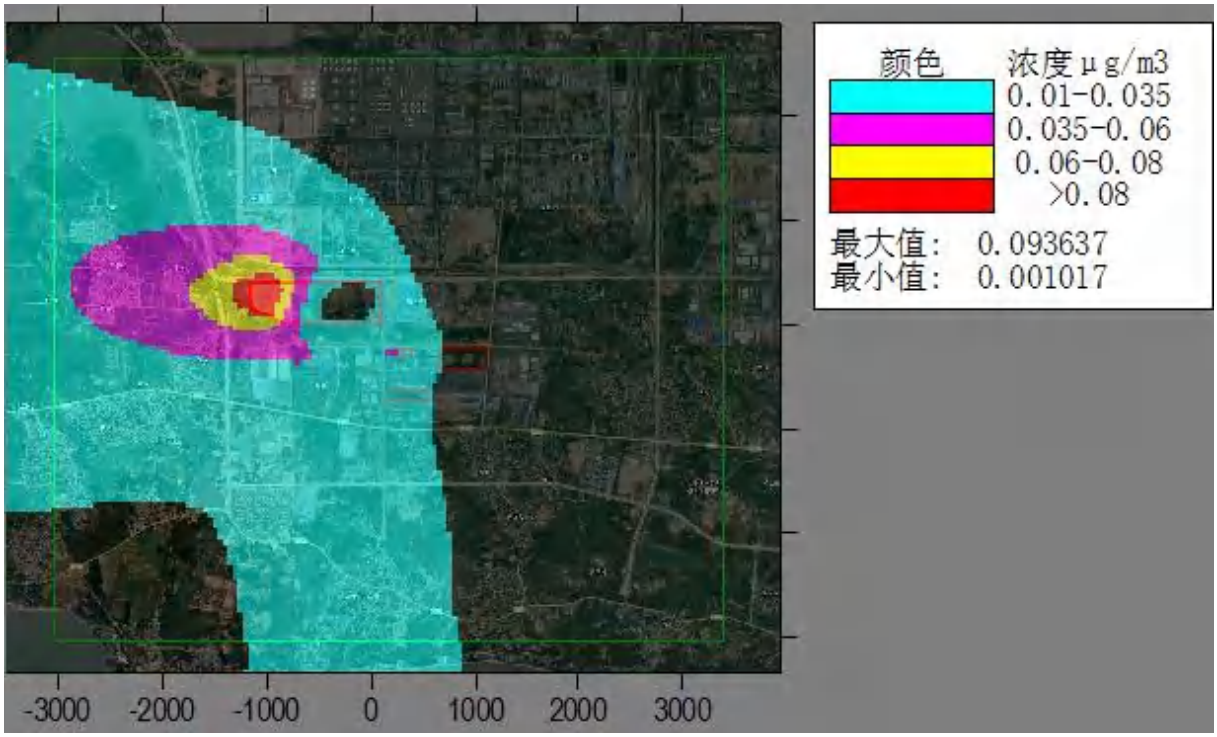



**图6.1-12评价范围内最大年平均 $PM_{10}$ 地面浓度增量空间分布**

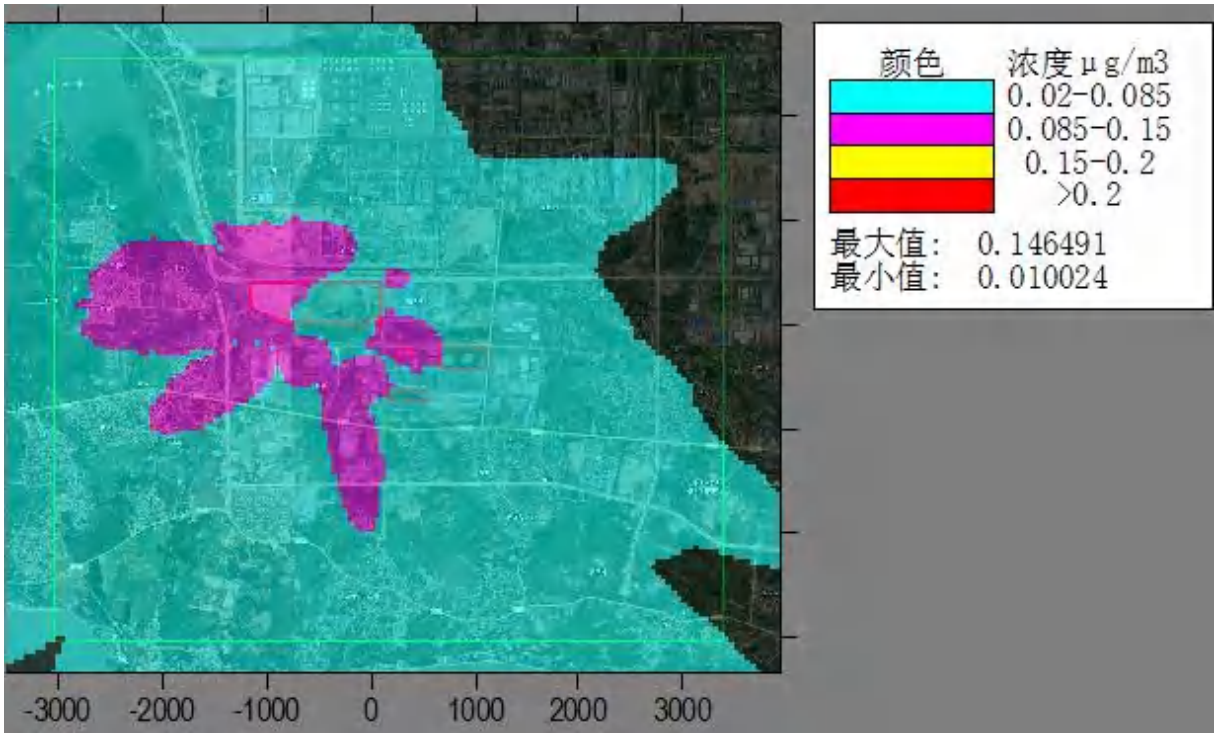



**图6.1-13评价范围内最大日平均 $PM_{2.5}$ 地面浓度增量空间分布**

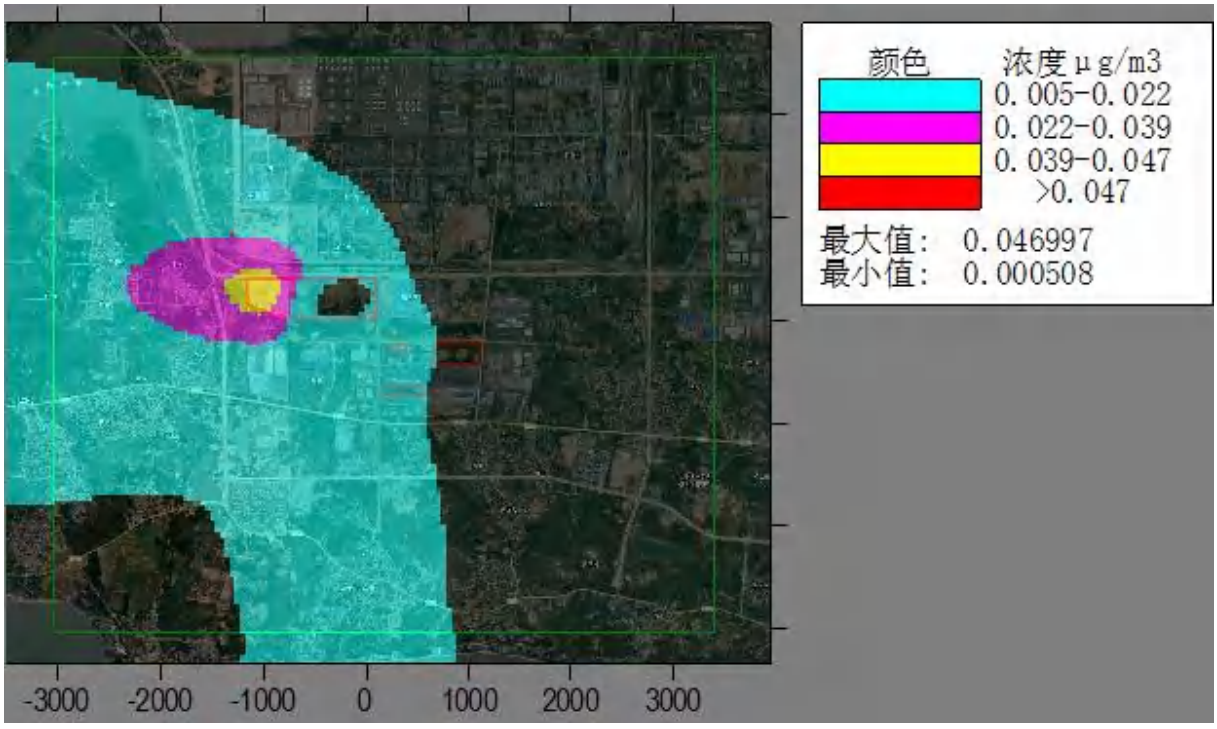



**图6.1-14评价范围内最大年平均 $PM_{2.5}$ 地面浓度增量空间分布**

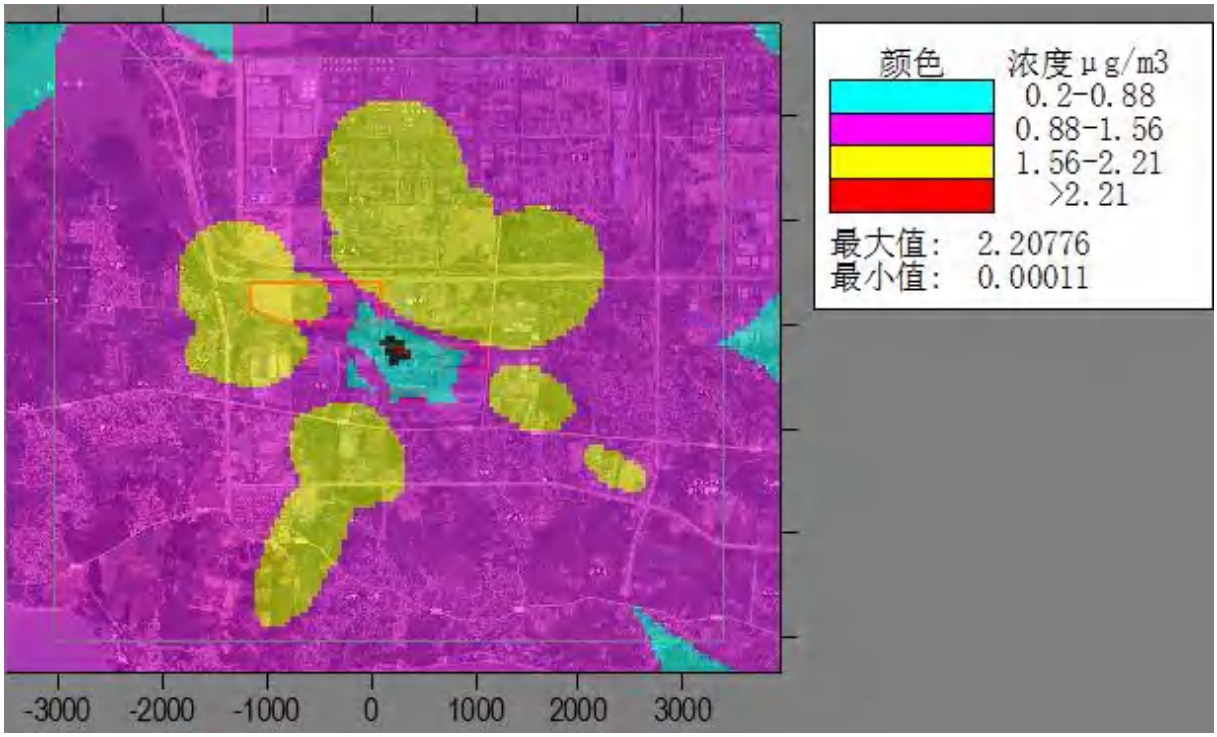



**图6.1-15评价范围内最大 1 小时平均 CO 地面浓度增量空间分布**

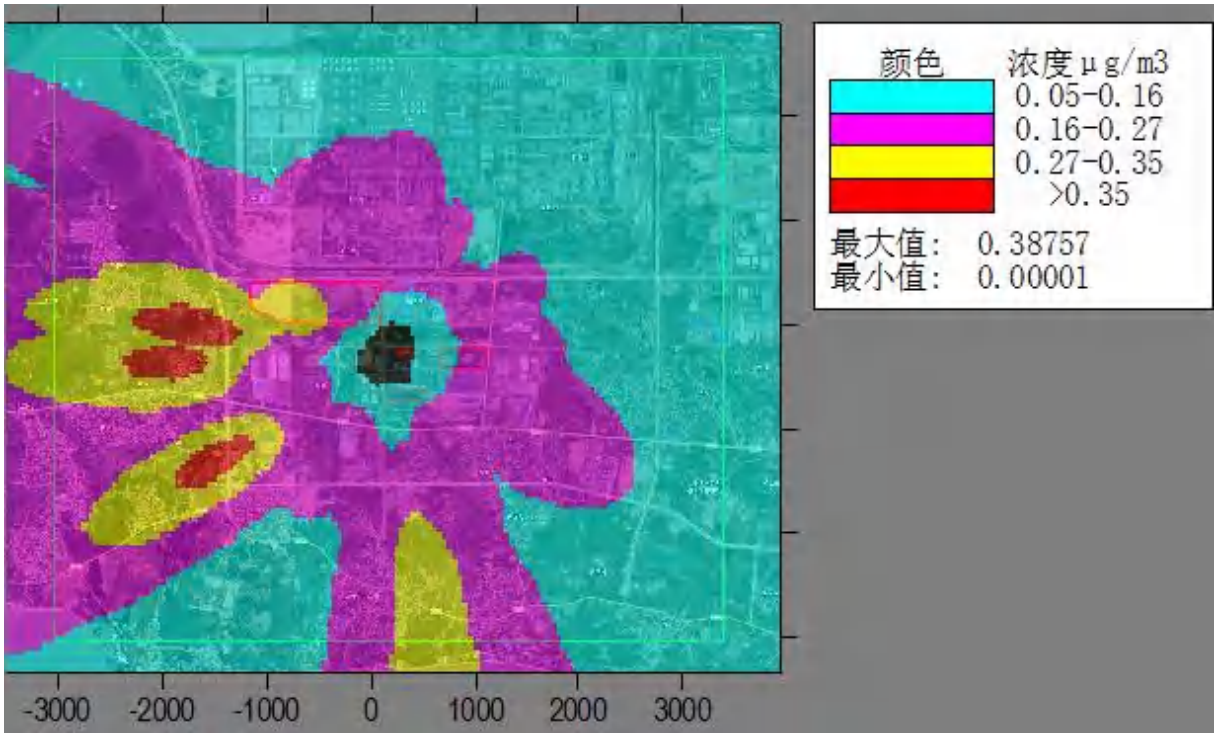



**图6.1-16评价范围内最大日平均 CO 地面浓度增量空间分布**

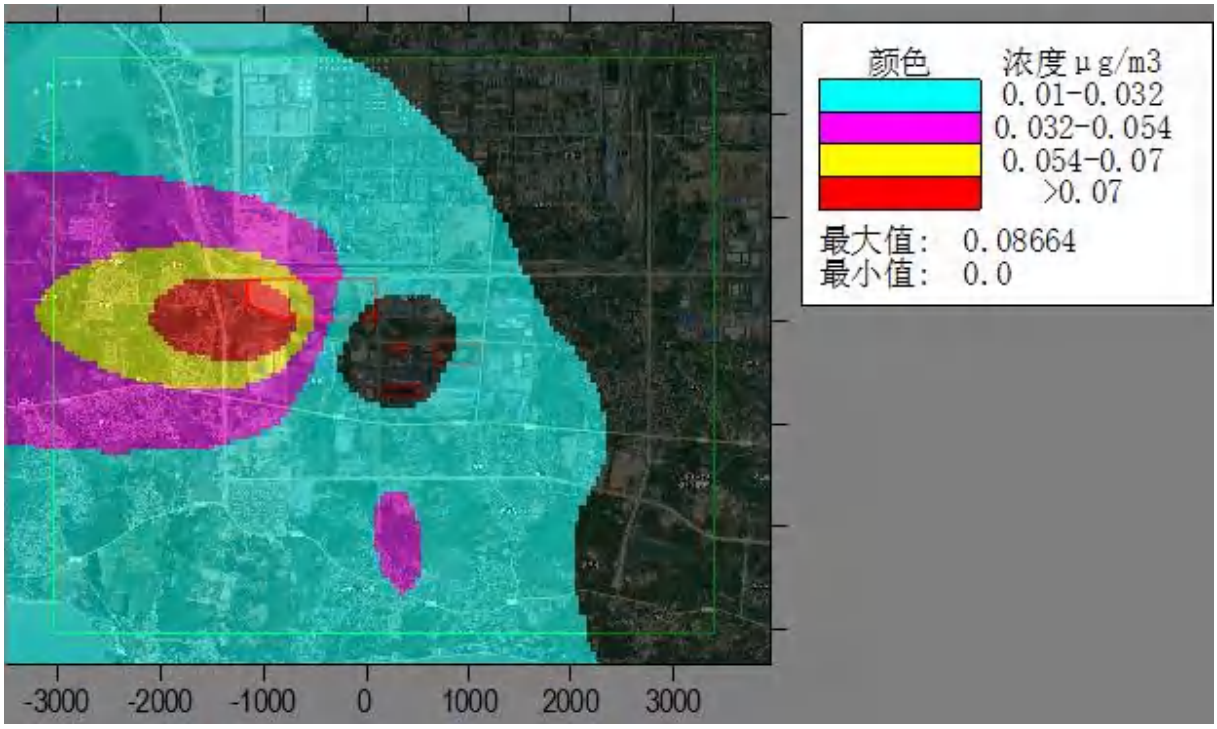



**图6.1-17评价范围内最大年平均 CO 地面浓度增量空间分布**

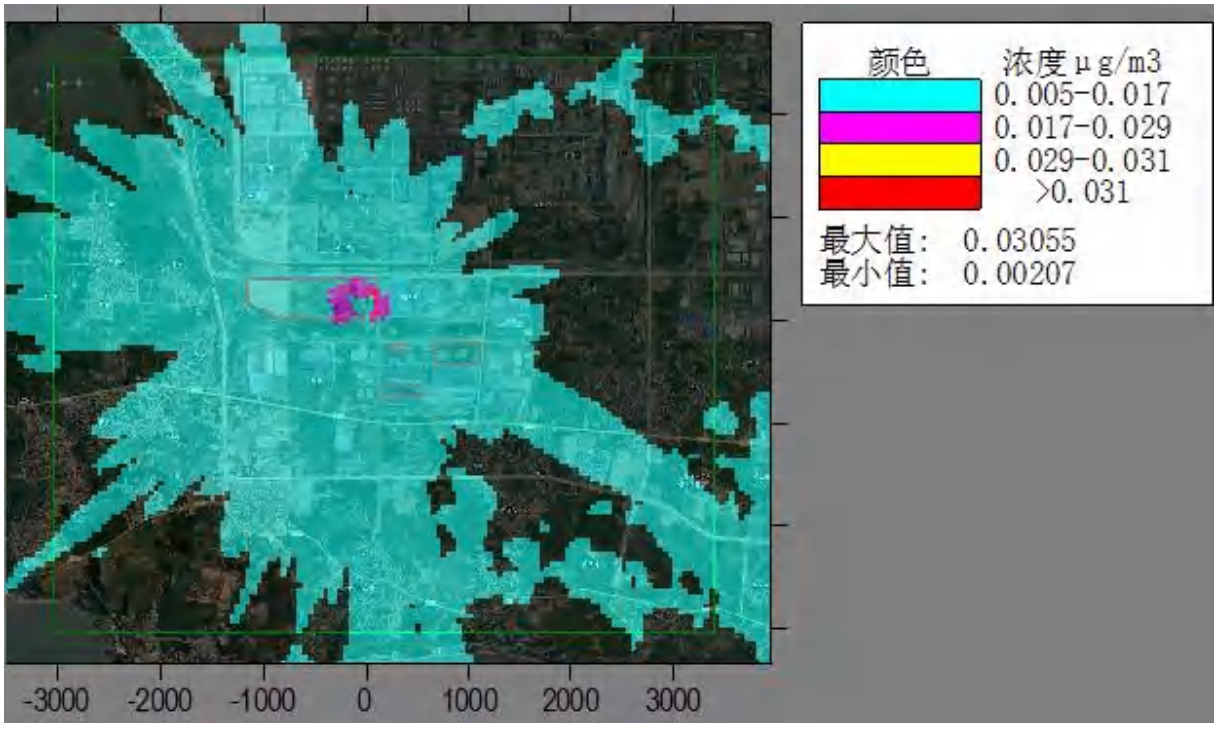



**图6.1-18评价范围内最大 1 小时平均 $Cl_2$ 地面浓度增量空间分布**

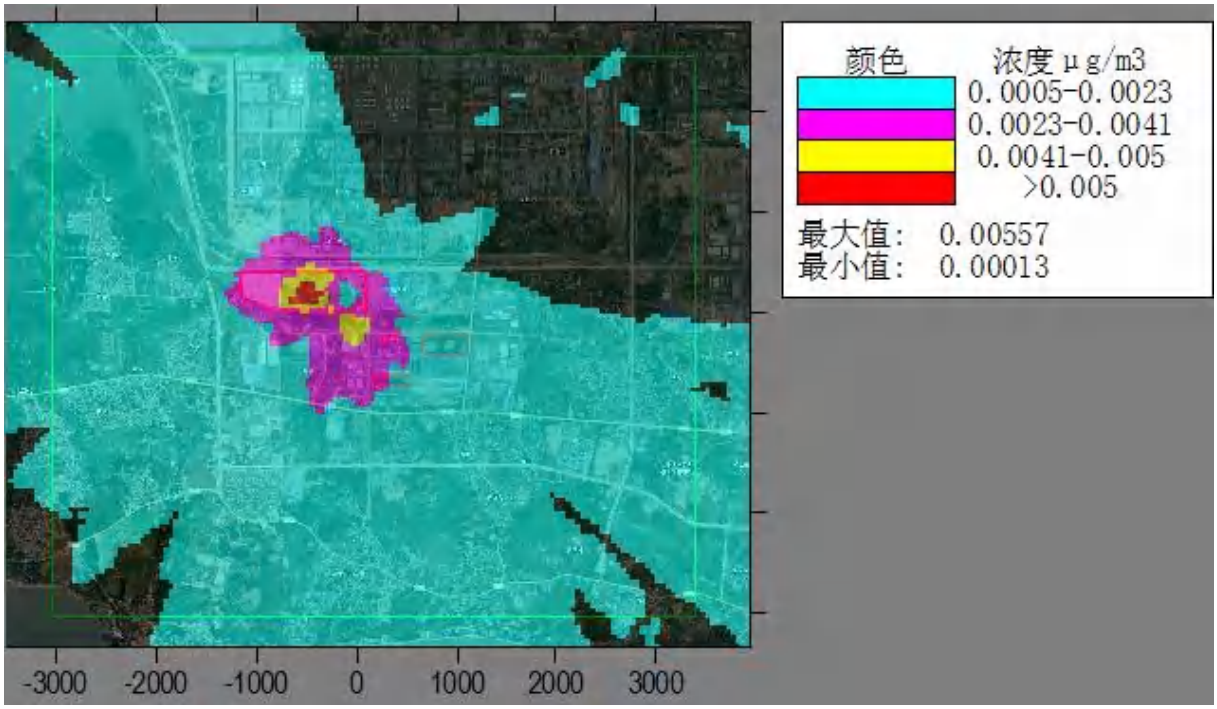



**图6.1-19评价范围内最大日平均 $Cl_2$ 地面浓度增量空间分布**

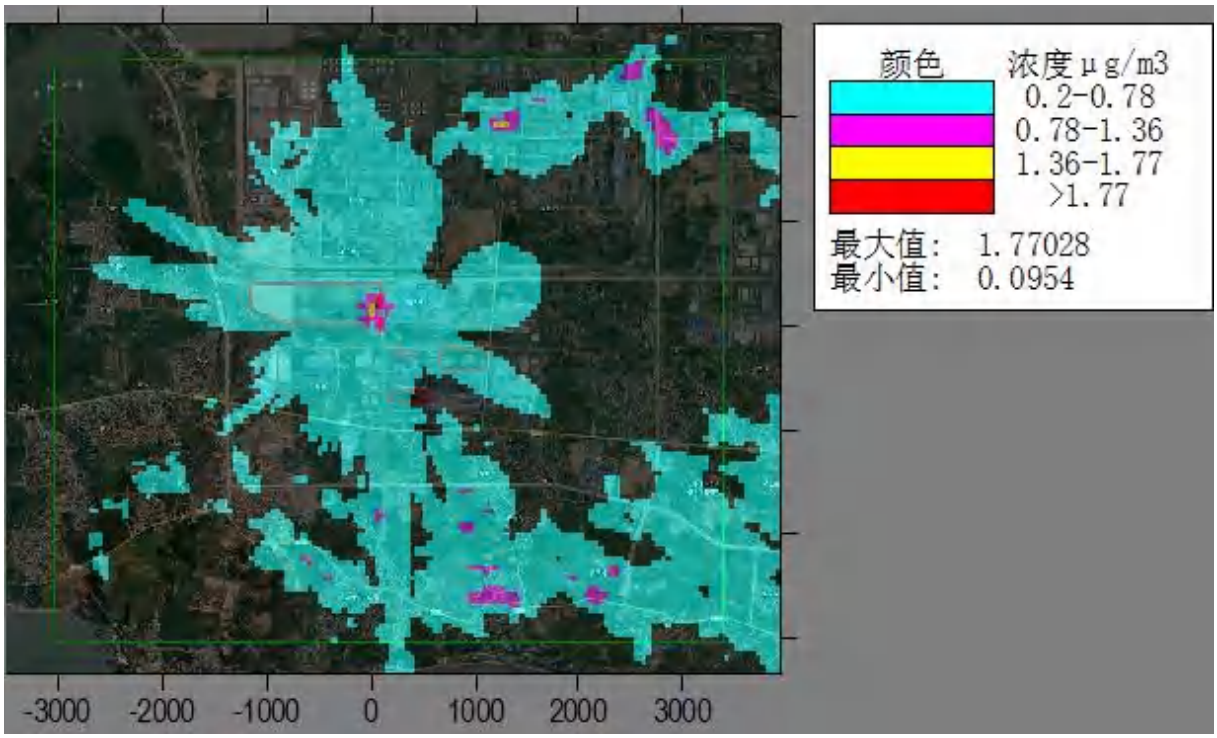



**图6.1-20评价范围内最大 1 小时平均 HCl 地面浓度增量空间分布**

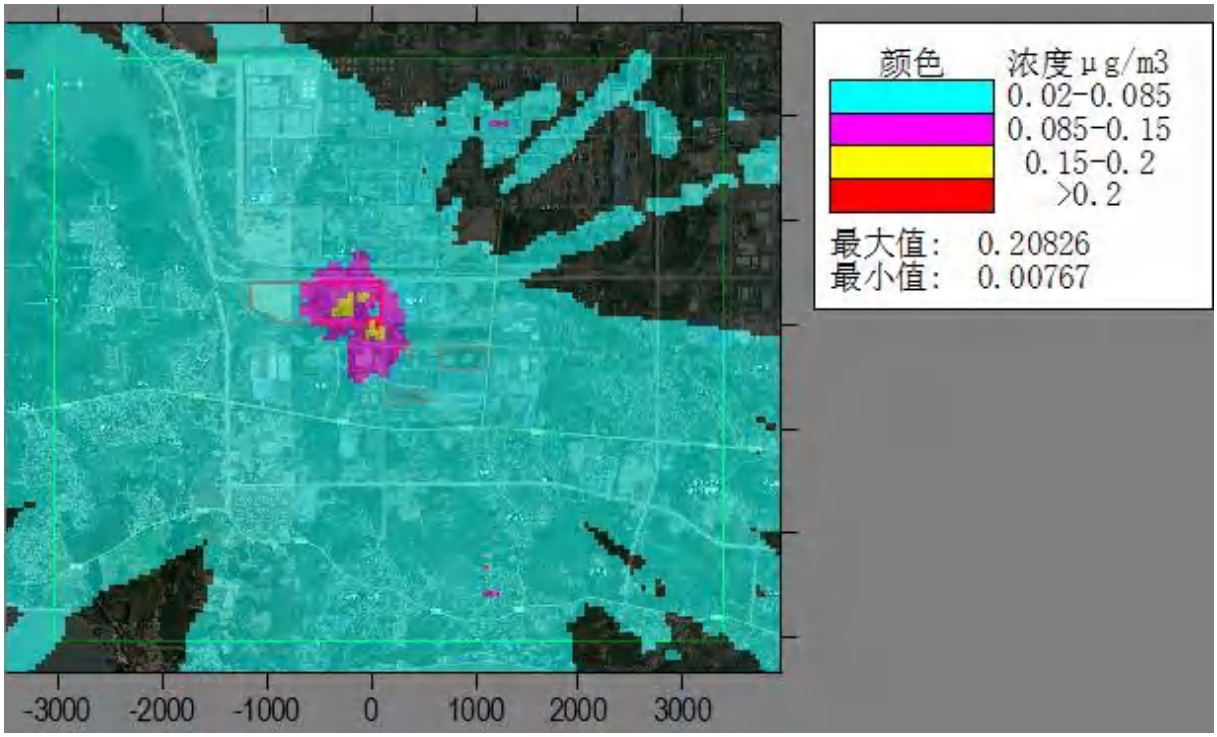



**图6.1-21评价范围内最大日平均 HCl 地面浓度增量空间分布**

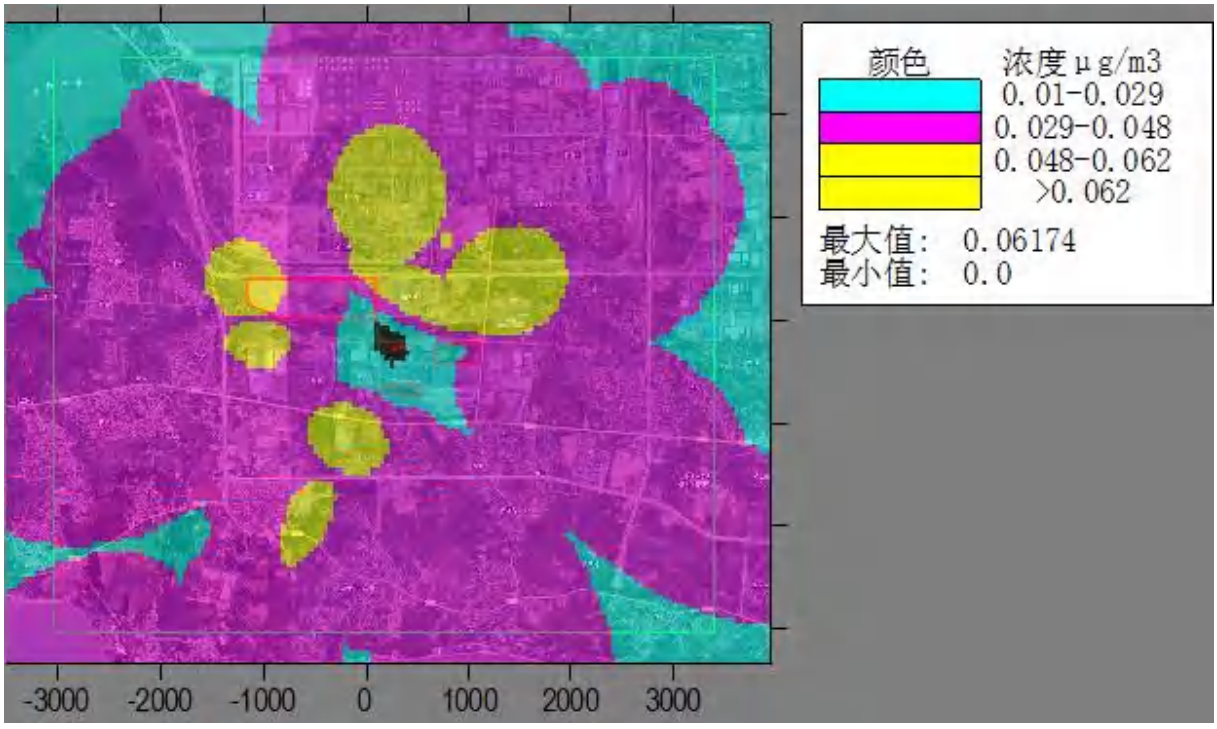



**图6.1-22评价范围内最大 1 小时平均 HF 地面浓度增量空间分布**

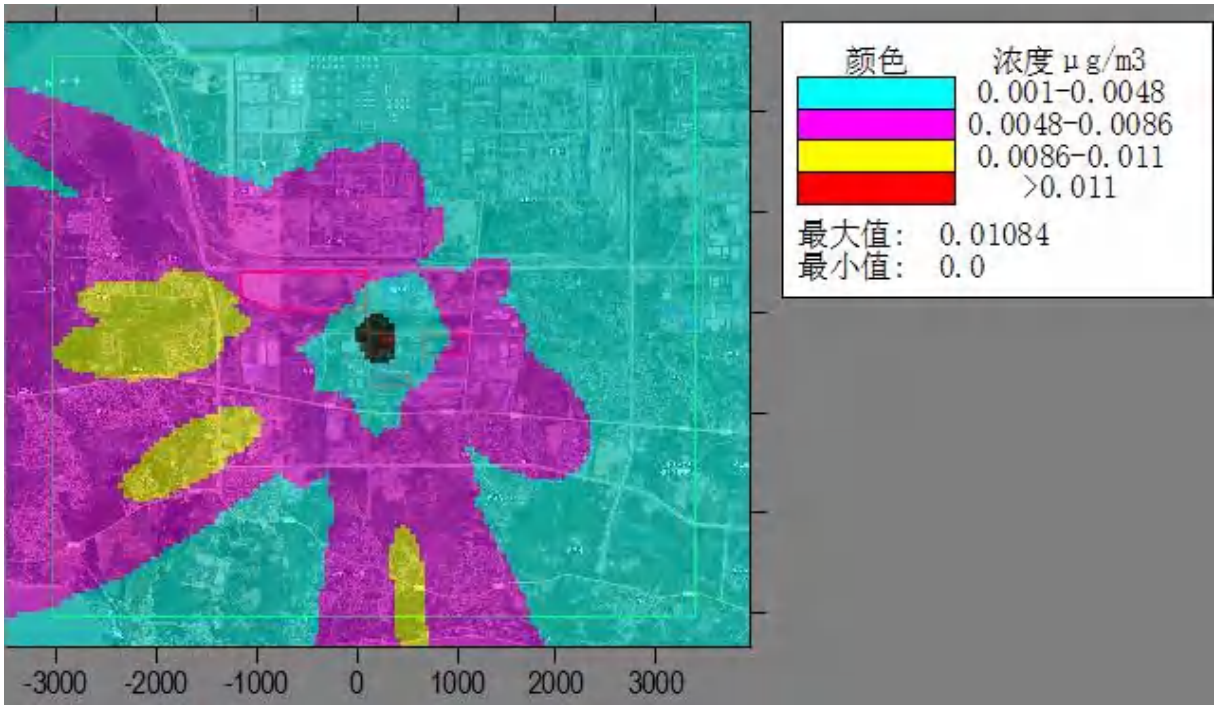



**图6.1-23评价范围内最大日平均 HF 地面浓度增量空间分布**

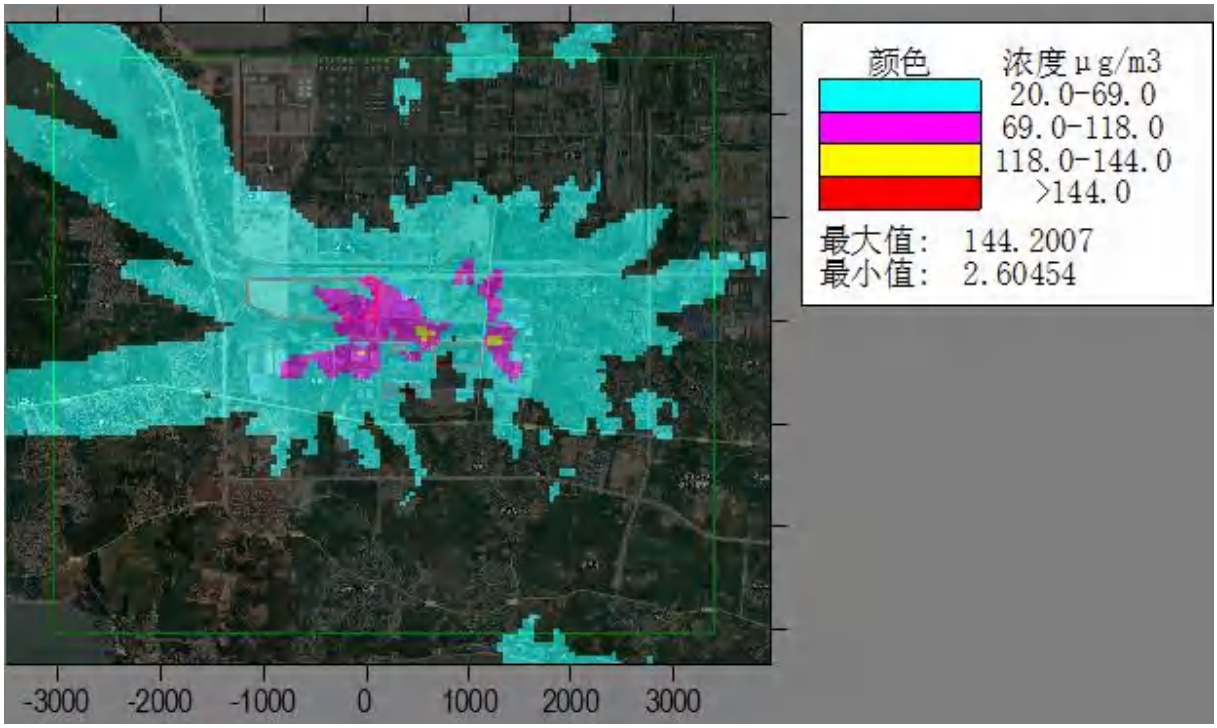



**图6.1-24评价范围内最大 1 小时平均 $NH_3$ 地面浓度增量空间分布**

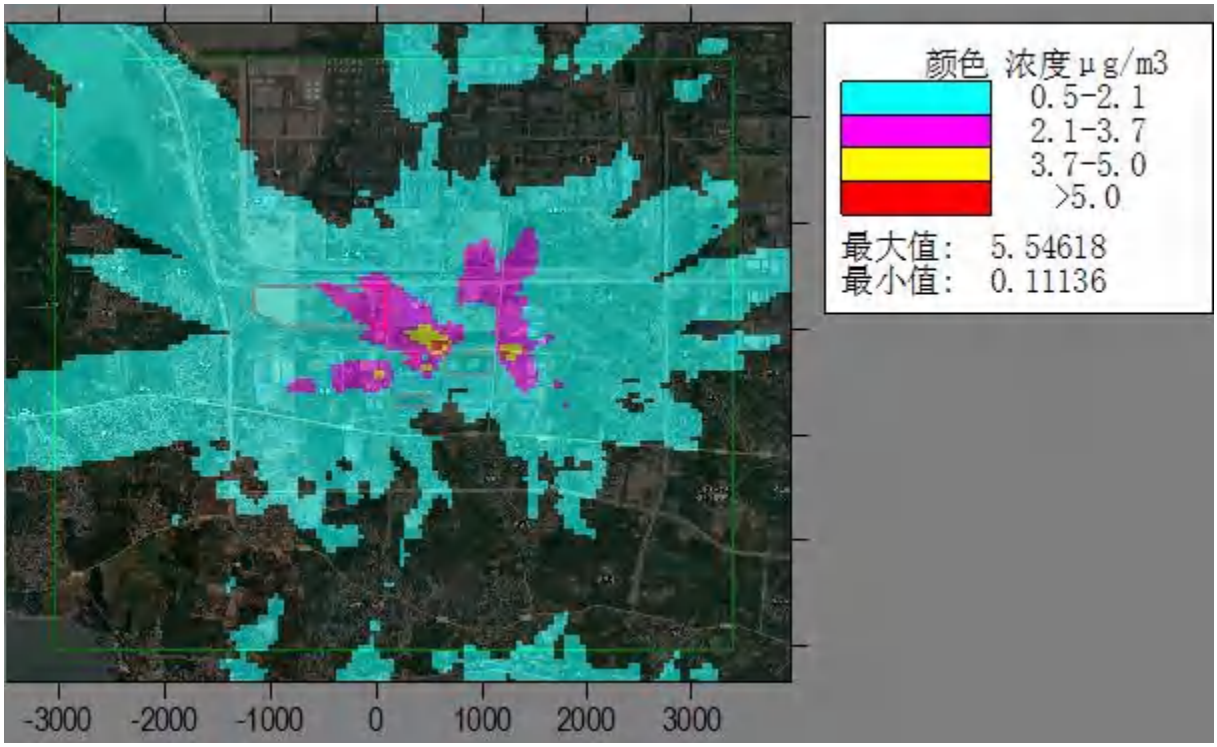



**图6.1-25评价范围内最大 1 小时平均 $H_2S$ 地面浓度增量空间分布**

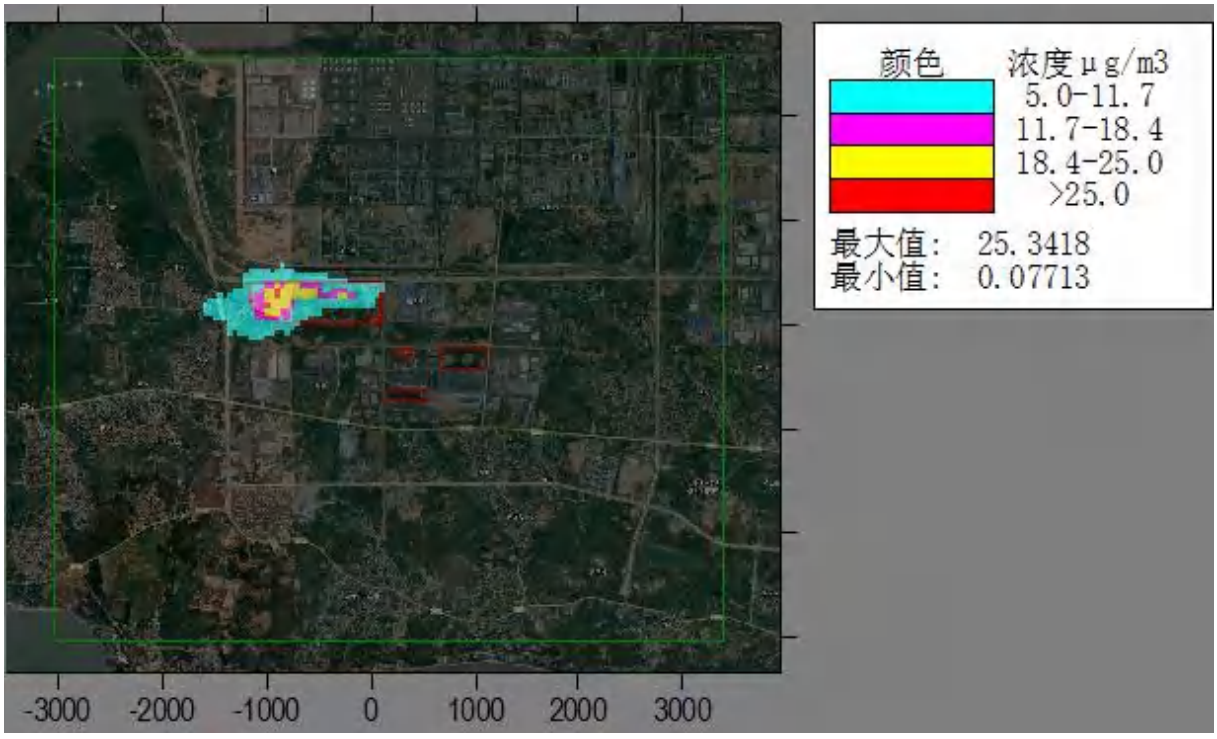



**图6.1-26评价范围内最大日平均 TSP 地面浓度增量空间分布**

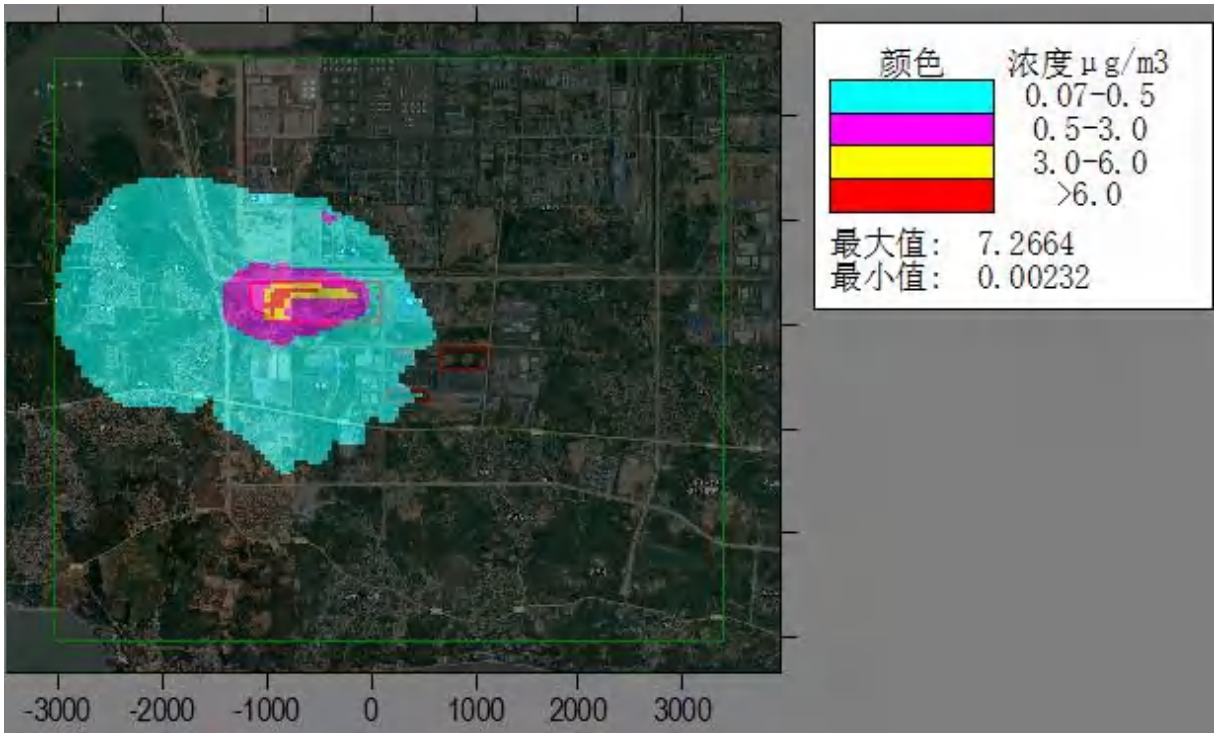



**图6.1-27评价范围内最大年平均 TSP 地面浓度增量空间分布**

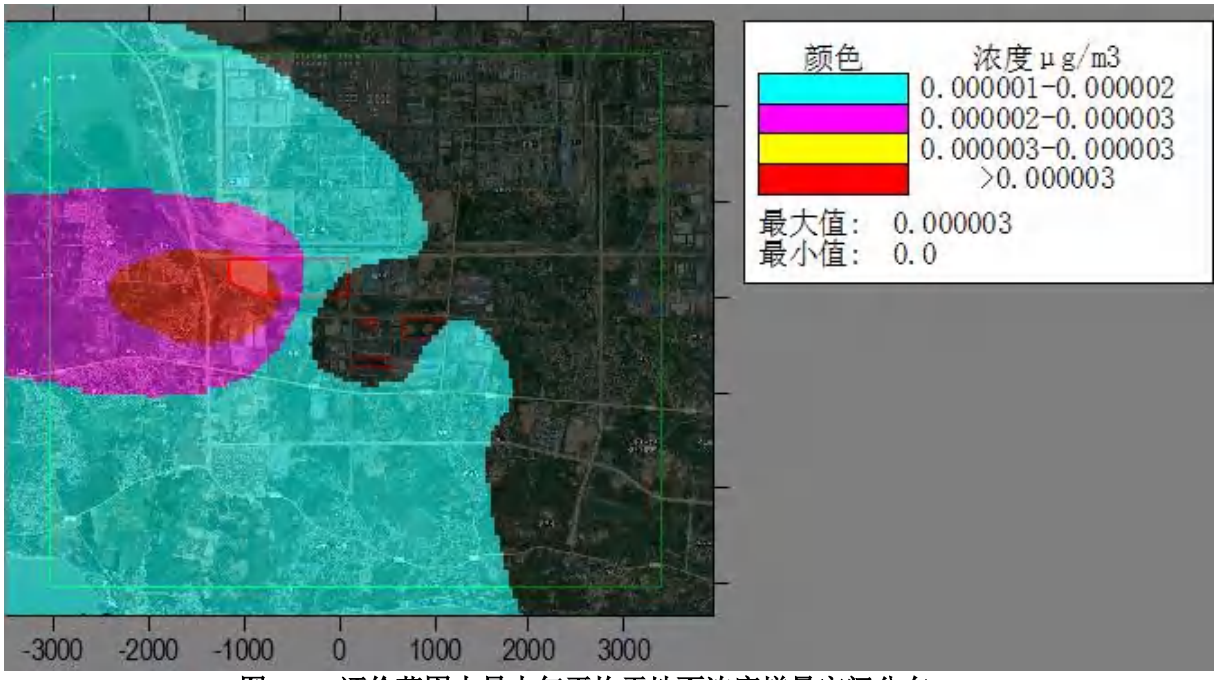



**图6.1-28评价范围内最大年平均汞地面浓度增量空间分布**

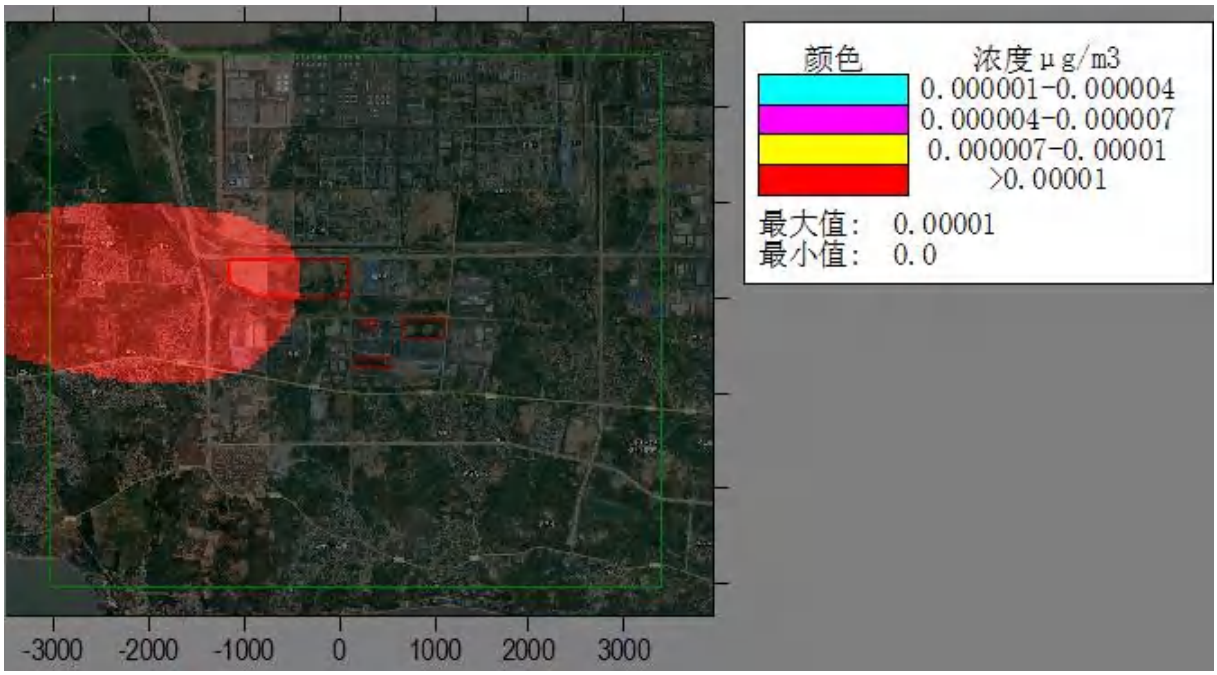



**图6.1-29评价范围内最大年平均镉地面浓度增量空间分布**

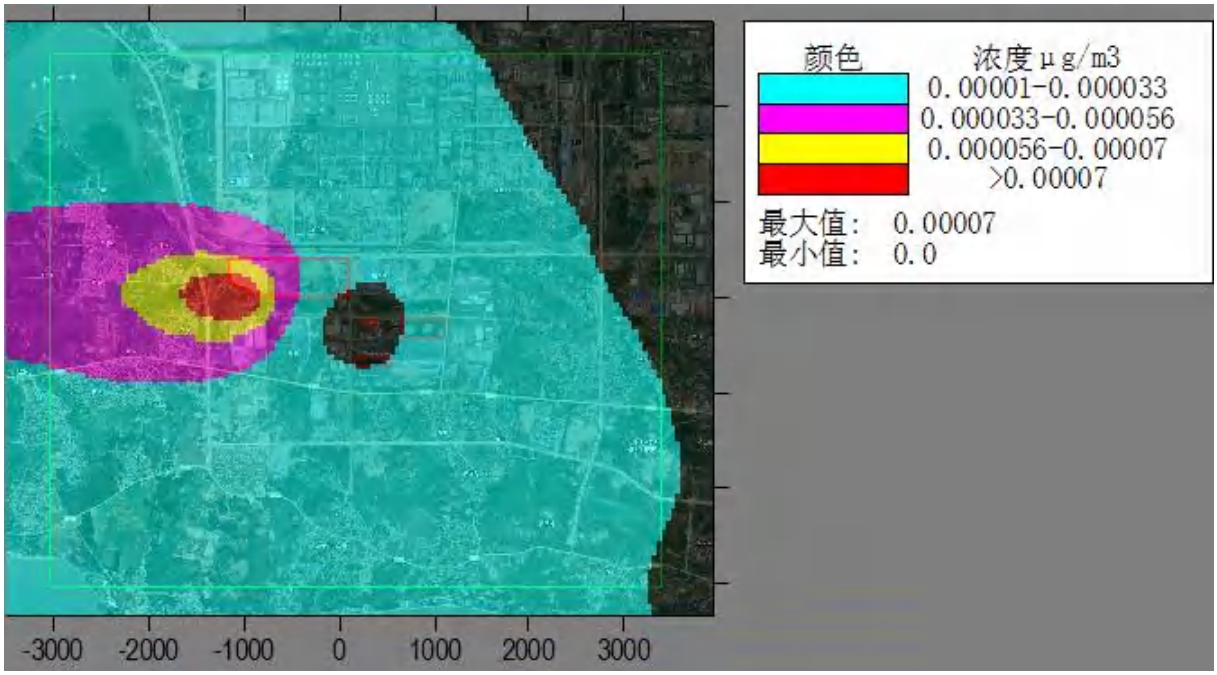



**图6.1-30评价范围内最大年平均铅地面浓度增量空间分布**

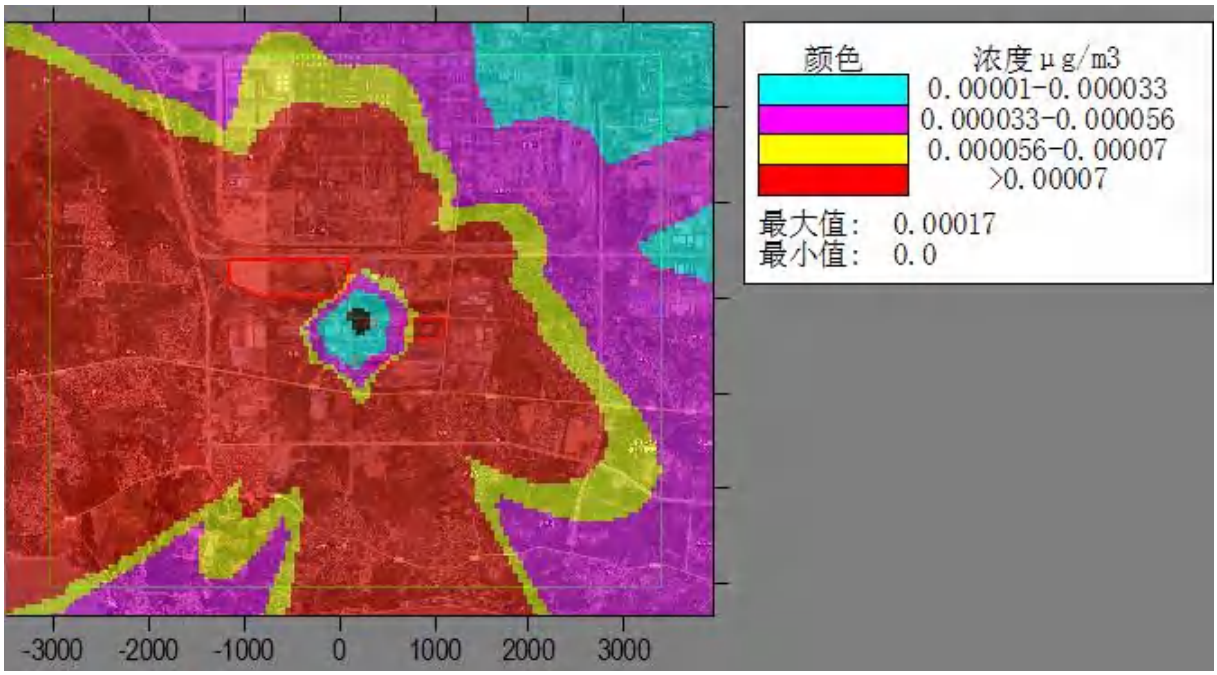



**图6.1-31评价范围内最大日平均锰地面浓度增量空间分布**

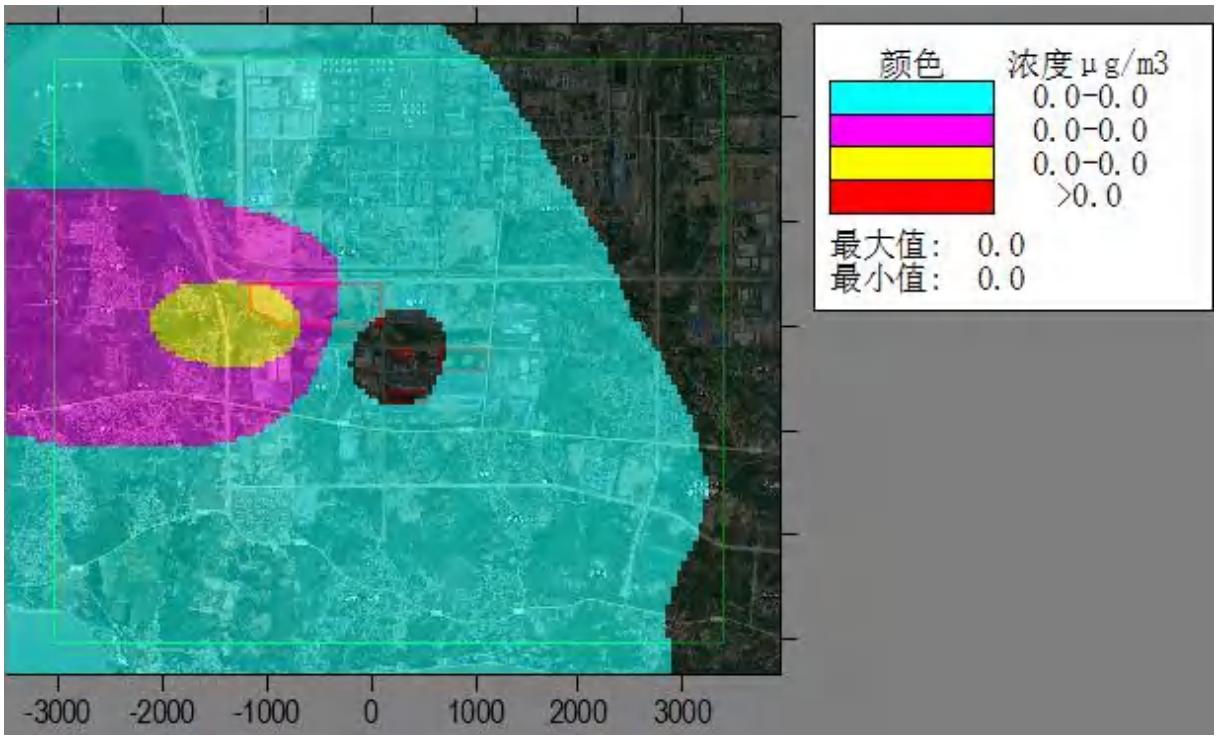



**图6.1-32评价范围内最大年平均二噁英地面浓度增量空间分布**

### 6.1.3.2正常工况下叠加区域拟建、在建污染源及背景浓度预测结果分析

**（1）$SO_2$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-34，网格点地面质量浓度见图 6.1-33～6.1-34。

叠加背景值后，敏感点保证率日平均地面最大浓度为 22.35μg/m$^3$，占标率为 14.90%；

网格保证率日平均最大地面浓度点浓度为 24.56μg/m$^3$，占标率为 16.38%。

叠加背景值后，敏感点年平均最大浓度为 9.45μg/m$^3$，占标率为 15.75%；网格年平均最大地面浓度为 10.39μg/m$^3$，占标率为 17.32%。

**（2）$NO_X$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-35，网格点地面质量浓度见图 6.1-35～6.1-36。

叠加背景值后，敏感点保证率日平均地面最大浓度为 32.58μg/m$^3$，占标率为 32.58%；网格保证率日平均最大地面浓度为 34.41μg/m$^3$，占标率为 34.41%。

叠加背景值后，敏感点年平均最大浓度为 14.11g/m$^3$，占标率为 28.22%；网格年平均最大地面浓度为 14.47μg/m$^3$，占标率为 28.94%。

**（3）$PM_{10}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-36，网格点地面质量浓度见图 6.1-37～6.1-38。

叠加背景值后，敏感点保证率日平均地面最大浓度为 65.60μg/m$^3$，占标率为 43.74%；网格点保证率日平均最大地面浓度为 70.10μg/m$^3$，占标率为 46.73%。

叠加背景值后，敏感点年平均最大浓度为 32.24μg/m$^3$，占标率为 46.07%；网格年平均最大地面浓度为 33.85μg/m$^3$，占标率为 48.36%。

**（4）$PM_{2.5}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-37，网格点地面质量浓度见图 6.1-39～6.1-40。

叠加背景值后，敏感点保证率日平均最大浓度点浓度为 49.30μg/m$^3$，占标率为 65.74%；网格保证率日平均最大地面浓度为 51.55μg/m$^3$，占标率为 68.73%。

叠加背景值后，敏感点年平均最大浓度为 21.12μg/m$^3$，占标率为 60.34%；网格年平均最大地面浓度为 21.92μg/m$^3$，占标率为 62.64%。

**（5）CO**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-38，网格点地面质量浓度见图 6.1-41～6.1-42。

叠加背景值后，敏感点保证率日平均最大浓度为 800.281μg/m$^3$，占标率为 20%；网格保证率日平均最大地面浓度为 800.81μg/m$^3$，占标率为 20.02%。

叠加背景值后，敏感点年平均最大浓度为 575.12μg/m$^3$，占标率为 28.76%；网格年

平均最大地面浓度为 575.29μg/m$^3$，占标率为 28.76%。

**（6）$Cl_2$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-39，网格点地面质量浓度见图 6.1-43～6.1-44。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为 15.01μg/m$^3$，占标率为 15.01%，网格最大地面浓度为 15.03μg/m$^3$，占标率为 15.03%。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为 15μg/m$^3$，占标率为 50%，网格最大地面浓度为 15.01μg/m$^3$，占标率为 50.02%。

**（7）HCl**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-40，网格点地面质量浓度见图 6.1-45～6.1-46。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为 11.26μg/m$^3$，占标率为 22.52%，网格最大地面浓度为 12.55μg/m$^3$，占标率为 25.11%。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为 2.63μg/m$^3$，占标率为 17.54%，网格最大地面浓度为 2.93μg/m$^3$，占标率为 19.56%。

**（8）HF**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-41，网格点地面质量浓度见图 6.1-47～6.1-48。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为 2.97μg/m$^3$，占标率为 14.84%，网格最大地面浓度为 3.49μg/m$^3$，占标率为 17.47%。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为 2.34μg/m$^3$，占标率为 33.41%，网格最大地面浓度为 2.44μg/m$^3$，占标率为 34.93%。

**（9）$NH_3$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-42，网格点地面质量浓度见图 6.1-49。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为 56.44μg/m$^3$，占标率为 28.22%，网格最大地面浓度为 165.06μg/m$^3$，占标率为 82.53%。

**（10）$H_2S$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-43，网格点地面质量浓度见图 6.1-50。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为 2.10μg/m$^3$，占标率为 20.23%，网格最大地面浓度为 8.10μg/m$^3$，占标率为 80.97%。

**（11） TSP**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-44，网格点地面质量浓度见图 6.1-51～6.1-52。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为 89.67μg/m$^3$，占标率为 29.89%，网格最大地面浓度为 173.75μg/m$^3$，占标率为 57.92%。

叠加背景浓度后，各敏感点年均浓度最大值为 82.97μg/m$^3$，占标率为 41.49%，网格最大地面浓度为 109.16μg/m$^3$，占标率为 54.58%。

**（12）Hg**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-45，网格点地面质量浓度见图 6.1-53。

由于无长期年均值资料，因此不作年均值叠加背景评价，敏感点年平均浓度为 0.0017μg/m$^3$，占标率为 3.42%；网格年平均最大地面浓度点浓度为 0.0022μg/m$^3$，占标率为 4.3%。

**（13）镉**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-46，网格点地面质量浓度见图 6.1-54。

由于无长期年均值资料，因此不作年均值叠加背景评价，敏感点年平均浓度为 0.0014μg/m$^3$，占标率为 3.83%；网格年平均最大地面浓度点浓度为 0.00059μg/m$^3$，占标率为 11.83%。

**（14）砷**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-47。网格点地面质量浓度见图 6.1-55。

由于无长期年均值资料，因此不作年均值叠加背景评价，敏感点年平均最大浓度为 0.00083μg/m$^3$，占标率为 13.83%；网格年平均最大地面浓度为 0.0018μg/m$^3$，占标率为 30.33%。

**（15）铅**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-48，网格点地面质量浓度见图 6.1-56。

由于无长期年均值资料，因此不作年均值叠加背景评价，敏感点年平均最大浓度为 0.0014μg/m$^3$，占标率为 0.27%；网格年平均最大地面浓度为 0.004μg/m$^3$，占标率为 0.8%。

**（16）锰及其化合物**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-49，网格点地面质量浓度见图 6.1-57。

叠加背景值后，敏感点日平均最大浓度为 0.00029μg/m$^3$，占标率为 0.0029%；网格日平均最大地面浓度为 0.00032μg/m$^3$，占标率为 0.0032%。

**（18）二噁英**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-50，网格点地面质量浓度见图 6.1-59。

由于无长期年均值资料，因此不作年均值叠加背景评价，敏感点年平均最大浓度为 0.00154μg/$m^3$，占标率为 3.08%；网格年平均最大地面浓度为 0.00155μg/$m^3$，占标率为 3.1%。

**表6.1-34叠加区域拟建、在建污染源 SO2 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.74857 | 220623 | 21 | 21.74857 | 150 | 14.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.26663 | 平均值 | 9 | 9.26663 | 60 | 15.44 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.80752 | 220422 | 21 | 21.80752 | 150 | 14.54 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.29087 | 平均值 | 9 | 9.29087 | 60 | 15.48 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.95321 | 220624 | 21 | 21.95321 | 150 | 14.64 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.35214 | 平均值 | 9 | 9.35214 | 60 | 15.59 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 1.34613 | 220211 | 21 | 22.34613 | 150 | 14.9 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.44733 | 平均值 | 9 | 9.44733 | 60 | 15.75 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.70973 | 221124 | 21 | 21.70973 | 150 | 14.47 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.22087 | 平均值 | 9 | 9.22087 | 60 | 15.37 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.78199 | 221124 | 21 | 21.78199 | 150 | 14.52 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.23849 | 平均值 | 9 | 9.23849 | 60 | 15.4 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.48845 | 221223 | 21 | 21.48845 | 150 | 14.33 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14622 | 平均值 | 9 | 9.14622 | 60 | 15.24 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.43983 | 220105 | 21 | 21.43983 | 150 | 14.29 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12417 | 平均值 | 9 | 9.12417 | 60 | 15.21 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.39941 | 220105 | 21 | 21.39941 | 150 | 14.27 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10124 | 平均值 | 9 | 9.10124 | 60 | 15.17 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.42102 | 220105 | 21 | 21.42102 | 150 | 14.28 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10904 | 平均值 | 9 | 9.10904 | 60 | 15.18 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.45911 | 221227 | 21 | 21.45911 | 150 | 14.31 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11655 | 平均值 | 9 | 9.11655 | 60 | 15.19 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.6119 | 220214 | 21 | 21.6119 | 150 | 14.41 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16903 | 平均值 | 9 | 9.16903 | 60 | 15.28 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.77368 | 221230 | 21 | 21.77368 | 150 | 14.52 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.20083 | 平均值 | 9 | 9.20083 | 60 | 15.33 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.35922 | 220420 | 21 | 21.35922 | 150 | 14.24 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08641 | 平均值 | 9 | 9.08641 | 60 | 15.14 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.36328 | 221103 | 21 | 21.36328 | 150 | 14.24 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08333 | 平均值 | 9 | 9.08333 | 60 | 15.14 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.48685 | 221015 | 21 | 21.48685 | 150 | 14.32 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11909 | 平均值 | 9 | 9.11909 | 60 | 15.2 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.51591 | 220902 | 21 | 21.51591 | 150 | 14.34 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12083 | 平均值 | 9 | 9.12083 | 60 | 15.2 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.44039 | 220516 | 21 | 21.44039 | 150 | 14.29 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.1057 | 平均值 | 9 | 9.1057 | 60 | 15.18 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.66887 | 221101 | 21 | 21.66887 | 150 | 14.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16794 | 平均值 | 9 | 9.16794 | 60 | 15.28 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.45181 | 221221 | 21 | 21.45181 | 150 | 14.3 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.15048 | 平均值 | 9 | 9.15048 | 60 | 15.25 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.49895 | 220912 | 21 | 21.49895 | 150 | 14.33 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11112 | 平均值 | 9 | 9.11112 | 60 | 15.19 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.38272 | 220723 | 21 | 21.38272 | 150 | 14.26 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09857 | 平均值 | 9 | 9.09857 | 60 | 15.16 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.26481 | 220809 | 21 | 21.26481 | 150 | 14.18 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06354 | 平均值 | 9 | 9.06354 | 60 | 15.11 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.42973 | 220613 | 21 | 21.42973 | 150 | 14.29 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08184 | 平均值 | 9 | 9.08184 | 60 | 15.14 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.27603 | 221023 | 21 | 21.27603 | 150 | 14.18 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07106 | 平均值 | 9 | 9.07106 | 60 | 15.12 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 1.0577 | 220201 | 21 | 22.0577 | 150 | 14.71 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16062 | 平均值 | 9 | 9.16062 | 60 | 15.27 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.27089 | 220809 | 21 | 21.27089 | 150 | 14.18 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.06442 | 平均值 | 9 | 9.06442 | 60 | 15.11 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 1.06548 | 221122 | 21 | 22.06548 | 150 | 14.71 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.28532 | 平均值 | 9 | 9.28532 | 60 | 15.48 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.9841 | 221218 | 21 | 21.9841 | 150 | 14.66 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.19457 | 平均值 | 9 | 9.19457 | 60 | 15.32 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.58183 | 221104 | 21 | 21.58183 | 150 | 14.39 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12807 | 平均值 | 9 | 9.12807 | 60 | 15.21 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.88776 | 221031 | 21 | 21.88776 | 150 | 14.59 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.13163 | 平均值 | 9 | 9.13163 | 60 | 15.22 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.82194 | 220201 | 21 | 21.82194 | 150 | 14.55 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12274 | 平均值 | 9 | 9.12274 | 60 | 15.2 | 达标 |
| 33 | 网格 | -832,-332 | 11.2 | 日平均 | 3.56257 | 220128 | 21 | 24.56257 | 150 | 16.38 | 达标 |
| | | -782,-332 | 10.3 | 全时段 | 1.39327 | 平均值 | 9 | 10.39327 | 60 | 17.32 | 达标 |

**表6.1-35叠加区域拟建在建项目 $NO_X$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 1.57913 | 220427 | 26 | 27.57913 | 100 | 27.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.57528 | 平均值 | 12 | 12.57528 | 50 | 25.15 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 1.61689 | 220711 | 26 | 27.61689 | 100 | 27.62 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.60431 | 平均值 | 12 | 12.60431 | 50 | 25.21 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 1.64883 | 220122 | 26 | 27.64883 | 100 | 27.65 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.63983 | 平均值 | 12 | 12.63983 | 50 | 25.28 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 1.30227 | 220329 | 26 | 27.30227 | 100 | 27.3 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.4991 | 平均值 | 12 | 12.4991 | 50 | 25 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 1.06005 | 221121 | 26 | 27.06005 | 100 | 27.06 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.32933 | 平均值 | 12 | 12.32933 | 50 | 24.66 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 1.05422 | 221121 | 26 | 27.05422 | 100 | 27.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.34067 | 平均值 | 12 | 12.34067 | 50 | 24.68 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.83714 | 220417 | 26 | 26.83714 | 100 | 26.84 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.23863 | 平均值 | 12 | 12.23863 | 50 | 24.48 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.69942 | 220908 | 26 | 26.69942 | 100 | 26.7 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.19658 | 平均值 | 12 | 12.19658 | 50 | 24.39 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.63431 | 221114 | 26 | 26.63431 | 100 | 26.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.17042 | 平均值 | 12 | 12.17042 | 50 | 24.34 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.68081 | 221114 | 26 | 26.68081 | 100 | 26.68 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.17885 | 平均值 | 12 | 12.17885 | 50 | 24.36 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.67366 | 220927 | 26 | 26.67366 | 100 | 26.67 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.20163 | 平均值 | 12 | 12.20163 | 50 | 24.4 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.71796 | 221105 | 26 | 26.71796 | 100 | 26.72 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.25074 | 平均值 | 12 | 12.25074 | 50 | 24.5 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.85838 | 221105 | 26 | 26.85838 | 100 | 26.86 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.26331 | 平均值 | 12 | 12.26331 | 50 | 24.53 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.50068 | 221206 | 26 | 26.50068 | 100 | 26.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.13902 | 平均值 | 12 | 12.13902 | 50 | 24.28 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.48325 | 221002 | 26 | 26.48325 | 100 | 26.48 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.13309 | 平均值 | 12 | 12.13309 | 50 | 24.27 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 1.00223 | 220327 | 26 | 27.00223 | 100 | 27 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.2306 | 平均值 | 12 | 12.2306 | 50 | 24.46 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 1.11478 | 221212 | 26 | 27.11478 | 100 | 27.11 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.2682 | 平均值 | 12 | 12.2682 | 50 | 24.54 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 1.06816 | 220327 | 26 | 27.06816 | 100 | 27.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.2449 | 平均值 | 12 | 12.2449 | 50 | 24.49 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 1.53552 | 220307 | 26 | 27.53552 | 100 | 27.54 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.41042 | 平均值 | 12 | 12.41042 | 50 | 24.82 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 3.22932 | 221101 | 26 | 29.22932 | 100 | 29.23 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.61558 | 平均值 | 12 | 12.61558 | 50 | 25.23 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.86006 | 220903 | 26 | 26.86006 | 100 | 26.86 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.23629 | 平均值 | 12 | 12.23629 | 50 | 24.47 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.85239 | 221101 | 26 | 26.85239 | 100 | 26.85 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.2088 | 平均值 | 12 | 12.2088 | 50 | 24.42 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.82506 | 221031 | 26 | 26.82506 | 100 | 26.83 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.15481 | 平均值 | 12 | 12.15481 | 50 | 24.31 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.73699 | 220915 | 26 | 26.73699 | 100 | 26.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14805 | 平均值 | 12 | 12.14805 | 50 | 24.3 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.63492 | 221019 | 26 | 26.63492 | 100 | 26.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14457 | 平均值 | 12 | 12.14457 | 50 | 24.29 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 1.43662 | 221017 | 26 | 27.43662 | 100 | 27.44 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.28958 | 平均值 | 12 | 12.28958 | 50 | 24.58 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.78947 | 220905 | 26 | 26.78947 | 100 | 26.79 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14436 | 平均值 | 12 | 12.14436 | 50 | 24.29 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 1.72937 | 221024 | 26 | 27.72937 | 100 | 27.73 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.52643 | 平均值 | 12 | 12.52643 | 50 | 25.05 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 1.24002 | 221208 | 26 | 27.24002 | 100 | 27.24 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.29071 | 平均值 | 12 | 12.29071 | 50 | 24.58 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.73542 | 220209 | 26 | 26.73542 | 100 | 26.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.19023 | 平均值 | 12 | 12.19023 | 50 | 24.38 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 1.98078 | 221016 | 26 | 27.98078 | 100 | 27.98 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.28885 | 平均值 | 12 | 12.28885 | 50 | 24.58 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 1.1844 | 221204 | 26 | 27.1844 | 100 | 27.18 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.22467 | 平均值 | 12 | 12.22467 | 50 | 24.45 | 达标 |
| 33 | 网格 | -832,-332 | 11.2 | 日平均 | 2.1124 | 平均值 | 12 | 14.1124 | 50 | 28.22 | 达标 |
| | | -782,-332 | 10.3 | 全时段 | 8.4099 | 220930 | 26 | 34.4099 | 100 | 34.41 | 达标 |

**表6.1-36叠加区域拟建、在建污染源 $PM_{10}$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.41964 | 220623 | 65 | 65.41964 | 150 | 43.61 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.18565 | 平均值 | 32 | 32.18565 | 70 | 45.98 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.45438 | 220522 | 65 | 65.45438 | 150 | 43.64 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.19857 | 平均值 | 32 | 32.19857 | 70 | 46 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.50068 | 220628 | 65 | 65.50068 | 150 | 43.67 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.22647 | 平均值 | 32 | 32.22647 | 70 | 46.04 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.60388 | 220310 | 65 | 65.60388 | 150 | 43.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.24014 | 平均值 | 32 | 32.24014 | 70 | 46.06 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.34803 | 220417 | 65 | 65.34803 | 150 | 43.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12883 | 平均值 | 32 | 32.12883 | 70 | 45.9 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.36933 | 220808 | 65 | 65.36933 | 150 | 43.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.1365 | 平均值 | 32 | 32.1365 | 70 | 45.91 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.24278 | 220101 | 65 | 65.24278 | 150 | 43.5 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.08795 | 平均值 | 32 | 32.08795 | 70 | 45.84 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.20813 | 221027 | 65 | 65.20813 | 150 | 43.47 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07248 | 平均值 | 32 | 32.07248 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.17005 | 221223 | 65 | 65.17005 | 150 | 43.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06062 | 平均值 | 32 | 32.06062 | 70 | 45.8 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.17853 | 221024 | 65 | 65.17853 | 150 | 43.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06429 | 平均值 | 32 | 32.06429 | 70 | 45.81 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.21083 | 221020 | 65 | 65.21083 | 150 | 43.47 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07157 | 平均值 | 32 | 32.07157 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区1期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.2579 | 220220 | 65 | 65.2579 | 150 | 43.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09501 | 平均值 | 32 | 32.09501 | 70 | 45.85 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.35329 | 220307 | 65 | 65.35329 | 150 | 43.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10863 | 平均值 | 32 | 32.10863 | 70 | 45.87 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.14634 | 220204 | 65 | 65.14634 | 150 | 43.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0508 | 平均值 | 32 | 32.0508 | 70 | 45.79 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.1436 | 220101 | 65 | 65.1436 | 150 | 43.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04893 | 平均值 | 32 | 32.04893 | 70 | 45.78 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.26463 | 221201 | 65 | 65.26463 | 150 | 43.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07496 | 平均值 | 32 | 32.07496 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.27012 | 221211 | 65 | 65.27012 | 150 | 43.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0796 | 平均值 | 32 | 32.0796 | 70 | 45.83 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.25408 | 220202 | 65 | 65.25408 | 150 | 43.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07181 | 平均值 | 32 | 32.07181 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.3805 | 220223 | 65 | 65.3805 | 150 | 43.59 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11771 | 平均值 | 32 | 32.11771 | 70 | 45.88 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.43999 | 220903 | 65 | 65.43999 | 150 | 43.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12654 | 平均值 | 32 | 32.12654 | 70 | 45.9 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.19722 | 221030 | 65 | 65.19722 | 150 | 43.46 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07115 | 平均值 | 32 | 32.07115 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.18211 | 221016 | 65 | 65.18211 | 150 | 43.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06355 | 平均值 | 32 | 32.06355 | 70 | 45.81 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.15176 | 220113 | 65 | 65.15176 | 150 | 43.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04484 | 平均值 | 32 | 32.04484 | 70 | 45.78 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.16249 | 220724 | 65 | 65.16249 | 150 | 43.44 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0522 | 平均值 | 32 | 32.0522 | 70 | 45.79 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.13774 | 220824 | 65 | 65.13774 | 150 | 43.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04684 | 平均值 | 32 | 32.04684 | 70 | 45.78 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.39494 | 220204 | 65 | 65.39494 | 150 | 43.6 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09209 | 平均值 | 32 | 32.09209 | 70 | 45.85 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.14456 | 221211 | 65 | 65.14456 | 150 | 43.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04398 | 平均值 | 32 | 32.04398 | 70 | 45.78 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.43565 | 221018 | 65 | 65.43565 | 150 | 43.62 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16296 | 平均值 | 32 | 32.16296 | 70 | 45.95 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.41068 | 221104 | 65 | 65.41068 | 150 | 43.61 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10527 | 平均值 | 32 | 32.10527 | 70 | 45.86 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.2601 | 220419 | 65 | 65.2601 | 150 | 43.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07236 | 平均值 | 32 | 32.07236 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.35863 | 220118 | 65 | 65.35863 | 150 | 43.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08064 | 平均值 | 32 | 32.08064 | 70 | 45.83 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.31517 | 221030 | 65 | 65.31517 | 150 | 43.54 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07195 | 平均值 | 32 | 32.07195 | 70 | 45.82 | 达标 |
| 33 | 网格 | 18,681,268 | 18.3 | 日平均 | 5.10092 | 220216 | 65 | 70.10092 | 150 | 46.73 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 18,681,268 | 18.3 | 全时段 | 1.84857 | 平均值 | 32 | 33.84857 | 70 | 48.36 | 达标 |

**表6.1-37叠加区域拟建在建污染源 $PM_{2.5}$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.21052 | 220522 | 49 | 49.21052 | 75 | 65.61 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09388 | 平均值 | 21 | 21.09388 | 35 | 60.27 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.22743 | 220525 | 49 | 49.22743 | 75 | 65.64 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10031 | 平均值 | 21 | 21.10031 | 35 | 60.29 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.25223 | 221116 | 49 | 49.25223 | 75 | 65.67 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11418 | 平均值 | 21 | 21.11418 | 35 | 60.33 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.30184 | 220310 | 49 | 49.30184 | 75 | 65.74 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.12069 | 平均值 | 21 | 21.12069 | 35 | 60.34 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.17691 | 220417 | 49 | 49.17691 | 75 | 65.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06467 | 平均值 | 21 | 21.06467 | 35 | 60.18 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.18661 | 220211 | 49 | 49.18661 | 75 | 65.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06852 | 平均值 | 21 | 21.06852 | 35 | 60.2 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.12189 | 220101 | 49 | 49.12189 | 75 | 65.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04417 | 平均值 | 21 | 21.04417 | 35 | 60.13 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.10658 | 220301 | 49 | 49.10658 | 75 | 65.48 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03636 | 平均值 | 21 | 21.03636 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.0852 | 221020 | 49 | 49.0852 | 75 | 65.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03038 | 平均值 | 21 | 21.03038 | 35 | 60.09 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.08931 | 221222 | 49 | 49.08931 | 75 | 65.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03222 | 平均值 | 21 | 21.03222 | 35 | 60.09 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.10676 | 221014 | 49 | 49.10676 | 75 | 65.48 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03574 | 平均值 | 21 | 21.03574 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.13158 | 221103 | 49 | 49.13158 | 75 | 65.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04764 | 平均值 | 21 | 21.04764 | 35 | 60.14 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.1781 | 220307 | 49 | 49.1781 | 75 | 65.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05449 | 平均值 | 21 | 21.05449 | 35 | 60.16 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.07299 | 220328 | 49 | 49.07299 | 75 | 65.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02541 | 平均值 | 21 | 21.02541 | 35 | 60.07 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.07214 | 220204 | 49 | 49.07214 | 75 | 65.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02449 | 平均值 | 21 | 21.02449 | 35 | 60.07 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.13416 | 221104 | 49 | 49.13416 | 75 | 65.51 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03761 | 平均值 | 21 | 21.03761 | 35 | 60.11 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.13739 | 220118 | 49 | 49.13739 | 75 | 65.52 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03988 | 平均值 | 21 | 21.03988 | 35 | 60.11 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.12868 | 221221 | 49 | 49.12868 | 75 | 65.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03601 | 平均值 | 21 | 21.03601 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.19241 | 220327 | 49 | 49.19241 | 75 | 65.59 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05877 | 平均值 | 21 | 21.05877 | 35 | 60.17 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.22078 | 220418 | 49 | 49.22078 | 75 | 65.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06276 | 平均值 | 21 | 21.06276 | 35 | 60.18 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.10096 | 221030 | 49 | 49.10096 | 75 | 65.47 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.035 | 平均值 | 21 | 21.035 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.08944 | 220914 | 49 | 49.08944 | 75 | 65.45 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03131 | 平均值 | 21 | 21.03131 | 35 | 60.09 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.07769 | 221205 | 49 | 49.07769 | 75 | 65.44 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02244 | 平均值 | 21 | 21.02244 | 35 | 60.06 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.08084 | 220515 | 49 | 49.08084 | 75 | 65.44 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02589 | 平均值 | 21 | 21.02589 | 35 | 60.07 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.06915 | 220326 | 49 | 49.06915 | 75 | 65.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02334 | 平均值 | 21 | 21.02334 | 35 | 60.07 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.18341 | 220502 | 49 | 49.18341 | 75 | 65.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04313 | 平均值 | 21 | 21.04313 | 35 | 60.12 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.07327 | 221211 | 49 | 49.07327 | 75 | 65.43 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.022 | 平均值 | 21 | 21.022 | 35 | 60.06 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.19683 | 220728 | 49 | 49.19683 | 75 | 65.6 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07656 | 平均值 | 21 | 21.07656 | 35 | 60.22 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.19303 | 221214 | 49 | 49.19303 | 75 | 65.59 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05003 | 平均值 | 21 | 21.05003 | 35 | 60.14 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.12554 | 220418 | 49 | 49.12554 | 75 | 65.5 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03483 | 平均值 | 21 | 21.03483 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.17238 | 221030 | 49 | 49.17238 | 75 | 65.56 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03744 | 平均值 | 21 | 21.03744 | 35 | 60.11 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.14462 | 220903 | 49 | 49.14462 | 75 | 65.53 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03374 | 平均值 | 21 | 21.03374 | 35 | 60.1 | 达标 |
| 33 | 网格 | 18,681,268 | 18.3 | 日平均 | 2.54991 | 220216 | 49 | 51.54991 | 75 | 68.73 | 达标 |
| | | 18,681,268 | 18.3 | 全时段 | 0.92302 | 平均值 | 21 | 21.92302 | 35 | 62.64 | 达标 |

**表6.1-38叠加区域拟建在建污染源 CO 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.26067 | 220316 | 800.0 | 800.2607 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10574 | 平均值 | 575.0 | 575.1057 | 2000.0 | 28.76 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.26587 | 220806 | 800.0 | 800.2659 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10977 | 平均值 | 575.0 | 575.1097 | 2000.0 | 28.76 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.28178 | 220126 | 800.0 | 800.2818 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.11658 | 平均值 | 575.0 | 575.1166 | 2000.0 | 28.76 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.27125 | 220122 | 800.0 | 800.2712 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09901 | 平均值 | 575.0 | 575.099 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.19514 | 220211 | 800.0 | 800.1951 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06872 | 平均值 | 575.0 | 575.0687 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.19442 | 221220 | 800.0 | 800.1944 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06999 | 平均值 | 575.0 | 575.07 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.14803 | 220330 | 800.0 | 800.148 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05145 | 平均值 | 575.0 | 575.0515 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.1223 | 220112 | 800.0 | 800.1223 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04097 | 平均值 | 575.0 | 575.041 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.10935 | 221121 | 800.0 | 800.1094 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03494 | 平均值 | 575.0 | 575.0349 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.11347 | 221220 | 800.0 | 800.1135 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03646 | 平均值 | 575.0 | 575.0364 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.11592 | 220417 | 800.0 | 800.1159 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03965 | 平均值 | 575.0 | 575.0397 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.12214 | 221207 | 800.0 | 800.1221 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.04069 | 平均值 | 575.0 | 575.0407 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.14177 | 221105 | 800.0 | 800.1418 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04273 | 平均值 | 575.0 | 575.0427 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.08327 | 221107 | 800.0 | 800.0833 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02723 | 平均值 | 575.0 | 575.0272 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.08127 | 220412 | 800.0 | 800.0813 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.02624 | 平均值 | 575.0 | 575.0262 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.14715 | 221010 | 800.0 | 800.1472 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04097 | 平均值 | 575.0 | 575.041 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.17779 | 221105 | 800.0 | 800.1778 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0465 | 平均值 | 575.0 | 575.0465 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.1767 | 220701 | 800.0 | 800.1767 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04487 | 平均值 | 575.0 | 575.0449 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.17946 | 221212 | 800.0 | 800.1794 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05666 | 平均值 | 575.0 | 575.0566 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.18228 | 221103 | 800.0 | 800.1823 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06167 | 平均值 | 575.0 | 575.0616 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.13946 | 220728 | 800.0 | 800.1395 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04856 | 平均值 | 575.0 | 575.0486 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.13065 | 220902 | 800.0 | 800.1307 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04346 | 平均值 | 575.0 | 575.0435 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.14088 | 221102 | 800.0 | 800.1409 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03418 | 平均值 | 575.0 | 575.0342 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.1135 | 221216 | 800.0 | 800.1135 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.03189 | 平均值 | 575.0 | 575.0319 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.11456 | 220323 | 800.0 | 800.1146 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.03286 | 平均值 | 575.0 | 575.0328 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.26693 | 220213 | 800.0 | 800.2669 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05383 | 平均值 | 575.0 | 575.0538 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.13113 | 221204 | 800.0 | 800.1311 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0332 | 平均值 | 575.0 | 575.0332 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.23801 | 221009 | 800.0 | 800.238 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09154 | 平均值 | 575.0 | 575.0916 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.25872 | 220118 | 800.0 | 800.2587 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.065 | 平均值 | 575.0 | 575.065 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.16565 | 221105 | 800.0 | 800.1656 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04315 | 平均值 | 575.0 | 575.0432 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.21123 | 220219 | 800.0 | 800.2112 | 4000.0 | 20.01 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0435 | 平均值 | 575.0 | 575.0435 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.19468 | 220418 | 800.0 | 800.1947 | 4000.0 | 20.00 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04182 | 平均值 | 575.0 | 575.0418 | 2000.0 | 28.75 | 达标 |
| 33 | 网格 | 18,681,268 | 18.3 | 日平均 | 0.81322 | 220324 | 800.0 | 800.8132 | 4000.0 | 20.02 | 达标 |
| | | 18,681,268 | 18.3 | 全时段 | 0.29183 | 平均值 | 575.0 | 575.2918 | 2000.0 | 28.76 | 达标 |

**表6.1-39叠加区域拟建在建污染源 $Cl_2$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.00798 | 22102317 | 15 | 15.00798 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00124 | 220430 | 15 | 15.00124 | 30 | 50 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.00709 | 22102317 | 15 | 15.00709 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00128 | 220304 | 15 | 15.00128 | 30 | 50 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.00831 | 22052606 | 15 | 15.00831 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00157 | 220304 | 15 | 15.00157 | 30 | 50.01 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.00618 | 22120817 | 15 | 15.00618 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00138 | 220907 | 15 | 15.00138 | 30 | 50 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.00578 | 22041318 | 15 | 15.00578 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00071 | 221113 | 15 | 15.00071 | 30 | 50 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.00594 | 22041318 | 15 | 15.00594 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00081 | 220908 | 15 | 15.00081 | 30 | 50 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.00452 | 22041318 | 15 | 15.00452 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00054 | 221113 | 15 | 15.00054 | 30 | 50 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.0047 | 22030504 | 15 | 15.0047 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00059 | 220908 | 15 | 15.00059 | 30 | 50 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.004 | 22021005 | 15 | 15.004 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00049 | 220908 | 15 | 15.00049 | 30 | 50 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.00416 | 22021005 | 15 | 15.00416 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00052 | 220908 | 15 | 15.00052 | 30 | 50 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.00521 | 22011021 | 15 | 15.00521 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0006 | 221227 | 15 | 15.0006 | 30 | 50 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.00692 | 22011317 | 15 | 15.00692 | 100 | 15.01 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 期 | | | | | | | | | | |
| | | | | 日平均 | 0.00108 | 220113 | 15 | 15.00108 | 30 | 50 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.00604 | 22110707 | 15 | 15.00604 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00124 | 221104 | 15 | 15.00124 | 30 | 50 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.00438 | 22011318 | 15 | 15.00438 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00076 | 220113 | 15 | 15.00076 | 30 | 50 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.00452 | 22011318 | 15 | 15.00452 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00074 | 220113 | 15 | 15.00074 | 30 | 50 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.00483 | 22021001 | 15 | 15.00483 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00073 | 221104 | 15 | 15.00073 | 30 | 50 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.0072 | 22051206 | 15 | 15.0072 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.001 | 221015 | 15 | 15.001 | 30 | 50 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.00762 | 22051206 | 15 | 15.00762 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0008 | 221214 | 15 | 15.0008 | 30 | 50 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.00902 | 22051206 | 15 | 15.00902 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00157 | 221013 | 15 | 15.00157 | 30 | 50.01 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.00577 | 22090518 | 15 | 15.00577 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00152 | 221017 | 15 | 15.00152 | 30 | 50.01 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.00482 | 22090319 | 15 | 15.00482 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00117 | 220904 | 15 | 15.00117 | 30 | 50 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.00471 | 22090319 | 15 | 15.00471 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00105 | 220904 | 15 | 15.00105 | 30 | 50 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.00945 | 22102822 | 15 | 15.00945 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00093 | 220903 | 15 | 15.00093 | 30 | 50 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.00414 | 22091119 | 15 | 15.00414 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00062 | 220904 | 15 | 15.00062 | 30 | 50 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.00392 | 22090319 | 15 | 15.00392 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00082 | 220903 | 15 | 15.00082 | 30 | 50 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.00472 | 22072606 | 15 | 15.00472 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00055 | 220912 | 15 | 15.00055 | 30 | 50 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.00466 | 22082805 | 15 | 15.00466 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00095 | 220903 | 15 | 15.00095 | 30 | 50 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.00415 | 22091822 | 15 | 15.00415 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00055 | 220918 | 15 | 15.00055 | 30 | 50 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.00345 | 22091424 | 15 | 15.00345 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00065 | 220729 | 15 | 15.00065 | 30 | 50 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.00591 | 22061406 | 15 | 15.00591 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00086 | 220919 | 15 | 15.00086 | 30 | 50 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.00356 | 22091822 | 15 | 15.00356 | 100 | 15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00058 | 220725 | 15 | 15.00058 | 30 | 50 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.00586 | 22083024 | 15 | 15.00586 | 100 | 15.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.00069 | 220912 | 15 | 15.00069 | 30 | 50 | 达标 |
| 33 | 网格 | 68,218 | 5.9 | 1 小时 | 0.03055 | 22072607 | 15 | 15.03055 | 100 | 15.03 | 达标 |
| | | -482,168 | 6.2 | 日平均 | 0.00557 | 221123 | 15 | 15.00557 | 30 | 50.02 | 达标 |

**表6.1-40叠加区域拟建在建污染源 HCl 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.52229 | 22102317 | 10.0 | 10.52229 | 50.0 | 21.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.1445 | 220430 | 2.0 | 2.1445 | 15.0 | 14.30 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.56596 | 22031604 | 10.0 | 10.56596 | 50.0 | 21.13 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.15323 | 220430 | 2.0 | 2.15323 | 15.0 | 14.35 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.70579 | 22052606 | 10.0 | 10.70579 | 50.0 | 21.41 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.16798 | 220430 | 2.0 | 2.16798 | 15.0 | 14.45 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.62806 | 22082218 | 10.0 | 10.62806 | 50.0 | 21.26 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.26569 | 220114 | 2.0 | 2.26569 | 15.0 | 15.10 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.56094 | 22110817 | 10.0 | 10.56094 | 50.0 | 21.12 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.1776 | 220907 | 2.0 | 2.1776 | 15.0 | 14.52 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.54647 | 22110817 | 10.0 | 10.54647 | 50.0 | 21.09 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.18312 | 220907 | 2.0 | 2.18312 | 15.0 | 14.55 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.47066 | 22090706 | 10.0 | 10.47066 | 50.0 | 20.94 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.14446 | 220907 | 2.0 | 2.14446 | 15.0 | 14.30 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.39567 | 22120817 | 10.0 | 10.39567 | 50.0 | 20.79 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.09594 | 220907 | 2.0 | 2.09594 | 15.0 | 13.97 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.35134 | 22022805 | 10.0 | 10.35134 | 50.0 | 20.70 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07967 | 220908 | 2.0 | 2.07967 | 15.0 | 13.86 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.35155 | 22022805 | 10.0 | 10.35155 | 50.0 | 20.70 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.08258 | 220908 | 2.0 | 2.08258 | 15.0 | 13.88 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.41419 | 22031808 | 10.0 | 10.41419 | 50.0 | 20.83 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0964 | 220908 | 2.0 | 2.0964 | 15.0 | 13.98 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.47891 | 22041318 | 10.0 | 10.47891 | 50.0 | 20.96 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 小区 1 期 | | | | | | | | | | |
| | | | | 日平均 | 0.13283 | 221104 | 2.0 | 2.13283 | 15.0 | 14.22 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.46658 | 22112604 | 10.0 | 10.46658 | 50.0 | 20.93 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11988 | 221212 | 2.0 | 2.11988 | 15.0 | 14.13 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.4178 | 22031808 | 10.0 | 10.4178 | 50.0 | 20.84 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.09001 | 220113 | 2.0 | 2.09001 | 15.0 | 13.93 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.4243 | 22031808 | 10.0 | 10.4243 | 50.0 | 20.85 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0898 | 220113 | 2.0 | 2.0898 | 15.0 | 13.93 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.46182 | 22011021 | 10.0 | 10.46182 | 50.0 | 20.92 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07732 | 220419 | 2.0 | 2.07732 | 15.0 | 13.85 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.47742 | 22011021 | 10.0 | 10.47742 | 50.0 | 20.95 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07717 | 220101 | 2.0 | 2.07717 | 15.0 | 13.85 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.45422 | 22011021 | 10.0 | 10.45422 | 50.0 | 20.91 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.08025 | 220515 | 2.0 | 2.08025 | 15.0 | 13.87 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.52211 | 22112604 | 10.0 | 10.52211 | 50.0 | 21.04 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.10953 | 221031 | 2.0 | 2.10953 | 15.0 | 14.06 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.55987 | 22020804 | 10.0 | 10.55987 | 50.0 | 21.12 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11453 | 220908 | 2.0 | 2.11453 | 15.0 | 14.10 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.65729 | 22050218 | 10.0 | 10.65729 | 50.0 | 21.31 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.1408 | 220908 | 2.0 | 2.1408 | 15.0 | 14.27 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.62206 | 22050218 | 10.0 | 10.62206 | 50.0 | 21.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11078 | 220908 | 2.0 | 2.11078 | 15.0 | 14.07 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 1.18271 | 22121319 | 10.0 | 11.18271 | 50.0 | 22.37 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 日平均 | 0.11523 | 221019 | 2.0 | 2.11523 | 15.0 | 14.10 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.61922 | 22041801 | 10.0 | 10.61922 | 50.0 | 21.24 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.12348 | 221019 | 2.0 | 2.12348 | 15.0 | 14.16 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.5657 | 22112605 | 10.0 | 10.5657 | 50.0 | 21.13 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11271 | 221019 | 2.0 | 2.11271 | 15.0 | 14.08 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.89615 | 22051406 | 10.0 | 10.89615 | 50.0 | 21.79 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.37535 | 221017 | 2.0 | 2.37535 | 15.0 | 15.84 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.54481 | 22011317 | 10.0 | 10.54481 | 50.0 | 21.09 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.11407 | 221019 | 2.0 | 2.11407 | 15.0 | 14.09 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 1.2633 | 22011217 | 10.0 | 11.2633 | 50.0 | 22.53 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.63144 | 220928 | 2.0 | 2.63144 | 15.0 | 17.54 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 1.02906 | 22013017 | 10.0 | 11.02906 | 50.0 | 22.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.37078 | 221212 | 2.0 | 2.37078 | 15.0 | 15.81 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.73833 | 22051506 | 10.0 | 10.73833 | 50.0 | 21.48 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.20098 | 221212 | 2.0 | 2.20098 | 15.0 | 14.67 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 1.02994 | 22021923 | 10.0 | 11.02994 | 50.0 | 22.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.44689 | 220904 | 2.0 | 2.44689 | 15.0 | 16.31 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.80407 | 22032301 | 10.0 | 10.80407 | 50.0 | 21.61 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.32408 | 221017 | 2.0 | 2.32408 | 15.0 | 15.49 | 达标 |
| 33 | 网格 | 68,218 | 5.9 | 1 小时 | 2.55381 | 22051108 | 10.0 | 12.55381 | 50.0 | 25.11 | 达标 |
| | | -482,168 | 6.2 | 日平均 | 0.93358 | 221201 | 2.0 | 2.93358 | 15.0 | 19.56 | 达标 |

**表6.1-41叠加区域拟建在建污染源 HF 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 0.27519 | 22031604 | 2.12 | 2.39519 | 20.0 | 11.98 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05637 | 220123 | 1.88 | 1.93637 | 7.0 | 27.66 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 0.28197 | 22031604 | 2.12 | 2.40197 | 20.0 | 12.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05513 | 220123 | 1.88 | 1.93513 | 7.0 | 27.64 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 0.29483 | 22052606 | 2.12 | 2.41483 | 20.0 | 12.07 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05626 | 220304 | 1.88 | 1.93626 | 7.0 | 27.66 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 0.30395 | 22031902 | 2.12 | 2.42395 | 20.0 | 12.12 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05403 | 220114 | 1.88 | 1.93403 | 7.0 | 27.63 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 0.24943 | 22092502 | 2.12 | 2.36943 | 20.0 | 11.85 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05757 | 220907 | 1.88 | 1.93757 | 7.0 | 27.68 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 0.24889 | 22081922 | 2.12 | 2.36889 | 20.0 | 11.84 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05892 | 220907 | 1.88 | 1.93892 | 7.0 | 27.70 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.21933 | 22080523 | 2.12 | 2.33933 | 20.0 | 11.70 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05442 | 220907 | 1.88 | 1.93442 | 7.0 | 27.63 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.22468 | 22111402 | 2.12 | 2.34468 | 20.0 | 11.72 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05322 | 220907 | 1.88 | 1.93322 | 7.0 | 27.62 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.21431 | 22010522 | 2.12 | 2.33431 | 20.0 | 11.67 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.042 | 220907 | 1.88 | 1.922 | 7.0 | 27.46 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.21298 | 22010522 | 2.12 | 2.33298 | 20.0 | 11.66 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04493 | 220907 | 1.88 | 1.92493 | 7.0 | 27.50 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.24389 | 22030506 | 2.12 | 2.36389 | 20.0 | 11.82 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04352 | 220907 | 1.88 | 1.92352 | 7.0 | 27.48 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.30417 | 22041318 | 2.12 | 2.42417 | 20.0 | 12.12 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 期 | | | | | | | | | | |
| | | | | 日平均 | 0.04304 | 220908 | 1.88 | 1.92304 | 7.0 | 27.47 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.2904 | 22020804 | 2.12 | 2.4104 | 20.0 | 12.05 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.05734 | 220908 | 1.88 | 1.93734 | 7.0 | 27.68 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.25445 | 22051424 | 2.12 | 2.37445 | 20.0 | 11.87 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04154 | 220908 | 1.88 | 1.92154 | 7.0 | 27.45 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.25036 | 22051424 | 2.12 | 2.37036 | 20.0 | 11.85 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.0392 | 220908 | 1.88 | 1.9192 | 7.0 | 27.42 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.28191 | 22032402 | 2.12 | 2.40191 | 20.0 | 12.01 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04205 | 221227 | 1.88 | 1.92205 | 7.0 | 27.46 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.29112 | 22032402 | 2.12 | 2.41112 | 20.0 | 12.06 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.04379 | 221227 | 1.88 | 1.92379 | 7.0 | 27.48 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.27523 | 22112524 | 2.12 | 2.39523 | 20.0 | 11.98 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.03842 | 221227 | 1.88 | 1.91842 | 7.0 | 27.41 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.30934 | 22020804 | 2.12 | 2.42934 | 20.0 | 12.15 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.06747 | 220908 | 1.88 | 1.94747 | 7.0 | 27.82 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 0.34402 | 22030103 | 2.12 | 2.46402 | 20.0 | 12.32 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.08293 | 220908 | 1.88 | 1.96293 | 7.0 | 28.04 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.45232 | 22050218 | 2.12 | 2.57232 | 20.0 | 12.86 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.09733 | 220908 | 1.88 | 1.97733 | 7.0 | 28.25 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.42334 | 22050218 | 2.12 | 2.54334 | 20.0 | 12.72 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07577 | 220908 | 1.88 | 1.95577 | 7.0 | 27.94 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.37041 | 22110317 | 2.12 | 2.49041 | 20.0 | 12.45 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.06955 | 221019 | 1.88 | 1.94955 | 7.0 | 27.85 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.39944 | 22112421 | 2.12 | 2.51944 | 20.0 | 12.60 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.08611 | 221019 | 1.88 | 1.96611 | 7.0 | 28.09 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.35234 | 22121702 | 2.12 | 2.47234 | 20.0 | 12.36 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07595 | 221019 | 1.88 | 1.95595 | 7.0 | 27.94 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.57379 | 22051406 | 2.12 | 2.69379 | 20.0 | 13.47 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.25685 | 221017 | 1.88 | 2.13685 | 7.0 | 30.53 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.38198 | 22110317 | 2.12 | 2.50198 | 20.0 | 12.51 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.07286 | 221019 | 1.88 | 1.95286 | 7.0 | 27.90 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 0.84794 | 22011217 | 2.12 | 2.96794 | 20.0 | 14.84 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.45882 | 220928 | 1.88 | 2.33882 | 7.0 | 33.41 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.5813 | 22030707 | 2.12 | 2.7013 | 20.0 | 13.51 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.26336 | 221212 | 1.88 | 2.14336 | 7.0 | 30.62 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.47617 | 22013017 | 2.12 | 2.59617 | 20.0 | 12.98 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.15079 | 221212 | 1.88 | 2.03079 | 7.0 | 29.01 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.68578 | 22021923 | 2.12 | 2.80578 | 20.0 | 14.03 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.25592 | 220223 | 1.88 | 2.13592 | 7.0 | 30.51 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.50167 | 22022020 | 2.12 | 2.62167 | 20.0 | 13.11 | 达标 |
| | | | | 日平均 | 0.22185 | 221017 | 1.88 | 2.10185 | 7.0 | 30.03 | 达标 |
| 33 | 网格 | 68,218 | 5.9 | 1 小时 | 1.37312 | 22061408 | 2.12 | 3.49312 | 20.0 | 17.47 | 达标 |
| | | -482,168 | 6.2 | 日平均 | 0.56477 | 221201 | 1.88 | 2.44477 | 7.0 | 34.93 | 达标 |

**表6.1-42叠加区域拟建在建污染源 $NH_3$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 24.19513 | 22081822 | 20.7 | 44.89513 | 200.0 | 22.45 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 24.65018 | 22081822 | 20.7 | 45.35018 | 200.0 | 22.68 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 23.19561 | 22081822 | 20.7 | 43.89561 | 200.0 | 21.95 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 30.40676 | 22100201 | 20.7 | 51.10676 | 200.0 | 25.55 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 35.73906 | 22082903 | 20.7 | 56.43906 | 200.0 | 28.22 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 30.00411 | 22082903 | 20.7 | 50.70411 | 200.0 | 25.35 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 19.73593 | 22060202 | 20.7 | 40.43593 | 200.0 | 20.22 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 13.25686 | 22083001 | 20.7 | 33.95686 | 200.0 | 16.98 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 11.04163 | 22083001 | 20.7 | 31.74163 | 200.0 | 15.87 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 11.95094 | 22083001 | 20.7 | 32.65094 | 200.0 | 16.33 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 14.53562 | 22061205 | 20.7 | 35.23562 | 200.0 | 17.62 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 14.74293 | 22051224 | 20.7 | 35.44293 | 200.0 | 17.72 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 16.51164 | 22060504 | 20.7 | 37.21164 | 200.0 | 18.61 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 14.83542 | 22011921 | 20.7 | 35.53542 | 200.0 | 17.77 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 15.13229 | 22011921 | 20.7 | 35.83229 | 200.0 | 17.92 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 9.52041 | 22070906 | 20.7 | 30.22041 | 200.0 | 15.11 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 8.83033 | 22080420 | 20.7 | 29.53033 | 200.0 | 14.77 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 13.59648 | 22091701 | 20.7 | 34.29648 | 200.0 | 17.15 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 16.10422 | 22011921 | 20.7 | 36.80422 | 200.0 | 18.40 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 28.48795 | 22011921 | 20.7 | 49.18795 | 200.0 | 24.59 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 10.88694 | 22030207 | 20.7 | 31.58694 | 200.0 | 15.79 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 9.13134 | 22091519 | 20.7 | 29.83134 | 200.0 | 14.92 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 6.49189 | 22102223 | 20.7 | 27.19189 | 200.0 | 13.60 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 13.21676 | 22071623 | 20.7 | 33.91676 | 200.0 | 16.96 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 10.7417 | 22091621 | 20.7 | 31.4417 | 200.0 | 15.72 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 11.37538 | 22030122 | 20.7 | 32.07538 | 200.0 | 16.04 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 7.45245 | 22102223 | 20.7 | 28.15245 | 200.0 | 14.08 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 22.98075 | 22091604 | 20.7 | 43.68075 | 200.0 | 21.84 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 18.0634 | 22111124 | 20.7 | 38.7634 | 200.0 | 19.38 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 8.12852 | 22022422 | 20.7 | 28.82852 | 200.0 | 14.41 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 20.41215 | 22030205 | 20.7 | 41.11215 | 200.0 | 20.56 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 8.99925 | 22072603 | 20.7 | 29.69925 | 200.0 | 14.85 | 达标 |
| 33 | 网格 | 1218,-232 | 10.1 | 1 小时 | 144.3567 | 22082303 | 20.7 | 165.0567 | 200.0 | 82.53 | 达标 |

**表6.1-43叠加区域拟建在建污染源 $H_2S$ 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 1.11622 | 22081822 | 0.5 | 1.61622 | 10 | 16.16 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 1.14928 | 22081822 | 0.5 | 1.64928 | 10 | 16.49 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 1.0822 | 22081822 | 0.5 | 1.5822 | 10 | 15.82 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 1.35099 | 22100201 | 0.5 | 1.85099 | 10 | 18.51 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 1.52277 | 22082903 | 0.5 | 2.02277 | 10 | 20.23 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 1.2484 | 22082903 | 0.5 | 1.7484 | 10 | 17.48 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 0.80448 | 22060202 | 0.5 | 1.30448 | 10 | 13.04 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 0.54118 | 22083001 | 0.5 | 1.04118 | 10 | 10.41 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 0.43039 | 22082905 | 0.5 | 0.93039 | 10 | 9.3 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 0.45947 | 22082905 | 0.5 | 0.95947 | 10 | 9.59 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 0.60998 | 22061205 | 0.5 | 1.10998 | 10 | 11.1 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 0.55896 | 22060504 | 0.5 | 1.05896 | 10 | 10.59 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 0.71122 | 22011921 | 0.5 | 1.21122 | 10 | 12.11 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 0.70052 | 22011921 | 0.5 | 1.20052 | 10 | 12.01 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 0.70305 | 22011921 | 0.5 | 1.20305 | 10 | 12.03 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 0.36919 | 22070906 | 0.5 | 0.86919 | 10 | 8.69 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 0.33794 | 22072206 | 0.5 | 0.83794 | 10 | 8.38 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 0.52771 | 22091701 | 0.5 | 1.02771 | 10 | 10.28 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 0.62408 | 22011921 | 0.5 | 1.12408 | 10 | 11.24 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 1.09547 | 22011921 | 0.5 | 1.59547 | 10 | 15.95 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 0.41778 | 22081504 | 0.5 | 0.91778 | 10 | 9.18 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 0.39753 | 22081504 | 0.5 | 0.89753 | 10 | 8.98 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 0.25295 | 22102223 | 0.5 | 0.75295 | 10 | 7.53 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 0.48264 | 22030205 | 0.5 | 0.98264 | 10 | 9.83 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 0.41543 | 22091621 | 0.5 | 0.91543 | 10 | 9.15 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 0.50467 | 22030122 | 0.5 | 1.00467 | 10 | 10.05 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 0.30362 | 22091621 | 0.5 | 0.80362 | 10 | 8.04 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 1.02121 | 22091604 | 0.5 | 1.52121 | 10 | 15.21 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 0.79826 | 22111124 | 0.5 | 1.29826 | 10 | 12.98 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 0.31191 | 22022422 | 0.5 | 0.81191 | 10 | 8.12 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 0.79273 | 22061402 | 0.5 | 1.29273 | 10 | 12.93 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 0.36669 | 22091601 | 0.5 | 0.86669 | 10 | 8.67 | 达标 |
| 33 | 网格 | 1218,-232 | 10.1 | 1 小时 | 7.59735 | 22073022 | 0.5 | 8.09735 | 10 | 80.97 | 达标 |

**表6.1-44叠加区域拟建在建污染源 TSP 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 2.07917 | 220616 | 82.14 | 84.21917 | 300.0 | 28.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.2885 | 平均值 | 82.14001 | 82.4285 | 200.0 | 41.21 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 2.30051 | 220616 | 82.14 | 84.44051 | 300.0 | 28.15 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.32282 | 平均值 | 82.14001 | 82.46283 | 200.0 | 41.23 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 5.13666 | 220829 | 82.14 | 87.27666 | 300.0 | 29.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.40003 | 平均值 | 82.14001 | 82.54004 | 200.0 | 41.27 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 2.61324 | 220612 | 82.14 | 84.75324 | 300.0 | 28.25 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.29103 | 平均值 | 82.14001 | 82.43104 | 200.0 | 41.22 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 1.65202 | 220612 | 82.14 | 83.79202 | 300.0 | 27.93 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16288 | 平均值 | 82.14001 | 82.30289 | 200.0 | 41.15 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 1.5858 | 220612 | 82.14 | 83.7258 | 300.0 | 27.91 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.17451 | 平均值 | 82.14001 | 82.31451 | 200.0 | 41.16 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 1.4247 | 220829 | 82.14 | 83.5647 | 300.0 | 27.85 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10057 | 平均值 | 82.14001 | 82.24058 | 200.0 | 41.12 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.62919 | 220315 | 82.14 | 82.76919 | 300.0 | 27.59 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08084 | 平均值 | 82.14001 | 82.22085 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.57362 | 220315 | 82.14 | 82.71362 | 300.0 | 27.57 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.0664 | 平均值 | 82.14001 | 82.20641 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.58749 | 220315 | 82.14 | 82.72749 | 300.0 | 27.58 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07016 | 平均值 | 82.14001 | 82.21017 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 1.05077 | 220512 | 82.14 | 83.19077 | 300.0 | 27.73 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.10343 | 平均值 | 82.14001 | 82.24344 | 200.0 | 41.12 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 2.5848 | 220512 | 82.14 | 84.7248 | 300.0 | 28.24 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.17674 | 平均值 | 82.14001 | 82.31675 | 200.0 | 41.16 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 1.74319 | 220119 | 82.14 | 83.88319 | 300.0 | 27.96 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.16864 | 平均值 | 82.14001 | 82.30865 | 200.0 | 41.15 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.83748 | 220119 | 82.14 | 82.97748 | 300.0 | 27.66 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05893 | 平均值 | 82.14001 | 82.19894 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.78613 | 220119 | 82.14 | 82.92613 | 300.0 | 27.64 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05371 | 平均值 | 82.14001 | 82.19372 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 1.34445 | 220917 | 82.14 | 83.48445 | 300.0 | 27.83 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08239 | 平均值 | 82.14001 | 82.2224 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 1.02814 | 220917 | 82.14 | 83.16814 | 300.0 | 27.72 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.09461 | 平均值 | 82.14001 | 82.23462 | 200.0 | 41.12 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.76088 | 220917 | 82.14 | 82.90088 | 300.0 | 27.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.08348 | 平均值 | 82.14001 | 82.22349 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 3.75564 | 220119 | 82.14 | 85.89564 | 300.0 | 28.63 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.35043 | 平均值 | 82.14001 | 82.49044 | 200.0 | 41.25 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 7.52544 | 221213 | 82.14 | 89.66544 | 300.0 | 29.89 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.83392 | 平均值 | 82.14001 | 82.97393 | 200.0 | 41.49 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 2.97607 | 220731 | 82.14 | 85.11607 | 300.0 | 28.37 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.21716 | 平均值 | 82.14001 | 82.35717 | 200.0 | 41.18 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 2.12901 | 220731 | 82.14 | 84.26901 | 300.0 | 28.09 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.14113 | 平均值 | 82.14001 | 82.28114 | 200.0 | 41.14 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 1.35819 | 220302 | 82.14 | 83.49819 | 300.0 | 27.83 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05118 | 平均值 | 82.14001 | 82.19118 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 1.80301 | 220731 | 82.14 | 83.94301 | 300.0 | 27.98 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景值(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 全时段 | 0.08715 | 平均值 | 82.14001 | 82.22716 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 1.65063 | 221112 | 82.14 | 83.79063 | 300.0 | 27.93 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07874 | 平均值 | 82.14001 | 82.21875 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 1.20241 | 220916 | 82.14 | 83.34241 | 300.0 | 27.78 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06178 | 平均值 | 82.14001 | 82.20179 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 2.06405 | 220302 | 82.14 | 84.20405 | 300.0 | 28.07 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06219 | 平均值 | 82.14001 | 82.20219 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 2.0195 | 220512 | 82.14 | 84.1595 | 300.0 | 28.05 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.23078 | 平均值 | 82.14001 | 82.37079 | 200.0 | 41.19 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.82944 | 220717 | 82.14 | 82.96944 | 300.0 | 27.66 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.06948 | 平均值 | 82.14001 | 82.20949 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 1.44364 | 220731 | 82.14 | 83.58364 | 300.0 | 27.86 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.05588 | 平均值 | 82.14001 | 82.19588 | 200.0 | 41.10 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 1.12113 | 220716 | 82.14 | 83.26113 | 300.0 | 27.75 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.07707 | 平均值 | 82.14001 | 82.21708 | 200.0 | 41.11 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.89799 | 220916 | 82.14 | 83.03799 | 300.0 | 27.68 | 达标 |
| | | | | 全时段 | 0.04857 | 平均值 | 82.14001 | 82.18858 | 200.0 | 41.09 | 达标 |
| 33 | 网格 | 18,681,268 | 18.3 | 日平均 | 91.60744 | 220512 | 82.14 | 173.7474 | 300.0 | 57.92 | 达标 |
| | | 18,681,268 | 18.3 | 全时段 | 27.01708 | 平均值 | 82.14001 | 109.1571 | 200.0 | 54.58 | 达标 |

**表6.1-45叠加区域拟建在建污染源 Hg 预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标 (x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m^3) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准 (μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.0015 | 0.00158 | 0.05 | 3.16 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.0015 | 0.00159 | 0.05 | 3.18 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0015 | 0.00161 | 0.05 | 3.22 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 全时段 | 0.00015 | 平均值 | 0.0015 | 0.00165 | 0.05 | 3.3 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.0015 | 0.00158 | 0.05 | 3.16 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.0015 | 0.00158 | 0.05 | 3.16 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.0015 | 0.00155 | 0.05 | 3.1 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.0015 | 0.00156 | 0.05 | 3.12 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.0015 | 0.00157 | 0.05 | 3.14 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.0015 | 0.00156 | 0.05 | 3.12 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.0015 | 0.00155 | 0.05 | 3.1 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.0015 | 0.00155 | 0.05 | 3.1 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.0015 | 0.00152 | 0.05 | 3.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.0015 | 0.00154 | 0.05 | 3.08 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 全时段 | 0.00012 | 平均值 | 0.0015 | 0.00162 | 0.05 | 3.24 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.0015 | 0.00153 | 0.05 | 3.06 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 全时段 | 0.00021 | 平均值 | 0.0015 | 0.00171 | 0.05 | 3.42 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 全时段 | 0.00014 | 平均值 | 0.0015 | 0.00164 | 0.05 | 3.28 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.0015 | 0.00159 | 0.05 | 3.18 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.0015 | 0.00159 | 0.05 | 3.18 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.0015 | 0.00159 | 0.05 | 3.18 | 达标 |
| 33 | 网格 | 2,618,268 | 15.8 | 全时段 | 0.00065 | 平均值 | 0.0015 | 0.00215 | 0.05 | 4.3 | 达标 |

**表6.1-46叠加区域拟建在建污染源镉预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.000002 | 0.000052 | 0.005 | 1.03 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.000002 | 0.000052 | 0.005 | 1.03 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.000002 | 0.000052 | 0.005 | 1.03 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.000002 | 0.000052 | 0.005 | 1.03 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.000002 | 0.000042 | 0.005 | 0.83 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.000002 | 0.000042 | 0.005 | 0.83 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.000002 | 0.000042 | 0.005 | 0.83 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.000002 | 0.000042 | 0.005 | 0.83 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.000002 | 0.000042 | 0.005 | 0.83 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 全时段 | 0.00003 | 平均值 | 0.000002 | 0.000032 | 0.005 | 0.63 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.000002 | 0.000102 | 0.005 | 2.03 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 全时段 | 0.00002 | 平均值 | 0.000002 | 0.000022 | 0.005 | 0.43 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 全时段 | 0.00019 | 平均值 | 0.000002 | 0.000192 | 0.005 | 3.83 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 全时段 | 0.00013 | 平均值 | 0.000002 | 0.000132 | 0.005 | 2.63 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.000002 | 0.000081 | 0.005 | 1.63 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.000002 | 0.000081 | 0.005 | 1.63 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.000002 | 0.000081 | 0.005 | 1.63 | 达标 |
| 33 | 网格 | 2,618,268 | 15.8 | 全时段 | 0.00059 | 平均值 | 0.000002 | 0.000592 | 0.005 | 11.83 | 达标 |

**表6.1-47叠加区域拟建在建污染源砷预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.00035 | 0.00045 | 0.006 | 7.50 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.00035 | 0.00045 | 0.006 | 7.50 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.00035 | 0.00045 | 0.006 | 7.50 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.00035 | 0.00044 | 0.006 | 7.33 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.00035 | 0.00042 | 0.006 | 7.00 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.00035 | 0.00042 | 0.006 | 7.00 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.00035 | 0.00041 | 0.006 | 6.83 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.00035 | 0.00041 | 0.006 | 6.83 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.00035 | 0.00042 | 0.006 | 7.00 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 全时段 | 0.00007 | 平均值 | 0.00035 | 0.00042 | 0.006 | 7.00 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.00035 | 0.00039 | 0.006 | 6.50 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 全时段 | 0.00004 | 平均值 | 0.00035 | 0.00039 | 0.006 | 6.50 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.00035 | 0.00043 | 0.006 | 7.17 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.00035 | 0.00046 | 0.006 | 7.67 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.00035 | 0.00045 | 0.006 | 7.50 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 全时段 | 0.00009 | 平均值 | 0.00035 | 0.00044 | 0.006 | 7.33 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 全时段 | 0.00008 | 平均值 | 0.00035 | 0.00043 | 0.006 | 7.17 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 全时段 | 0.00006 | 平均值 | 0.00035 | 0.00041 | 0.006 | 6.83 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 全时段 | 0.00026 | 平均值 | 0.00035 | 0.00061 | 0.006 | 10.17 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 全时段 | 0.00005 | 平均值 | 0.00035 | 0.0004 | 0.006 | 6.67 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 全时段 | 0.00048 | 平均值 | 0.00035 | 0.00083 | 0.006 | 13.83 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 全时段 | 0.00032 | 平均值 | 0.00035 | 0.00067 | 0.006 | 11.17 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 全时段 | 0.00019 | 平均值 | 0.00035 | 0.00054 | 0.006 | 9.00 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 全时段 | 0.00021 | 平均值 | 0.00035 | 0.00056 | 0.006 | 9.33 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 全时段 | 0.00019 | 平均值 | 0.00035 | 0.00054 | 0.006 | 9.00 | 达标 |
| 33 | 网格 | 2,618,268 | 15.8 | 全时段 | 0.00147 | 平均值 | 0.00035 | 0.00182 | 0.006 | 30.33 | 达标 |

**表6.1-48叠加区域拟建在建污染源铅预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 全时段 | 0.00023 | 平均值 | 0.0003 | 0.00053 | 0.5 | 0.11 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 全时段 | 0.00023 | 平均值 | 0.0003 | 0.00053 | 0.5 | 0.11 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 全时段 | 0.00024 | 平均值 | 0.0003 | 0.00054 | 0.5 | 0.11 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 全时段 | 0.00022 | 平均值 | 0.0003 | 0.00052 | 0.5 | 0.10 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 全时段 | 0.00017 | 平均值 | 0.0003 | 0.00047 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 全时段 | 0.00017 | 平均值 | 0.0003 | 0.00047 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 全时段 | 0.00014 | 平均值 | 0.0003 | 0.00044 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 全时段 | 0.00012 | 平均值 | 0.0003 | 0.00042 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0003 | 0.00041 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0003 | 0.00041 | 0.5 | 0.08 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标 (x ,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量 (μg/m^3) | 出现时间 (YYMMDDHH) | 背景浓度 (μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准 (μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 全时段 | 0.00013 | 平均值 | 0.0003 | 0.00043 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 全时段 | 0.00014 | 平均值 | 0.0003 | 0.00044 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 全时段 | 0.00014 | 平均值 | 0.0003 | 0.00044 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.0003 | 0.0004 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.0003 | 0.0004 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0003 | 0.00041 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 全时段 | 0.00012 | 平均值 | 0.0003 | 0.00042 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 全时段 | 0.0001 | 平均值 | 0.0003 | 0.0004 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 全时段 | 0.00018 | 平均值 | 0.0003 | 0.00048 | 0.5 | 0.10 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 全时段 | 0.00021 | 平均值 | 0.0003 | 0.00051 | 0.5 | 0.10 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 全时段 | 0.00021 | 平均值 | 0.0003 | 0.00051 | 0.5 | 0.10 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 全时段 | 0.00018 | 平均值 | 0.0003 | 0.00048 | 0.5 | 0.10 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0003 | 0.00041 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 全时段 | 0.00016 | 平均值 | 0.0003 | 0.00046 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 全时段 | 0.00013 | 平均值 | 0.0003 | 0.00043 | 0.5 | 0.09 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 全时段 | 0.00055 | 平均值 | 0.0003 | 0.00085 | 0.5 | 0.17 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 全时段 | 0.00011 | 平均值 | 0.0003 | 0.00041 | 0.5 | 0.08 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 全时段 | 0.00106 | 平均值 | 0.0003 | 0.00136 | 0.5 | 0.27 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 全时段 | 0.00062 | 平均值 | 0.0003 | 0.00092 | 0.5 | 0.18 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 全时段 | 0.00036 | 平均值 | 0.0003 | 0.00066 | 0.5 | 0.13 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 全时段 | 0.00048 | 平均值 | 0.0003 | 0.00078 | 0.5 | 0.16 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 全时段 | 0.0004 | 平均值 | 0.0003 | 0.0007 | 0.5 | 0.14 | 达标 |
| 33 | 网格 | 2,618,268 | 15.8 | 全时段 | 0.00372 | 平均值 | 0.0003 | 0.00402 | 0.5 | 0.80 | 达标 |

**表6.1-49叠加区域拟建在建污染源锰预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 0.00013 | 220320 | 0.00015 | 0.00028 | 10 | 0.0028 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 0.00014 | 220415 | 0.00015 | 0.00029 | 10 | 0.0029 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 0.00016 | 220522 | 0.00015 | 0.00031 | 10 | 0.0031 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 0.00016 | 220218 | 0.00015 | 0.00031 | 10 | 0.0031 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 0.00012 | 221121 | 0.00015 | 0.00027 | 10 | 0.0027 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 0.00012 | 221121 | 0.00015 | 0.00027 | 10 | 0.0027 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 0.00011 | 221122 | 0.00015 | 0.00026 | 10 | 0.0026 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 0.0001 | 220928 | 0.00015 | 0.00025 | 10 | 0.0025 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 0.0001 | 220928 | 0.00015 | 0.00025 | 10 | 0.0025 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 0.00011 | 220928 | 0.00015 | 0.00026 | 10 | 0.0026 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 0.00015 | 220928 | 0.00015 | 0.0003 | 10 | 0.003 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 0.00009 | 220928 | 0.00015 | 0.00024 | 10 | 0.0024 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 0.00007 | 221015 | 0.00015 | 0.00022 | 10 | 0.0022 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 0.00005 | 220810 | 0.00015 | 0.0002 | 10 | 0.002 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 0.00005 | 220810 | 0.00015 | 0.0002 | 10 | 0.002 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 0.00008 | 220402 | 0.00015 | 0.00023 | 10 | 0.0023 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 0.0001 | 220402 | 0.00015 | 0.00025 | 10 | 0.0025 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 0.0001 | 220402 | 0.00015 | 0.00025 | 10 | 0.0025 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 0.00009 | 220701 | 0.00015 | 0.00024 | 10 | 0.0024 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 0.00008 | 221016 | 0.00015 | 0.00023 | 10 | 0.0023 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 0.00008 | 220913 | 0.00015 | 0.00023 | 10 | 0.0023 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 0.00008 | 220904 | 0.00015 | 0.00023 | 10 | 0.0023 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(μg/m^3) | 叠加背景后的浓度(μg/m^3) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 0.00009 | 220222 | 0.00015 | 0.00024 | 10 | 0.0024 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 0.00008 | 220614 | 0.00015 | 0.00023 | 10 | 0.0023 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 0.00007 | 220904 | 0.00015 | 0.00022 | 10 | 0.0022 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 0.00005 | 220725 | 0.00015 | 0.0002 | 10 | 0.002 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 0.00009 | 220222 | 0.00015 | 0.00024 | 10 | 0.0024 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 0.00005 | 220919 | 0.00015 | 0.0002 | 10 | 0.002 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 0.00006 | 220831 | 0.00015 | 0.00021 | 10 | 0.0021 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 0.00006 | 220831 | 0.00015 | 0.00021 | 10 | 0.0021 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 0.00004 | 220919 | 0.00015 | 0.00019 | 10 | 0.0019 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 0.00005 | 220725 | 0.00015 | 0.0002 | 10 | 0.002 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1582,-1382 | 17 | 日平均 | 0.00017 | 220928 | 0.00015 | 0.00032 | 10 | 0.0032 | 达标 |

**表6.1-50叠加区域拟建在建污染源二噁英预测结果**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(ngTEQ/Nm$^3$) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 叠加背景后的浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 评价标准(ngTEQ/Nm$^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 日平均 | 6.00E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 6.62E-07 | 6.00E-04 | 0.11 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 日平均 | 6.50E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 7.12E-07 | 6.00E-04 | 0.12 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 日平均 | 7.20E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 7.82E-07 | 6.00E-04 | 0.13 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 日平均 | 6.50E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 7.12E-07 | 6.00E-04 | 0.12 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 日平均 | 4.30E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 4.92E-07 | 6.00E-04 | 0.08 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 日平均 | 4.40E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 5.02E-07 | 6.00E-04 | 0.08 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 日平均 | 3.10E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 3.72E-07 | 6.00E-04 | 0.06 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 日平均 | 2.40E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 3.02E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 日平均 | 2.00E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.62E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(ngTEQ/Nm$^3$) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 叠加背景后的浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 评价标准(ngTEQ/Nm$^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 日平均 | 2.10E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.72E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 日平均 | 2.20E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.82E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 日平均 | 2.10E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.72E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 日平均 | 2.20E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.82E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 日平均 | 1.40E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.02E-07 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 日平均 | 1.40E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.02E-07 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 日平均 | 2.30E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.92E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 日平均 | 2.70E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 3.32E-07 | 6.00E-04 | 0.06 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 日平均 | 2.60E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 3.22E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 日平均 | 2.60E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 3.22E-07 | 6.00E-04 | 0.05 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 日平均 | 2.00E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.62E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 日平均 | 1.60E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.22E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 日平均 | 1.60E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.22E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 日平均 | 1.70E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.32E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 日平均 | 1.20E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.82E-07 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 日平均 | 1.40E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.02E-07 | 6.00E-04 | 0.03 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 日平均 | 6.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.22E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 日平均 | 1.60E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 2.22E-07 | 6.00E-04 | 0.04 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 日平均 | 8.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.42E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 日平均 | 7.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.32E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 日平均 | 8.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.42E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(ngTEQ/Nm$^3$) | 出现时间(YYMMDDHH) | 背景浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 叠加背景后的浓度(ngTEQ/Nm$^3$) | 评价标准(ngTEQ/Nm$^3$) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 日平均 | 6.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.22E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 日平均 | 6.00E-08 | 全时段 | 6.20E-08 | 1.22E-07 | 6.00E-04 | 0.02 | 达标 |
| 33 | 网格 | -1582,-1382 | 17 | 日平均 | 8.10E-07 | 全时段 | 6.20E-08 | 8.72E-07 | 6.00E-04 | 0.15 | 达标 |

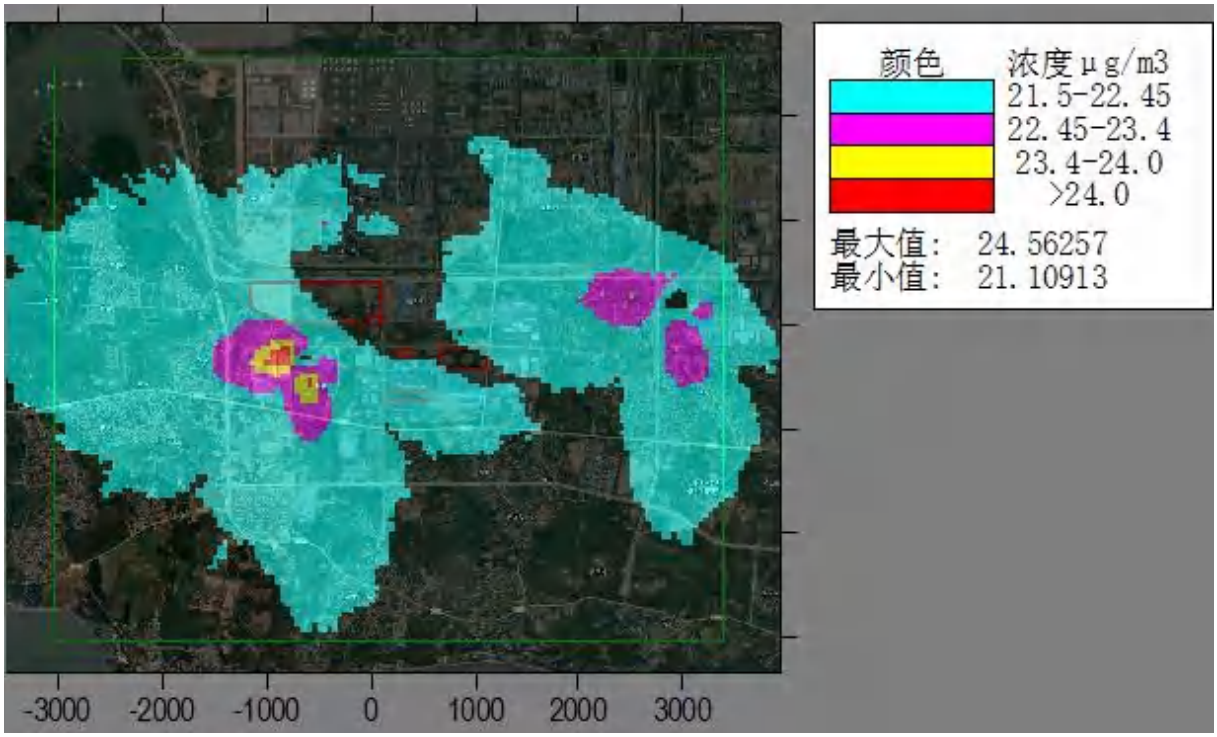



**图6.1-33叠加区域源和背景浓度 98%保证率 $SO_2$ 日平均浓度空间分布**

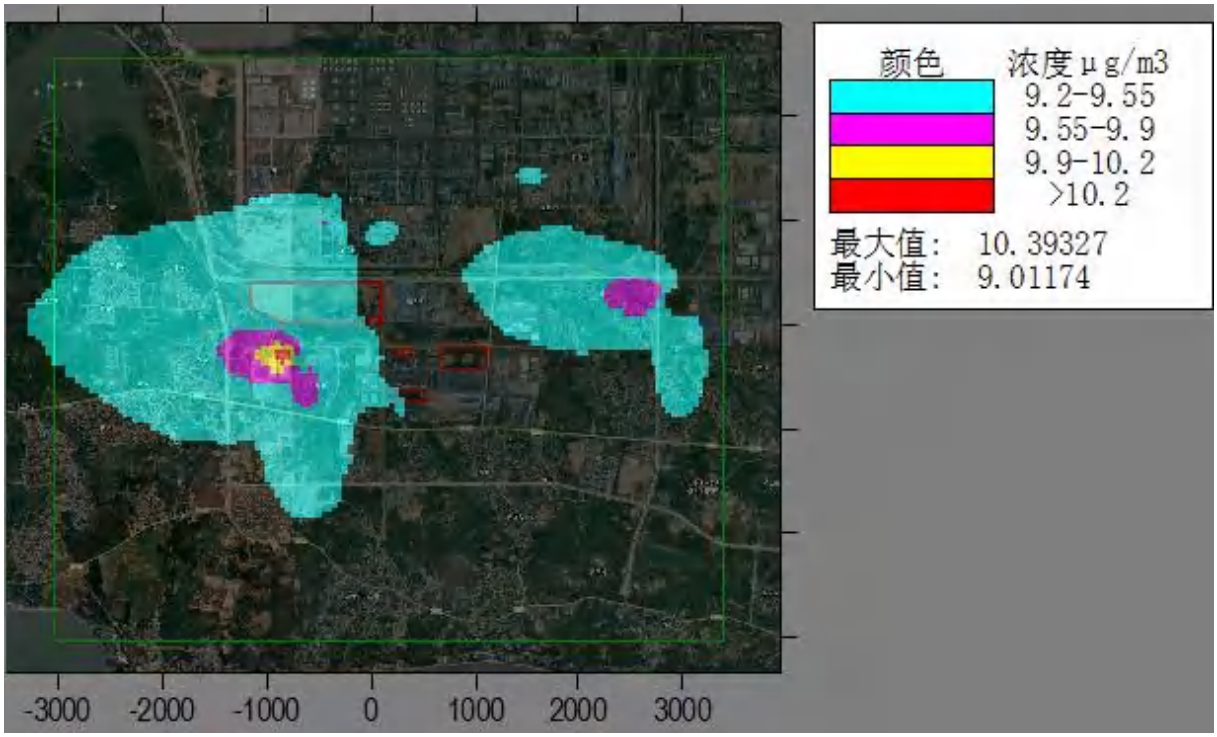



**图6.1-34叠加区域源和背景浓度 $SO_2$ 年均浓度空间分布**

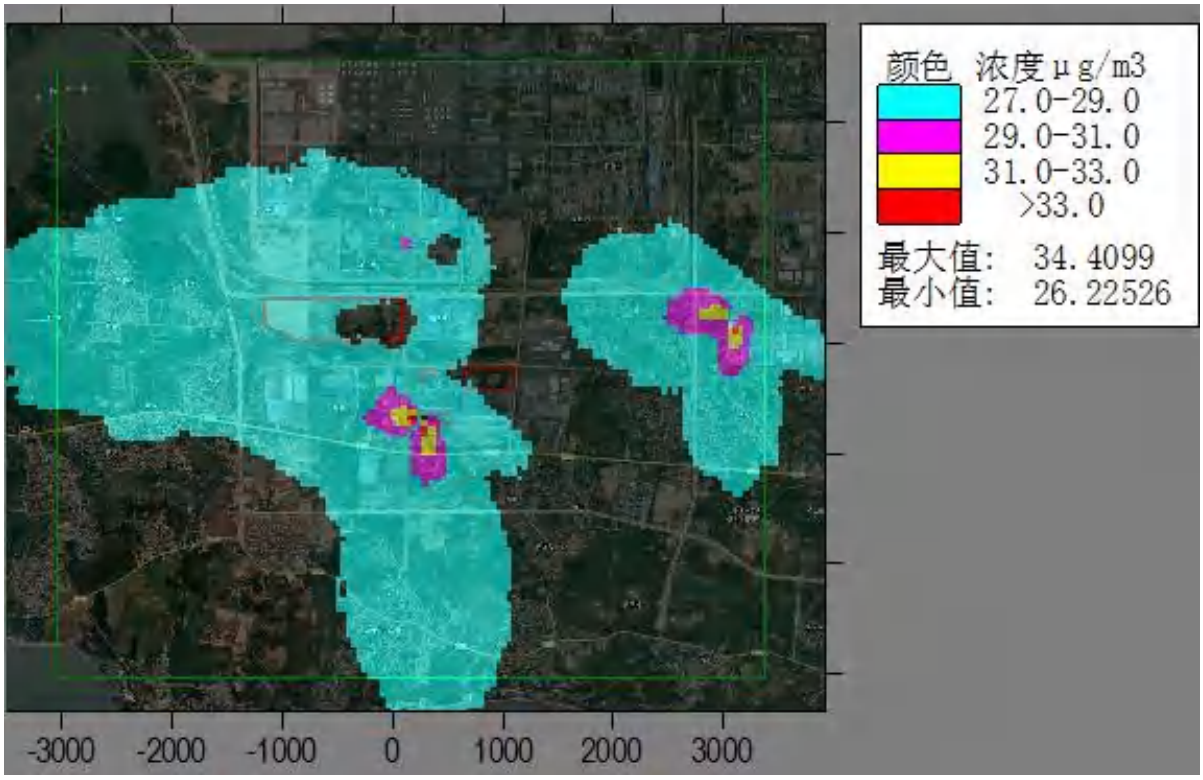



**图6.1-35叠加区域源和背景浓度 98%保证率 $NO_X$ 日平均浓度空间分布**

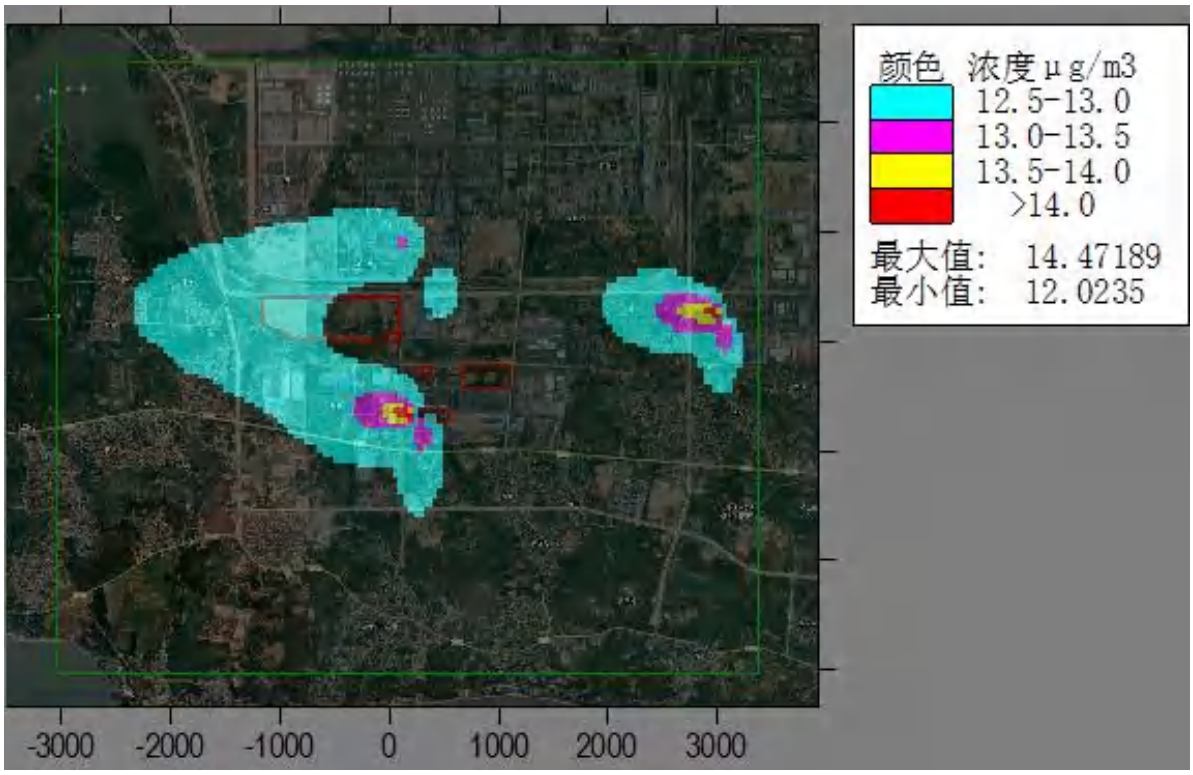



**图6.1-36叠加区域源和背景浓度 $NO_X$ 年均浓度空间分布**

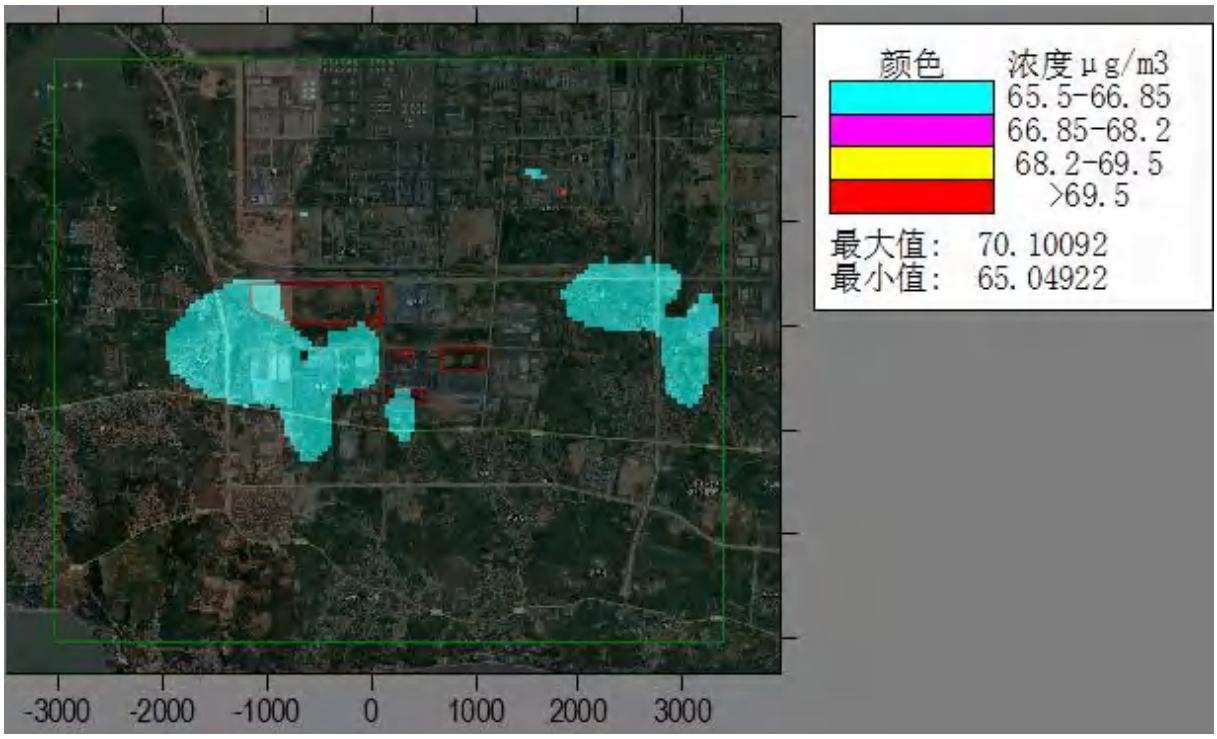



**图6.1-37叠加区域源和背景浓度 95%保证率 $PM_{10}$ 日平均浓度空间分布**

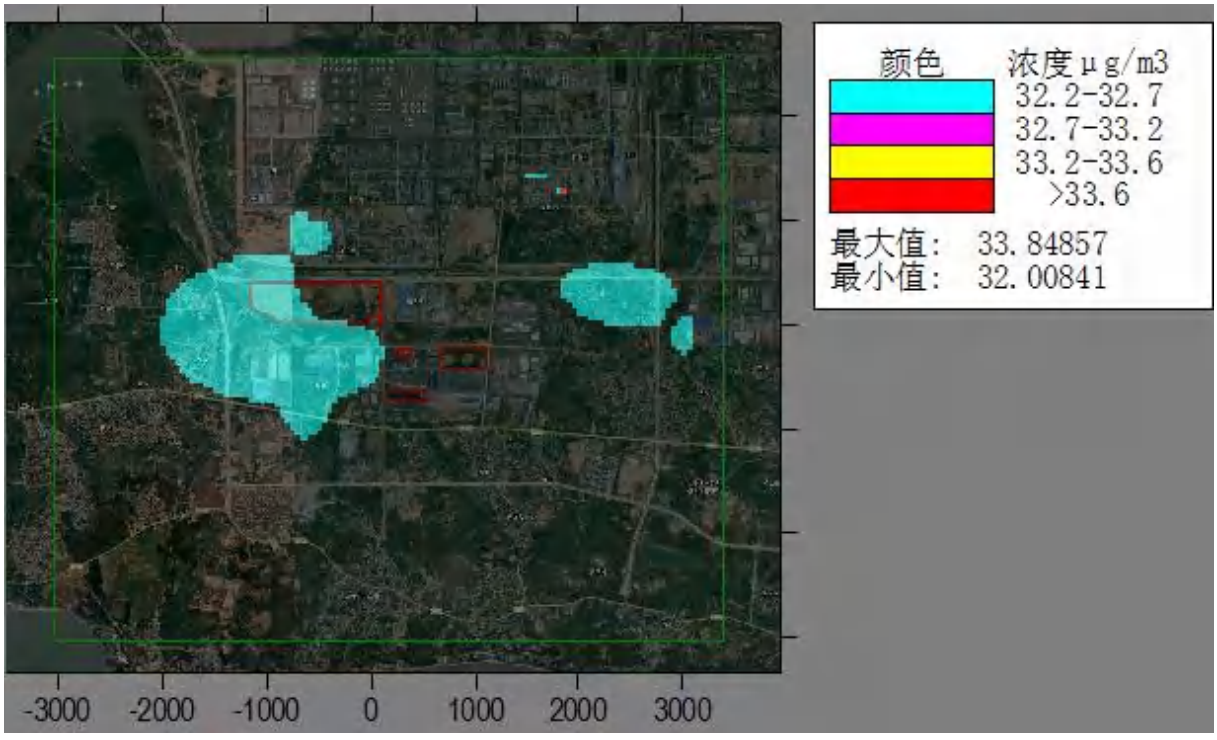



**图6.1-38叠加区域源和背景浓度 $PM_{10}$ 年均浓度空间分布**

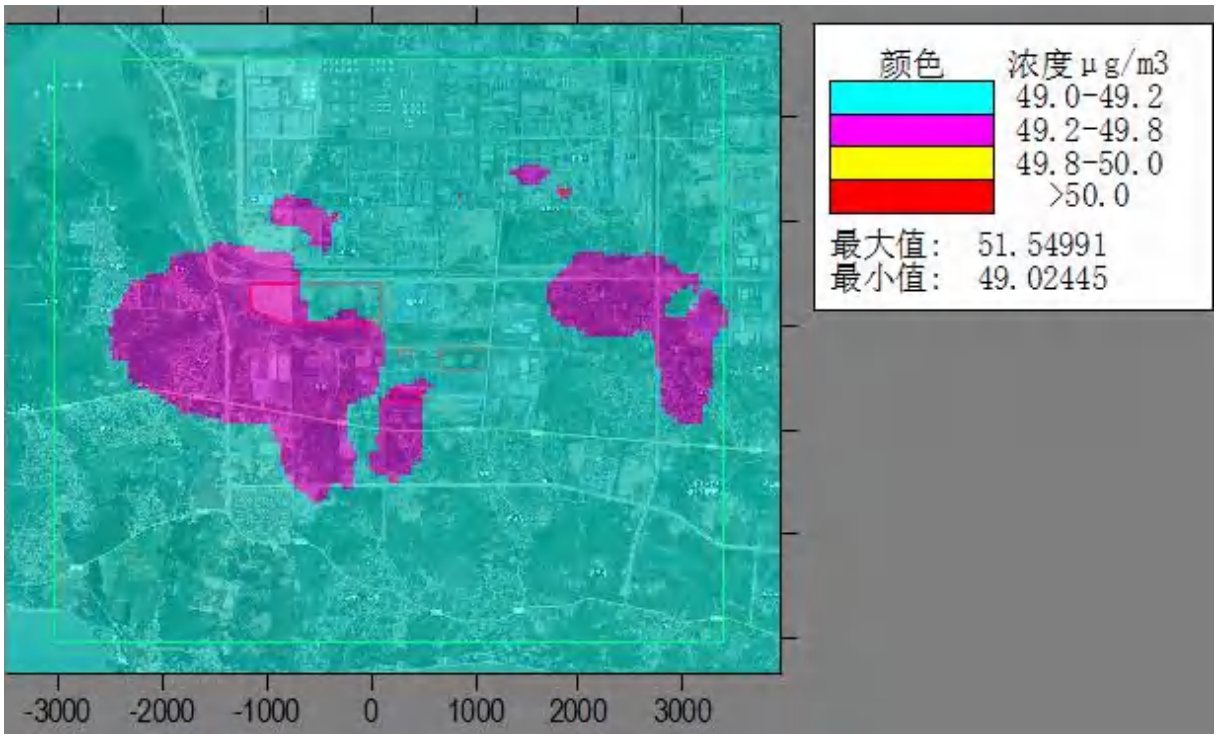



**图6.1-39叠加区域源和背景浓度 95%保证率 $PM_{2.5}$ 日平均浓度空间分布**

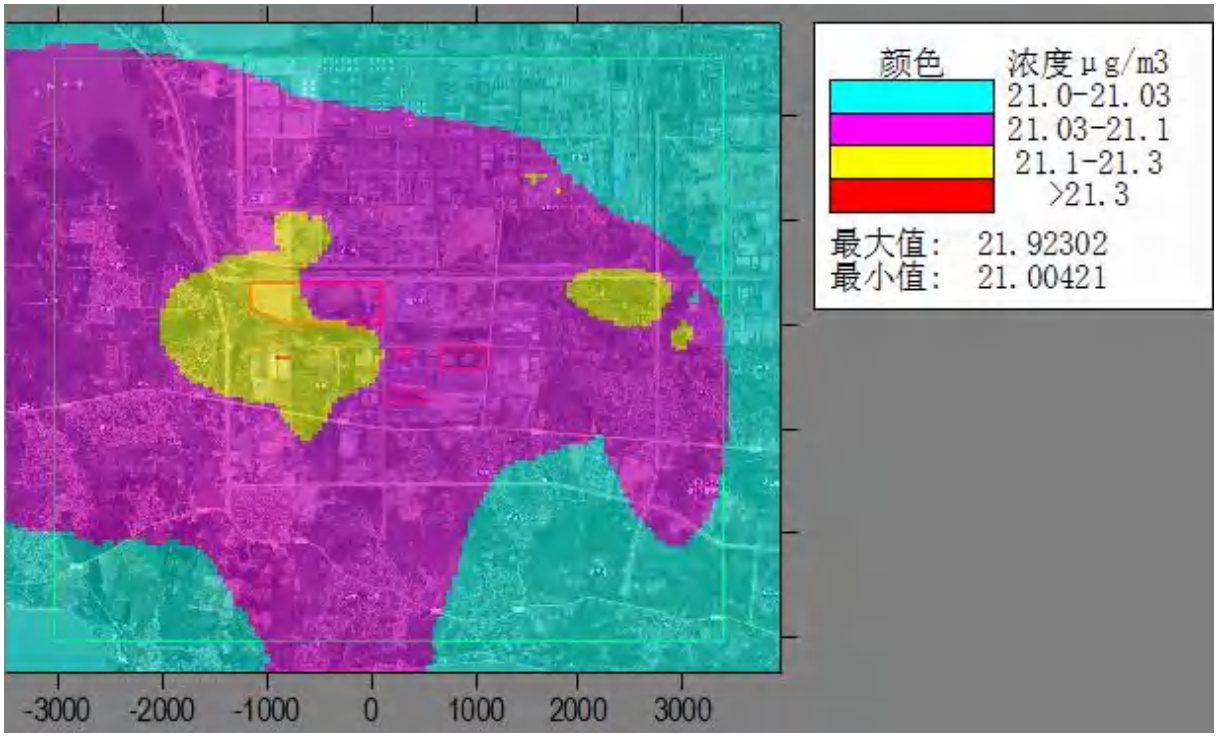



**图6.1-40叠加区域源和背景浓度 $PM_{2.5}$ 年均浓度空间分布**

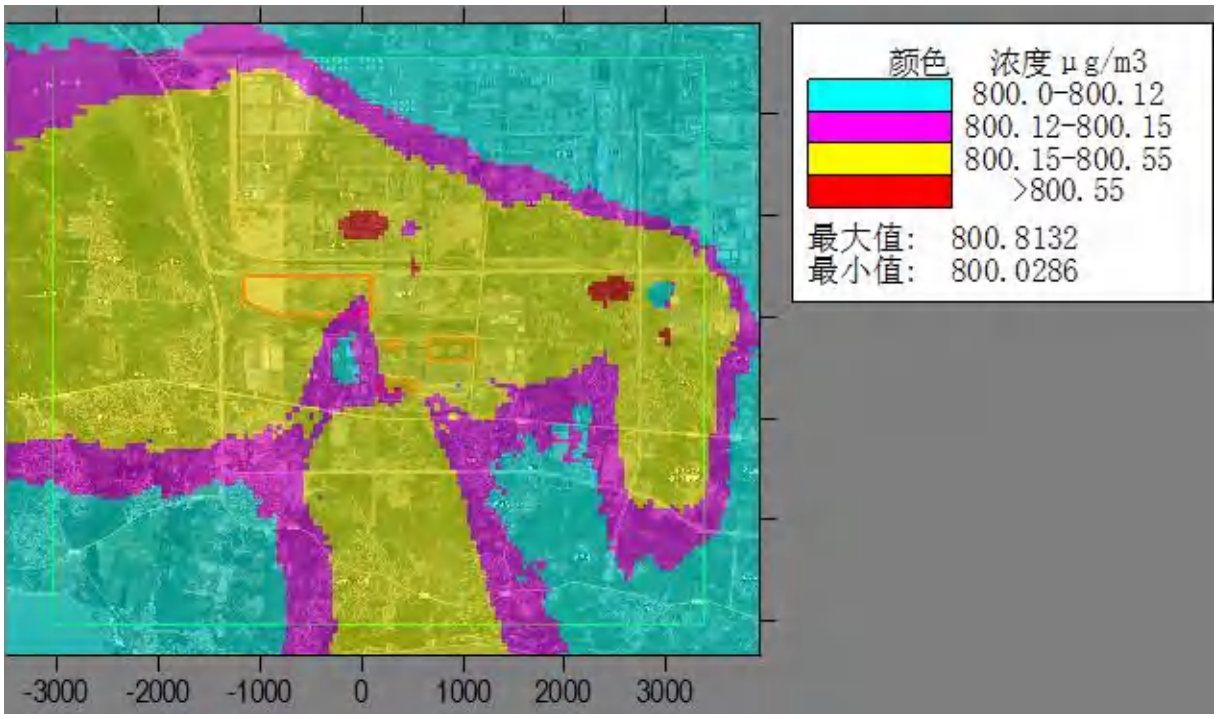



**图6.1-41叠加区域源和背景浓度 95%保证率 CO 日平均浓度空间分布**

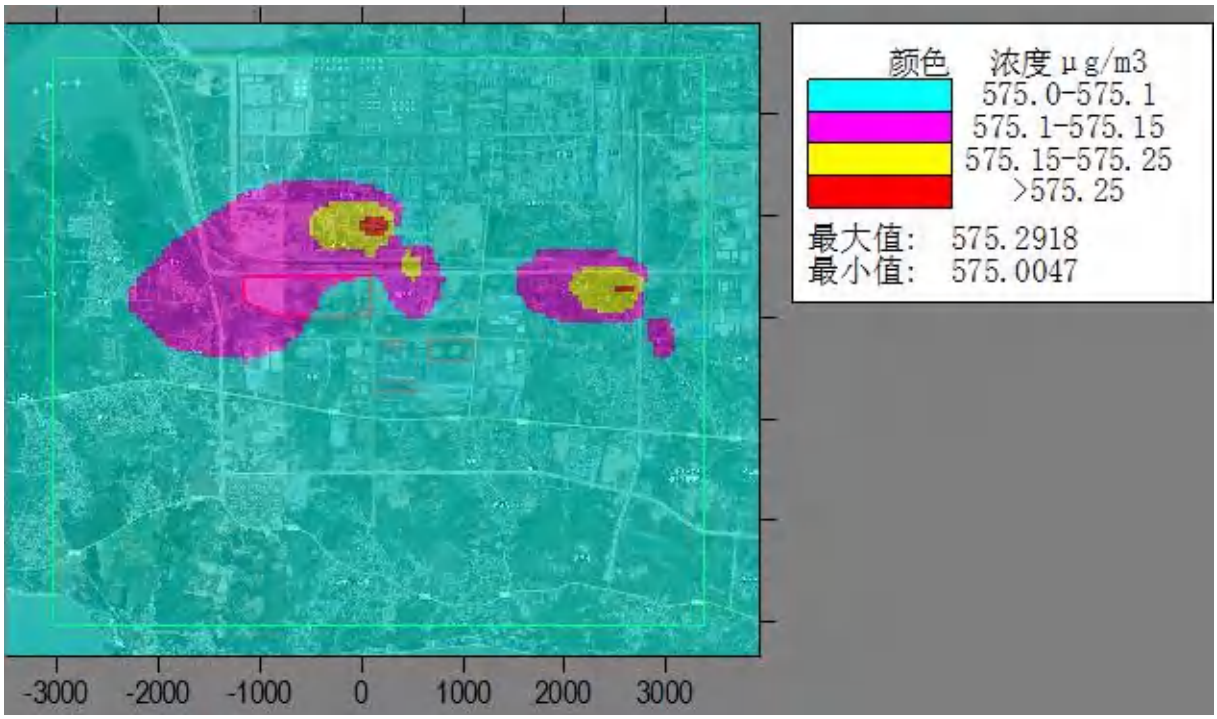



**图6.1-42叠加区域源和背景浓度 CO 年均浓度空间分布**

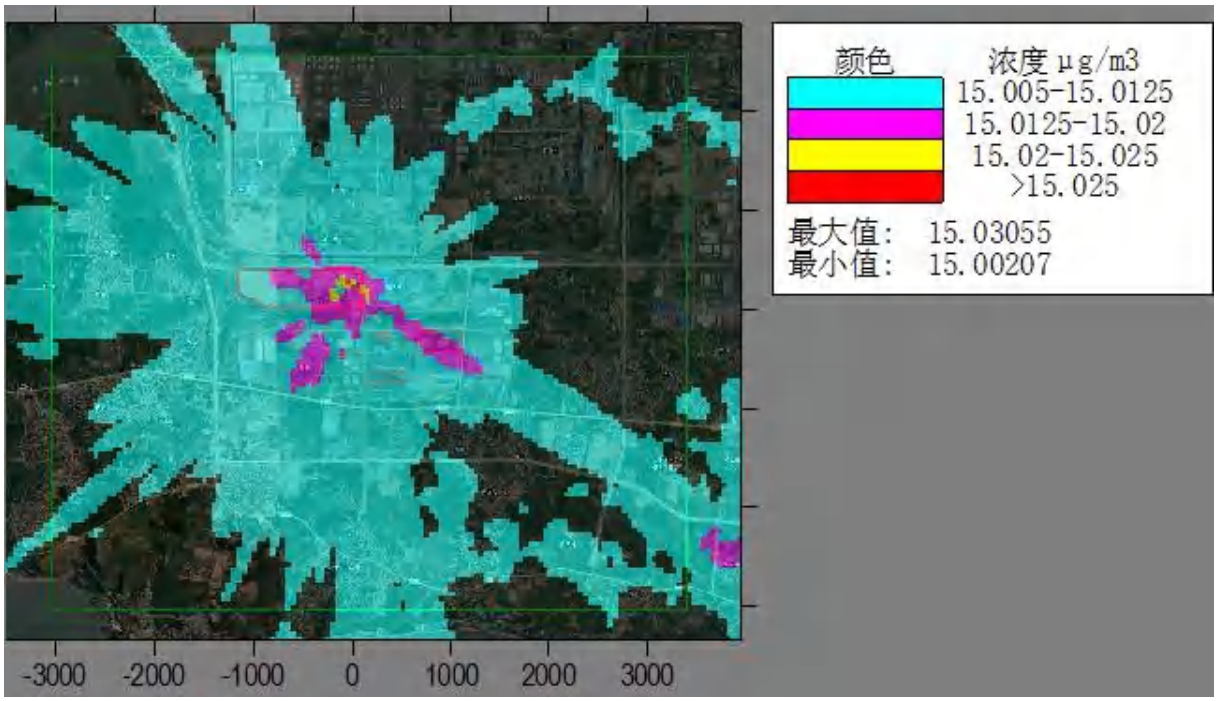



**图6.1-43叠加区域源和背景浓度 $Cl_2$ 小时均浓度空间分布**

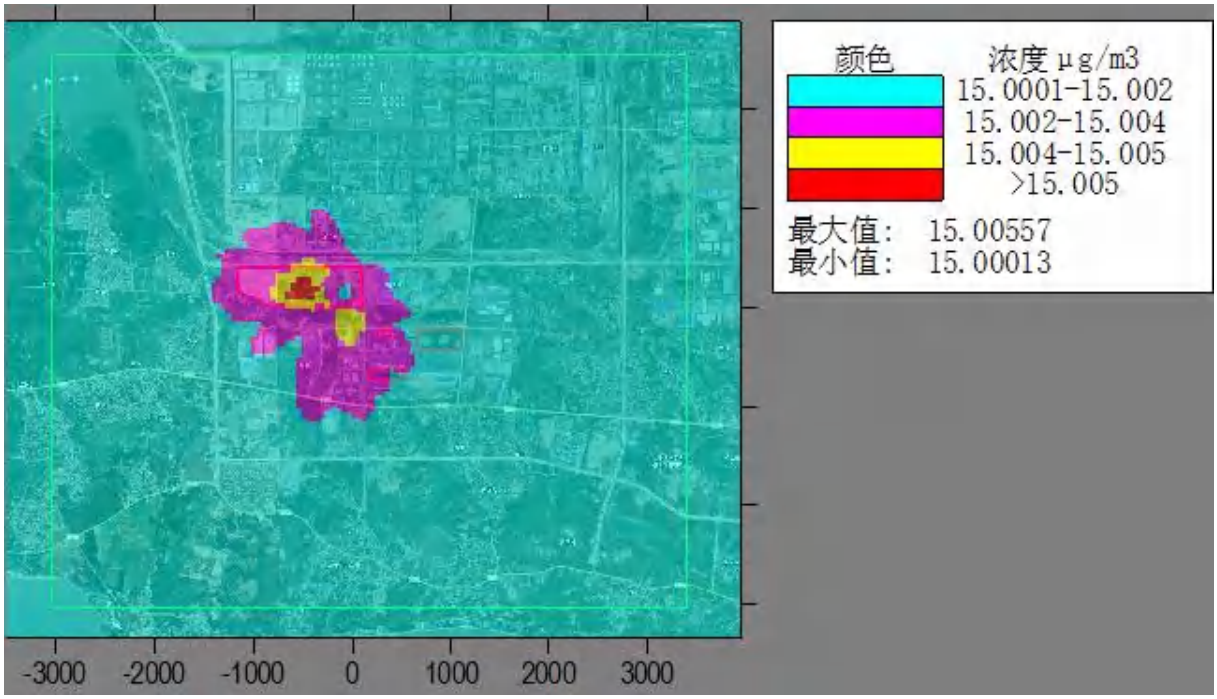



**图6.1-44叠加区域源和背景浓度 $Cl_2$ 日均浓度空间分布**

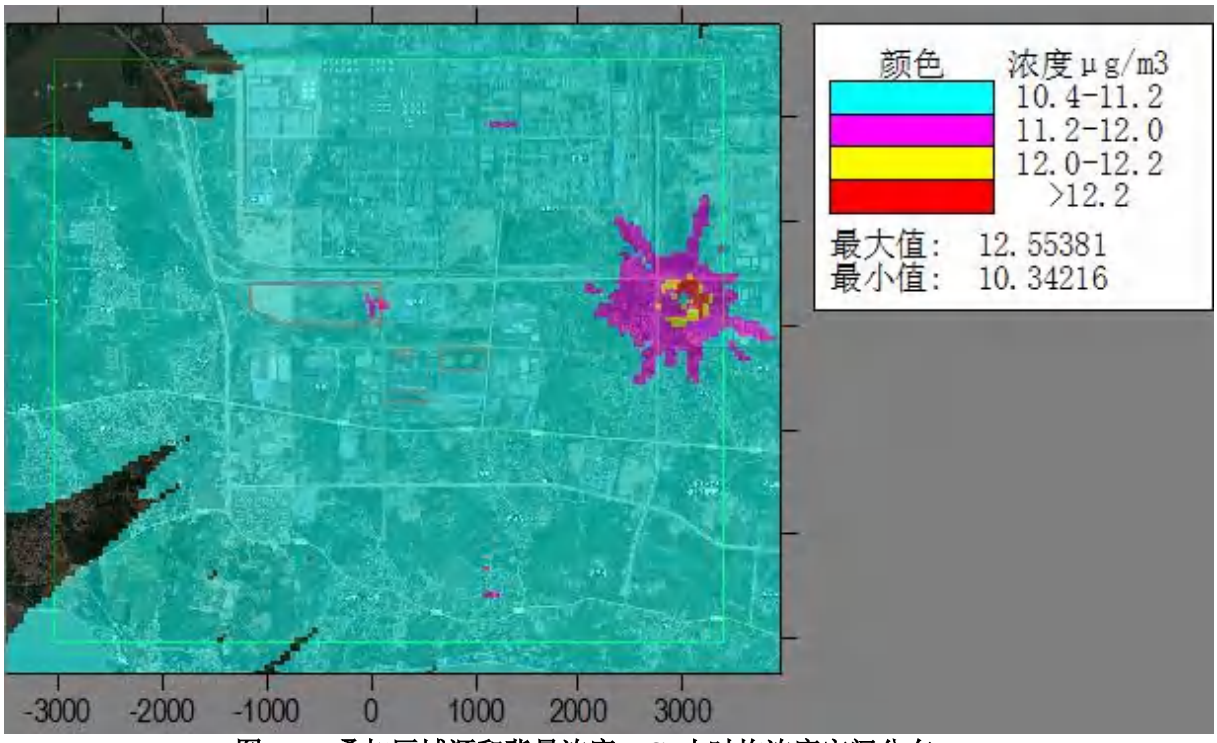



**图6.1-45叠加区域源和背景浓度 HCl 小时均浓度空间分布**

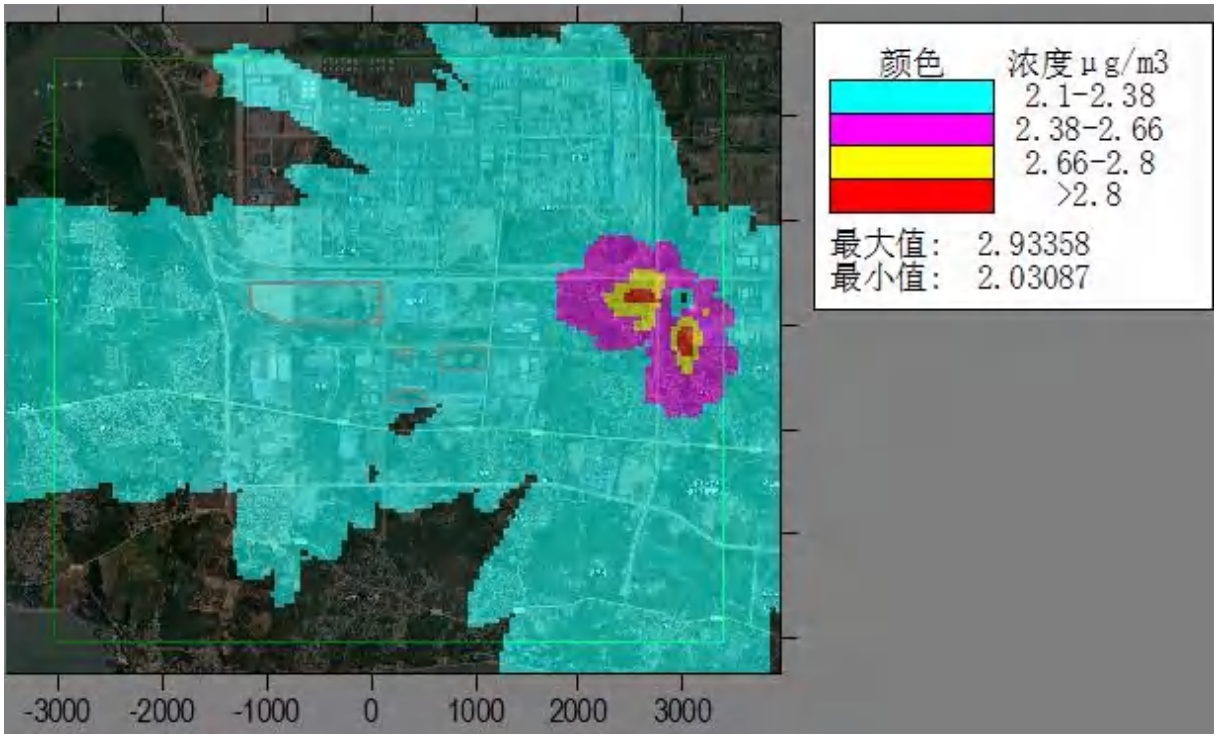



**图6.1-46叠加区域源和背景浓度 HCl 日均浓度空间分布**

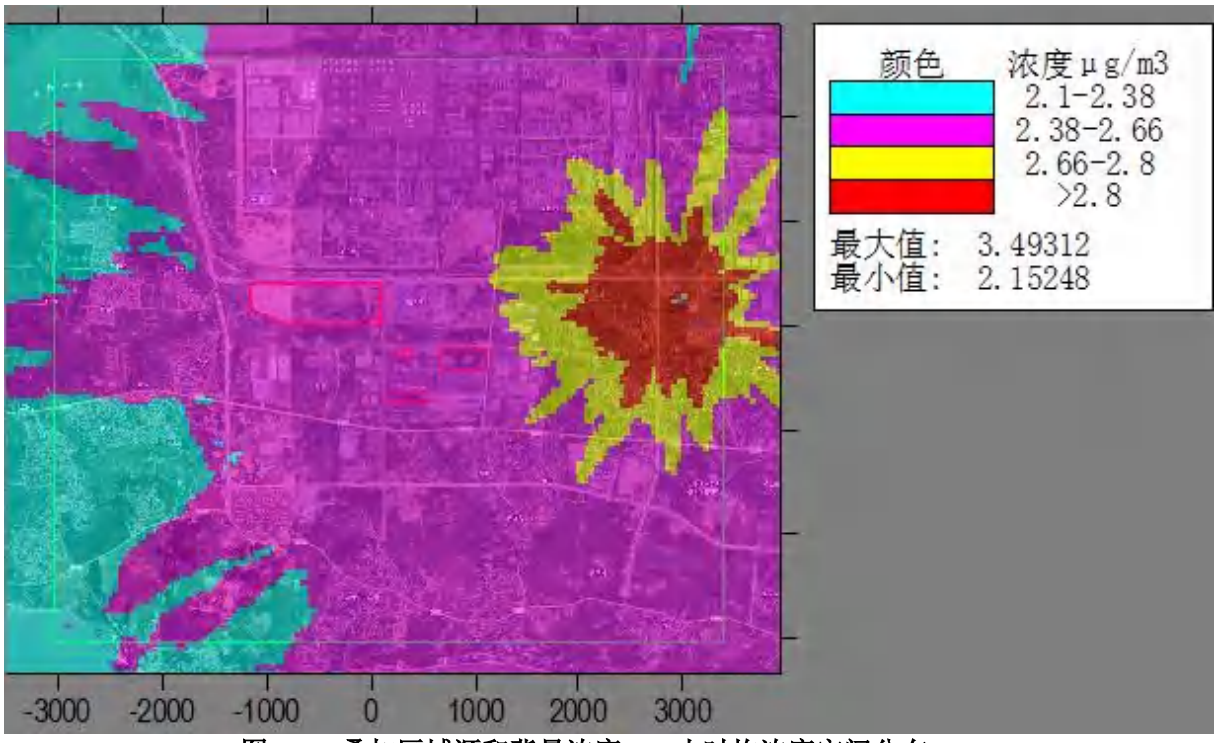



**图6.1-47叠加区域源和背景浓度 HF 小时均浓度空间分布**

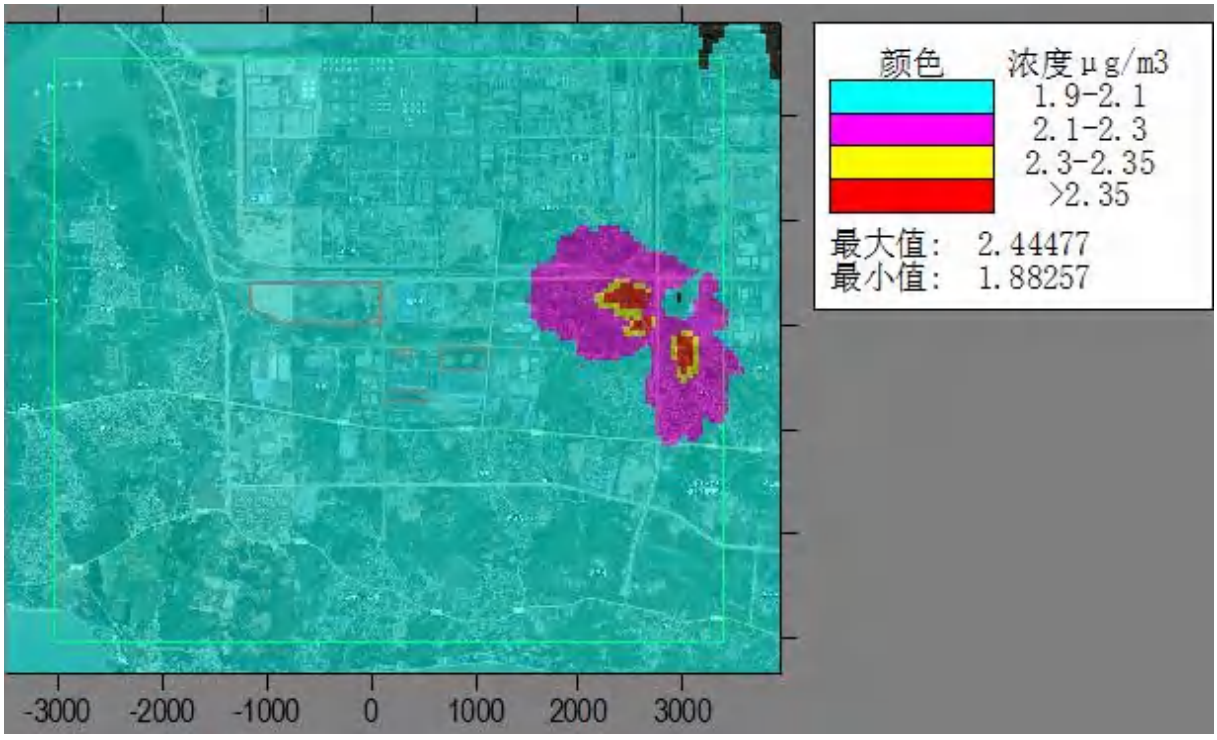



**图6.1-48叠加区域源和背景浓度 HF 日均浓度空间分布**

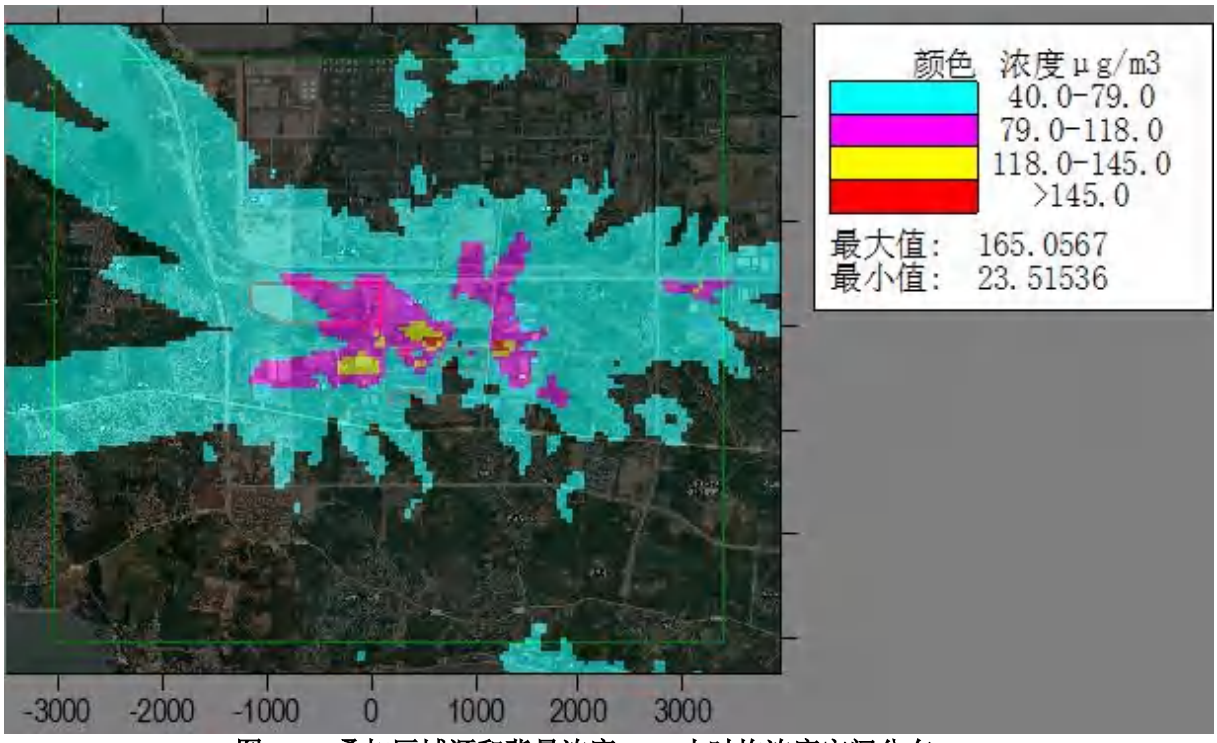



**图6.1-49叠加区域源和背景浓度 $NH_3$ 小时均浓度空间分布**

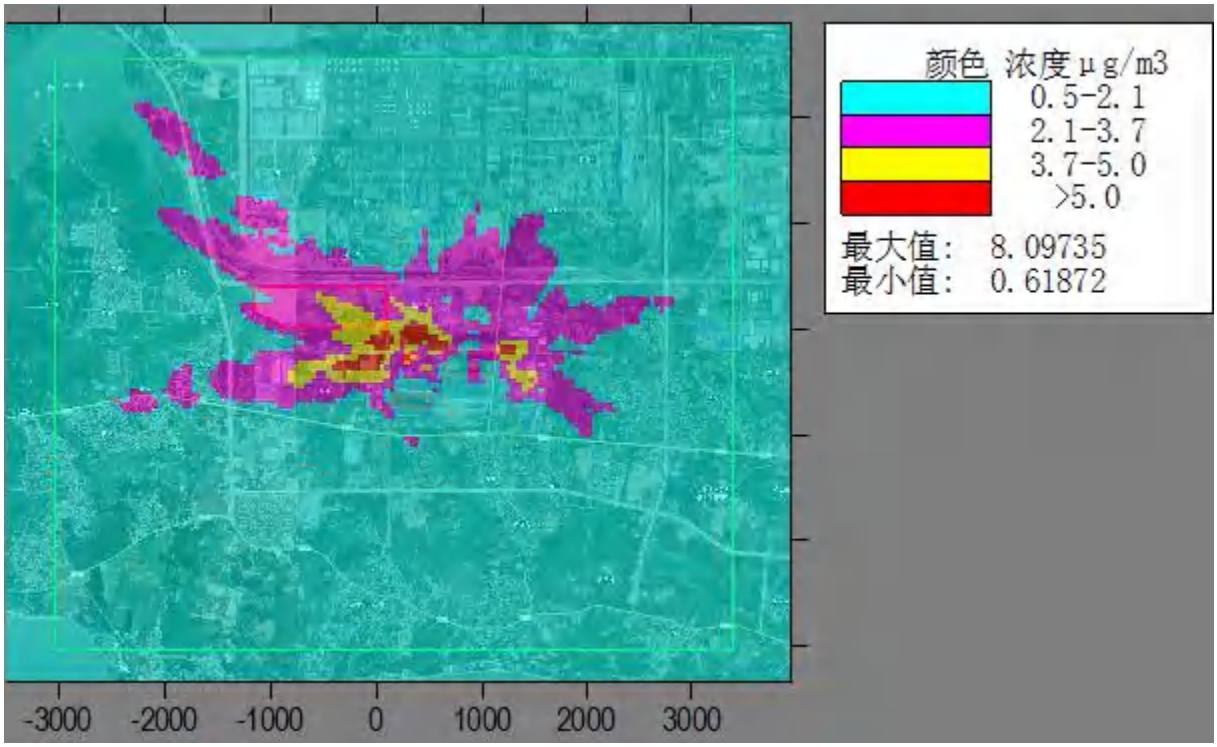



**图6.1-50叠加区域源和背景浓度 $H_2S$ 小时均浓度空间分布**

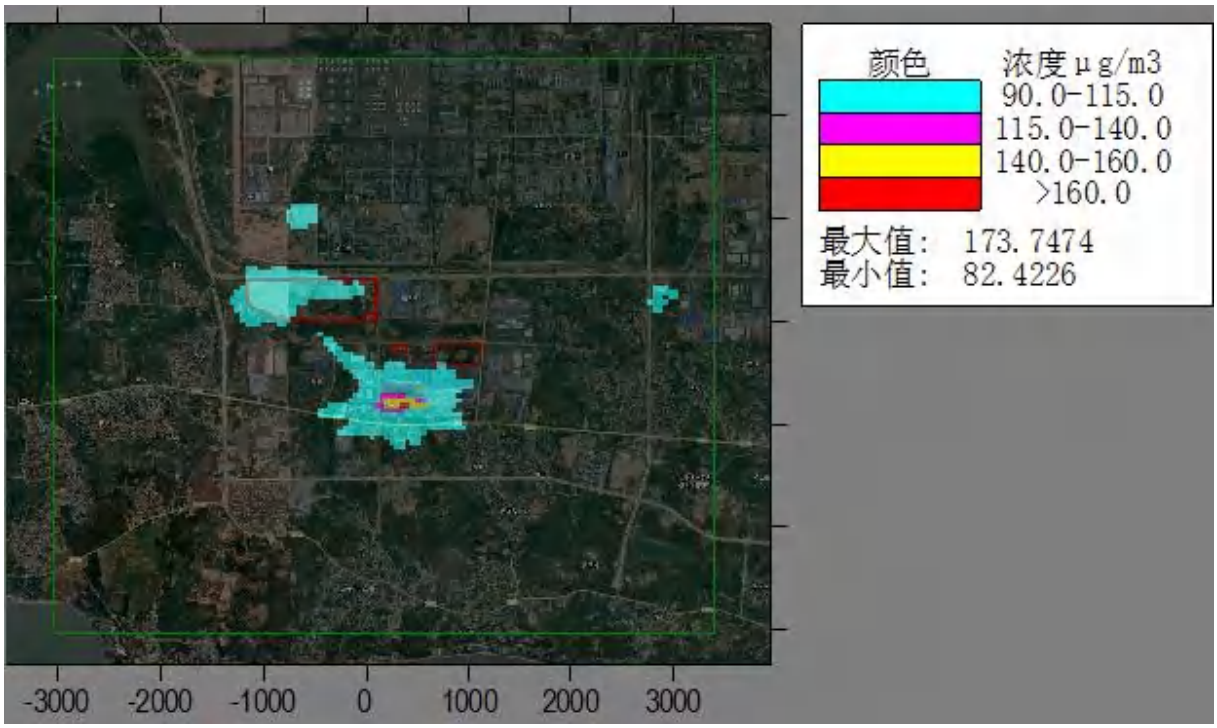



**图6.1-51叠加区域源和背景浓度 TSP 日均浓度空间分布**

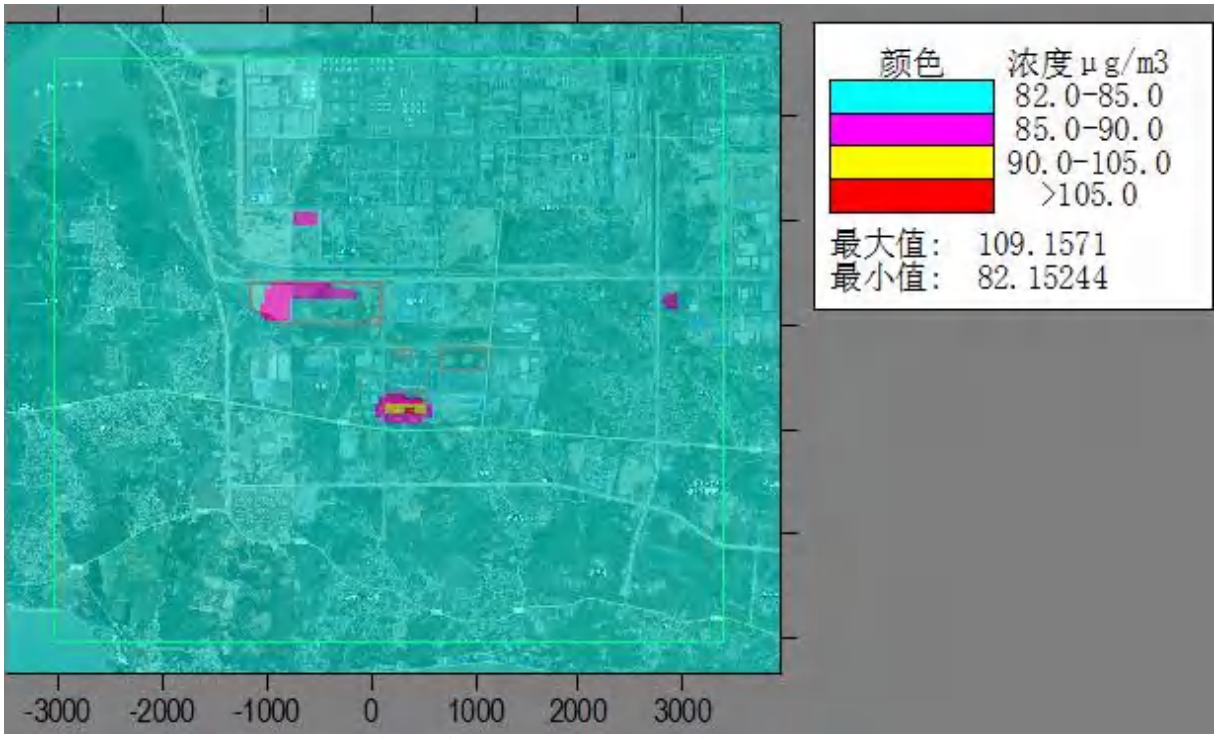



**图6.1-52叠加区域源和背景浓度 TSP 年均浓度空间分布**

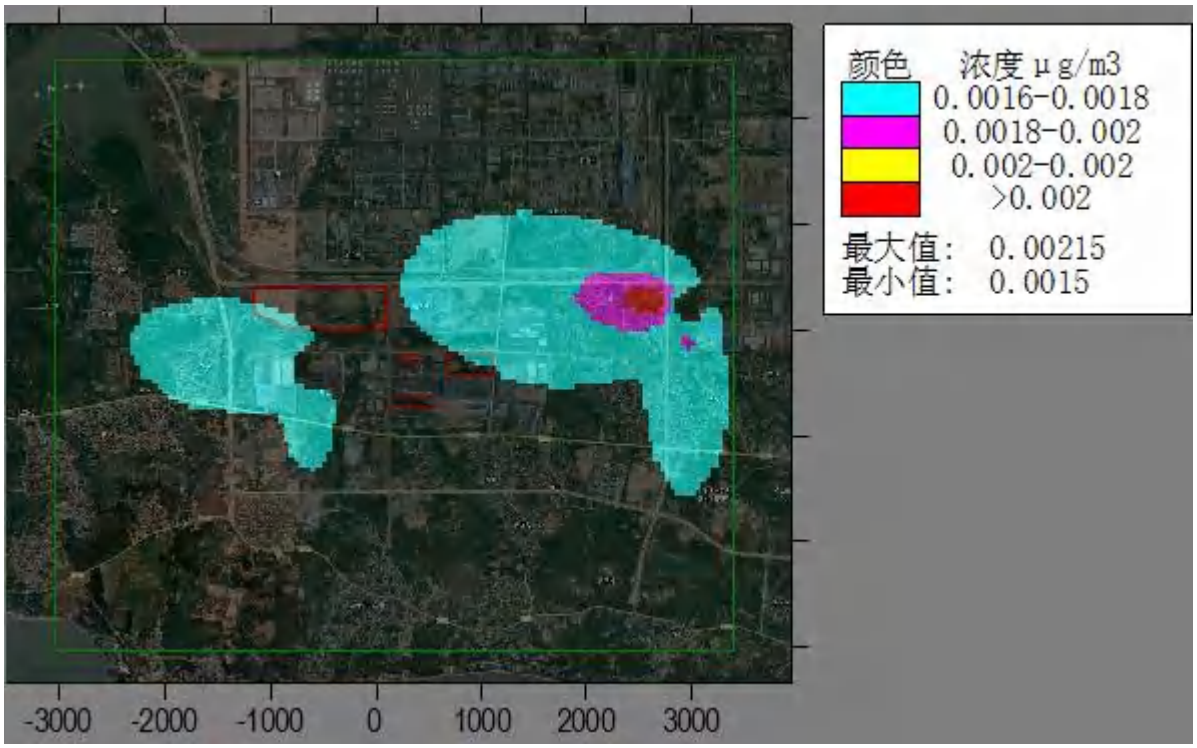



**图6.1-53叠加区域源和背景浓度 Hg 年均浓度空间分布**

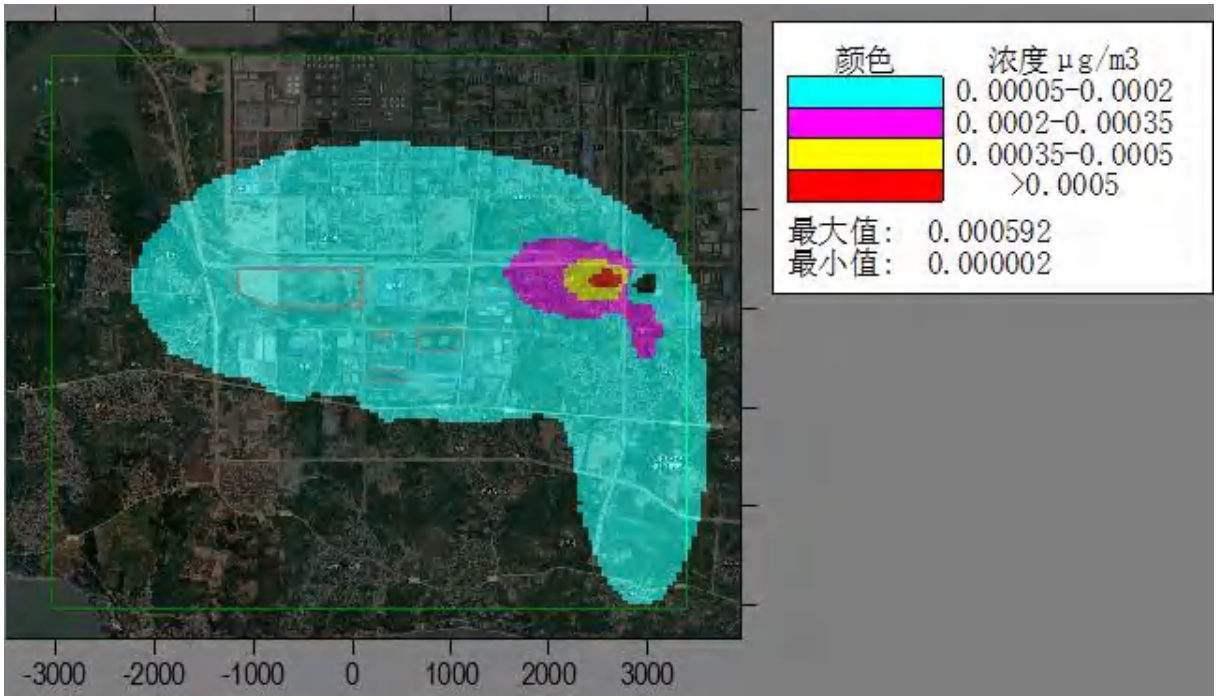



**图6.1-54叠加区域源和背景浓度镉年均浓度空间分布**

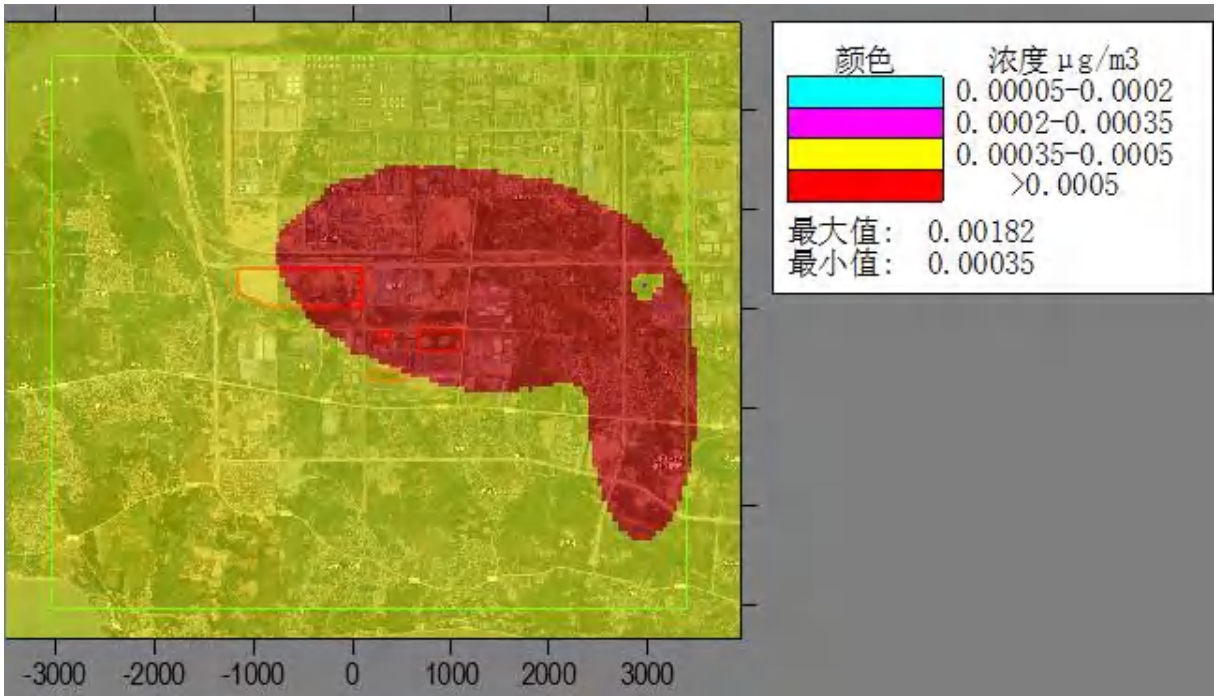



**图6.1-55叠加区域源和背景浓度砷年均浓度空间分布**

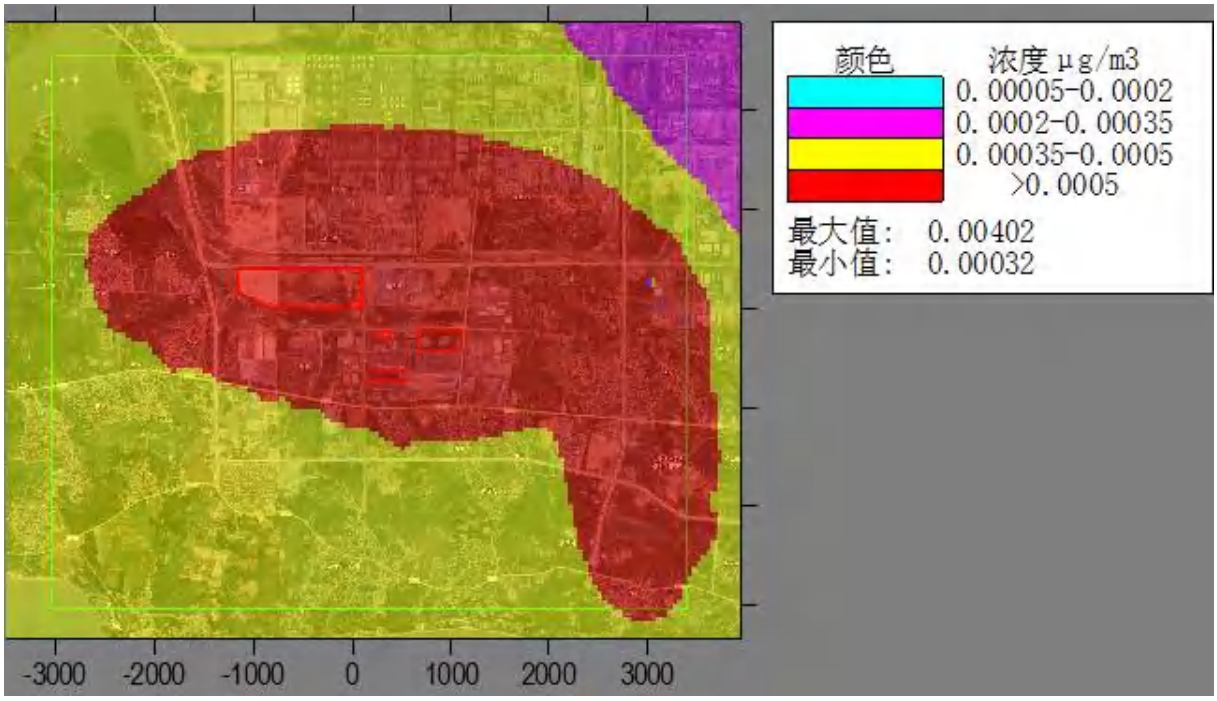



**图6.1-56叠加区域源和背景浓度铅年均浓度空间分布**

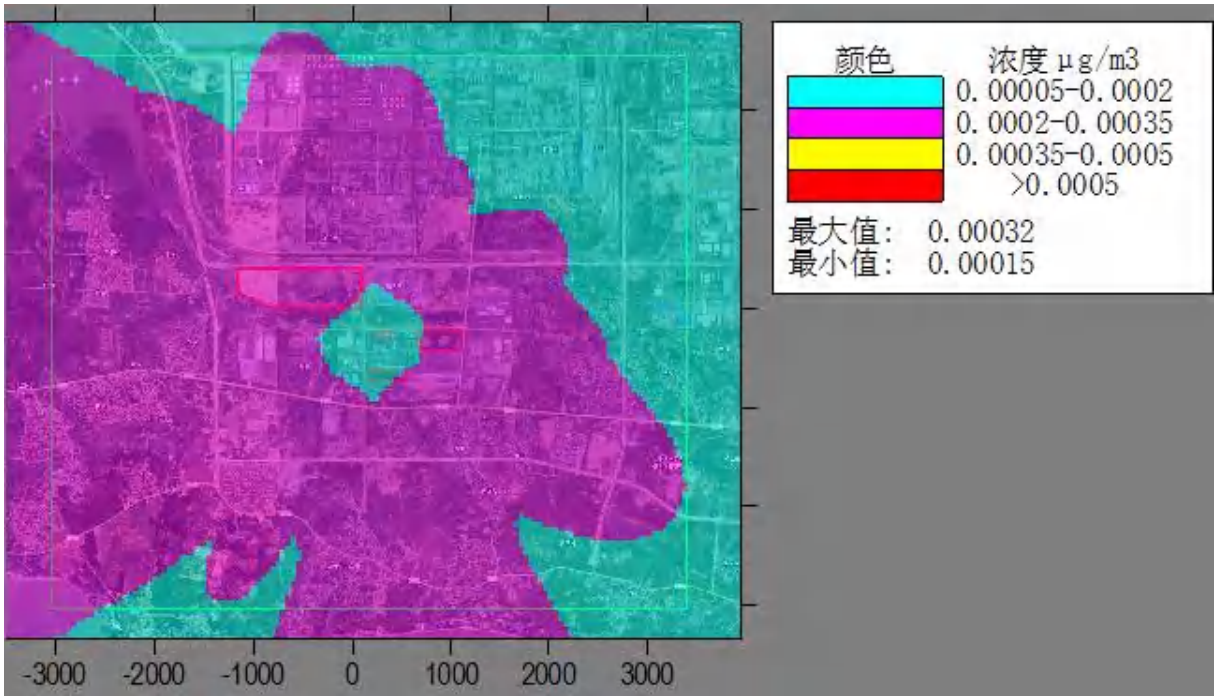



**图6.1-57叠加区域源和背景浓度锰日均浓度空间分布**

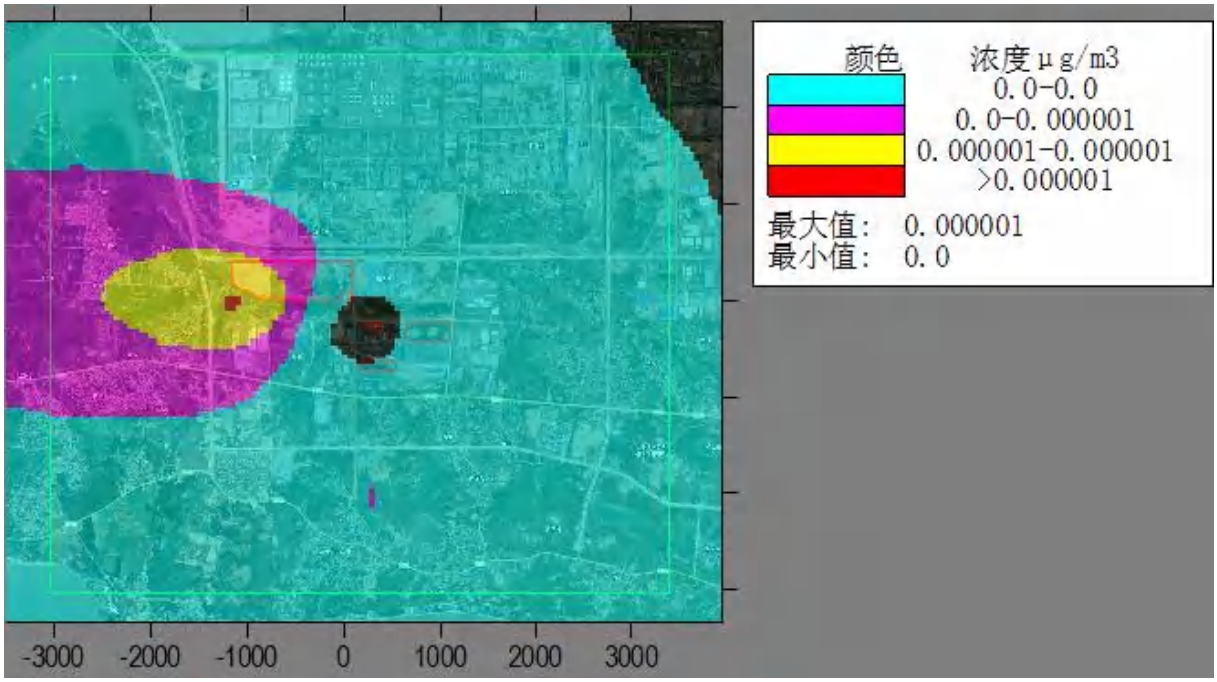



**图6.1-58叠加区域源和背景浓度二噁英年均浓度空间分布**

### 6.1.3.3非正常工况预测结果分析

**（1）$SO_2$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-52，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-58。

对于 $SO_2$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 13.64μg/m$^3$，占标率为 2.73%，网格最大地面浓度点浓度增量为 22.74μg/m$^3$，占标率为 4.55%。

**（2）$NO_x$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-55，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-62。

对于 $NO_x$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 86.53μg/m$^3$，占标率为 34.61%，网格最大地面浓度点浓度增量为 163.62μg/m$^3$，占标率为 65.45%。

**（3）$PM_{10}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-56，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-63。

对于 $PM_{10}$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 255.28μg/m$^3$，占标率为 56.73%，网格最大地面浓度点浓度增量为 499.13μg/m$^3$，占标率为 110.92%。

**（4）$PM_{2.5}$**

环境敏感点地面质量浓度汇总见表 6.1-57，网格点地面质量浓度增值见图 6.1-64。

对于 $PM_{2.5}$ 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 127.64μg/m$^3$，占标率为 56.73%，网格最大地面浓度点浓度增量为 249.56μg/m$^3$，占标率为 110.92%。

**表6.1-52非正常工况 $SO_2$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 13.22083 | 22030208 | 500 | 2.64 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 13.45106 | 22030208 | 500 | 2.69 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 13.6395 | 22030208 | 500 | 2.73 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 11.02405 | 22060107 | 500 | 2.2 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 10.02795 | 22061207 | 500 | 2.01 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 10.37468 | 22061207 | 500 | 2.07 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 8.35544 | 22061207 | 500 | 1.67 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 9.04205 | 22031808 | 500 | 1.81 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 9.78186 | 22031808 | 500 | 1.96 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 9.80363 | 22031808 | 500 | 1.96 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 12.04103 | 22031808 | 500 | 2.41 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 11.34225 | 22041207 | 500 | 2.27 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 11.45203 | 22041207 | 500 | 2.29 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 9.75983 | 22041207 | 500 | 1.95 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 9.5005 | 22041207 | 500 | 1.9 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 7.36099 | 22070607 | 500 | 1.47 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 8.31879 | 22110307 | 500 | 1.66 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 8.16432 | 22110307 | 500 | 1.63 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 11.41891 | 22040708 | 500 | 2.28 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 8.76059 | 22081907 | 500 | 1.75 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 9.07985 | 22081907 | 500 | 1.82 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 9.69916 | 22081907 | 500 | 1.94 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 9.06511 | 22081907 | 500 | 1.81 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 8.95917 | 22091607 | 500 | 1.79 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 9.27416 | 22081907 | 500 | 1.85 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 7.37754 | 22080307 | 500 | 1.48 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 9.27521 | 22081907 | 500 | 1.86 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 7.2192 | 22032809 | 500 | 1.44 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 8.41249 | 22091607 | 500 | 1.68 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 10.44 | 22091607 | 500 | 2.09 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 6.35816 | 22080307 | 500 | 1.27 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 7.31717 | 22080307 | 500 | 1.46 | 达标 |
| 33 | 网格 | -482,118 | 5.4 | 1 小时 | 22.74411 | 22052716 | 500 | 4.55 | 达标 |

**表6.1-53非正常工况 $NO_X$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 73.57181 | 22030208 | 250 | 29.43 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 74.63538 | 22030208 | 250 | 29.85 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 74.63395 | 22030208 | 250 | 29.85 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 65.08361 | 22061207 | 250 | 26.03 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 62.40307 | 22031808 | 250 | 24.96 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 70.55193 | 22031808 | 250 | 28.22 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 46.05893 | 22031808 | 250 | 18.42 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 65.29276 | 22031808 | 250 | 26.12 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 65.25127 | 22031808 | 250 | 26.1 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 66.85899 | 22031808 | 250 | 26.74 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 86.52933 | 22031808 | 250 | 34.61 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 64.25971 | 22041207 | 250 | 25.7 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 50.18721 | 22041207 | 250 | 20.07 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 48.80262 | 22041207 | 250 | 19.52 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 47.29348 | 22041207 | 250 | 18.92 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 55.82902 | 22110307 | 250 | 22.33 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 70.14465 | 22110307 | 250 | 28.06 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 68.71557 | 22110307 | 250 | 27.49 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 52.76114 | 22030708 | 250 | 21.1 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 56.69474 | 22081907 | 250 | 22.68 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 43.54461 | 22081907 | 250 | 17.42 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 44.57101 | 22081907 | 250 | 17.83 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 42.05977 | 22081907 | 250 | 16.82 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 46.31193 | 22091607 | 250 | 18.52 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 41.24842 | 22081907 | 250 | 16.5 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 34.14874 | 22080307 | 250 | 13.66 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 42.43992 | 22081907 | 250 | 16.98 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 34.0855 | 22080307 | 250 | 13.63 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 41.89853 | 22091607 | 250 | 16.76 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 49.24395 | 22091607 | 250 | 19.7 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 30.20235 | 22080307 | 250 | 12.08 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 34.66722 | 22091607 | 250 | 13.87 | 达标 |
| 33 | 网格 | -482,118 | 5.4 | 1 小时 | 163.6213 | 22052716 | 250 | 65.45 | 达标 |

**表6.1-54非正常工况 $PM_{10}$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 196.7714 | 22030208 | 450 | 43.73 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 199.344 | 22030208 | 450 | 44.3 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 198.2358 | 22030208 | 450 | 44.05 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 179.2141 | 22061207 | 450 | 39.83 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 189.9647 | 22031808 | 450 | 42.21 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 214.9882 | 22031808 | 450 | 47.78 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 137.6013 | 22031808 | 450 | 30.58 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 191.4607 | 22031808 | 450 | 42.55 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 186.8667 | 22031808 | 450 | 41.53 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 192.835 | 22031808 | 450 | 42.85 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 255.2839 | 22031808 | 450 | 56.73 | 达标 |
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 175.2191 | 22041207 | 450 | 38.94 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 135.1705 | 22030707 | 450 | 30.04 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 125.2771 | 22041207 | 450 | 27.84 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 121.0945 | 22041207 | 450 | 26.91 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 170.2291 | 22110307 | 450 | 37.83 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 214.4358 | 22110307 | 450 | 47.65 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 210.1395 | 22110307 | 450 | 46.7 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 154.1132 | 22030708 | 450 | 34.25 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 162.5246 | 22081907 | 450 | 36.12 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 116.0128 | 22051318 | 450 | 25.78 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 109.9174 | 22081907 | 450 | 24.43 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 103.7737 | 22081907 | 450 | 23.06 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 130.5008 | 22051318 | 450 | 29 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 99.60221 | 22081907 | 450 | 22.13 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 86.9695 | 22091107 | 450 | 19.33 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 103.9644 | 22081907 | 450 | 23.1 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 86.4356 | 22080307 | 450 | 19.21 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 112.3926 | 22082318 | 450 | 24.98 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 122.4152 | 22091607 | 450 | 27.2 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 75.41429 | 22080307 | 450 | 16.76 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 88.42591 | 22091607 | 450 | 19.65 | 达标 |
| 33 | 网格 | -482,118 | 5.4 | 1 小时 | 499.1293 | 22052716 | 450 | 110.92 | 超标 |

**表6.1-55非正常工况 $PM_{2.5}$ 地面质量浓度汇总**

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 东坡村 | -1,923,448 | 6.88 | 1 小时 | 98.38401 | 22030208 | 225 | 43.73 | 达标 |
| 2 | 南村 | -1,847,352 | 5.47 | 1 小时 | 99.6703 | 22030208 | 225 | 44.3 | 达标 |
| 3 | 赵屋 | -1,696,159 | 3.55 | 1 小时 | 99.11621 | 22030208 | 225 | 44.05 | 达标 |
| 4 | 简池村 | -1599,-379 | 16.07 | 1 小时 | 89.60547 | 22061207 | 225 | 39.82 | 达标 |
| 5 | 调伦村 | -2178,-821 | 11.56 | 1 小时 | 94.98061 | 22031808 | 225 | 42.21 | 达标 |
| 6 | 调伦小学 | -2020,-800 | 16.25 | 1 小时 | 107.4921 | 22031808 | 225 | 47.77 | 达标 |
| 7 | 什足村 | -2965,-1207 | 8.67 | 1 小时 | 68.79941 | 22031808 | 225 | 30.58 | 达标 |
| 8 | 什足小学 | -2834,-1621 | 24.99 | 1 小时 | 95.72863 | 22031808 | 225 | 42.55 | 达标 |
| 9 | 皮寮 | -3103,-1980 | 23.97 | 1 小时 | 93.43167 | 22031808 | 225 | 41.53 | 达标 |
| 10 | 皮寮小学 | -2978,-1876 | 26.47 | 1 小时 | 96.41578 | 22031808 | 225 | 42.85 | 达标 |
| 11 | 黄家村 | -2061,-1766 | 14.99 | 1 小时 | 127.6396 | 22031808 | 225 | 56.73 | 达标 |

| 序号 | 点名称 | 点坐标(x,y) | 地面高程(m) | 浓度类型 | 浓度增量(μg/m^3) | 出现时间(YYMMDDHH) | 评价标准(μg/m^3) | 占标率% | 是否超标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 中科炼化安置小区 1 期 | -1040,-1697 | 19.12 | 1 小时 | 87.60801 | 22041207 | 225 | 38.94 | 达标 |
| 13 | 湛江开发区第六小学 | -634,-1855 | 18.44 | 1 小时 | 67.584 | 22030707 | 225 | 30.04 | 达标 |
| 14 | 龟头村 | -1571,-3028 | 10.05 | 1 小时 | 62.63747 | 22041207 | 225 | 27.84 | 达标 |
| 15 | 龟头小学 | -1640,-3187 | 6.27 | 1 小时 | 60.54624 | 22041207 | 225 | 26.91 | 达标 |
| 16 | 龙安村 | -289,-2897 | 23.73 | 1 小时 | 85.113 | 22110307 | 225 | 37.83 | 达标 |
| 17 | 龙安小学 | -61,-2690 | 29.91 | 1 小时 | 107.2159 | 22110307 | 225 | 47.65 | 达标 |
| 18 | 龙安下村 | -20,-2980 | 20.62 | 1 小时 | 105.0678 | 22110307 | 225 | 46.7 | 达标 |
| 19 | 中科炼化倒班公寓 | -47,-1442 | 21.58 | 1 小时 | 77.05519 | 22030708 | 225 | 34.25 | 达标 |
| 20 | 郑西村 | 429,-1193 | 15.07 | 1 小时 | 81.26084 | 22081907 | 225 | 36.12 | 达标 |
| 21 | 郑东村 | 1001,-1262 | 24.91 | 1 小时 | 58.00532 | 22051318 | 225 | 25.78 | 达标 |
| 22 | 调东 | 1098,-1462 | 29.36 | 1 小时 | 54.95776 | 22081907 | 225 | 24.43 | 达标 |
| 23 | 北坡村 | 1325,-2600 | 39.93 | 1 小时 | 51.88598 | 22081907 | 225 | 23.06 | 达标 |
| 24 | 后村 | 1663,-1524 | 23.71 | 1 小时 | 65.24918 | 22051318 | 225 | 29 | 达标 |
| 25 | 北园村 | 1415,-1980 | 25.02 | 1 小时 | 49.80028 | 22081907 | 225 | 22.13 | 达标 |
| 26 | 青南小学 | 3256,-779 | 29.52 | 1 小时 | 43.484 | 22091107 | 225 | 19.33 | 达标 |
| 27 | 外坡村 | 1373,-2462 | 31.75 | 1 小时 | 51.98135 | 22081907 | 225 | 23.1 | 达标 |
| 28 | 坡西村 | 2573,-83 | 16.19 | 1 小时 | 43.21707 | 22080307 | 225 | 19.21 | 达标 |
| 29 | 坡头仔 | 2898,-938 | 23.55 | 1 小时 | 56.19525 | 22082318 | 225 | 24.98 | 达标 |
| 30 | 石岭 | 2787,-1683 | 31.97 | 1 小时 | 61.20656 | 22091607 | 225 | 27.2 | 达标 |
| 31 | 南坡村 | 3339,-296 | 18.26 | 1 小时 | 37.70652 | 22080307 | 225 | 16.76 | 达标 |
| 32 | 南坡南村 | 3367,-938 | 33.38 | 1 小时 | 44.21221 | 22091607 | 225 | 19.65 | 达标 |
| 33 | 网格 | -482,118 | 5.4 | 1 小时 | 249.5597 | 22052716 | 225 | 110.92 | 超标 |

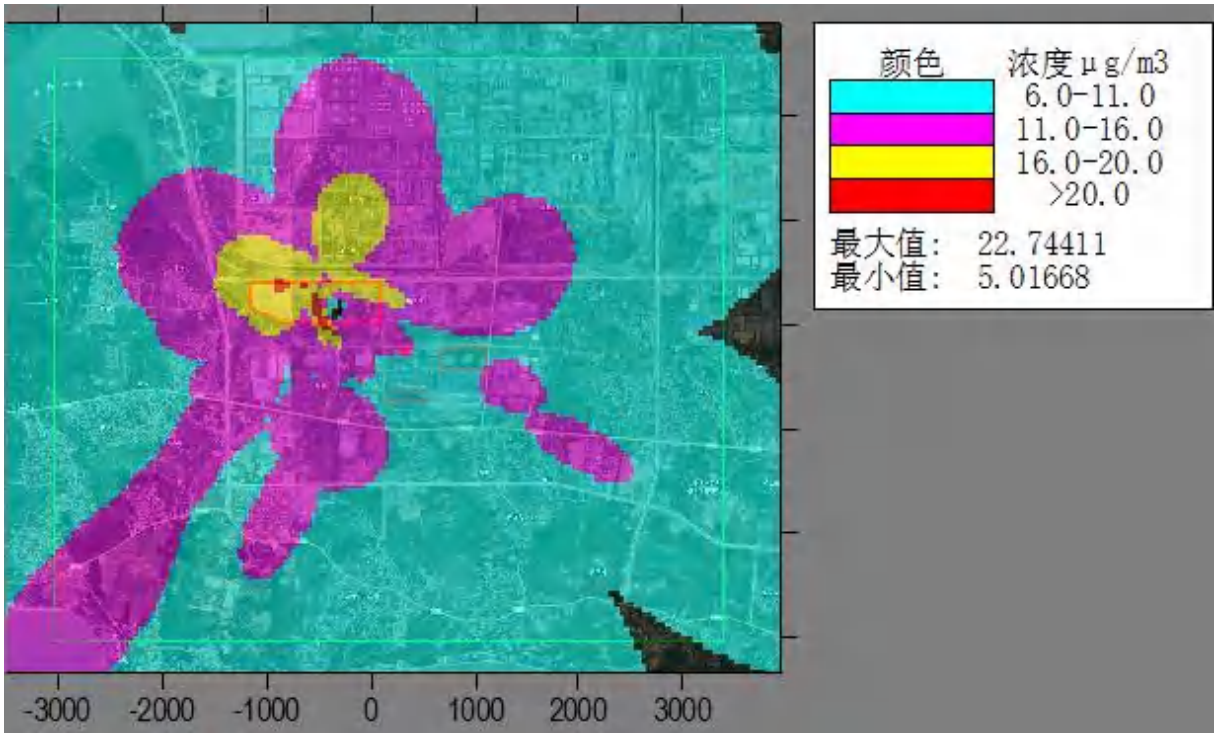



**图6.1-60非正常工况 $SO_2$ 地面质量浓度分布图**

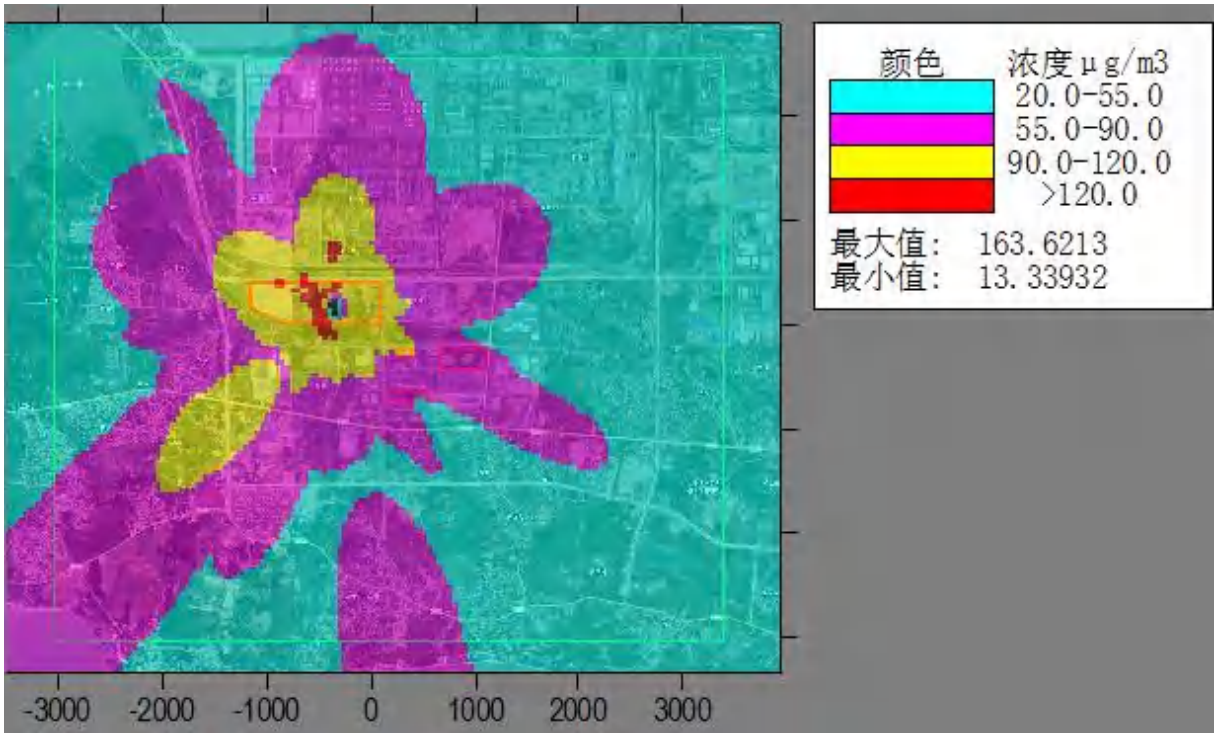



**图6.1-61非正常工况 $NO_X$ 地面质量浓度分布图**

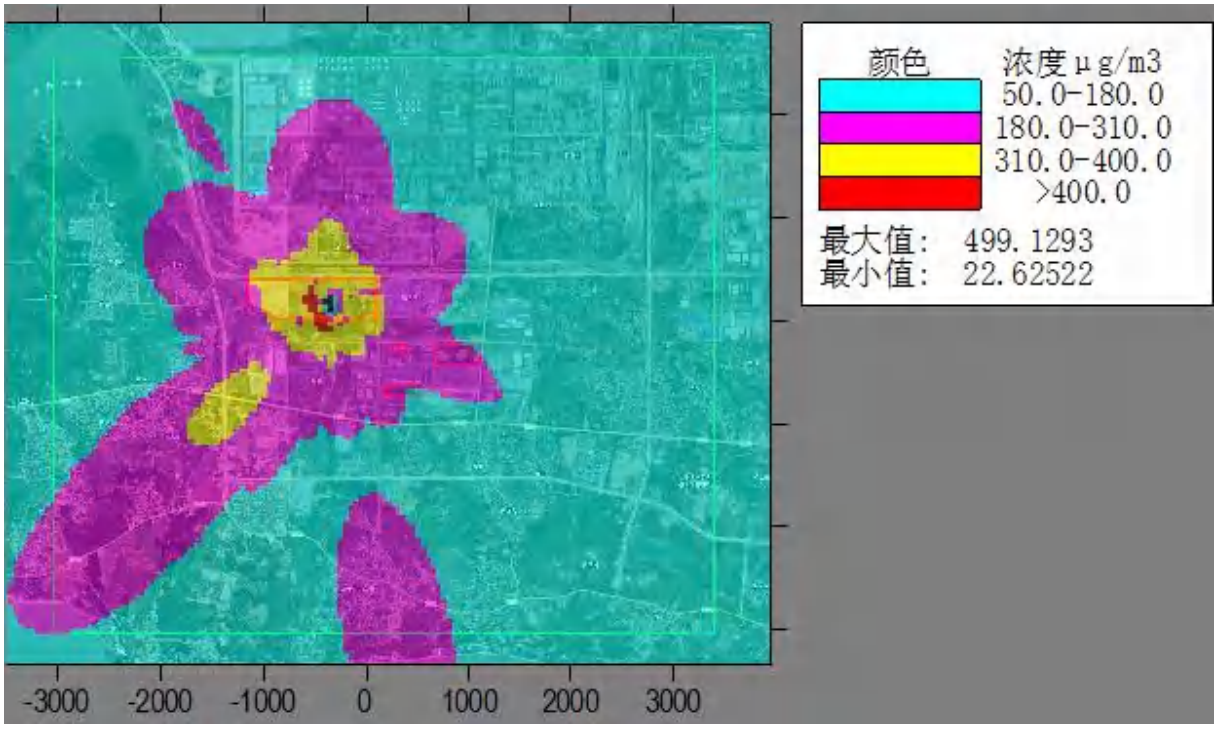



**图6.1-62非正常工况 $PM_{10}$ 地面质量浓度分布图**

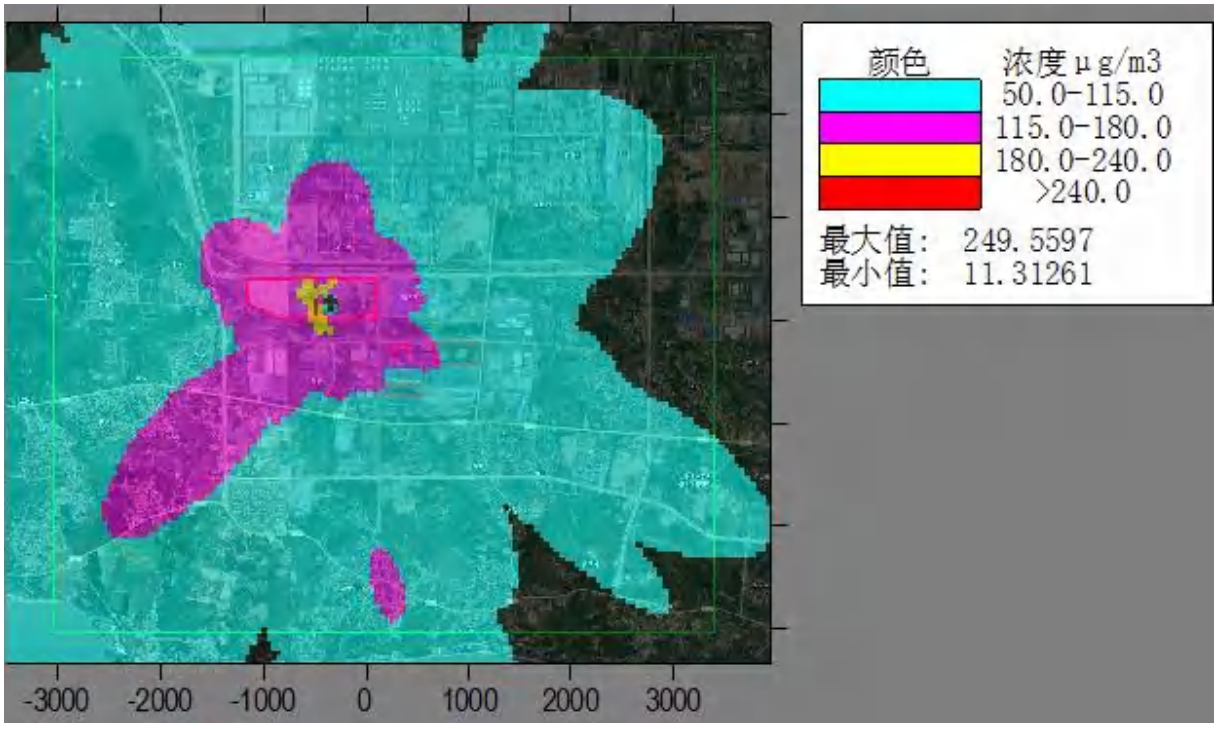



**图6.1-63非正常工况 $PM_{2.5}$ 地面质量浓度分布图**

### 6.1.3.4厂界浓度预测结果

本次评价选取制浆系统 $Cl_2$、HCl、TSP、污水站及固废资源综合利用项目 $NH_3$、$H_2S$、特种纸投料粉尘无组织排放废气作为预测点。各厂界监控点污染物最大浓度见下表。

**表6.1-56厂界监控点最大浓度预测值　单位：mg/m³**

| 预测范围 | 预测因子 | 东厂界 | 西厂界 | 南厂界 | 北厂界 | 标准值 | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 制浆系统（地块一） | $Cl_2$ | 0.00002 | 0.000008 | 0.00001 | 0.00001 | 0.1 | 是 |
| | HCl | 0.0008 | 0.0003 | 0.00028 | 0.00025 | 0.05 | 是 |
| | TSP | 0.07 | 0.11 | 0.047 | 0.08 | 1.0 | 是 |
| 污水站（地块二） | $NH_3$ | 0.024 | 0.042 | 0.017 | 0.069 | 1.5 | 是 |
| | $H_2S$ | 0.00093 | 0.0016 | 0.00066 | 0.00051 | 0.06 | 是 |
| 固废资源综合利用项目（地块三） | $NH_3$ | 0.022 | 0.023 | 0.05 | 0.031 | 1.5 | 是 |
| | $H_2S$ | 0.0016 | 0.0016 | 0.0036 | 0.0022 | 0.06 | 是 |
| 特种纸（地块四） | TSP | 0.00054 | 0.0027 | 0.00082 | 0.0005 | 1.0 | 是 |

综上，本项目 $Cl_2$、HCl、$NH_3$、$H_2S$、TSP 无组织排放废气厂界均不超标，$Cl_2$、HCl 均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求（$Cl_2$0.1mg/m³、HCl 0.05mg/m³）；污水站、固废资源综合利用项目无组织排放 $NH_3$、$H_2S$ 均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准（$H_2S$ 0.06mg/m³、$NH_3$ 1.5mg/m³）；TSP 满足《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准值（1.0mg/m³）。

### 6.1.3.5大气环境防护距离

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目所有污染源主要污染物的短期贡献浓度分布，根据表 6.1-58 厂界预测结果表明，厂界外无超标点，因此本项目不需设置大气防护距离。

## 6.1.4小结

**（1）正常排放情况下**

①项目新增污染源正常排放下污染物 $SO_2$、NOx、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$ 小时浓度贡献值，$SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、HCl、HF、TSP、锰日均浓度贡献值占标率均≤100%，$SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、Hg、镉、砷、铅、铬、二噁英年均浓度贡献值占标率均≤30%；

②叠加现状浓度和区域拟建在建项目的环境影响后，各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

**（2）非正常排放情况下**

预测结果表明，非正常排放情况下，网格点及敏感点中 $SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$1 小时最大落地浓度增量变化较大，对比正常工况下明显增大，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 网格点均出现超标现象，可见非正常排放污染物对区域环境的不利影响明显增加。因此，必须保证处理设施的正常运转，保证化机浆、化学浆碱回收炉、固废资源综合利用锅炉废气的处理效率，使之能满足达标排放的要求；一旦出现故障，应立即停产检修，严禁在事故状态下排放废气。

**（3）大气环境防护距离**

由预测结果表明，本项目 $Cl_2$、HCl、$NH_3$、$H_2S$、TSP 无组织排放废气厂界均不超标，因此本项目不需设置大气防护距离。

**（4）污染物排放量核算**

由上述预测结果可知，本项目主要废气污染物排放量核算结果及申报量见表 6.1~57～表 6.1-59。

**表6.1-57大气污染物有组织排放量核算表**

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 主要排放口 | | | | | |
| 1 | 化机浆碱回收炉废气（G1-1） | 烟尘 | 10 | 0.45 | 3.67 |
| | | $SO_2$ | 3.27 | 0.15 | 1.20 |
| | | NOx | 50 | 2.25 | 18.36 |
| 2 | 化学浆碱回收炉废气（G1-2） | 烟尘 | 4.5 | 1.53 | 12.48 |
| | | $SO_2$ | 1.49 | 0.51 | 4.14 |
| | | NOx | 31.5 | 10.71 | 87.39 |
| | | $H_2S$ | 2.3 | 0.78 | 6.38 |
| 3 | 石灰窑废气（G1-2） | 烟尘 | 8.12 | 0.58 | 4.77 |
| | | $SO_2$ | 4.74 | 0.34 | 2.78 |
| | | NOx | 37.92 | 2.73 | 22.28 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $H_2S$ | 2.90 | 0.21 | 1.70 |
| 4 | 固废资源综合利用锅炉烟气（G3-1） | 烟尘 | 3.55 | 0.53 | 4.29 |
| | | $SO_2$ | 3.74 | 0.55 | 4.52 |
| | | NOx | 30.88 | 4.57 | 37.32 |
| | | HCl | 6.57 | 0.97 | 7.93 |
| | | HF | 1.99 | 0.29 | 2.40 |
| | | CO | 70.00 | 10.37 | 84.58 |
| | | 汞及其化合物 | 0.001 | 0.000 | 0.002 |
| | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.008 | 0.001 | 0.01 |
| | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 0.35 | 0.05 | 0.42 |
| | | 二噁英类（$ngTEQ/m^3$） | 0.08ngTEQ/$m^3$ | 0.013 mgTEQ/h | 0.11 gTEQ/a |
| | | 逃逸氨 | 2.28 | 0.34 | 2.75 |
| 主要排放口合计 | | 烟尘 | | | 25.21 |
| | | $SO_2$ | | | 12.64 |
| | | NOx | | | 165.35 |
| | | HCl | | | 7.93 |
| | | HF | | | 2.4 |
| | | CO | | | 84.58 |
| | | 汞及其化合物 | | | 0.002 |
| | | 镉、铊及其化合物 | | | 0.01 |
| | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | | 0.42 |
| | | 二噁英类（gTEQ/a） | | | 0.11 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| | | $NH_3$ | | | 2.75 |
| | | $H_2S$ | | | 8.08 |
| 一般排放口 | | | | | |
| 1 | 漂白废气（G1-3） | $Cl_2$ | 2.93 | 0.003 | 0.021 |
| 2 | 过量氢气排空（G1-4) | $Cl_2$ | 0.3 | 0.0003 | 0.002 |
| 3 | 盐酸合成尾气(G1-5) | $Cl_2$ | 1.2 | 0.0003 | 0.002 |
| | | HCl | 2.7 | 0.07 | 0.01 |
| 4 | 槽罐尾气(G1-6) | $Cl_2$ | 0.3 | 0.001 | 0.01 |
| 5 | 化机浆灰库(G1-7) | 粉尘 | 0.14 | 0.001 | 0.007 |
| 6 | 石灰仓废气(G1-8) | 粉尘 | 0.73 | 0.004 | 0.036 |
| 7 | 特种纸天然气燃烧废气(G4-1) | $SO_2$ | 1.24 | 0.05 | 0.42 |
| | | NOx | 49.32 | 2.02 | 16.5 |
| 8 | 化机浆污水处理系统(G2-1) | $NH_3$ | 12.30 | 0.07 | 0.60 |
| | | $H_2S$ | 0.48 | 0.003 | 0.02 |
| 9 | 化学浆污水处理系统(G2-1) | $NH_3$ | 42.60 | 0.34 | 2.78 |
| | | $H_2S$ | 1.65 | 0.01 | 0.11 |
| 10 | 污泥干化间（G3-2） | $NH_3$ | 36.98 | 0.11 | 0.0009 |
| | | $H_2S$ | 3.78 | 0.01 | 0.0001 |
| 11 | 钢灰库粉尘（G3-3） | 粉尘 | 0.48 | 0.003 | 0.03 |
| 12 | 活性炭仓粉尘（G3-4） | 粉尘 | 0.01 | 0.00002 | 0.0002 |
| 13 | 水泥筒仓粉尘（G3-5） | 粉尘 | 0.01 | 0.00005 | 0.0004 |
| 14 | 渣库粉尘（G3-6） | 粉尘 | 1.16 | 0.002 | 0.02 |
| 一般排放口 | | 烟粉尘 | | | 0.09 |

| 序号 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度限值/（$mg/m^3$） | 核算排放速率限值/（kg/h） | 核算年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|
| 合计 | | $SO_2$ | | | 0.42 |
| | | $NO_x$ | | | 16.50 |
| | | $Cl_2$ | | | 0.04 |
| | | HCl | | | 0.01 |
| | | $NH_3$ | | | 3.38 |
| | | $H_2S$ | | | 0.13 |
| 有组织排放总计 | | | | | |
| 有组织排放总计 | | 烟（粉）尘 | | | 25.30 |
| | | $SO_2$ | | | 13.06 |
| | | NOx | | | 181.85 |
| | | $NH_3$ | | | 6.14 |
| | | $H_2S$ | | | 8.21 |
| | | $Cl_2$ | | | 0.04 |
| | | HCl | | | 7.94 |
| | | HF | | | 2.40 |
| | | CO | | | 84.58 |
| | | 汞及其化合物 | | | 0.002 |
| | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | | | 0.01 |
| | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | | 0.42 |
| | | 二噁英（gTEQ/a） | | | 0.11 |

**表6.1-58大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号 | 产污环节 | 污染物种类 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量/（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 标准名称 | 浓度限值/（mg/m³） | |
| 1 | 制浆备料系统 | 粉尘 | 洒水抑尘 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | 1.0 | 2.92 |
| 2 | 特种纸车间 | | 布袋除尘器收集 | | | 0.057 |
| 3 | 二氧化氯制备 | $Cl_2$ | 加强通风 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求 | 0.1 | 0.047 |
| | | HCl | | | 0.05 | 0.054 |
| 4 | 污水站 | $NH_3$ | 池体密闭加盖 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准 | 1.5 | 4.23 |
| | | $H_2S$ | | | 0.06 | 0.16 |
| 5 | 污泥干化间 | $NH_3$ | 活性炭吸附处理、车间负压收集 | | 1.5 | 0.0011 |
| | | $H_2S$ | | | 0.06 | 0.0001 |
| 全厂无组织排放总计 | | | | | | |
| 全厂无组织排放总计 | | | 粉尘 | | 2.98 | |
| | | | $Cl_2$ | | 0.05 | |
| | | | HCl | | 0.05 | |
| | | | $NH_3$ | | 4.23 | |
| | | | $H_2S$ | | 0.16 | |

**表6.1-59本项目大气污染物年排放量核算表**

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 1 | 烟（粉）尘 | 28.28 |
| 2 | $SO_2$ | 13.06 |
| 3 | NOx | 181.85 |
| 4 | $NH_3$ | 10.37 |
| 5 | $H_2S$ | 8.37 |
| 6 | $Cl_2$ | 0.082 |
| 7 | HCl | 7.99 |
| 8 | HF | 2.40 |
| 9 | CO | 84.58 |
| 10 | 汞及其化合物 | 0.002 |
| 11 | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.01 |

| 序号 | 污染物 | 年排放量（t/a） |
|---|---|---|
| 12 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 0.42 |
| 13 | 二噁英（gTEQ/a） | 0.11gTEQ/a |

**（5）非正常工况污染物排放量核算**

**表6.1-60非正常工况污染物排放量核算表**

| 序号 | 污染源 | 非正常排放原因 | 污染物 | 非正常排放浓度（mg/m³） | 非正常排放速（kg/h） | 单次持续时间/h | 年发生频次/次 | 应对措施 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 化机浆碱回收炉 | 开机使用柴油作为助燃剂 | 粉尘 | 14.61 | 0.26 | 2 | 2 | 加强管理 |
| | | | $SO_2$ | 0.01 | 0.0002 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 206.18 | 3.67 | 2 | 2 | |
| 2 | 化学浆碱回收炉 | 开机使用天然气作为助燃剂 | $SO_2$ | 29.35 | 19.2 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 137.27 | 89.81 | 2 | 2 | |
| 3 | 固废资源综合利用锅炉 | 开机使用柴油作为助燃剂 | 粉尘 | 14.61 | 3.9 | 2 | 2 | |
| | | | $SO_2$ | 0.01 | 0.0029 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 206.18 | 55.05 | 2 | 2 | |
| 4 | 化机浆碱回收炉 | 处理设施故障，除尘效率下降到95%、脱硝效率为 0 | 粉尘 | 14.61 | 32.84 | 2 | 2 | |
| | | | $SO_2$ | 0.01 | 0.15 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 206.18 | 9.61 | 2 | 2 | |
| 5 | 化学浆碱回收炉 | 除尘效率下降到95%、脱硫效率下降到 50%、脱硝效率为 0 | 粉尘 | 729.85 | 510 | 2 | 2 | |
| | | | $SO_2$ | 3.27 | 1.69 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 213.51 | 71.40 | 2 | 2 | |
| 6 | 固废资源综合利用锅炉 | | 粉尘 | 1500.00 | 195 | 2 | 2 | |
| | | | $SO_2$ | 4.98 | 1.14 | 2 | 2 | |
| | | | NOx | 210.00 | 18.20 | 2 | 2 | |

综上所述：本项目投产后，生产过程排放的污染物对环境有一定影响，但环境质量标准能满足功能区划的要求；正常生产时环境中的各类大气污染物对周围环境影响可以接受；厂界污染物实现达标排放；根据预测结果，无需设置大气环境防护距离；在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度分析，本项目的大气环境影响总体可行。

## 6.1.5大气环境影响自查表

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）“10.5：大气环境影响评价完成后，应对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查”，本项目大气环境影响自查表详见下表。

**表6.1-61大气环境影响自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级 ☑</td><td colspan="3">二级☐</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km☐</td><td colspan="3">边长 5~50km☑</td><td>边长=5km☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>$SO_2$+$NO_x$ 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a☐</td><td colspan="3">500~2000t/a☐</td><td>＜500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（$SO_2$、$NO_2$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$O_3$）<br>其他污染物（$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$ ☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="3">国家标准 ☑</td><td colspan="3">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="4">二类区 ☑</td><td colspan="2">一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>环境基准年</td><td colspan="8">（2022）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据 ☑</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☐</td><td>现状补充监测 ☑</td></tr>
<tr><td>现状评估</td><td colspan="6">达标区 ☑</td><td colspan="3">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="3">本项目正常排放源 ☑<br>本项目非正常排放源 ☑<br>现有污染源☐</td><td colspan="3">拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">其他在建、本项目污染源☐</td><td>区域污染源 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ☑</td><td>ADMS ☐</td><td>AUSTAL 2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网络模型☐</td><td colspan="2">其他 ☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km ☐</td><td colspan="4">边长 5~50km ☑</td><td>边长=5km ☐</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">预测因子（$SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ ☐<br>不包括二次 $PM_{2.5}$ ☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="6">C 本项目最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤10%☐</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞10%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="5">C 本项目最大占标率≤30%☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率＞30%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（ 4 ）h</td><td colspan="5">C 非正常占标率≤100%☑</td><td colspan="3">C 非正常占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="6">C 叠加达标 ☑</td><td colspan="3">C 叠加不达标☐</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="6">k≤-20%☐</td><td colspan="3">k＞-20%☐</td></tr>
</table>

| 工作内容 | | 自查项目 | | |
|---|---|---|---|---|
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（$SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英） | 有组织废气监测 ☑<br>无组织废气监测 ☑ | 无监测☐ |
| | 环境质量监测 | 监测因子：（$SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英） | 监测点位数（1） | 无监测☐ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受 ☑ 不可以接受☐ | | |
| | 大气环境防护距离 | 距厂界最远（ 0 ）m | | |
| | 污染源年排放量 | $SO_2$：（13.06）t/a | $NO_2$：（181.85）t/a | 颗粒物：（28.28）t/a |
| 注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 | | | | |

# 6.2海洋环境影响预测与评价

## 6.2.1废水排放方案及排放口设置情况

### 6.2.1.1本项目废水排放方案

本项目自建污水站处理企业废水（含生活污水）达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值要求后通过园区市政管网排放东海岛东面深海排放区。

东海岛东面排污区是湛江钢铁基地筹建时批准的排污区(环审[2008]263 号)，根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2007]344 号）以及湛江市环境保护局和湛江市海洋与渔业局以湛环[2007]10 号文件《关于湛江钢铁基地项目废水排污管道排放口设置方案的意见》,同意确定东海岛东面排污区（以 110°36′06″E，20°59′12″N 为中心，排污区半径 1262m，排污区面积 5km$^2$），并于 2014 年获得国家海洋局用海批复（国海管字[2014]350 号),东面排污区属于东海岛东三类区（GDG15CⅢ），主导功能为工业用海区（特殊利用区），功能类别区为三类区，执行《海水水质标准》三类标准。目前宝钢已经实现废水零排放，现状主要的排污企业为中科炼化，该深海排放系统主要为东海岛新区、石化产业园及钢铁基地等服务，可以确保东海岛废水的深海集中排放。根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号），东海岛东面深海排放区可以满足区域东海岛区域废水的联合排放。

综上所述，东海岛东面纳污海域废水量统计见表 6.2-1。

**表6.2.-1东海岛东部纳污海域废水量统计表　单位：t/d**

| 序号 | 废水排放口 | 废水量 | | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| | | 近期 | 远期 | |
| 1 | 湛江钢铁基地总排口 | 0 | 0（10040） | 目前已经实现废水零排放 |
| 2 | 中科炼化 | 8928 | 8928 | / |
| 3 | 巴斯夫污水站 | 11712 | 11712 | / |
| 4 | 石化产业园区污水处理厂 | 7617 | 10369 | 《湛江市东海岛石化产业园规划环境影响报告书》（粤环审[2019]570 号）扣除巴斯夫后的废水量 |
| 5 | 冠豪高新污水站 | 10159 | 10159 | / |
| 6 | 湛江中纸纸业污水站 | | 11619 | 根据企业建设进程，化机浆预计 2025 年底投产 |
| 7 | 钢铁配套园污水厂* | 2627 | 4000 | 预计 2024 年 12 月前交付使用 |
| 8 | 东简污水厂 | 8254 | 17324* | 2023 年废水排放口改为东面深海排放 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | 区 |
| 合计 | | 49297 | 74111（84151*） | / |

**注：17324 扣除东简污水厂的回用量，84151t/d 为考虑宝钢废水排放情况下的最大废水量。**

### 6.2.1.2陆域管网依托可行性分析

根据《关于东海岛工业尾水总管（陆域）工程建设项目环境影响报告表的批复》（湛开环建[2017]5 号），2#泵房（石化产业园区+中科炼化园区+钢铁配套产业园区)2030 年规模为 9.86 万吨/d；3#泵房(石化产业+中科炼化园区+钢铁配套产业园区+钢铁基地)，提升泵房 2030 年规模为 11.06 万吨/d（见图 6.2-1）。

根据调查，目前 2 号泵房主要的废水纳管企业为中科炼化、巴斯夫一体化首期、湛江实华、东简污水厂、冠豪高新一期，根据统计，目前实际最大废水纳管量约为 1.7 万吨/d，2 号泵房尚余 2.6 万吨/d 的余量，本项目实施后，最大废水排放量为 1.17 万吨/d，占 2 号泵房余量的 45.27%，因此，本项目实施后，2 号泵房最大废水排放量为 1.43 万吨/d，2 号泵房陆域总管可以确保本项目废水的排放。

### 6.2.1.3深海排放依托可行性分析

湛江钢铁基地已建成污水深海排海系统，海域段管径 1000，设计排水量 10 万吨/d，根据调查分析，本项目废水未突破东海岛新区造纸片区废水量，根据《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书审查意见》（环审〔2023〕53 号）分析，东海岛东面纳污海域近期、远期（考虑宝钢废水排放）最大废水排放量分别为 6.06 万吨/d、8.25 万吨/d，分别占比 55%、75%，未突破海域管径的纳管容量，可以有效保障东海岛新区废水的深海排放，因此，本项目废水深海排放具备可依托性。

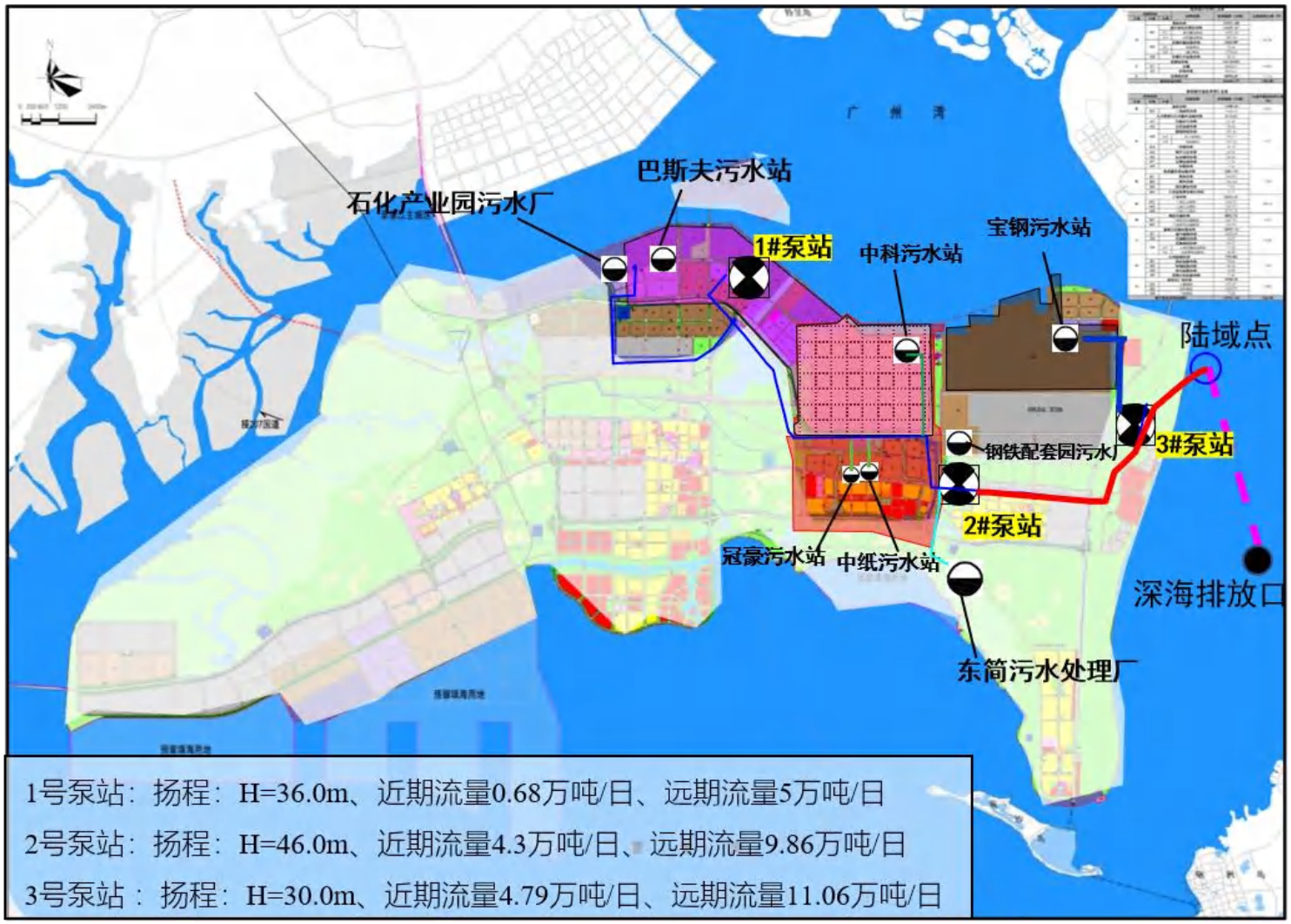



**图6.2-1排放口位置关系图**

## 6.2.2预测因子与预测工况

### 6.2.2.1预测因子

根据本项目生产废水特点，本次预测选取 COD、无机氮、活性磷酸盐、总铬、AOX、二噁英作为预测因子。

由于海水水质标准考察 COD 为 $COD_{Mn}$，本次预测中 CODcr 按比例折算为 $COD_{Mn}$。对于不同水质中 CODcr 和 $COD_{Mn}$ 呈线性关系：

$$CODcr=kCOD_{Mn}+b$$

其中：k 为折算比例，b 为修正系数。

大量对比研究表明，折算系数 k 范围为 1~4 之间，具体取值与水样成分相关，本次评价取中间值，即 $CODcr/COD_{Mn}$ 折算系数选取为 2.5。海水水质中无机氨：氮氮的比值为 1.2～4.0，平均值为 3。本次预测无机氮源强取氨氮的 3 倍，活性磷酸盐源强按总磷计。

结合《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书审查意见》（环审〔2023〕53 号）及 2022 年秋季监测数据，本项目背景值取值详见下表。

**表6.2-2本项目背景值取值一览表**

| 序号 | 预测点 | 因子 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $COD_{Mn}$ | 无机氮 | 活性磷酸盐 | 总铬* | AOX* | 二噁英* |
| 1 | 排污区 | 1.40 | 0.091 | 0.026 | 0.003 | / | / |
| 2 | 海洋保护目标 | 1.64 | 0.15 | 0.021 | 0.005 | / | / |

**注：AOX、二噁英无质量标准，仅进行增值预测,总铬取 2022 年秋季监测背景值**

### 6.2.2.2预测工况及预测源强

本次预测按正常工况、事故工况进行预测，根据本项目特点，厂区内设置两套废水处理系统，化机浆废水配套建设一座 7200t/d 废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），化机浆最大废水产生量约为 6012t/d；化学浆废水处理系统设计规模 30000t/d（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），最大废水产生量约为 29740t/d。

本次事故工况考虑按处理规模较大的化学浆废水处理系统故障，废水未经处理直接排放进行预测。预测源强详见下表。

**表6.2-3预测源强一览表**

| 排放时段 | 纳污水体 | 排放量 | 污染物浓度（mg/L） | | | | | | 污染物排放量（t/a） | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | （$m^3/d$） | $COD_{Mn}$ | 无机氮 | 活性磷酸盐 | 总铬 | AOX | 二噁英 | $COD_{Mn}$ | 无机氮 | 活性磷酸盐 | 总铬 | AOX | 二噁英 |
| 正常工况 | 东海岛东面排污区 | 11619 | 18.86 | 5.83 | 0.43 | 0.0062 | 1.72 | 0.000002 | 74.50 | 23.04 | 1.71 | 0.000072 | 6.81 | 0.000008 |
| 事故工况 | | 31694 | 520.91 | 12.20 | 1.50 | 0.33 | 6.95 | 0.000002 | 16.51 | 0.39 | 0.05 | 0.01 | 0.22 | 0.00000007 |

### 6.2.2.3水动力及水质模型

**1、潮流模型选取**

二维海流模型控制方程组为：

$$\frac{\partial \eta}{\partial t}+\frac{\partial uD}{\partial x}+\frac{\partial vD}{\partial y}=0 \qquad (6.2\text{-}1)$$

$$\frac{\partial u}{\partial t}+u\frac{\partial u}{\partial x}+v\frac{\partial u}{\partial y}-fv=-g\frac{\partial \eta}{\partial x}+A_h\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right)+\frac{\tau_x}{\rho H}-g\frac{u\sqrt{u^2+v^2}}{c_S^2 H} \qquad (6.2\text{-}2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t}+u\frac{\partial v}{\partial x}+v\frac{\partial v}{\partial y}+fu=-g\frac{\partial \eta}{\partial y}+A_h\left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}\right)+\frac{\tau_y}{\rho H}-g\frac{v\sqrt{u^2+v^2}}{c_s^2 H} \qquad (6.2\text{-}3)$$

其中：

$u$—x 方向（东方向）流速（m/s）；

$v$—y 方向（北方向）流速（m/s）；

$f$—科氏参数；

$A_h$—水平湍流粘滞系数，取 100m/s$^2$；

$C_S$ 为谢才系数；

$\rho$为海水密度。

**2、初始条件和边界条件**

**(1)边界条件**

根据本项目的地形特点，本项目数值模拟研究采用的数值模式中，需给定两种边界条件，即闭边界条件和开边界条件。

所谓开边界条件即水域边界条件，可以给定水位、流量或调和常数。对于本次数值模拟方案，计算域外海大网格开边界条件给定潮汐调和常数。潮汐现象可视作为许多不同周期振动的叠加，分潮振幅(H)和迟角(g)只与地点有关，称为潮汐调和常数。从理论上讲，分潮的数目是很多的，但大部分影响不大，一般以 $M_2$、$S_2$、$N_2$、$K_2$、$K_1$、$O_1$、$P_1$、$Q_1$ 分潮最大，因此计算域外海开边界选取 8 个主要分潮($M_2$、$S_2$、$N_2$、$K_2$、$K_1$、$O_1$、$P_1$、$Q_1$)叠加，其值根据历史调查资料计算的调和常数和有关文献提供，并根据部分水文观测站的实测潮位结果进行调整。

所谓闭边界条件即水陆交界条件，计算水域与陆地交界的固边界上$\Gamma_2$有：

$$\vec{U}\cdot\vec{n}\Big|_{\Gamma_2}=0 \qquad (6.2\text{-}4)$$

式中：$\vec{n}$ 为固边界法向；$\zeta^*(x,y,t)$、$u^*(x,y,t)$ 和 $v^*(x,y,t)$ 为已知值(实测或准实测或分析值)。式(1-4)中的 $\vec{U}$ 为流速矢量($\left|\vec{U}\right|=\sqrt{u^2+v^2}$)，其物理意义为流速矢量沿固边界的法向分量为零。

**(2)初始条件**

$$\left.\begin{aligned}\zeta(x,y,t)\big|_{t=t_0}&=\zeta_0(x,y,t_0)\\ u(x,y,t)\big|_{t=t_0}&=u_0(x,y,t_0)\\ v(x,y,t)\big|_{t=t_0}&=v_0(x,y,t_0)\end{aligned}\right\} \qquad (6.2\text{-}5)$$

式中：$\zeta_0(x,y,t_0)$、$u_0(x,y,t_0)$ 和 $v_0(x,y,t_0)$ 为初始时刻 $t_0$ 的已知值。

**(3)活动边界处理**

本模型采用干湿点判断法处理潮滩活动边界，在岸边界处，将邻近计算点的水位等值外推，根据潮滩“淹没”与“干出”过程同潮位变化的相关关系，当水深 $h\le 0$ 时，潮滩露出，当水深 $h>0$ 时，潮滩淹没。如果在某一时刻某节点干出，那么将此格点从有效计算域中去掉；同时，对流速做瞬时垂直壁处理，将与此水位点相邻的流速点设置为零流速；如果某个水位点判断为淹没，则将此点归入计算域。为了确保潮流方程不失去物理意义，选取一个最小水深 $h_{min}$ 作为判断值，若 $h\le h_{min}$，则认为网格点干出。

**(4)计算域的确定及网格剖分**

从满足计算需要出发，选定外海开边界计算域包括：(109.7392°,20.5825°),(110.9942°,26.1551°)。本模型采用三角形网格剖分计算域，三角形网格节点数为 18130 个，三角形个数为 34827 个，相邻网格节点最大间距约 5000m，位于外海开边界；最小间距约为 30m，计算时间步长为 30s，网格剖分见图 6.2-2。

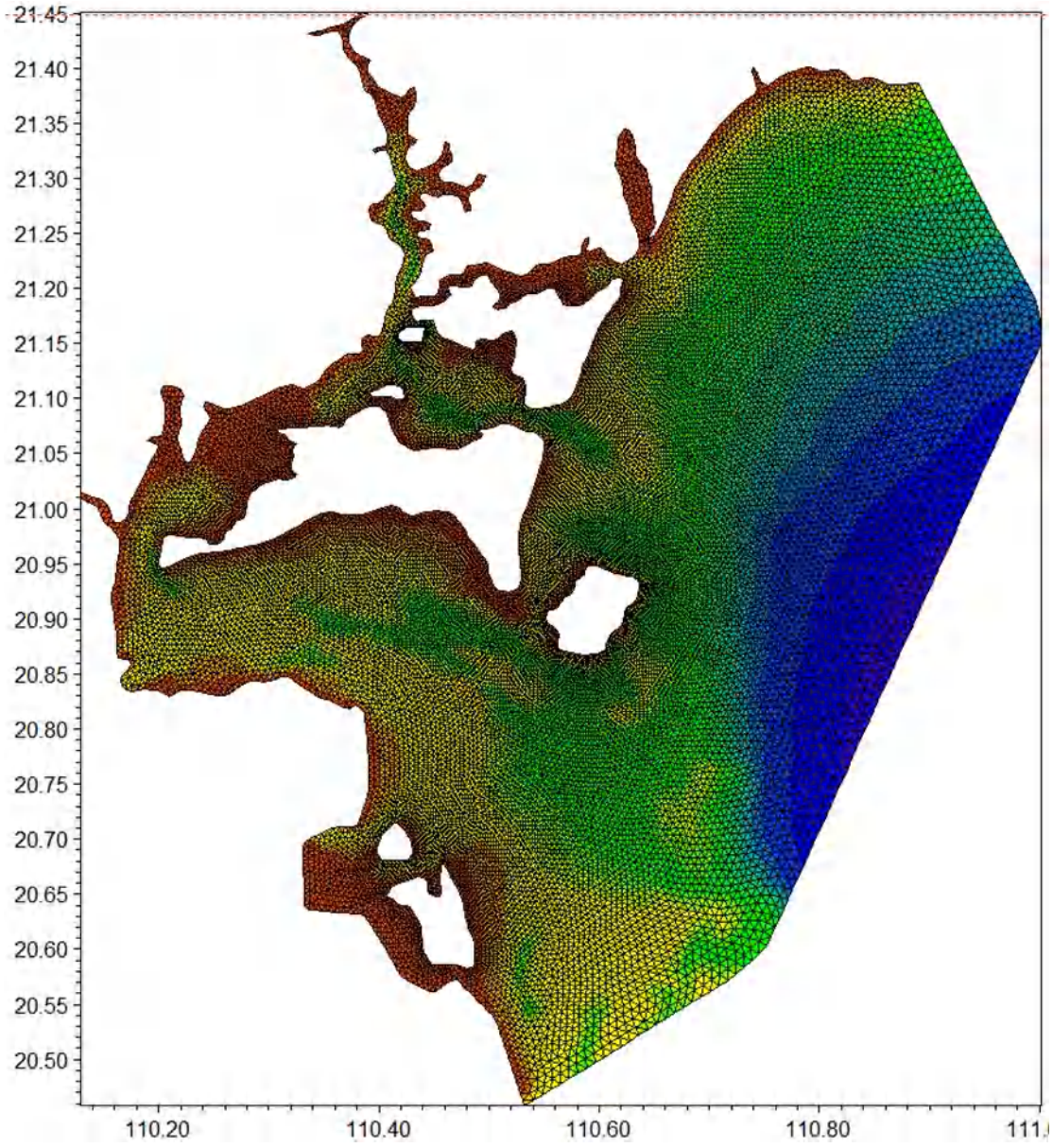



**图6.2-2模型网格剖分**

计算区域水深由以下测图基面统一到平均海平面后确定：2005 年 1:120000 大放鸡至硇洲岛(图号 15710)；2005 年 1:40000 湛江港(图号 15731)；2005 年 1:40000 湛江港外口(图号 15741)；2005 年 1:10000 淡水港外口(图号 15752)；2005 年 1:30000 淡水港外口(图号 15761)；2005 年 1:40000 外罗水道(图号 15771)。

**3、污染物扩散模型选用二维输运扩散模型**

$$\frac{\partial HC}{\partial t}+\frac{\partial uHC}{\partial x}+\frac{\partial vHC}{\partial y}=\frac{\partial}{\partial x}(HA_h\frac{\partial C}{\partial x})+\frac{\partial}{\partial y}(HA_h\frac{\partial C}{\partial y})+F_S \quad (6.2\text{-}6)$$

H=D+η,D 为海平面起算水深，η 潮位高度，C 为水体污染物含量，FS 为排放源强，Ah 为水平扩散系数，采用欧拉公式：

$$A_{hx} = 5.93\sqrt{gH}|u|/C_Z A_{hy} = 5.93\sqrt{gH}|v|/C_Z \quad (6.2\text{-}7)$$

岸界固定边界条件：$\frac{\partial C}{\partial \vec{n}} = 0$

不考虑本底污染物浓度，水边界的边界条件：

入流时，$C|_\Gamma = 0\Gamma$ 为水边界

出流时，$\frac{\partial C}{\partial t} + U_n \ \frac{\partial C}{\partial \vec{n}} = 0$Un 为边界法向流速

模拟计算时段选取 2017 年 4 月 24～27 日。

模拟计算时段选取 2017 年 4 月 24～27 日。

偏安全考虑，污染物降解系数取 0$d^{-1}$。

**4、降解系数**

为真实反映本项目的水污染物的影响，模型计算中，$COD_{Mn}$ 作为保守物质计算。

**5、预测结果选取**

为取得环境影响的最不利情况，本次评价逐时统计最后 24 小时浓度分布场，取各点的最大值形成浓度包络线图。

**6.2.2.4水动力模拟情况验证**

**（1）潮位验证**

潮流和潮位时段为 2021 年 1 月 15 日 13 时至 1 月 16 日 14 时，具体点位见图 6.2-3 和表 6.2-5。利用工程海域 T1 和 T2 临时潮位站的实测潮位资料对模型计算得到的潮位进行率定，潮位验证见图 6.2-4~图 6.2-5。利用工程海域 8 个潮流测点的实测潮流资料对模型计算得到的潮流进行率定。

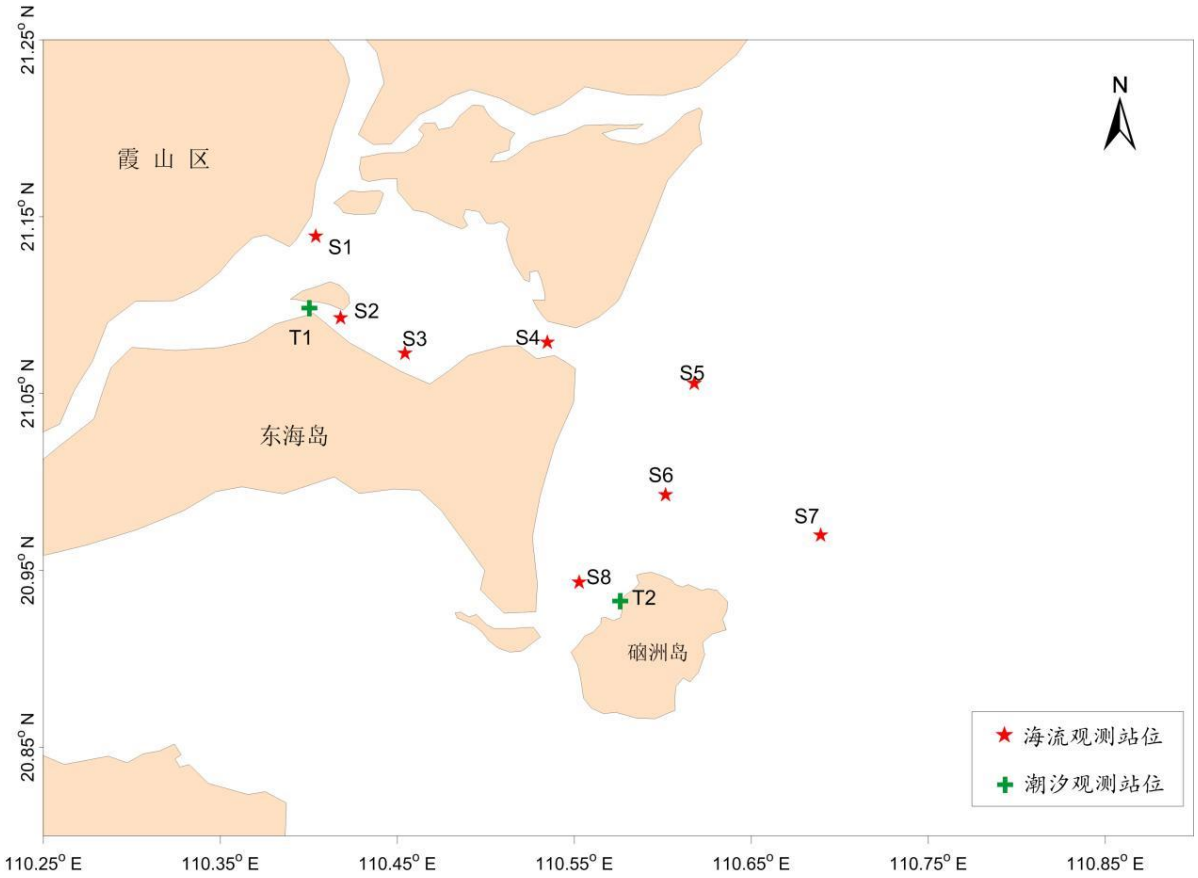



**图6.2-3水文观测点示意图**

**表6.2-5水文观测点位置图**

| 测点 | 东经 | 北纬 | |
|---|---|---|---|
| S1 | 110.40583 | 21.13900 | 流速、流向 |
| S2 | 110.41797 | 21.09280 | 流速、流向 |
| S3 | 110.45433 | 21.07267 | 流速、流向 |
| S4 | 110.53470 | 21.07890 | 流速、流向 |
| S5 | 110.61780 | 21.05580 | 流速、流向 |
| S6 | 110.60153 | 20.99277 | 流速、流向 |
| S7 | 110.68910 | 20.96983 | 流速、流向 |
| S8 | 110.55278 | 20.94333 | 流速、流向 |
| T1 | 110.40028 | 21.09833 | 水位 |
| T2 | 110.57598 | 21.93280 | 水位 |

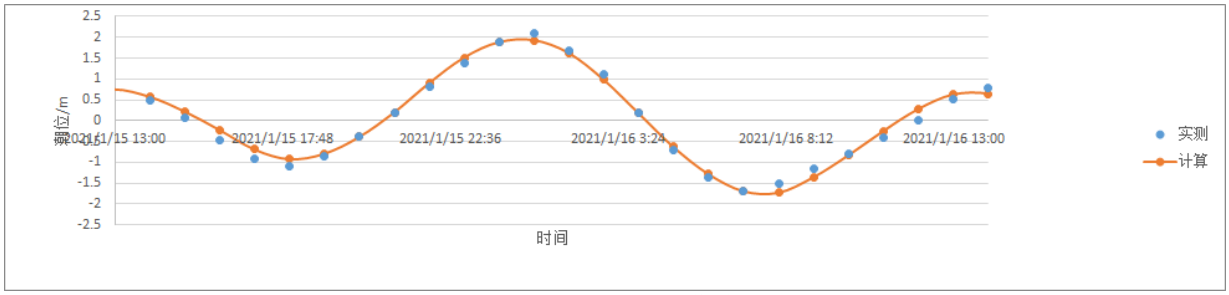



**图6.2-4 T1 潮位验证曲线**

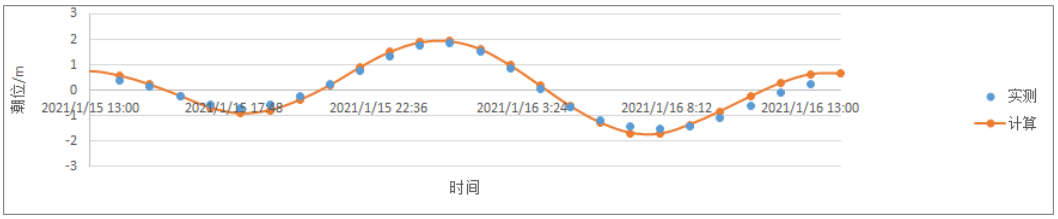
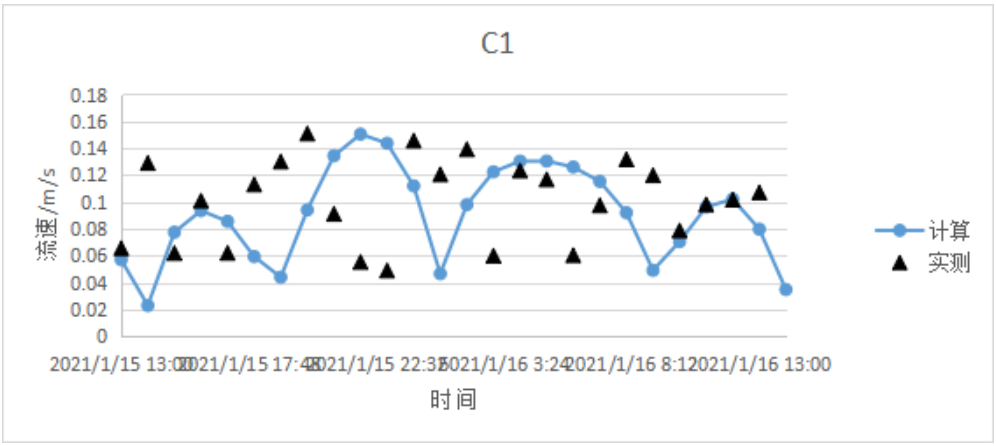



**图6.2-5 T2 潮位验证曲线**

**（2）潮流验证**

潮流验证曲线见图 6.2-6~图 6.2-13，通过潮流对比，模拟数据与实测数据验证较好。



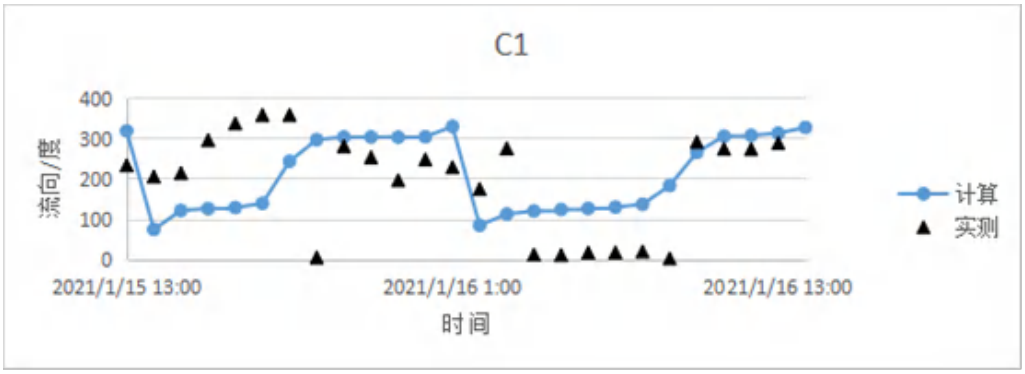
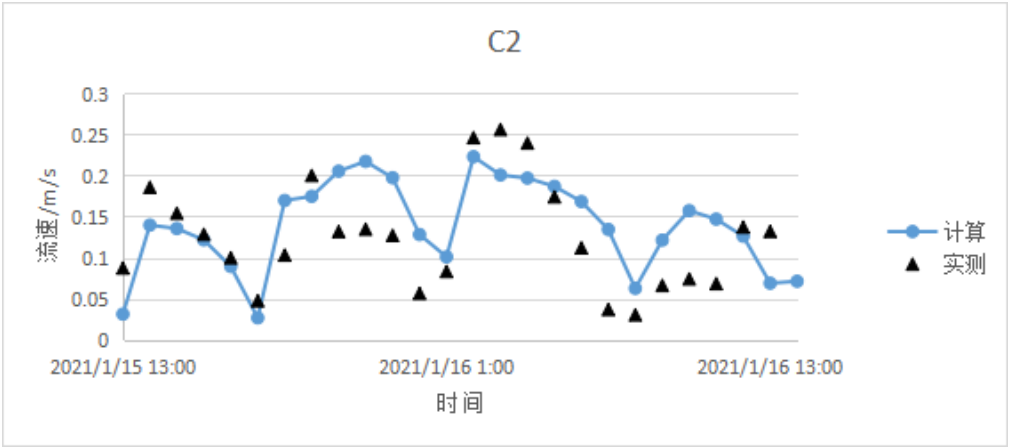




**图6.2-6C1 潮流流向、流速验证曲线**



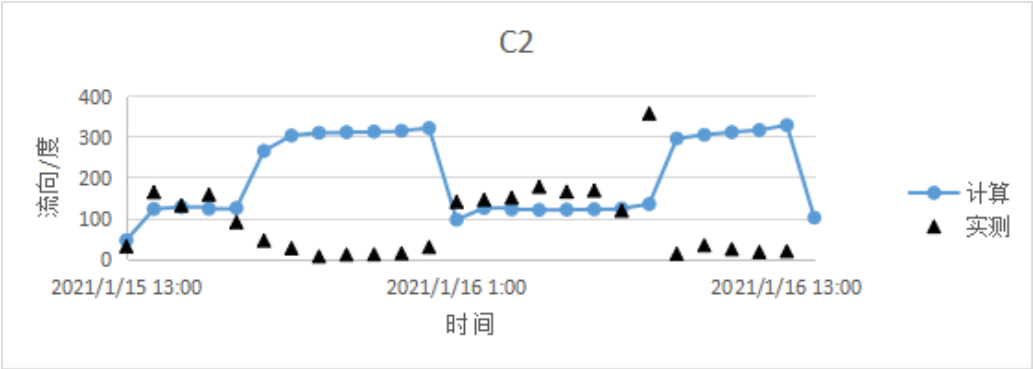
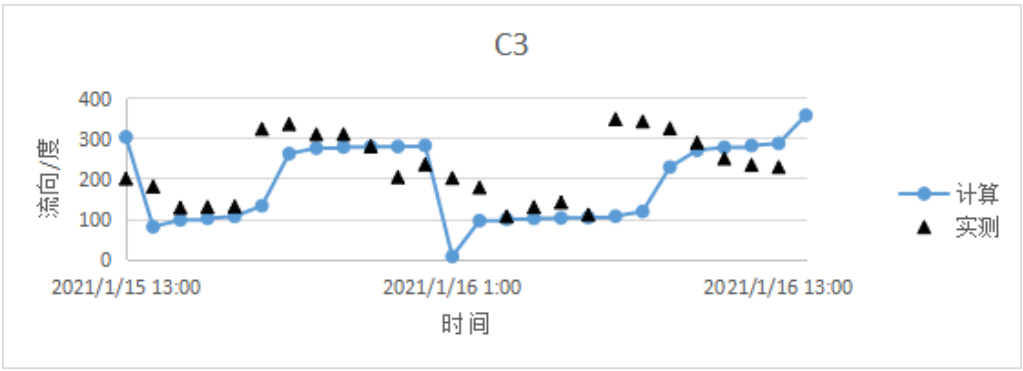



**图6.2-7C2 潮流流向、流速验证曲线**



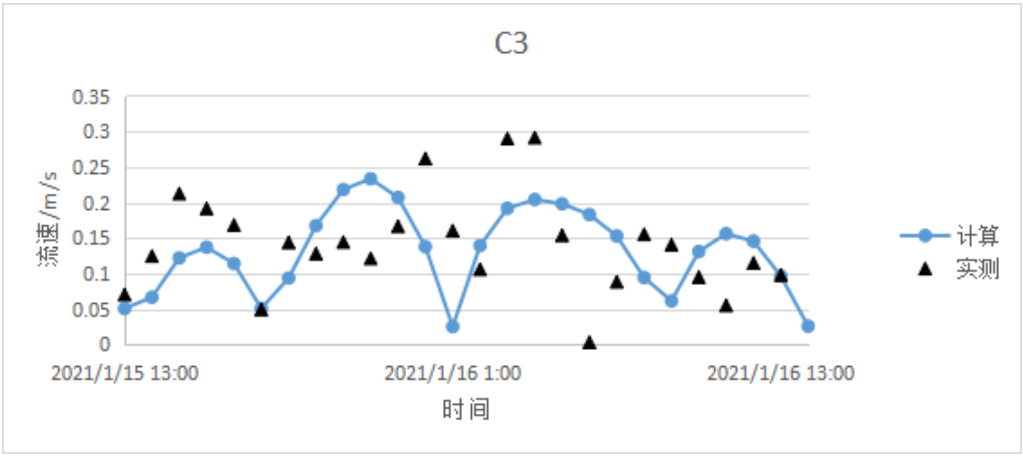
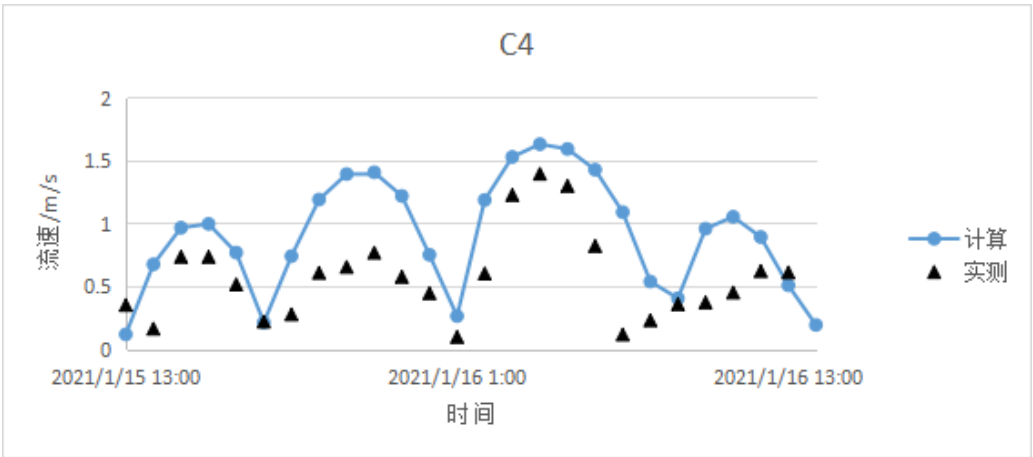




**图6.2-8C3 潮流流向、流速验证曲线**



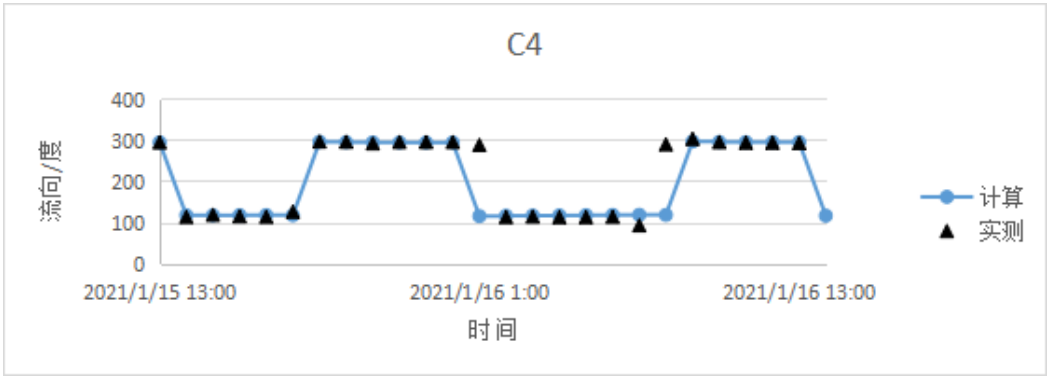
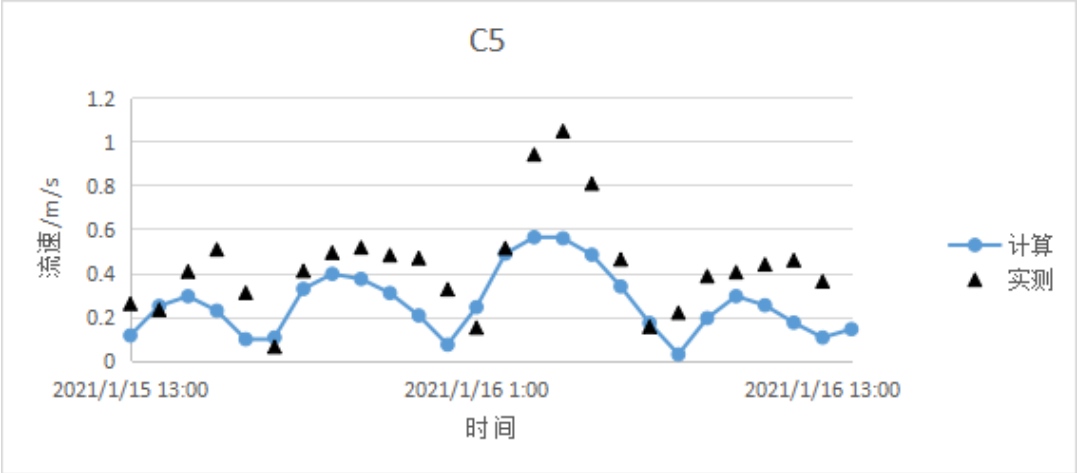



**图6.2-9C4 潮流流向、流速验证曲线**



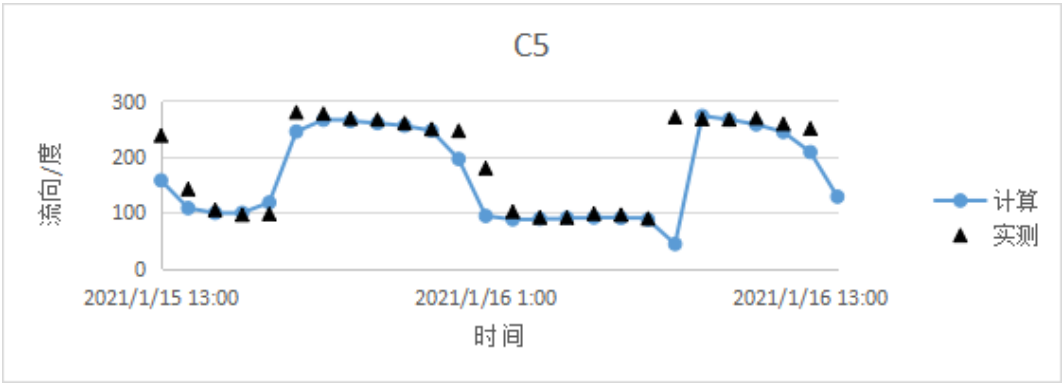
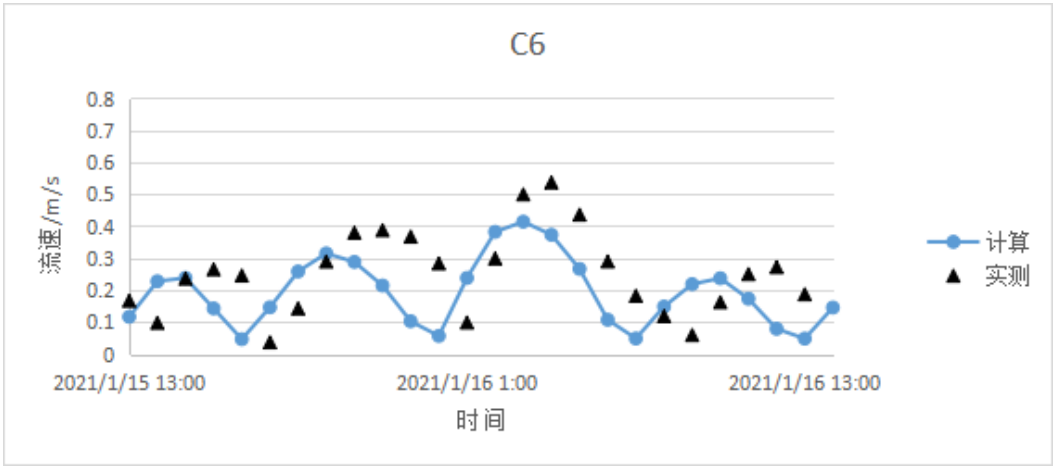




**图6.2-10C5 潮流流向、流速验证曲线**



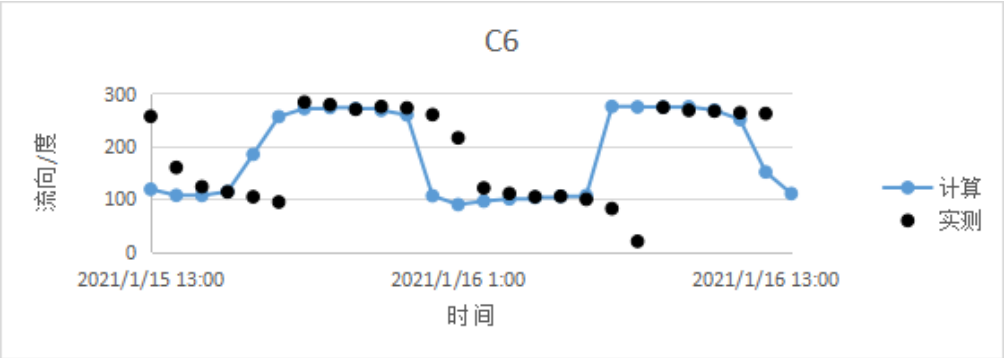
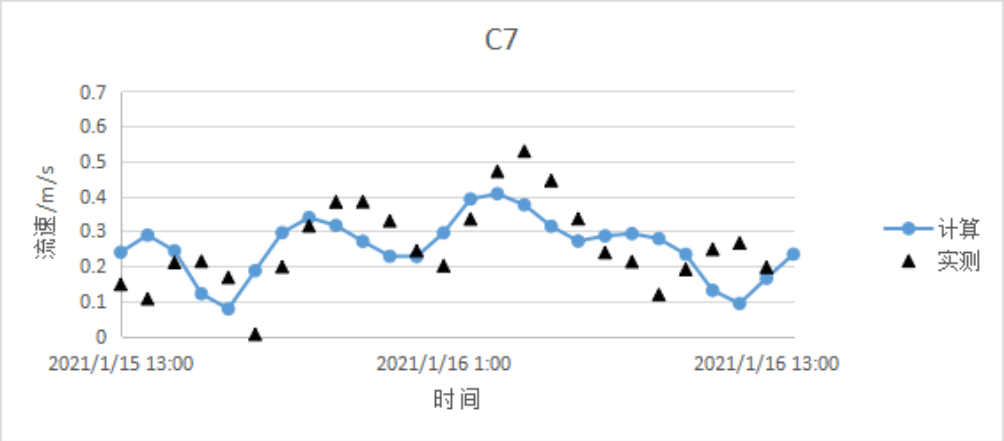



**图6.2-11C6 潮流流向、流速验证曲线**



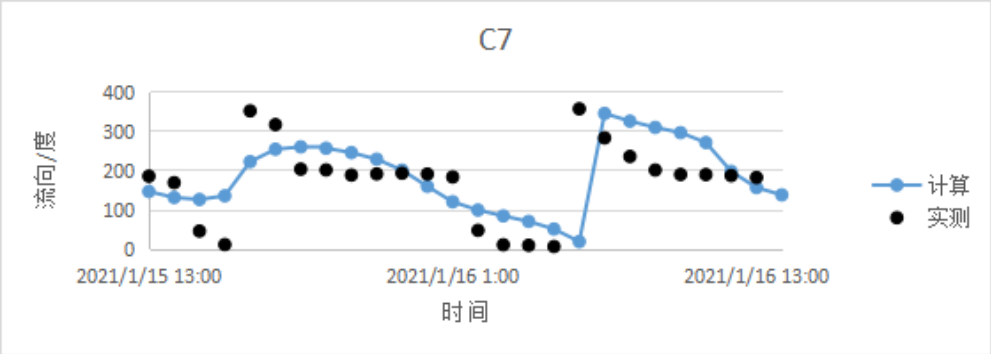
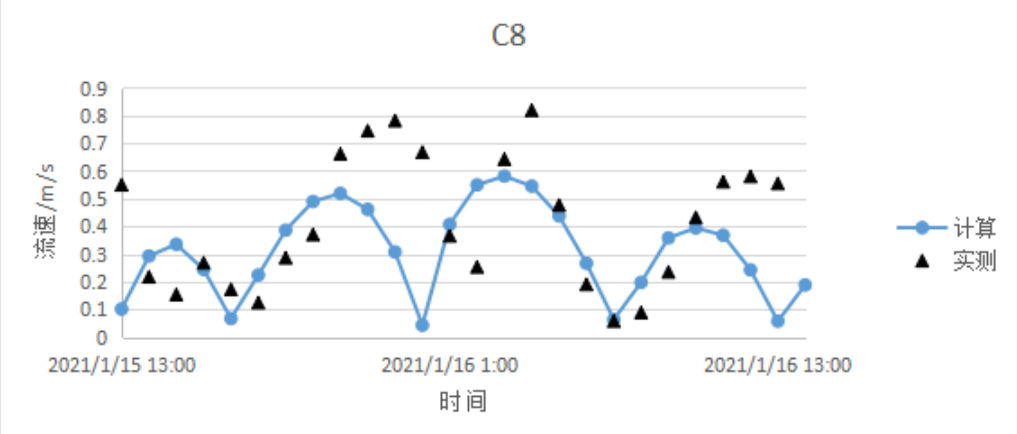




**图6.2-12C7 流流向、流速验证曲线**



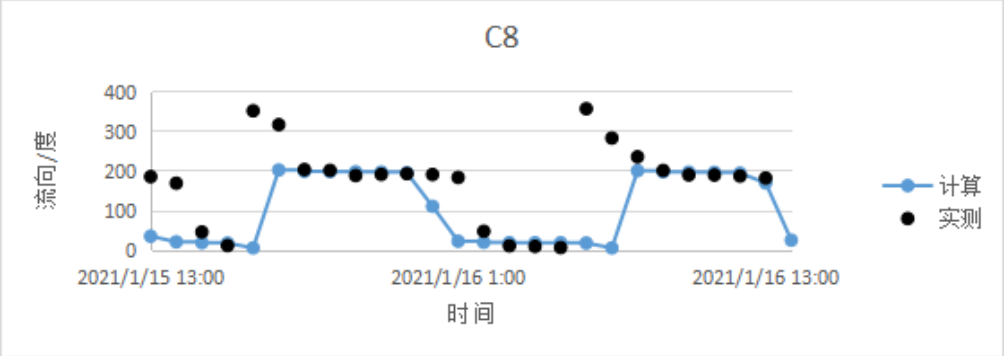



**图6.2-13C8 流向、流速验证曲线**

以上潮位和潮流验证结果表明，由验证曲线可以看出，除个别时刻计算值与实测值误差较大外，大部分时刻转流发生的时刻计算值与实测基本一致，潮位振幅与位相的计算值与实测值也基本吻合。综合分析，计算潮流场的误差范围基本满足《环境影响评价技术导则　海洋生态环境》（HJ1409-2025）的要求，建立的潮流模型是可行的，可以为污染物扩散提供背景场。

**6.2.2.5计算域流场**

采用 2020 年 11 月 19 日 12 时至 11 月 20 日 12 时工况计算了工程前潮流场，流场图涨落急时刻对应潮位验证过程曲线中的涨落急时刻，并绘出了工程海域大潮涨、落急流场图和工程附近海域大潮涨、落急流场图，见图 6.2-14~图 6.2-15。

从湛江海域大潮涨、落急时刻的流场图可以看到，涨潮时，海水进入湛江湾海域，西向的海水从东海岛东侧进入湛江湾内，并向西北向传播，在湛江湾口及湾内，受地形影响，潮流呈往复流。涨潮时潮流进入湛江湾后主要沿主航道方向朝西北流动，海水从东海岛南部绕过东海岛向西传播，从东海岛西侧湾口进入雷州湾海域。落潮时湛江湾内海水沿主航道方向朝东南方向流向外海，雷州湾内部分海水从东海岛南部绕过东海岛向东传播。硇洲岛外围形成回流，潮流呈逆时针方向流动，外海潮流呈旋转流流态。

湛江湾东海岛北侧近岸区域，受周边地形掩护的影响，港池内海域流速较小，涨落急流速最大约 0.2m/s。周边海域呈旋转流流态，涨潮流方向基本在 200°-270°之间，落潮流流向基本在 90°-150°之间。涨潮流向西北方向传播进入湾内，落潮流沿主航道方向向外海运动。

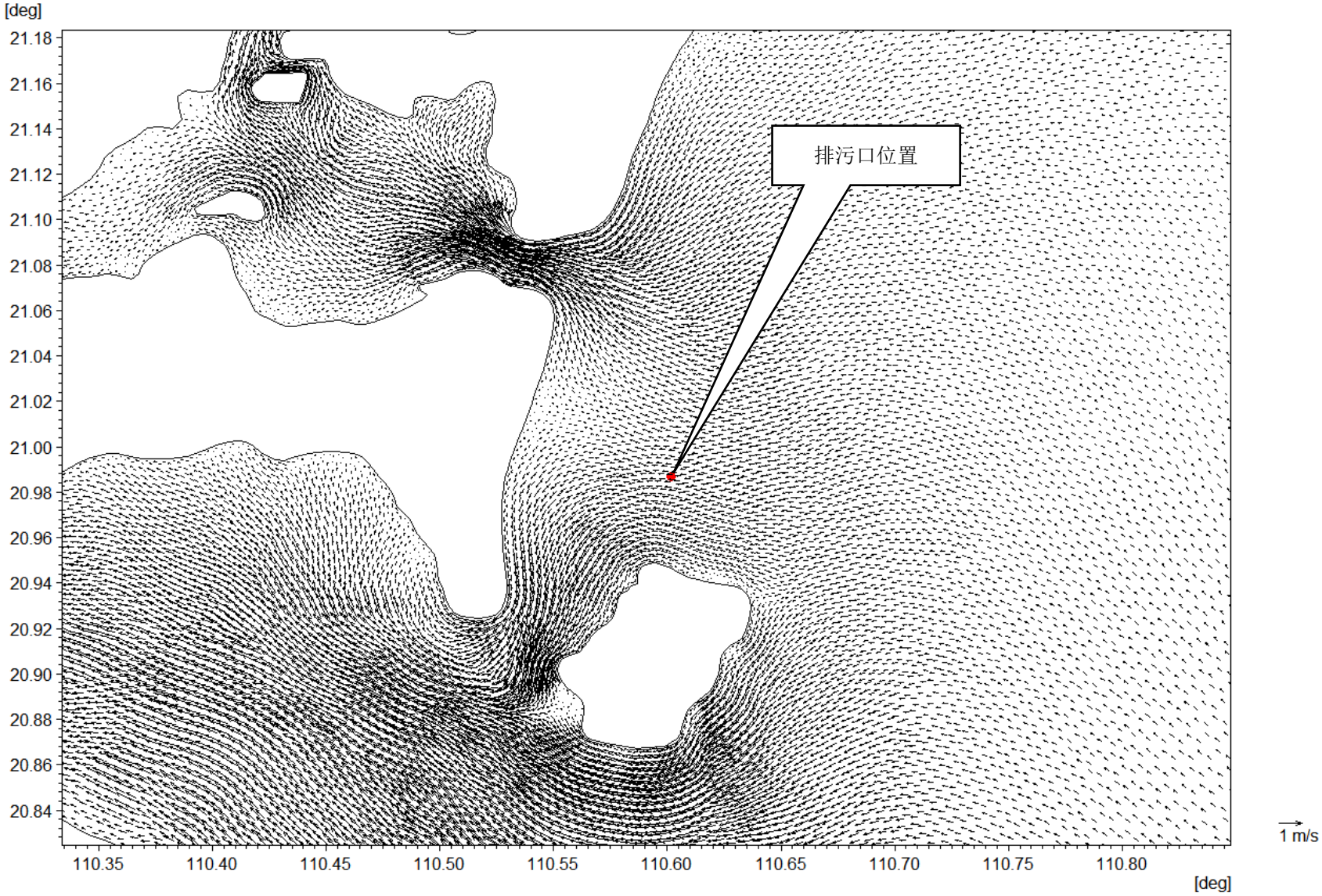



**图6.2-14排污口附近涨潮流场**

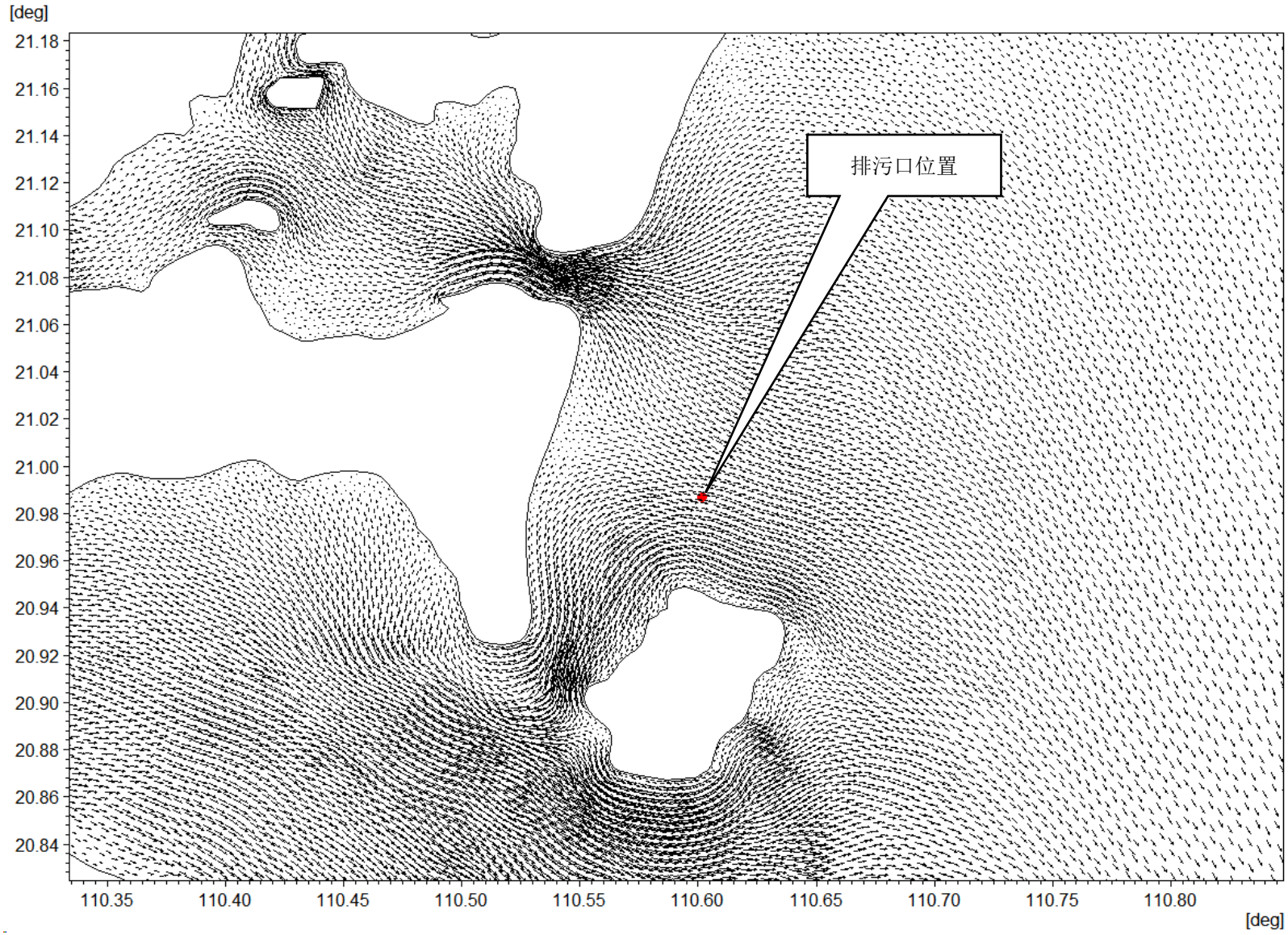



**图6.2-15排污口附近落潮流场**

## 6.2.3预测结果分析与评价

结合项目排水特点，预测污水正常处理达标排放和事故排放情况下对纳污水体水质及周边海洋环境保护目标的影响。对于浓度场的数值计算，则给出了历经大、中和小潮整个周期的最大浓度场包洛线的分布情况，具体见表 6.2-6～6.2-8。

**表6.2-6污染物排放量后预测浓度增值包络范围**

| 预测情景 | | 不同浓度增量的面积（$km^2$） | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 正常排放 | $COD_{Mn}$增值范围（mg/L） | 0.04 | 0.02 | 0.01000 | 0.005 |
| | 0.04427252 | 0.07415 | 11.07485 | 40.18807 | 82.58979 |
| | 无机氮增值范围（mg/L） | 0.01000 | 0.00500 | 0.00200 | 0.00100 |
| | 0.01443783 | 0.79198 | 19.03051 | 70.92078 | 113.45550 |
| | 活性磷酸盐增值范围（mg/L） | 0.00100 | 0.00050 | 0.00020 | 0.00010 |
| | 0.001081895 | 0.07415 | 10.82076 | 54.39886 | 93.96135 |
| | 总铬增值范围（mg/L） | 1.50E-05 | 5.0E-06 | 2.0E-06 | 1.0E-06 |
| | 1.53362E-05 | 0.07415 | 20.13329 | 78.24205 | 121.88172 |
| | AOX 增值范围（mg/L） | 0.00400 | 0.00200 | 0.00100 | 0.00050 |
| | 0.004378114 | 0.07415 | 11.07485 | 39.89083 | 82.22684 |
| | 二噁英增值范围（mg/L） | 8.0E-08 | 5.0E-08 | 2.0E-08 | 1.0E-08 |
| | 2.52787E-08 | 1.17706 | 10.49944 | 30.55759 | 111.02498 |
| 事故排放 | $COD_{Mn}$增值范围（mg/L） | 3.0 | 2.0 | 1.0 | 0.10 |
| | 3.48 | 0.14834 | 5.10144 | 25.87715 | 243.82609 |
| | 无机氮增值范围（mg/L） | 0.10000 | 0.05000 | 0.02000 | 0.01000 |
| | 0.08478922 | 0.00000 | 4.23252 | 37.94870 | 80.67934 |
| | 活性磷酸盐增值范围（mg/L） | 0.01000 | 0.00500 | 0.00200 | 0.00100 |
| | 0.01004624 | 0.07415 | 8.61858 | 49.64470 | 89.89756 |
| | 总铬增值范围（mg/L） | 0.00200 | 0.00100 | 0.00050 | 0.00010 |
| | 0.002210103 | 0.07415 | 11.07485 | 40.08194 | 173.17197 |
| | AOX 增值范围（mg/L） | 0.04000 | 0.02000 | 0.01000 | 0.00500 |
| | 0.04648004 | 0.14834 | 12.55022 | 43.58598 | 85.46339 |
| | 二噁英增值范围（mg/L） | 8.0E-08 | 5.0E-08 | 2.0E-08 | 1.0E-08 |
| | 8.26E-08 | 0.07415 | 2.94119 | 43.63394 | 56.25931 |

**表6.2-7 $COD_{Mn}$浓度增值统计表**

| 预测情景 | $COD_{Mn}$增值范围（mg/L） | 最大值占三类标准值情况（%） | 叠加现状后$COD_{Mn}$浓度最大值 mg/L | 最大值占三类标准值情况（%） |
|---|---|---|---|---|
| 正常排放 | 0.044 | 1.1 | 1.44 | 36.10 |
| 事故排放 | 0.15 | 3.71 | 1.55 | 38.71 |

**表6.2-8 无机氮浓度增值统计表**

| 预测情景 | 无机氮增值范围（mg/L） | 最大值占三类标准值情况（%） | 叠加现状后无机氮浓度最大值 mg/L | 最大值占三类标准值情况（%） |
|---|---|---|---|---|
| 正常排放 | 0.01 | 3.61 | 0.11 | 26.36 |
| 事故排放 | 0.08 | 21.20 | 0.18 | 43.95 |

**表6.2-9活性磷酸盐浓度增值统计表**

| 预测情景 | 总磷增值范围（mg/L） | 最大值占三类标准值情况（%） | 叠加现状后总磷浓度最大值 mg/L | 最大值占三类标准值情况（%） |
|---|---|---|---|---|
| 正常排放 | 0.001 | 3.61% | 0.027 | 90.27% |
| 事故排放 | 0.010 | 33.33% | 0.036 | 120% |

**表6.2-10总铬浓度增值统计表**

| 预测情景 | 总磷增值范围（mg/L） | 最大值占三类标准值情况（%） | 叠加现状后总磷浓度最大值 mg/L | 最大值占三类标准值情况（%） |
|---|---|---|---|---|
| 正常排放 | 0.00002 | 0.008% | 0.003 | 1.51% |
| 事故排放 | 0.002 | 1.11% | 0.005 | 2.61% |

**表6.2-11排污口掺混区边缘（5km²）污染物浓度增值　单位：mg/L**

| | | N | NE | E | ES | S | SW | W | NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 达标排放 | $COD_{Mn}$ | 0.00391187 | 0.0129149 | 0.0265632 | 0.0271868 | 0.0218566 | 0.0248559 | 0.0242804 | 0.00438373 |
| | 无机氮 | 0.00127598 | 0.00421167 | 0.0086626 | 0.00886593 | 0.00712761 | 0.00810578 | 0.00791808 | 0.00142944 |
| | 活性磷酸盐 | 9.53106E-05 | 0.000315494 | 0.000648996 | 0.000664178 | 0.000533789 | 0.000607169 | 0.000593297 | 0.000107112 |
| | 总铬 | 1.50535E-06 | 4.38933E-06 | 8.86877E-06 | 9.08274E-06 | 7.36404E-06 | 8.36489E-06 | 7.94055E-06 | 1.53474E-06 |
| | AOX | 0.000386654 | 0.00127715 | 0.00262682 | 0.00268841 | 0.0021612 | 0.00245789 | 0.00240105 | 0.000433303 |
| | 二噁英 | 7.78018E-10 | 3.9119E-09 | 1.28288E-08 | 1.48914E-08 | 1.14386E-08 | 1.32464E-08 | 1.27658E-08 | 1.12775E-09 |
| 事故排放 | $COD_{Mn}$ | 0.308277 | 1.01724 | 2.09124 | 2.14038 | 1.72115 | 1.95707 | 1.91161 | 0.345508 |
| | 无机氮 | 0.00750538 | 0.0247658 | 0.0509135 | 0.05211 | 0.0419033 | 0.047647 | 0.0465403 | 0.00841184 |
| | 活性磷酸盐 | 0.000889692 | 0.00293441 | 0.00603254 | 0.00617421 | 0.00496477 | 0.00564538 | 0.00551432 | 0.000996428 |
| | 总铬 | 0.000195537 | 0.000645573 | 0.00132709 | 0.00135814 | 0.00109196 | 0.00124177 | 0.00121309 | 0.000218998 |
| | AOX | 0.0041142 | 0.0135762 | 0.0279099 | 0.0285658 | 0.0229706 | 0.0261192 | 0.0255125 | 0.00461095 |
| | 二噁英 | 2.54413E-09 | 1.27875E-08 | 4.19213E-08 | 4.86437E-08 | 3.73858E-08 | 4.3283E-08 | 4.17363E-08 | 3.68934E-09 |

**表6.2-12保护区边缘污染物浓度增值　　单位：mg/L**

| 预测工况 | 预测因子 | 硇洲岛南海洋保护区 | 硇洲岛海洋资源保护区 | 东海岛旅游休闲娱乐区 | 南三岛旅游休闲娱乐区 | 湛江南三岛鲎类自然保护区 | GDN07030（国控点） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 达标排放 | $COD_{Mn}$ | 0.00183939 | 0.00511803 | 8.88636E-08 | 4.10716E-07 | 2.89729E-08 | 3.58074E-05 |
| | 无机氮 | 0.000599532 | 0.00166866 | 5.17677E-08 | 1.09721E-07 | 4.30718E-09 | 1.18596E-05 |
| | 活性磷酸盐 | 4.411E-05 | 0.000124195 | 1.28583E-008 | 8.39876E-09 | 3.0764E-10 | 1.50921E-06 |
| | 总铬 | 6.72984E-07 | 2.01087E-06 | 1.87753E-10 | 2.05169E-10 | 7.01452E-12 | 2.28919E-08 |
| | AOX | 0.000181089 | 0.000505373 | 2.8831E-008 | 2.93306E-08 | 1.10007E-09 | 4.5771E-06 |
| | 二噁英 | 7.7218E-10 | 1.73079E-09 | 2.05074E-13 | 2.16783E-13 | 7.44355E-15 | 2.572E-11 |
| 事故排放 | $COD_{Mn}$ | 0.144969 | 0.403352 | 4.0289E-06 | 2.32322E-05 | 6.48717E-07 | 0.0028601 |
| | 无机氮 | 0.00352929 | 0.00981967 | 1.47856E-07 | 7.30531E-07 | 5.72764E-08 | 6.90141E-05 |
| | 活性磷酸盐 | 0.000417691 | 0.00116293 | 4.30299E-08 | 7.25665E-08 | 2.84452E-09 | 8.54983E-06 |
| | 总铬 | 9.10804E-05 | 0.000255052 | 2.0425E-08 | 1.52582E-08 | 5.57081E-10 | 2.78485E-06 |
| | AOX | 0.00193461 | 0.00538273 | 9.17015E-08 | 4.28146E-07 | 3.10618E-08 | 3.76704E-05 |
| | 二噁英 | 2.52639E-09 | 5.66532E-09 | 6.71006E-03 | 7.09695E-13 | 2.43713E-14 | 8.41369E-11 |

**6.2.3.1正常工况预测结果分析**

**①$COD_{Mn}$**

污水在排水口形成的 $COD_{Mn}$ 最大贡献值为 0.044mg/L，占标率 1.10%，本次评价调查三类水海域背景平均监测值 $COD_{Mn}$ 为 1.40mg/L，叠加背景值后为 1.44mg/L，未超过三类标准的限值（4mg/L），占标率为 36.10%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**②无机氮**

污水在排水口形成的无机氮最大贡献值增量为 0.01mg/L，占标率 3.61%，本次评价调查三类水海域平均监测值无机氮为 0.091mg/L，叠加背景值后为 0.11mg/L，未超过三类标准的限值（0.4mg/L），占标率为 26.36%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**③活性磷酸盐**

污水在排水口形成的活性磷酸盐最大贡献值为 0.001mg/L，占标率为 3.61%，本次评价调查三类水海域平均监测值活性磷酸盐为 0.026mg/L，叠加背景值后为 0.027mg/L，未超过三类标准的限值（0.03mg/L），占标率为 90.27%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**④总铬**

污水在排水口形成的总铬最大贡献值为 0.00002mg/L，占标率为 0.008%，本次评价调查三类水海域平均监测值总铬为 0.003mg/L，叠加背景值后为 0.003mg/L，未超过三类标准的限值（0.2mg/L），占标率为 1.51%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**⑤AOX**

由于 AOX 无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，污水在排水口形成的 AOX 最大贡献值为 0.004mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值为 0.00269mg/L，AOX≥0.001mg/L 的扩散面积为 39.89$km^2$。

**⑥二噁英**

由于二噁英无质量标准，本次预测仅分析贡献值，根据预测，污水在排水口形成的二噁英最大贡献值为 2.53E-08mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值为 1.49E-08mg/L，二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 30.56$km^2$。

**⑦对海洋保护目标的影响**

排污口排出的 $COD_{Mn}$、无机氮、活性磷酸盐、总铬、AOX、二噁英在潮流动力的作用下很快向海洋扩散稀释，根据预测结果，硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值为 0.0051mg/L，占标率为 0.17%，叠加背景浓度后为 1.65mg/L，占标率为 54.84%，无机氮的贡献值为 0.0017mg/L，占标率为 0.56%，叠加背景浓度后为 0.15mg/L，占标率为 50.56%，活性磷酸盐的贡献值为 0.00012mg/L，占标率为 0.41%，叠加背景浓度后为 0.021mg/L，占标率为 70.41%、总铬的贡献值为 0.000002mg/L，占标率为 0.02%，叠加背景浓度后为 0.005mg/L，占标率为 5%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）的 $COD_{Mn}$、无机氮、活性磷酸盐、总铬贡献值均小于 0.002mg/L、0.0006mg/L、0.00005mg/L、0.0000007mg/L，对各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L）。AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.00051mg/L、1.73E-09mg/L。本项目污水正常排放对周边海洋环境保护目标影响轻微。

预测结果浓度分布图详见图 6.2-16～图 6.2-21。

**6.2.3.2事故排放预测结果分析**

**①$COD_{Mn}$**

污水在排水口形成的 $COD_{Mn}$ 最大贡献值为 0.15mg/L，占标率 3.71%，本次评价调查三类水海域背景平均监测值 $COD_{Mn}$ 为 1.40mg/L，叠加背景值后为 1.55mg/L，未超过三类标准的限值（4mg/L），占标率为 38.71%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**②无机氮**

污水在排水口形成的无机氮最大贡献值增量为 0.08mg/L，占标率 21.20%，本次评价调查三类水海域平均监测值无机氮为 0.091mg/L，叠加背景值后为 0.18mg/L，未超过三类标准的限值（0.4mg/L），占标率为 43.95%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**③活性磷酸盐**

污水在排水口形成的活性磷酸盐最大贡献值为 0.01mg/L，占标率为 33.33%，本次评价调查三类水海域平均监测值活性磷酸盐为 0.026mg/L，叠加背景值后为 0.036mg/L，超过三类标准的限值（0.03mg/L），占标率为 120%，事故排放情景下，会对三类海水水质造成明显影响。

④总铬

污水在排水口形成的总铬最大贡献值为 0.002mg/L，占标率为 1.11%，本次评价调查三类水海域平均监测值总铬为 0.003mg/L，叠加背景值后为 0.005mg/L，未超过三类标准的限值（0.2mg/L），占标率为 2.61%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

⑤AOX

由于 AOX 无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，事故排放情景下，污水在排水口形成的 AOX 最大贡献值为 0.046mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值为 0.028mg/L，AOX≥0.01mg/L 的扩散面积为 43.59km$^2$。

⑥二噁英

由于二噁英无质量标准，本次预测仅分析贡献值，根据预测，污水在排水口形成的二噁英最大贡献值为 8.26E-08mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值为 9.08E-06mg/L，二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 43.63km$^2$。

⑦对海洋保护目标的影响

排污口排出的 $COD_{Mn}$、无机氮、活性磷酸盐、总铬、AOX、二噁英在潮流动力的作用下很快向海洋扩散稀释，根据预测结果，硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值为 0.40mg/L，占标率为 13.45%，叠加背景浓度后为 2.04mg/L，占标率为 68.11%，无机氮的贡献值为 0.0098mg/L，占标率为 3.27%，叠加背景浓度后为 0.16mg/L，占标率为 53.27%，活性磷酸盐的贡献值为 0.0012mg/L，占标率为 3.88%，叠加背景浓度后为 0.022mg/L，占标率为 73.88%、总铬的贡献值为 0.00026mg/L，占标率为 0.26%，叠加背景浓度后为 0.0053mg/L，占标率为 5.26%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）的 $COD_{Mn}$、无机氮、活性磷酸盐、总铬贡献值均小于 0.15mg/L、0.004mg/L、0.00042mg/L、0.00009mg/L，对各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L）。AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.002mg/L、2.53E-09mg/L。本项目污水事故排放对周边海洋环境保护目标影响相比正常排放均明显增加。

事故工况预测结果浓度分布图详见图 6.2-22～图 6.2-27。

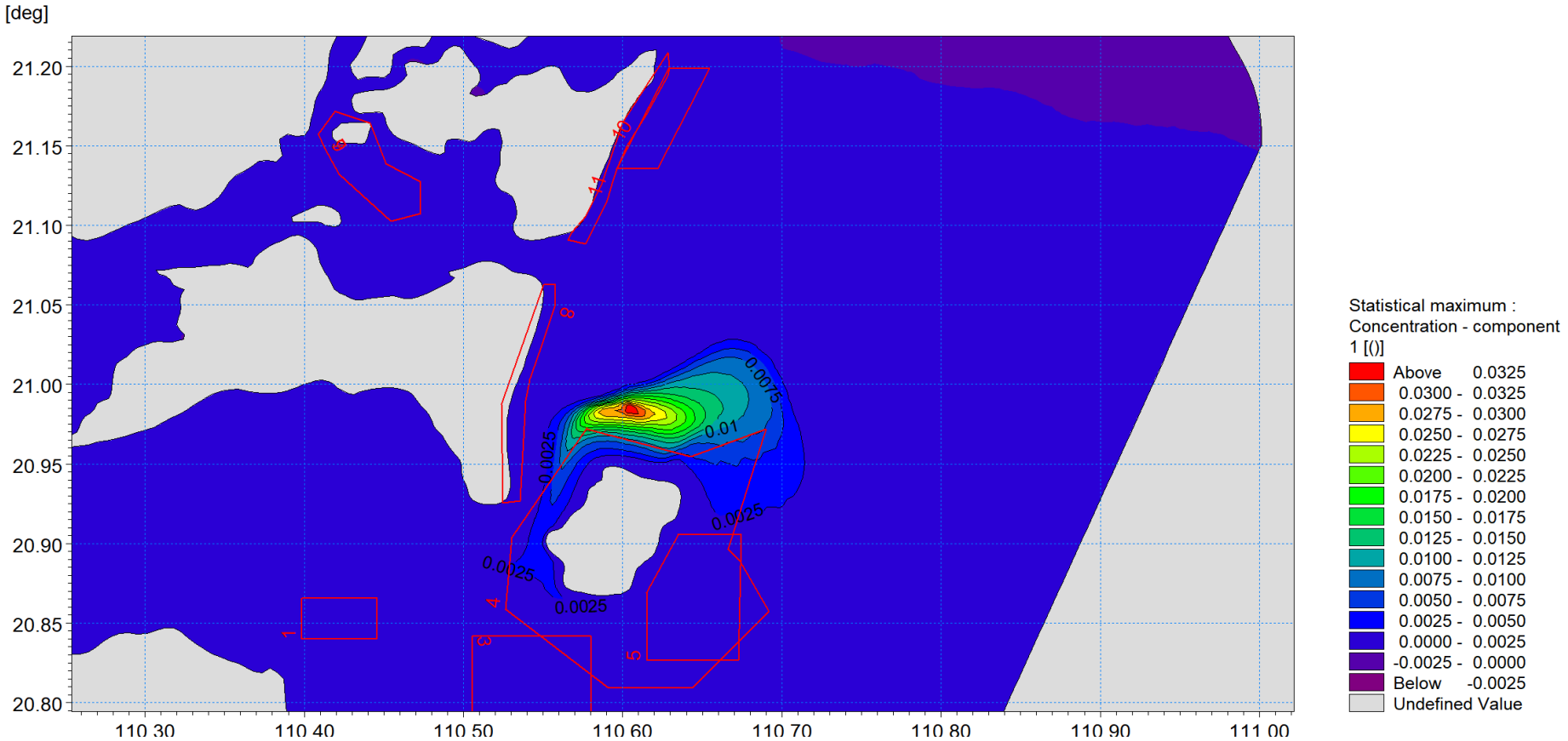



**图6.2-16正常排放情况下 $COD_{Mn}$ 浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

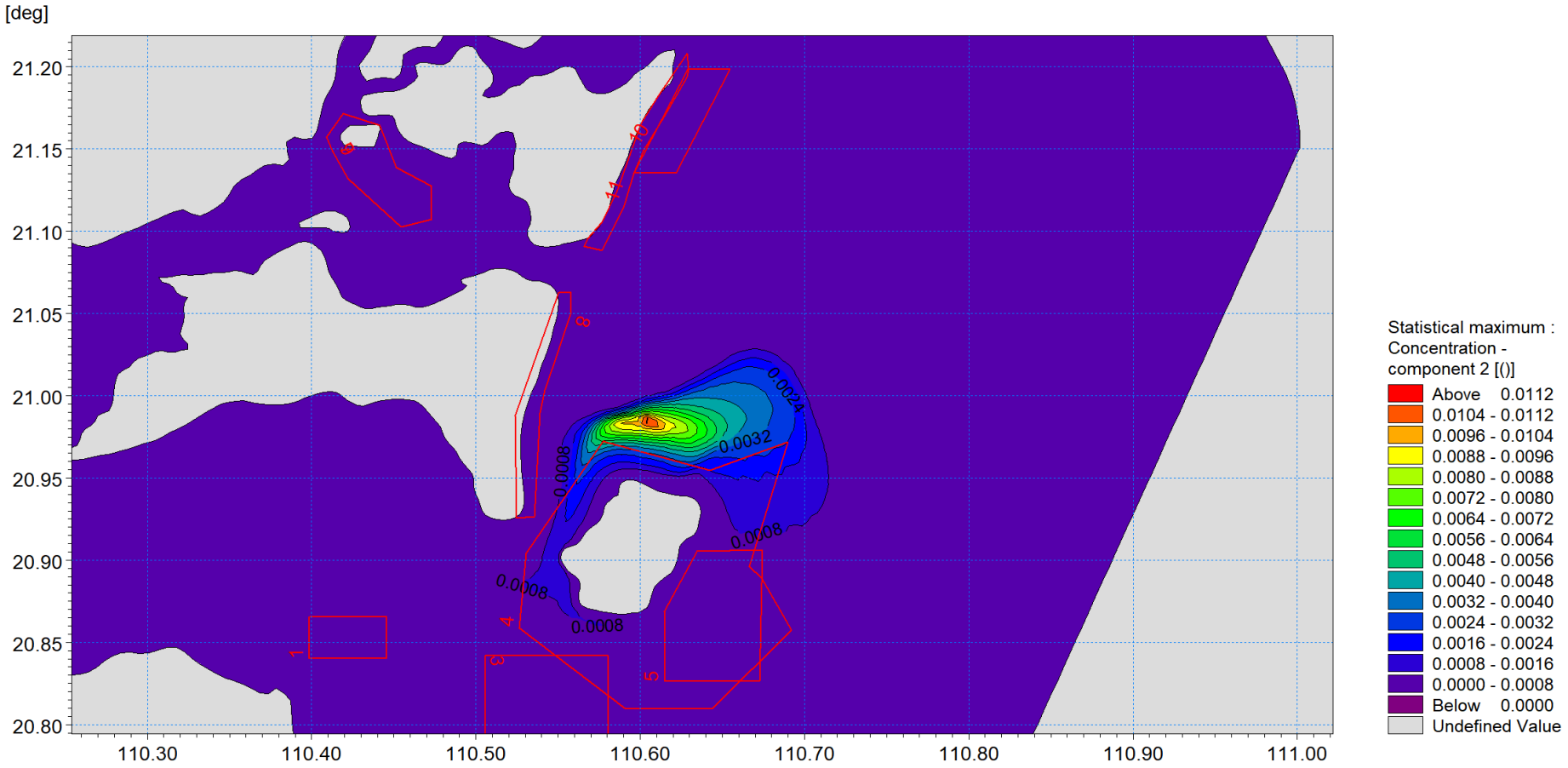



**图6.2-17正常排放情况下无机氮浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

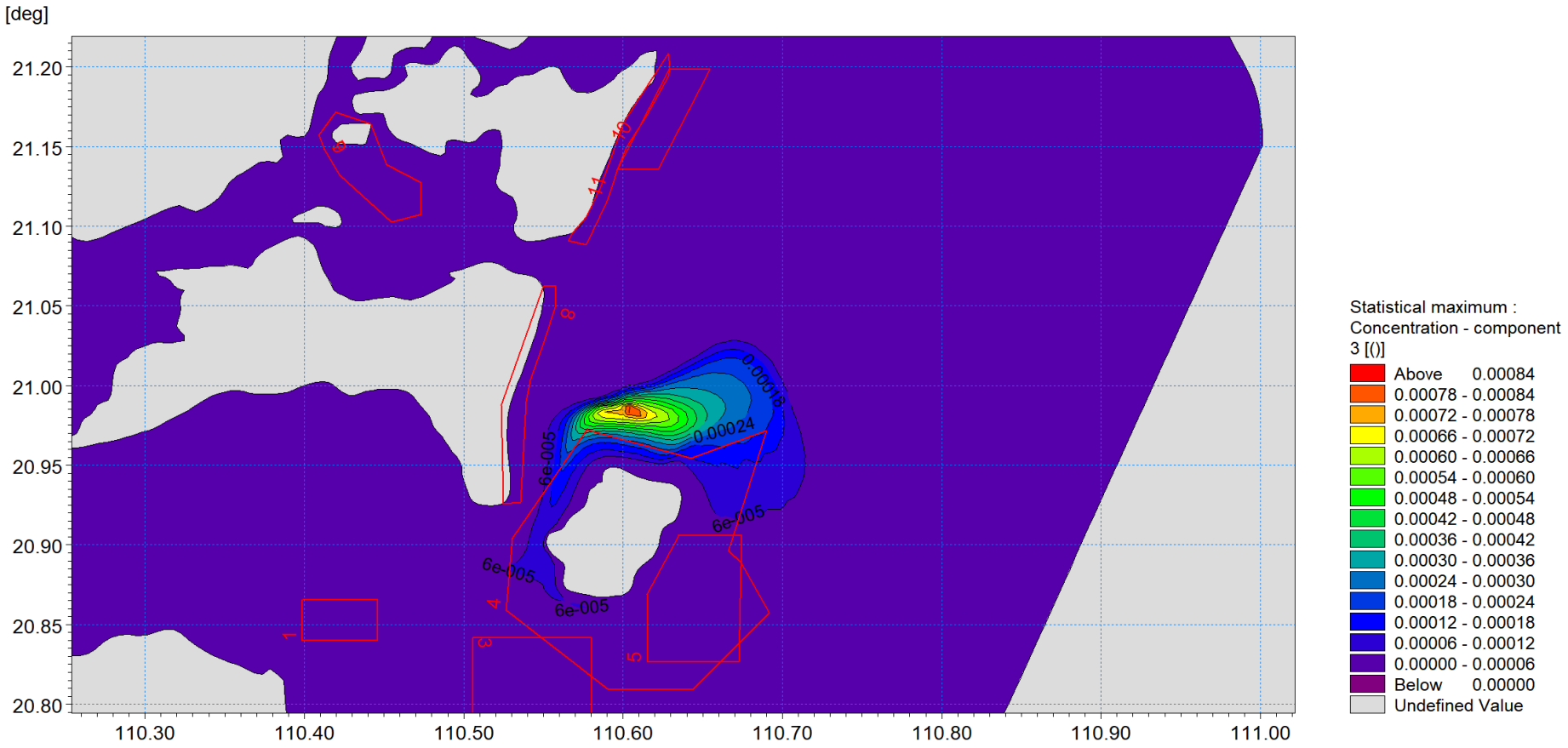



**图6.2-18正常排放情况下活性磷酸盐浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

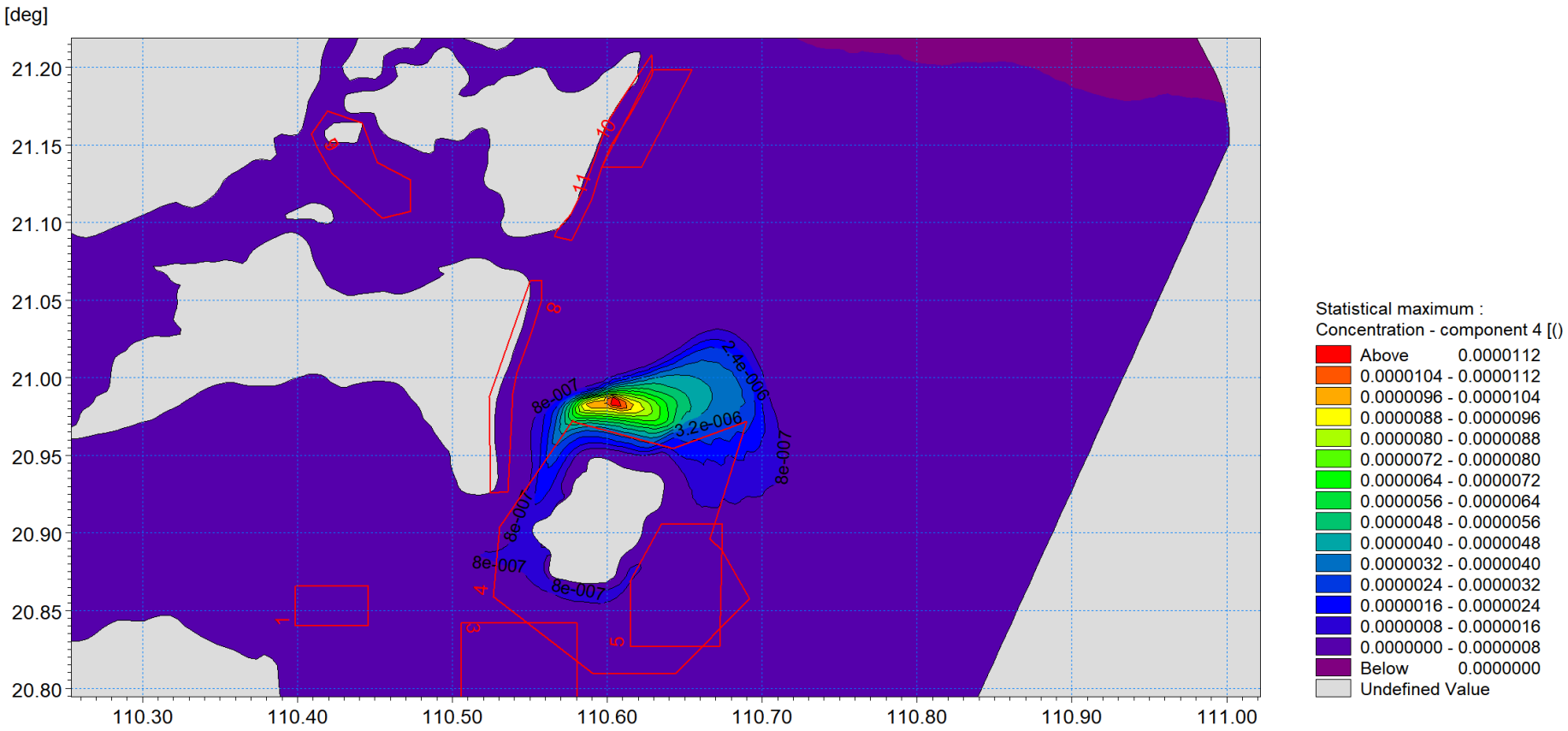



**图6.2-19正常排放情况下总铬浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

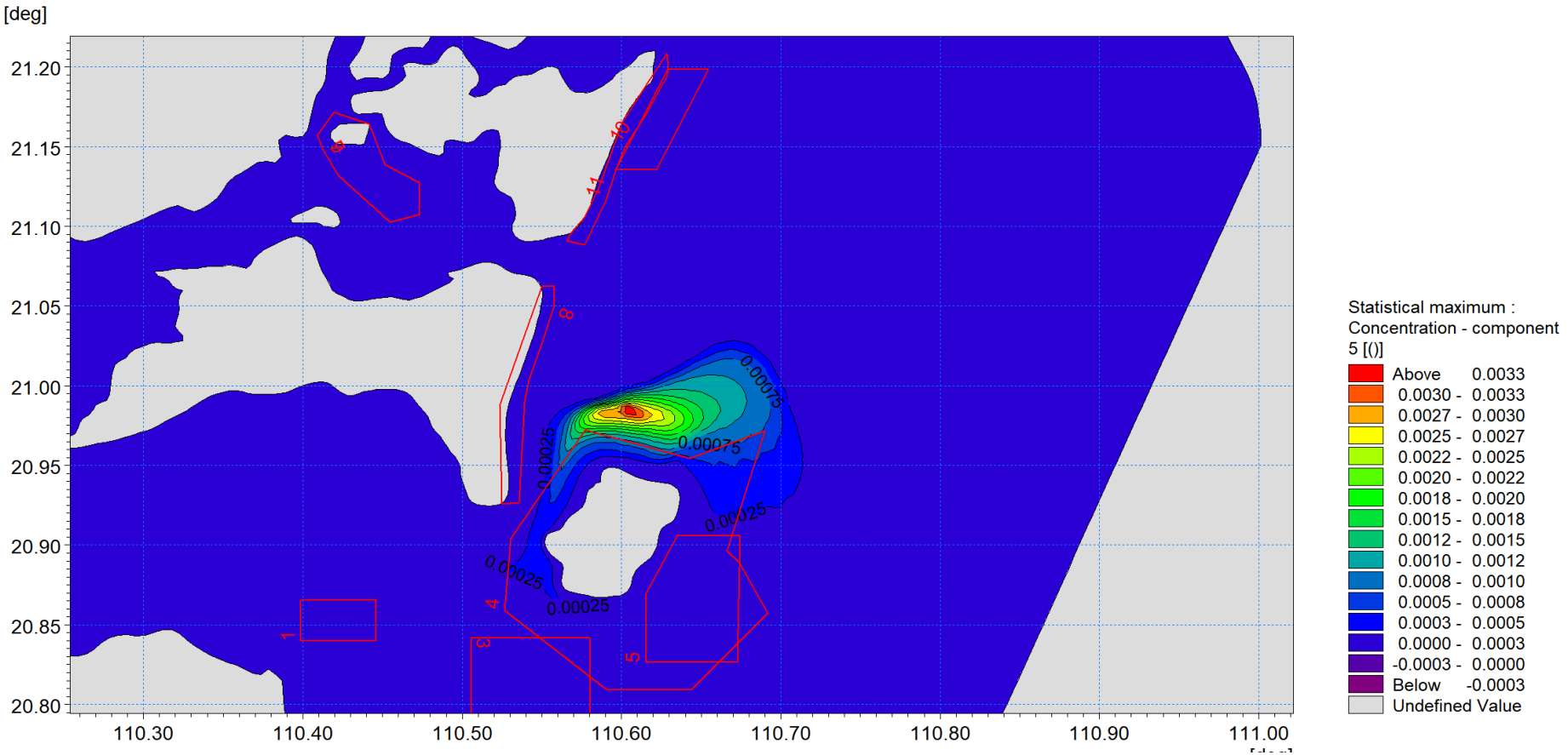



**图6.2-20正常排放情况下 AOX 浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

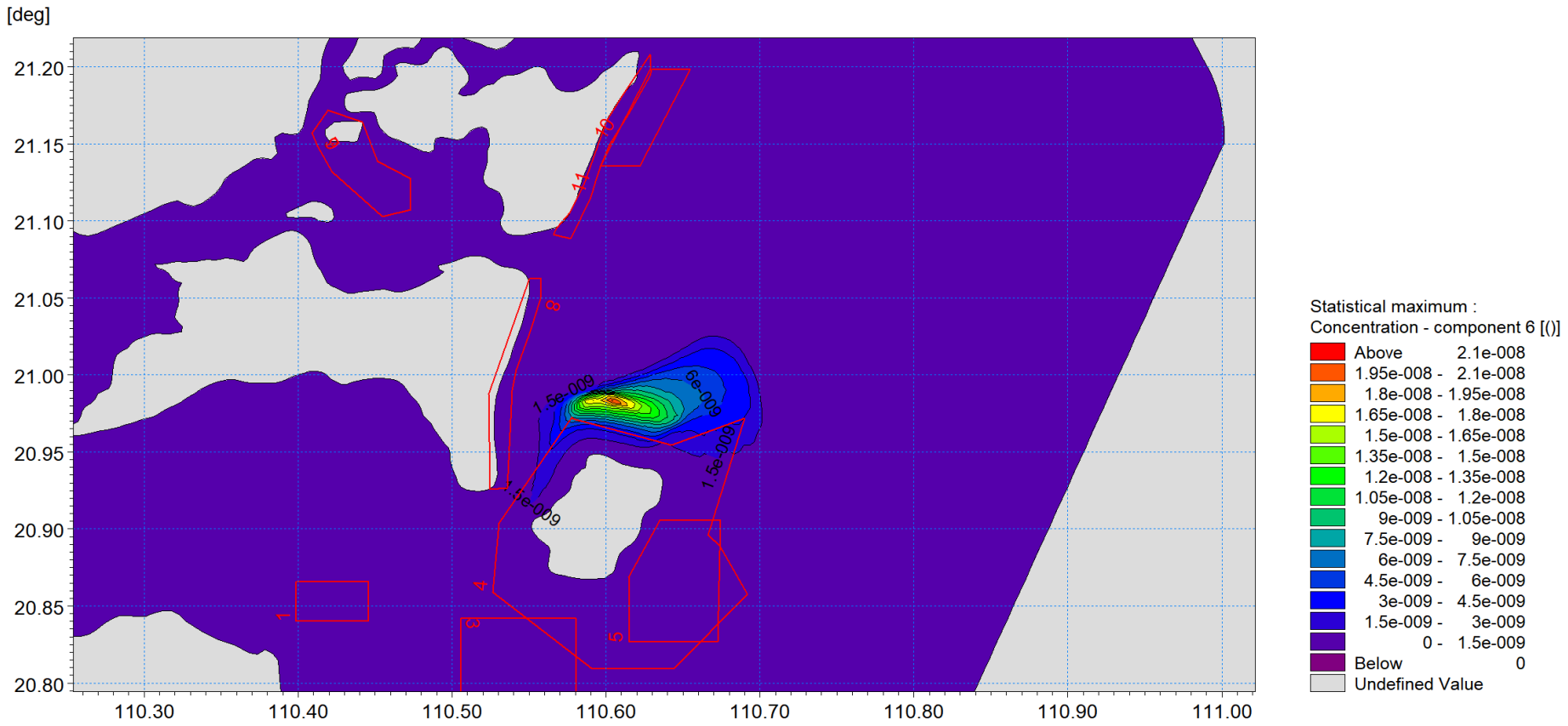



**图6.2-21正常排放情况下二噁英浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

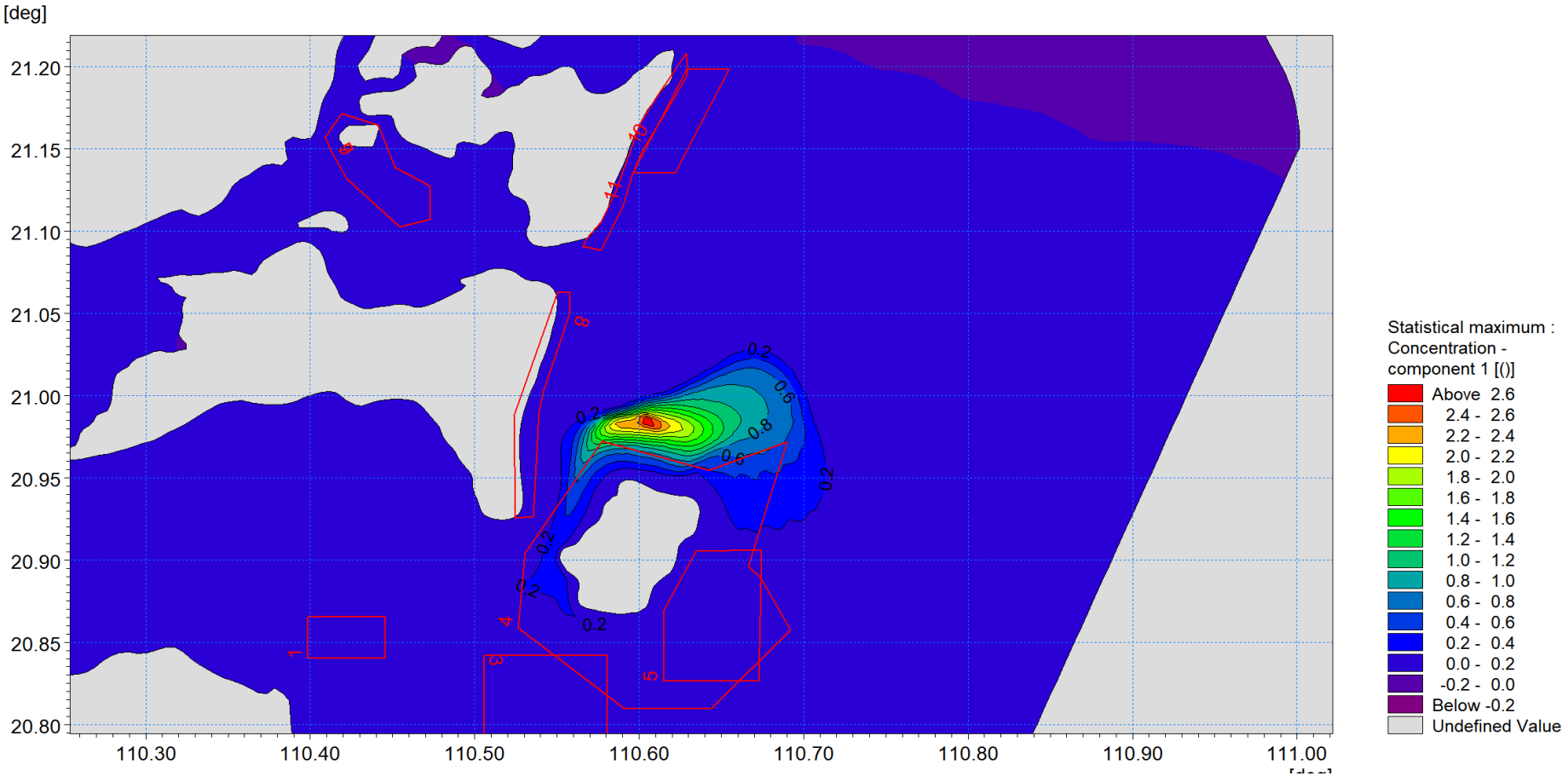



**图6.2-22事故排放情况下 $COD_{Mn}$ 浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

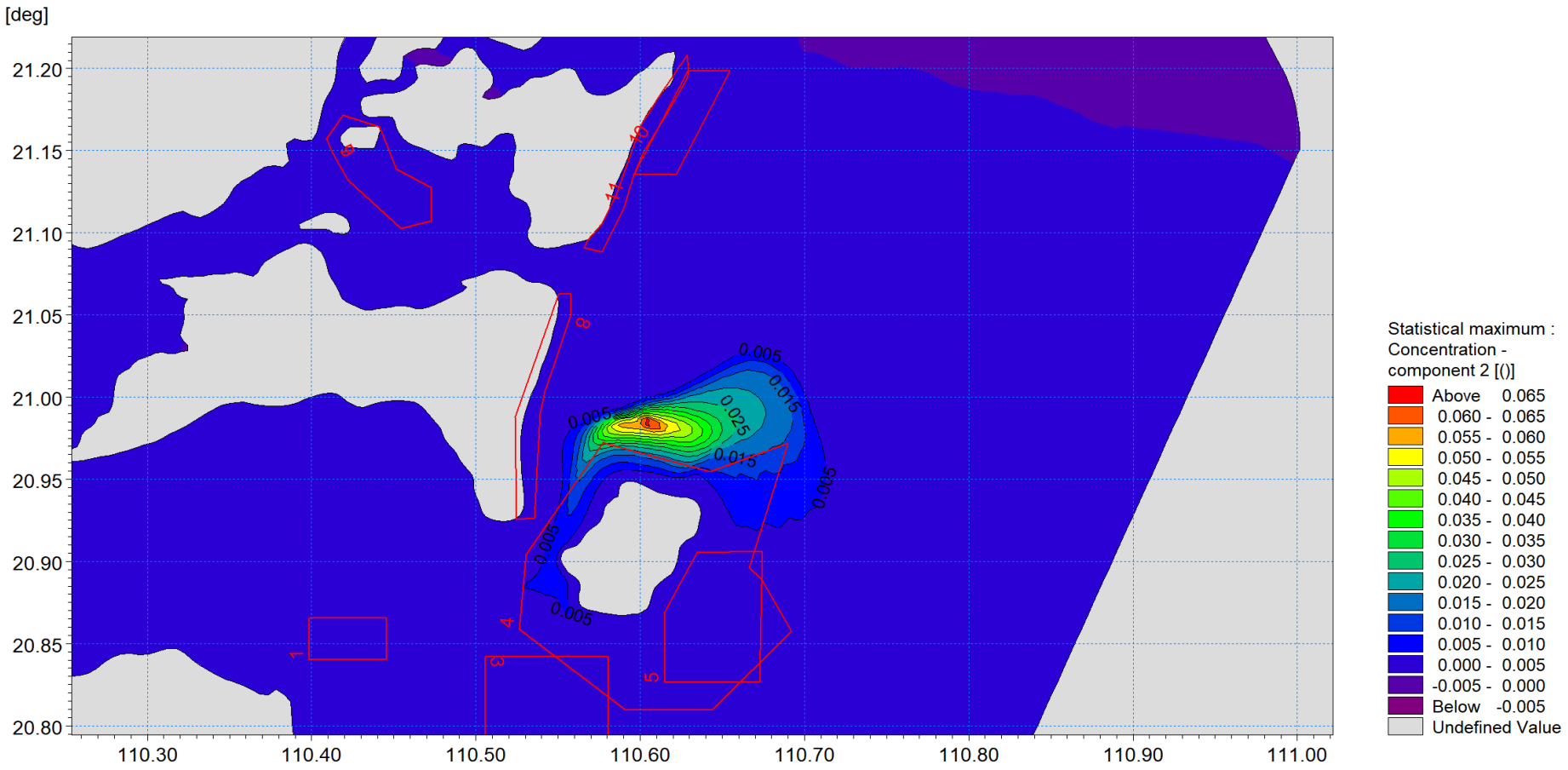



**图6.2-23事故排放情况下无机氮浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

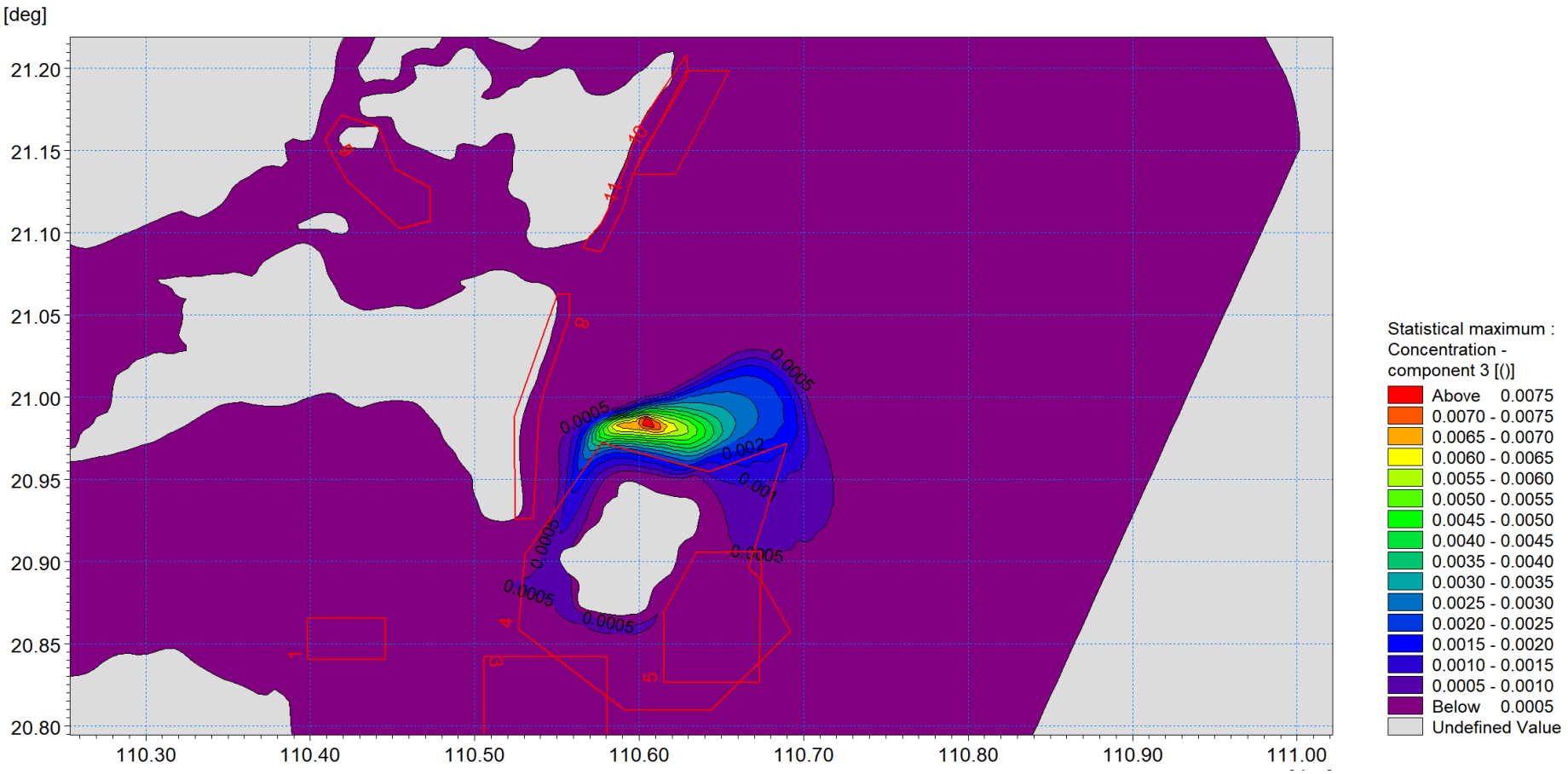



**图6.2-24事故排放情况下活性磷酸盐浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

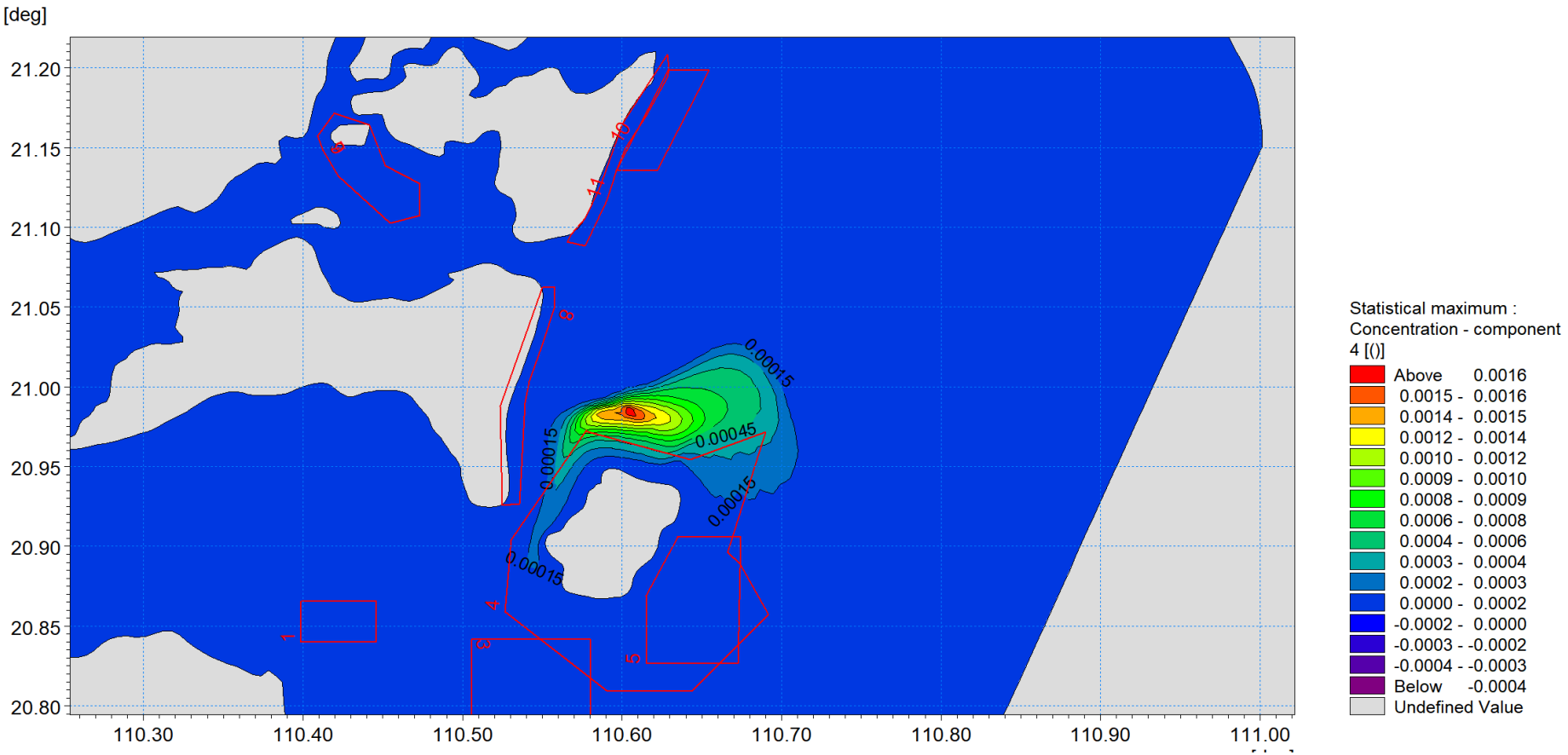



**图6.2-25事故排放情况下总铬浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

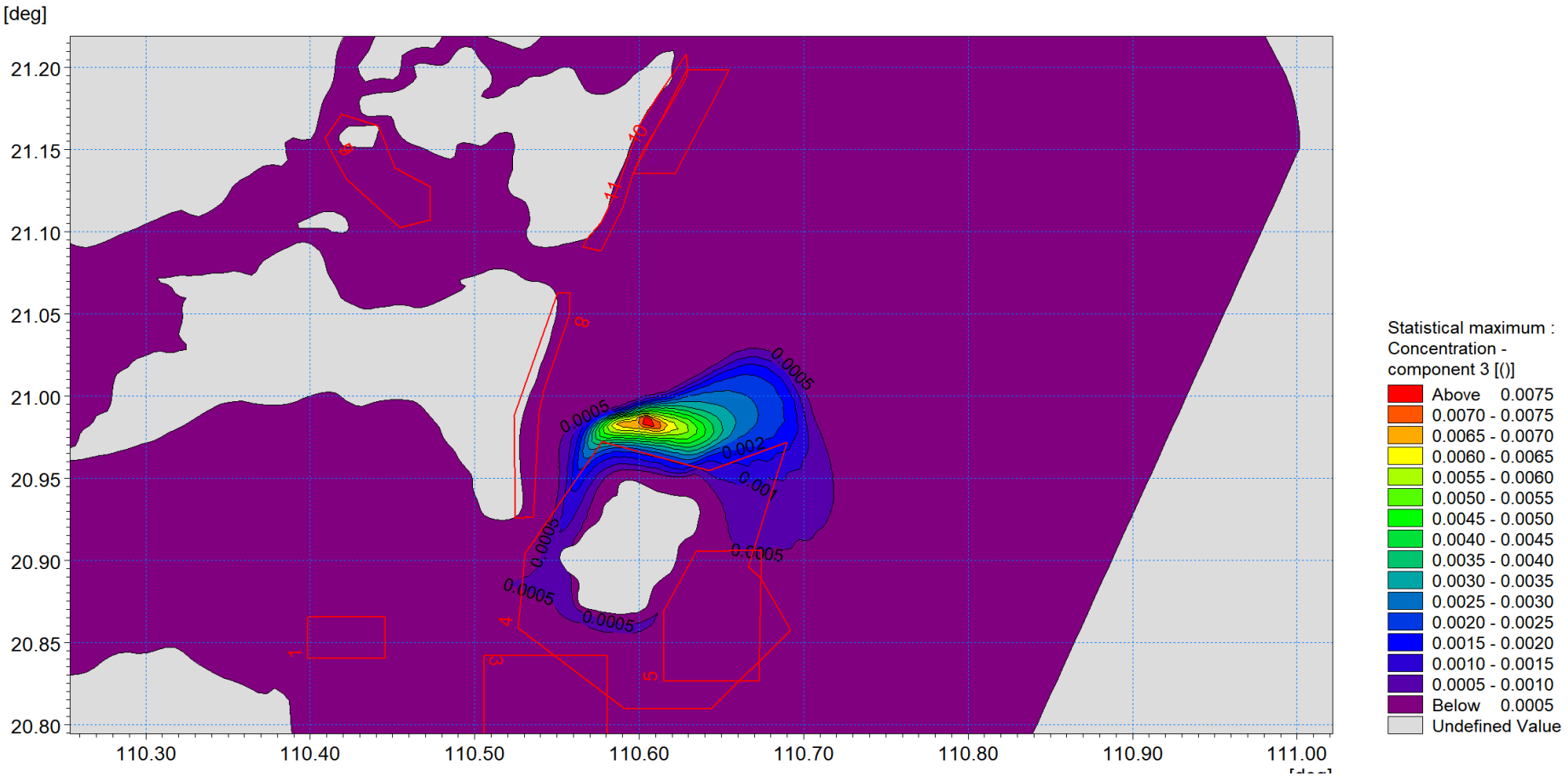



**图6.2-26事故排放情况下 AOX 浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

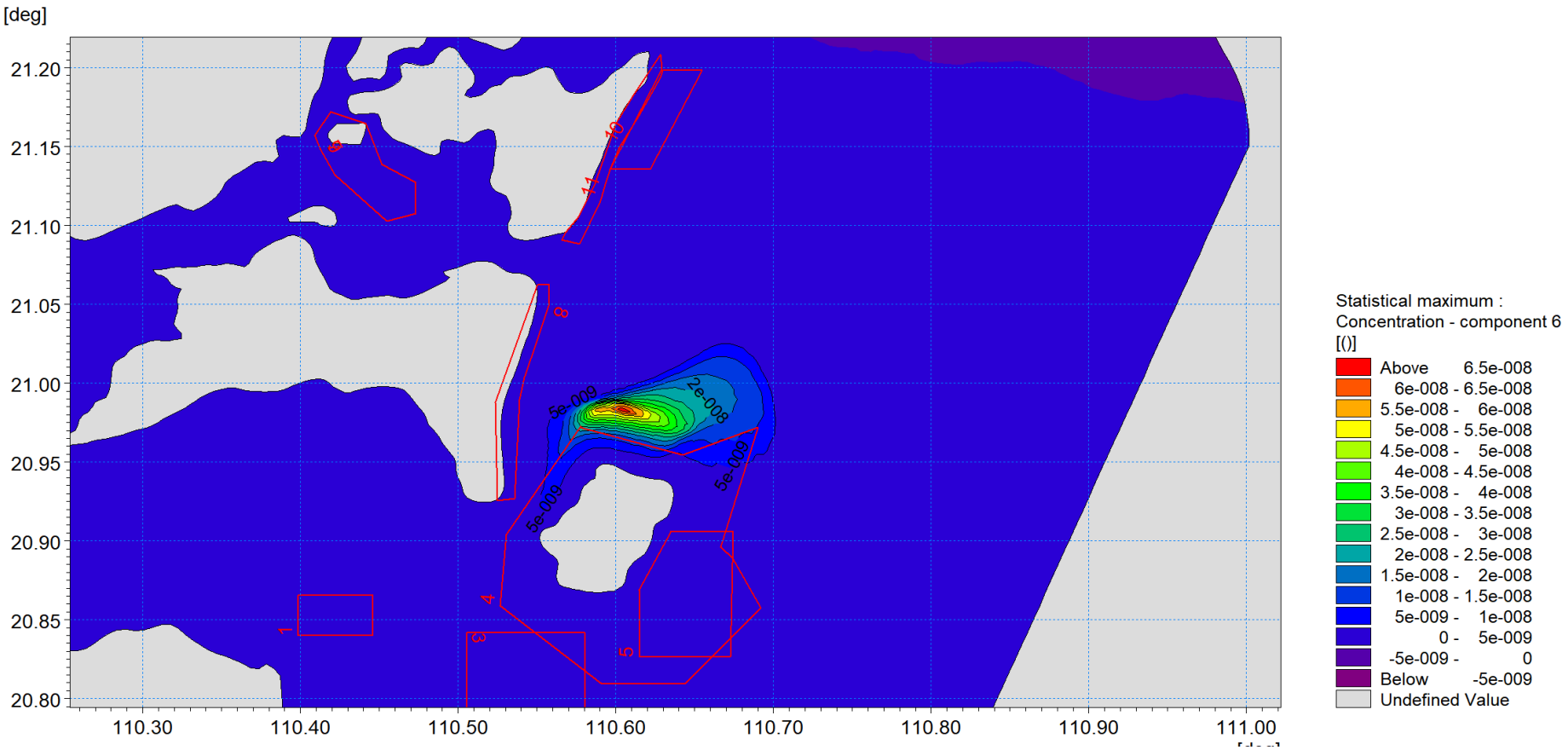



**图6.2-27事故排放情况下二噁英浓度增量最大值分布包络线图**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

**6.2.3.3本项目废水叠加区域废水联合排放的影响分析**

本项目完成后，废水排放量较原项目环评审批量增加约 55.91 万 t/a（1644t/d），但废水量、氨氮、总磷、总氮污染物新增量均未突破新区规划造纸片区远期允许的新增排放量, 因此，本项目直接引用《湛江经济技术开发区东海岛新区综合发展规划环境影响报告书》（环审[2023]53 号）区域废水联合排放海洋预测结论。详见图 6.2-28～6.2-30

**①$COD_{Mn}$**

$COD_{Mn}$ 最高浓度为 0.10mg/L，占标率为 2.50%，叠加背景值后为 1.5mg/L，未超过三类标准的限值（4mg/L），占标率为 37.5%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**②无机氮**

无机氮最高浓度增量为 0.23mg/L，占标率为 56.25%，叠加背景值后为 0.32mg/L，未超过三类标准的限值（0.4mg/L），占标率为 80.25%，最高浓度只出现在排污口网格，不会对三类海水水质造成明显影响。

**③活性磷酸盐**

活性磷酸盐最高浓度增量为0.002mg/L，占标率为6.6%，叠加背景值后为0.028mg/L，未超过三类标准的限值（0.03mg/L），占标率为 93.86%，不会对三类海水水质环境产生明显影响。

**④对海洋保护目标的影响**

排污口排出的 $COD_{Mn}$、无机氮、活性磷酸盐在潮流动力的作用下很快向海洋扩散稀释，根据预测结果，硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值为 0.01mg/L，占标率为 0.33%，叠加背景浓度后为 1.65mg/L，占标率为 55%，无机氮的贡献值为 0.018mg/L，占标率为 6%，叠加背景浓度后为 0.17mg/L，占标率为 56%，活性磷酸盐的贡献值为 0.00021mg/L，占标率为 0.7%，叠加背景浓度后为 0.021mg/L，占标率为 70%、石油类的贡献值为 0.00475mg/L、占标率为 9.5%，叠加背景浓度后为 0.024mg/L，占标率为 48%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区（编号 3）的 CODMn、无机氮、活性磷酸盐贡献值分别为 0.00003mg/L、0.00002mg/L、小于 0.00001mg/L，对东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）的 CODMn、活性磷酸盐的贡献值均小于 0.00001mg/L，无机氮最大贡献值为 0.0015mg/L，对各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L）。

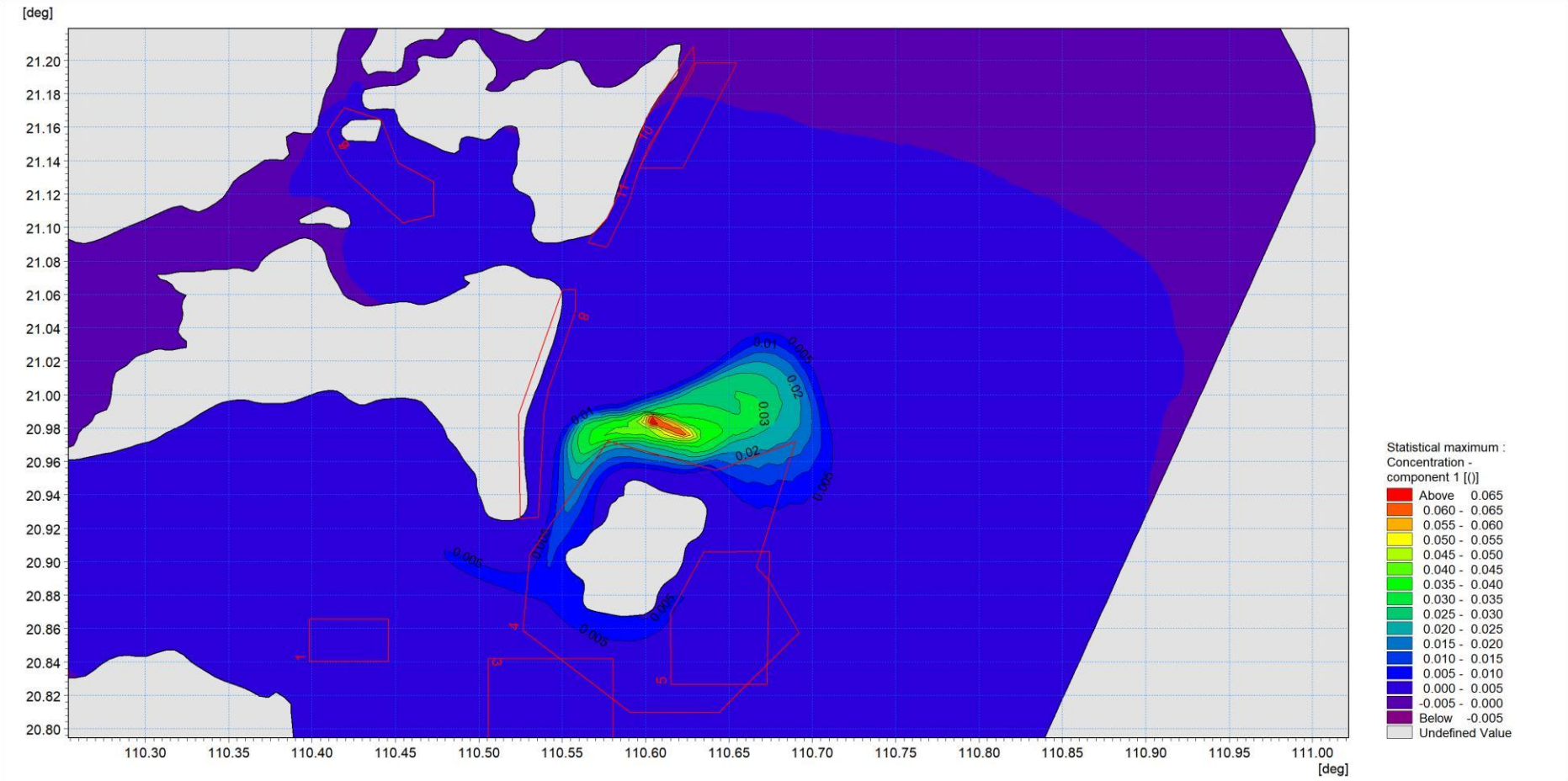



**图6.2-28叠加区域污染源 $COD_{Mn}$ 浓度增量最大值分布包络线图（远期）**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲨类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

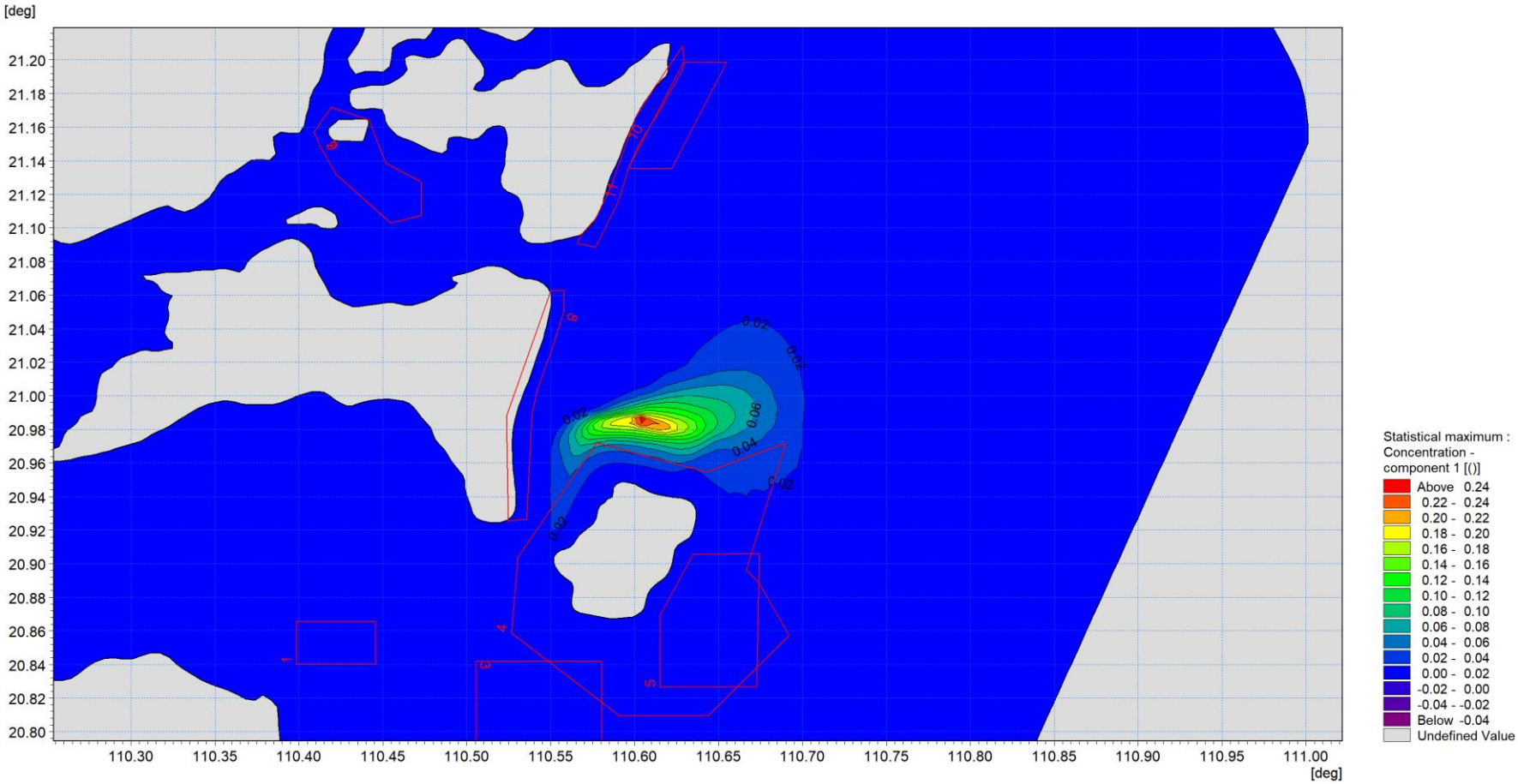



**图6.2-29叠加区域污染源无机氮浓度增量最大值分布包络线图（远期）**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

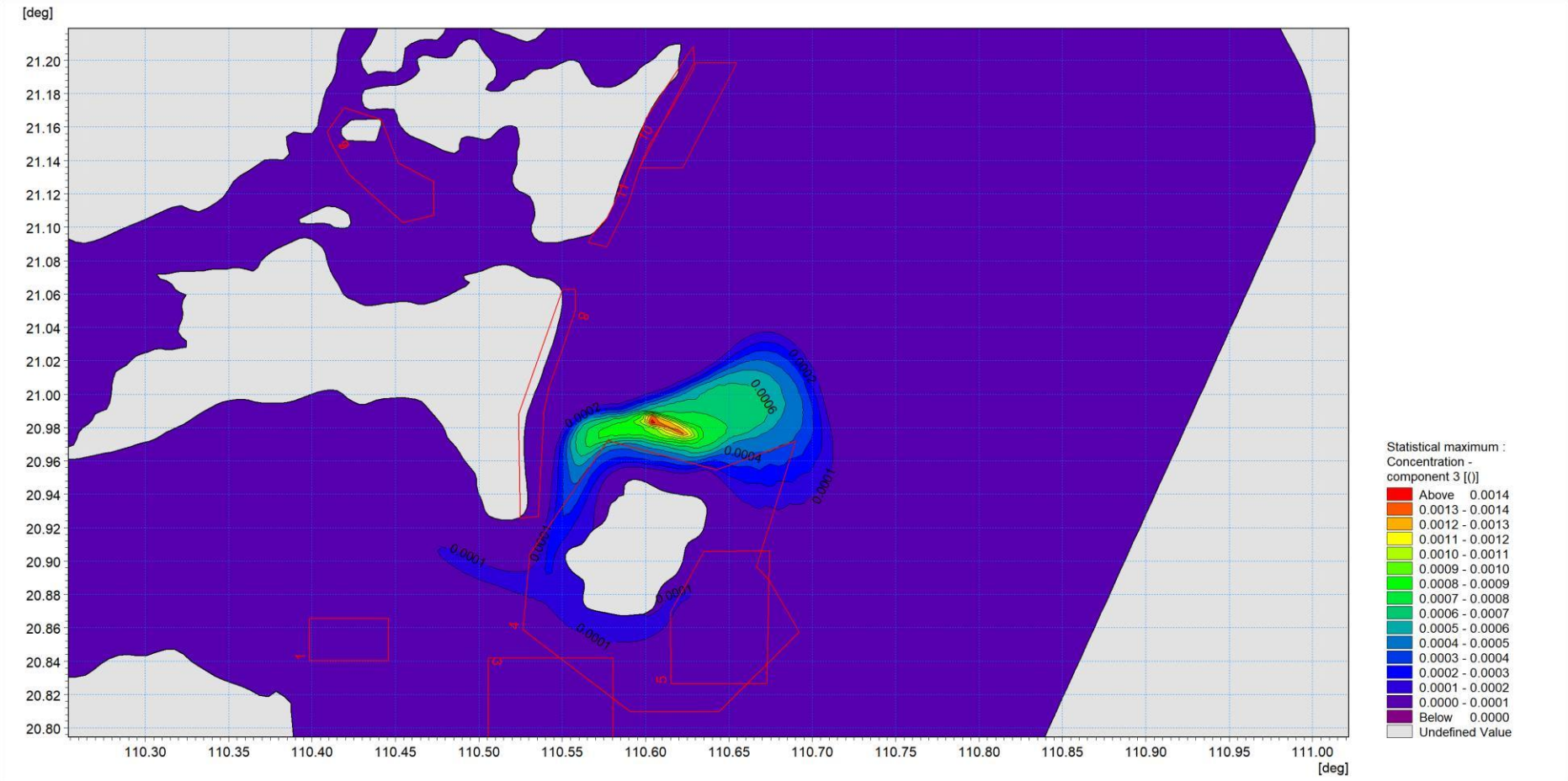



**图6.2-30叠加区域污染源活性磷酸盐浓度增量最大值分布包络线图（远期）**

**（红色字功能区序号，红线为功能区范围。1 东里海海洋保护区、3 硇洲岛南海洋保护区 4 硇洲岛海洋资源自然保护区、5 湛江南三岛鲨类自然保护区、6 南渡河口海洋保护区 8 东海岛旅游休闲娱乐区 10 湛江南三岛鲎类自然保护区 11 南三岛旅游休闲娱乐区）**

### 6.2.4海洋沉积物影响分析

本项目废水依托东海岛东面深海排放区排放，东海岛东面排污区是湛江钢铁基地筹建时批准的排污区(环审[2008]263号)，根据《关于调整湛江市近岸海域环境功能区划有关问题的复函》（粤办函[2007]344号）以及湛江市环境保护局和湛江市海洋与渔业局以湛环[2007]10号文件《关于湛江钢铁基地项目废水排污管道排放口设置方案的意见》，同意确定东海岛东面排污区（以110°36′06″E，20°59′12″N为中心，排污区半径1262m，排污区面积5km$^2$）。该排放口2014年获得国家海洋局用海批复（国海管字[2014]350号），现已纳入广东省重点入海排污口监管系统，深海排放口的设置具备合规性，本项目施工期不涉及水上施工，项目施工期不会对海底沉积物造成扰动；运行期排放废水污染物因子主要为非持久性污染物；对周边海域海洋沉积物影响较小。

### 6.2.5海洋生态环境影响分析

**（1）有机污染物富集化影响**

有机物污染的危害作用，主要取决于入海污水的类型和数量，以及接纳水体的净化能力。其直接或间接的危害作用主要包括：

①覆盖，遮光。污水排放可能造成区域海水富营养化，使海水透明度降低，从而影响水生植物的光合作用和鱼类的洄游，破坏产卵场。覆盖力很强的纤维素等粘稠物，能使海洋动物窒息而死。

②耗氧。过量有机物在微生物降解过程中会消耗大量溶解氧；同时死亡的藻类的分解需要消耗氧气，水华会覆盖水面影响氧气交换效率，导致水中溶解氧含量急剧降低，对鱼类的生存造成威胁；干扰或破坏海洋生态平衡。

③致病，致毒。过量营养盐排入海洋，成为各种细菌和病毒的养料而使之大量繁殖，进而影响人类活动；海水中的病毒还可以进入鱼贝类体内，直接危害鱼贝类的生长发育，或通过食物进入人体内，引起各种疾病。

**（2）累积影响**

本项目排放 AOX、二噁英为亲脂性化合物，属于持久性污染物，在天然水体中不易降解，发生累积影响后，在细胞组织脂肪部位容易沉积，影响细胞的正常分裂，AOX 还可能与重金属发生协同作用，提高重金属的生物活性，从而对机体造成更大的毒害；二噁英有剧毒，可导致生殖和发育问题，损害免疫系统，干扰激素并导致癌症。

综上所述，东部海域纳污区扩散条件好，海流有利于污染物向外扩散，根据预测结

果，正常排放时，AOX 最大增值浓度为 0.0043mg/L、二噁英最大增值浓度为 2.52787E-08，排污口附近海域水质有所下降，生物将受到一定程度的损害，生物量将有所降低，生物多样性减少，底栖生物的品质有所降低，沉积物中等污染物 AOX、二噁英的浓度将会有所增加。但上述影响仅局限于排污口附近的三类环境功能区，对周边的海洋环境保护目标影响不大。

### 6.2.6小结

（1）本项目按照分质分类处理原则，对厂区内生产废水建设两套废水处理系统，化机浆废水配套建设一座 7200t/d 废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），废水处理采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化机浆车间生产用水，剩余部分外排。外排废水量 1953.77t/d。

化学浆废水（含特种纸、固废资源综合利用项目废水）配套建设一座 30000t/d 化学浆废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化学浆车间生产用水，外排废水量为 9665.6t/d。

本项目实施后，全厂废水排放量为 11619t/d，外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。

（2）根据预测，本项目废水正常排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 1.1%，叠加背景浓度占标率为 36.10%，无机氮的最大贡献值占标率为 3.61%，叠加背景浓度后占标率为 26.36%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 3.61%，叠加背景浓度后占标率为 90.27%，总铬最大贡献值占标率为 0.008%，叠加背景浓度后占标率为 1.51%；预测结果均未超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响较小。

由于 AOX、二噁英无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，污水在排水口形成的 AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.004mg/L、2.52787E-08mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值分别为 0.00269mg/L、1.49E-08mg/L，AOX≥0.001mg/L 的扩散面积为 39.89$km^2$、二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 30.56$km^2$。

根据预测结果，硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为

0.17%，叠加背景占标率为 54.84%，无机氮的贡献值占标率为 0.56%，叠加背景浓度占标率为 50.56%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 0.41%，叠加背景浓度后占标率为 70.41%、总铬的贡献值占标率为 0.02%，叠加背景浓度后占标率为 5%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L），AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.00051mg/L、1.73E-09mg/L。本项目污水正常排放对周边海洋环境保护目标影响轻微。

（3）本项目废水事故排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 3.71%，叠加背景浓度占标率为 38.71%，无机氮的最大贡献值占标率为 21.20%，叠加背景浓度后占标率为 43.95%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 33.33%，叠加背景浓度后占标率为 120%，总铬最大贡献值占标率为 1.11%，叠加背景浓度后占标率为 2.61%；活性磷酸盐预测结果超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响明显。

由于 AOX、二噁英无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，污水在排水口形成的 AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.046mg/L、8.26E-08mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值分别为 0.028mg/L、9.08E-06mg/L，AOX≥0.01mg/L 的扩散面积为 43.59$km^2$、二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 43.63$km^2$。

硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为 13.45%，叠加背景浓度后占标率为 68.11%，无机氮的贡献值占标率为 3.27%，叠加背景浓度后占标率为 53.27%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 3.88%，叠加背景浓度后占标率为 73.88%、总铬的贡献值占标率为 0.26%，叠加背景浓度后占标率为 5.26%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L）。AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.002mg/L、2.53E-09mg/L。本项目污水事故排放对周边海洋环境保护目标影响相比正常排放均明显增加。

（4）叠加区域废水联合排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 2.50%，叠加背景浓度占标率为 37.5%，无机氮的最大贡献值占标率为 56.25%，叠加背景浓度后占标率为 80.25%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 6.6%，叠加背景浓度后占标率为 93.86%，

预测结果均未超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响不大。

硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为 0.33%，叠加背景浓度后占标率为 55%，无机氮的贡献值占标率为 6%，叠加背景浓度后占标率为 56%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 0.7%，叠加背景浓度后占标率为 70%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L）。

（5）拟建项目废水依托东海岛东面深海排放区排放，本项目施工期不涉及水上施工，项目施工期不会对海底沉积物造成扰动；运行期排放废水污染物因子主要为非持久性污染物，对周边海域海洋沉积物影响较小。

（6）根据预测结果，正常排放时，AOX 最大增值浓度为 0.0043mg/L、二噁英最大增值浓度为 2.52787E-08，排污口附近海域水质有所下降，生物将受到一定程度的损害，生物量将有所降低，生物多样性减少，底栖生物的品质有所降低，沉积物中等污染物 AOX、二噁英的浓度将会有所增加。但上述影响仅局限于排污口附近的三类环境功能区，对周边的海洋环境保护目标影响不大。

## 6.2.7海洋生态环境影响自查表

海洋生态环境影响自查表详见表 6.2-13。

**表6.2-13本项目海洋生态环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 自查项目 | |
|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 直接向海洋排放废水☑；短期内产生大量悬浮物□；改变入海河口（湾口）宽度束窄比例□；直接占用海域面积□；线性水工构筑物□；投放固体物□ | |
| | 生态敏感区 | 生态敏感区（硇洲岛海洋资源自然保护区），相对位置（深海排放口相对保护区位置：SE 3.5km） | |
| | 影响因子 | 海水水质☑；海洋沉积物□；海洋生态☑；环境风险□ | |
| 评价等级 | | 一级□；二级□；三级☑ | |
| 评价范围 | | 主流向（45）km，垂直主流向（45）km；管缆类（）km | |
| 评价时期 | | 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□ | |
| 现状调查及评价 | | | |
| 海水水质 | 区域污染源 | 调查项目 | 数据来源 |
| | | 已建☑；在建☑；拟建□；其他□ | 环评□；环保验收□；既有实测☑；现场监测□；入海排污口数据□；其他□ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 调查时期 | 调查因子 | 调查断面或点位 |
| | 春季□；夏季□；秋季☑；冬季□ | （20）项 | （17）个 |
| | 评价因子 | （pH 值、石油类、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、铜、镉、总铬、铅、砷、汞、锌、镍、氰化物、挥发酚、苯并[a]芘、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群） | |
| | 评价标准 | 第一类□；第二类☑；第三类☑；第四类□ | |
| | 评价结论 | 海洋环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□，超标因子（　　）<br>功能区外海域环境质量现状：符合第（ 二、三）类 | |
| 海洋沉积物 | 调查站位 | （8）个 | |
| | 调查因子 | （重金属元素（Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As）、硫化物、石油类以及总有机碳） | |
| | 评价标准 | 第一类☑；第二类☑；第三类□ | |
| | 评价结论 | 符合第（排污区点位沉积物中符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第二类沉积物质量标准，其余点位符合第一类标准）类，超标因子（） | |
| 海洋生态 | 调查断面或点位 | （10）个 | |
| | 调查因子 | （生物体质量、叶绿素 a 和初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、鱼卵子鱼、潮间带生物） | |
| | 评价标准 | 第一类☑；第二类☑；第三类□ | |
| | 评价结论 | （排污区监测指标符合第二类标准，其余点位符合第一类标准），<br>超标因子（　　） | |
| 影响预测及评价 | | | |
| 预测时期 | | 春季☑；夏季□；秋季□；冬季□ | |
| 预测情景 | | 建设期□；生产运行期☑；服务期满后□ | |
| 海水水质影响预测与评价 | 预测方法 | 数值模拟☑；类比分析□；近似估算□；物理模型□；其他□ | |
| | 影响评价 | 污染控制措施及入海排污口排放浓度限值应满足国家和地方排放标准☑；<br>达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案应满足行业污染防治可行技术指南的要求，环境影响可接受☑；<br>不达标区的建设项目，选择废水处理措施或方案时，应满足海域环境质量达标规划和污染物削减替代要求、海域环境改善目标要求及行业污染防治可行技术指南中污染防治先进技术要求，确保废水污染物达到最低排放强度和浓度，且环境影响可接受□；<br>新设或调整入海排污口的建设项目，入海排污口位置、排放方式、排放规模具有环境合理性□；<br>对海水水质产生重大不利影响□。 | |
| 工作内容 | | 自查项目 | |
| 海洋沉积物影响评价 | 评价方法 | 定量预测□；半定量分析□；定性分析☑；其他□ | |
| | 影响评价 | 海洋沉积物质量的影响范围、影响程度可接受☑；<br>海洋沉积物对海洋生态环境敏感区和海洋生态环境保护目标的影响可接受☑。 | |
| 海洋生态影响预测与评价 | 预测方法 | 类比分析法□；图形叠置法□；生态机理分析法☑；海洋生物资源影响评价法□；其他□ | |
| | 影响评价 | 造成的生物资源损失量可接受☑；<br>对评价海域生物多样性的影响可接受☑； | |

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="4">对重要水生生物“三场一通道”、水产种质资源保护区的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受☑；<br>对珍稀濒危海洋生物种群和数量的影响，以及对其生境的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□；<br>对重要湿地、特殊生境（红树林、珊瑚礁、海草床、海藻场）等的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□；<br>对自然保护地、生态保护红线的占用、损害、阻隔和干扰等影响可接受□；<br>造成的冲淤变化对岸滩长度、宽度、生态功能和景观等影响可接受□；<br>产生重大的海洋生态和生物资源损害，造成或加剧区域的重大生态环境问题，存在不可承受的损害或潜在损害□。</td></tr>
<tr><td colspan="6">环境风险</td></tr>
<tr><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>柴油</td><td>氨水</td><td>二氧化氯</td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>266.27</td><td>41.04</td><td>40.8</td><td>4.4</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>氢氧化钠</td><td>次氯酸钠</td><td>盐酸</td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>250.148</td><td>3.08</td><td>109.92</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">物质及工艺系统危险性[1]</td><td>Q 值</td><td colspan="4">Q＜1□；1≤Q＜10□；10≤Q＜100☑；Q≥100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="4">M1☑；M2□；M3□；M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="4">P1☑；P2□；P3□；P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感程度</td><td colspan="4">E1□；E2☑；E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="4">$IV^+$□；IV☑；III□；II□；I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">等级评价</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□；简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑；易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑；火灾爆炸引起的伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="4">计算法☑；类比估算法□；其他□</td></tr>
<tr><td>预测模型</td><td colspan="4">溢油粒子模型□；污染物扩散的数值模拟□</td></tr>
<tr><td colspan="2">风险预测与评价</td><td colspan="4">最近敏感目标（）km，抵达时间（）h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">①制定严格的操作规程，强化安全教育，杜绝工作失误造成的事故；<br>②设置事故应急池；<br>③定期检查、维护化学品储存容器；<br>④在化工仓、危化仓等明显位置张贴禁用明火的告示；<br>⑤在化工仓。附近配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性；<br>⑥严格按照安全生产管理规定的要求进行整体布置。<br>⑦制定项目环境风险事故应急预案。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">1、本项目距离东海岛东面海域最近距离约为 9km。本项目有毒有害物质泄漏及火灾引起的次生污染不会对东海岛东面海域产生影响。<br>2、本次主要的事故环境影响考虑企业废水正常及事故排放对东海岛东面海域的水质及海洋保护目标的影响。根据预测结果，本项目废水正常排放情景下，对纳污海域及周边海洋保护目标及国控点的影响较小，本项目废水事故排放情景下，对东海岛东面海域海水水及周边海洋环境保护目标影响相比正常排放均明显增加。因此，企业运行过程中严格落实废水达标排放，避免废水事故排放对东海岛东面海域产生明显不利环境</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="3">影响。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">主要污染物排放总量核算</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度</td></tr>
<tr><td>COD（t/a）</td><td>186.25</td><td>47.14mg/L</td></tr>
<tr><td>氨氮（t/a）</td><td>7.45</td><td>1.89mg/L</td></tr>
<tr><td>总氮（t/a）</td><td>28.82</td><td>7.30mg/L</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">污染物削减替代</td><td>污染物名称</td><td>消减量</td><td>来源</td></tr>
<tr><td>COD</td><td>49.94</td><td rowspan="3">地方政府调配</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td>6.18</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td>19.66</td></tr>
<tr><td colspan="2">污染防治和生态修复措施</td><td colspan="3">污水处理设施□；生态修复措施□；区域削减☑；<br>依托其他工程措施□；其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td>内容</td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动□；自动□；无监测☑</td><td colspan="2">手动□；自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td>监测位点</td><td></td><td colspan="2">3 个（废水总排口、化学浆漂白车间排放口、二氧化氯车间排放口）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td></td><td colspan="2">流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物、色度、总磷、总氮、五日生化需氧量、可吸附有机卤素（AOX）、二噁英、六价铬、总铬</td></tr>
<tr><td>监测频次</td><td></td><td colspan="2">按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）执行，详见表 10.3-5。</td></tr>
<tr><td colspan="2">总体评价结论</td><td colspan="3">可接受☑；不可接受□</td></tr>
<tr><td colspan="5">注 1：M、P 的确定参照 HJ169。</td></tr>
</table>

# 6.3地下水环境影响预测与评价

## 6.3.1地下水现状调查

### 6.3.1.1调查评价区地形地貌及土壤

根据现场调查，调查评价区地貌以河成、海成和火山地貌为主，地势东高西低，东接玄武岩台地边界，西为海积平原。地貌形态分为两个类型：侵蚀—剥蚀—构造地貌类型，大部分属此地貌类型；海蚀—海积地貌，主要分布在沿海一带。目前调查评价区内人类工程活动主要表现为石化等大型工业建设，局部为民房、道路等，工程活动十分活跃，对地质环境条件的改造力度较大。

调查评价区主要土壤类型为砖红壤、园土和水稻土，浅海沉积交界处为沙壤土，矿产有锆石、石英砂。砖红壤一般分布在低丘山岗上，表层有机质较薄，一般只有 1～2cm。园土又称菜园土，分布在山岗的中、下部或低平的漫岗地，土壤质地为沙壤或轻壤土，土质松软肥沃。水稻土分布于山岗之间低洼谷地，海拔高度为 1～10m，土壤母质多为冲击沉积物，该类型土壤较肥沃，为主要粮产地土壤。区内主要土壤类型有：砖红壤、园土和水稻土。

### 6.3.1.2调查区地质特征

综合本次野外调查及收集资料，勘探深度范围内均为第四系沉积堆积物，一般具有水平成层分布特点。调查区范围内所见地层按其地质年代和成因类型由老到新可划分为 5 部分：

(1)湛江组(Qz)：局部出露于调查评价区内，岩性为杂色黏土、粉土、粉质黏土、黏土、砾石和砂互层，属三角洲相沉积。

(2)北海组(Qb)：成片出露于调查评价区地表。岩性较稳定，具二元结构，下部以棕黄、褐黄、褐红色的砾石、砾砂为主，上部为棕红、褐黄、土黄色粉质黏土、粉土，属洪冲积相沉积。

(3)徐闻组(Qxw)：调查评价区东北角零星出露。为湖光岩组火山岩风化残积土，以红色、褐红色黏土为主，局部为粉质黏土，含玄武岩风化碎块。

(4)新寮组(Qxi)：呈条带状少量分布于调查评价区北部。岩性以黄、浅黄、灰黄、灰白色细砂为主，局部为中砂、粉细砂、贝壳砂层。属海风混合堆积。

(5)灯笼沙组(Qdl)：主要分布于调查评价区西部海湾、滨海、海叉、海成阶地等地带。岩性主要为灰、深灰、灰黑色淤泥、淤泥质黏土、粉土，局部夹黏土和含炭黏土。属滨

海、三角洲相沉积。

### 6.3.1.3调查评价区地质构造

调查评价区在区域地质构造位置上处于华南褶皱系粤西隆起区云开大山隆起南部、雷琼断陷东北部，经历了加里东期、海西—印支期、燕山期和喜马拉雅期四个构造阶段，地质构造较复杂；印支期以前以褶皱和区域变质作用为主，燕山期以来断裂活动和岩浆侵入喷发作用较强。以东西向遂溪大断裂为界，北侧主要有北东向信宜—廉江大断裂带，燕山期控制了中、酸性岩浆侵入；南侧为雷琼断陷，北东向、北西向及东西向基底断裂发育，新生代断裂活动造成基底断陷沉降，控制沉积作用和基性火山喷发，形成区内广泛分布的玄武质火山岩。

调查评价区见有 4 条推测基底断裂经过。北东向基底断裂有 F5、F7、F8 等 3 条断裂，走向 40°～60°，推测 F5、F8 倾向南东，F7 倾向北西，倾角较陡；北西向基底断裂为 F18，走向 310～330°，推测倾向南西，倾角较陡。

北东向基底断裂主要形成于燕山期，为压剪性；新生代断裂呈不同程度的张性或张剪性复活，控制沉积作用及基性火山喷发；部分断裂现今仍有活动，控制了部分岸线、海叉和河流的延伸方向，是主要的控震和发震构造，是形成地热异常的主要热源通道之一。北西向基底断裂形成于燕山期，为压剪性；新生代呈张性或张剪性复活，活动性较强，控制沉积作用及火山口分布，控制现代地貌形态发育，是现今主要的发震构造，是形成地热异常的主要热源通道之一。地质构造图见图 6.3-1。

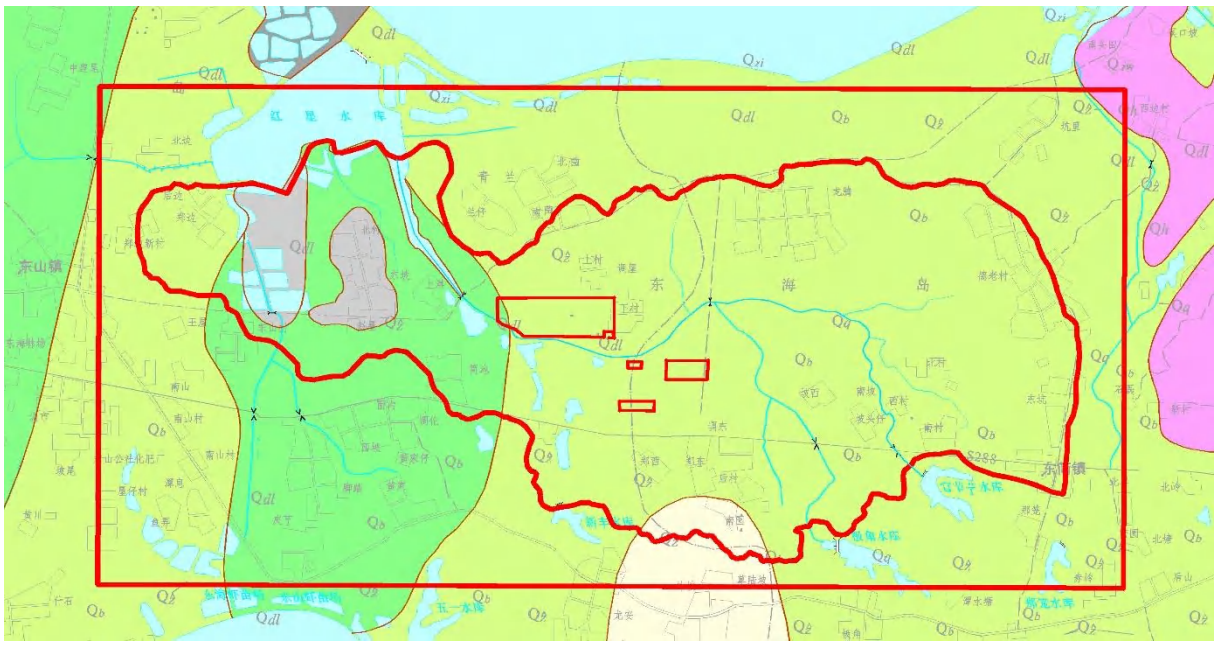



**图6.3-1调查区地质构造图**

### 6.3.1.4包气带结构特征

根据区域水文地质和区内地下水环评资料，调查评价区内包气带的厚度一般 1~5m，少数地区 5~10m 或小于 1m，局部地区大于 10m，自上而下分为土壤带、中间带及毛细水带三带。其中，土壤带厚度一般 0.2~1.5m，岩性主要为粉土、粉质黏土，富含有机质；中间带厚度一般 0.5~1m，岩性多为黏土、粉质黏土；毛细水带厚度一般 0.8~2m，多为黏土、粉土、粉质黏土，在细小的孔隙中保持有毛细水。

**（1）龙腾河以北**

包气带厚度 3.25～5.49m，地层均为第四系，岩性主要为素填土、含黏性土中粗砂、黏土(图 6.3-2。其中：素填土，厚 1.30～5.49m，平均厚度 2.36m，渗透系数 $2.00\times10^{-4}$cm/s，分布连续、稳定；含黏性土中粗砂，厚 0.95～2.80m，平均厚度 1.88m，渗透系数 $2.10\times10^{-3}$cm/s；黏土，厚 0.54～1.81m，平均厚度 1.18m，渗透系数 $2.58\times10^{-7}$cm/s。按平均厚度加权，综合渗透系数为 $8.16\times10^{-4}$cm/s，包气带透水性总体评价为中等透水。龙腾河以北区域包气带总体评价防污染性能等级为弱。

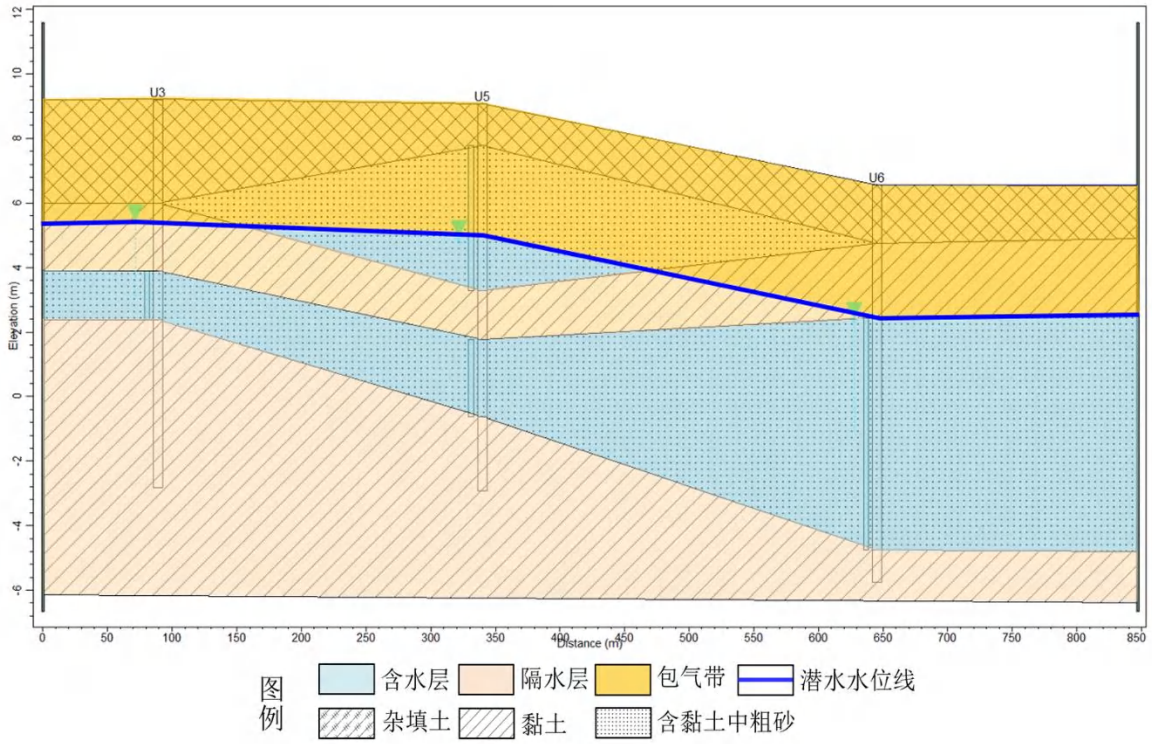



**图6.3-2龙腾河以北地块水文地质剖面示意图**

**表6.3-1包气带防污性能级一览表**

| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
|---|---|
| 强 | 岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。 |
| 中 | 岩(土)层单层厚度 0.5≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10$^{-6}$cm/s，且分布连续、稳定。<br>岩(土)层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10$^{-6}$＜K≤1×10$^{-4}$cm/s，且分布连续、稳定。 |
| 弱 | 岩(土)层不满足上述“强”和“中”的条件。 |

**（2）龙腾河以南**

包气带厚度 1.54～4.12m，地层均为第四系，岩性主要为杂填土、含黏性土中粗砂(图 6.3-3)。其中：杂填土，厚 1.54～3.20m，平均厚度 2.61m，渗透系数 9.80×10$^{-3}$cm/s，分布连续、稳定；含黏性土中粗砂，厚 0.92m，渗透系数 2.60×10$^{-3}$cm/s。按平均厚度加权，综合渗透系数为 7.92×10$^{-3}$，包气带透水性总体评价为中等透水。龙腾河以南区域包气带总体评价防污染性能等级为弱。

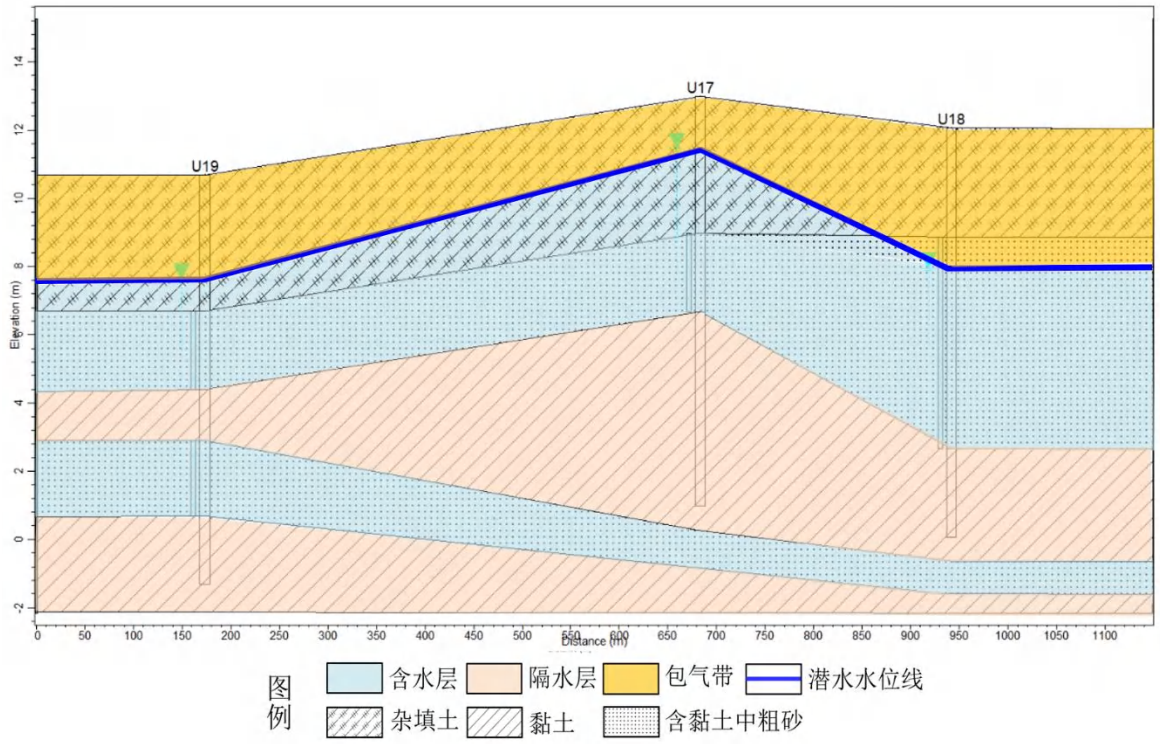



**图6.3-3龙腾河以南水文地质剖面示意图**

### 6.3.1.5 调查区地下水类型及其水文地质特征

**(1)地下水类型及含水层富水性特征**

根据调查和收集勘探资料，调查区内主要分布松散岩类孔隙水（见图 6.3-4），揭露深度范围内地下水为浅层水(潜水～微承压水)，在 800m 以浅范围内的松散岩类含水层主要分布于涠洲组、下洋组及湛江组中，其次局部分布于北海组和上更新统、全新统各成因类型

的堆积层中。松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为潜水—微承压水(浅层水，包括砂堤砂地孔隙潜水和孔隙潜水—微承压水，含水层埋深小于 30m)、中层承压水(含水层埋深 30～200m)、深层承压水(含水层埋深 200～500m)和超深层承压水(又称温热水，含水层埋深一般大于 500m)四个亚类。

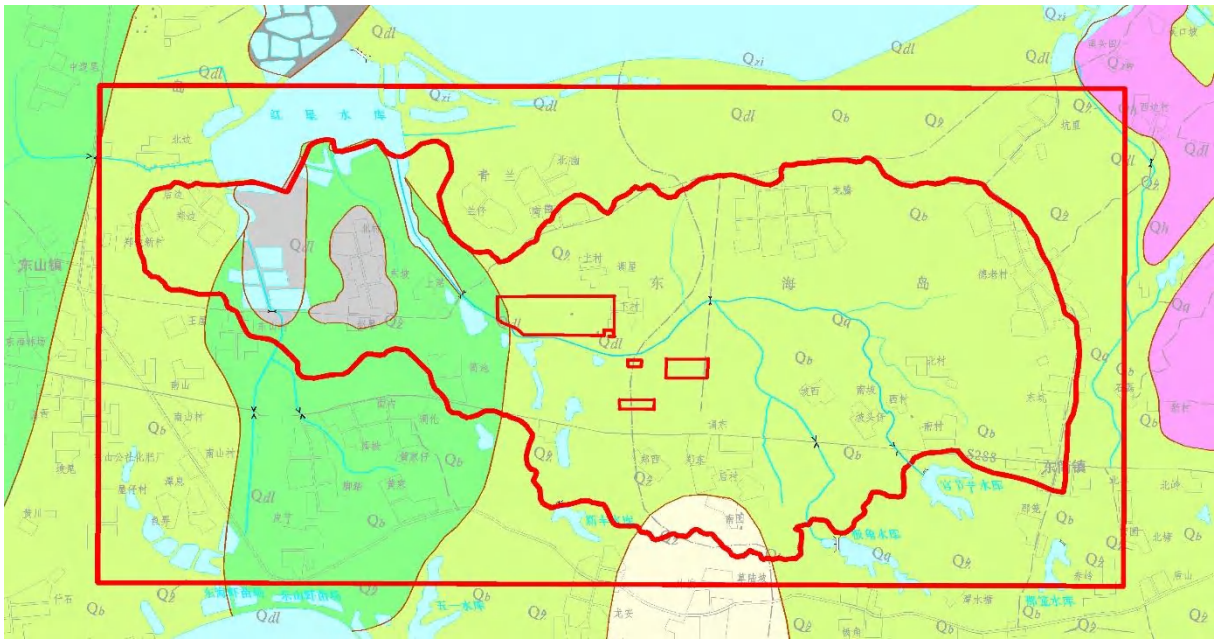



**图6.3-4调查评价区浅层地下水水文地质图（1:5 万）**

**①浅层水**

区内分布广泛，补给条件好，地下水资源丰富。根据含水层的水力特征，又可以分为砂堤砂地孔隙潜水和潜水—微承压水两个亚类。

砂堤砂地孔隙潜水：主要呈带状或垄状分布于沿海地带，含水层为风成海成细砂，局部夹有中粗砂、粉细砂，厚度变化较大，富水性为中等～贫乏，直接接受降雨补给，与下伏微承压水水力联系密切。

潜水—微承压水：分布广泛，含水层主要为北海组下部砂砾层及湛江组上部砂层、次为灯笼沙组及曲界组砂层，含水层岩性以中砂为主、粗砂、细砂次之，富水性为丰富～贫乏。pH 值多为 4.02～8.74，以 6.5～7.65 的中性水居多，其次为 5.0～6.4 的弱酸性水；铁离子含量多为 0.05～1.83mg/L，其中，除南三镇田头环村、东简镇井头村一带含量大于 0.3mg/L 呈星点状分布外，其余绝大部分地段含量小于 0.3mg/L；锰含量多为＜0.01～2.53mg/L，其中，大部分地段含量小于 0.05mg/L，含量大于 0.05mg/L 者则呈星散分布于南三镇田头环村、东简镇井头村及雷州东里镇南包东村等地。水化学类型在空间分布上具有明显的分带性，即从台地的 $HCO_3$-Ca·Na、$HCO_3$·Cl-Ca·Na 型水，逐渐过渡到海

滨的 Cl-Na 型水。

**②中层承压水**

分布广泛，含水层由湛江组和下洋组砂性土组成，岩性以砾砂、粗砂、中砂为主，富水性为极丰富～中等。该层地下水埋深适中、水量丰富，含水层埋深一般在 30～200m，开采较为方便，是目前调查评价区内开采地下水的主要层位，由于长期大量开采中层承压水，已形成了以主要开采区为中心的区域水位降落漏斗。pH 值 3.54～7.81，以 6.5～7.5 的中性水为主，其次为 5.0～6.4 的弱酸性水，仅在东简镇后湖村养虾场一带为小于 5 的强酸性水；铁离子含量 0.07～80.88mg/L，受地下水背景值的影响，区内大部分地段中层承压水总铁含量大于 0.3mg/L，只有少部分玄武岩台地区含量小于 0.3mg/L，具有总体上自西北向东南总铁含量增高、且铁含量小于 0.3mg/L 以及大于 10mg/L 的地段多呈星点状分布的变化规律。水化学类型以 Cl-Na、$HCO_3$·Cl-Na·Ca、$HCO_3$-Na 和 $HCO_3$-Na·Mg 等型水为主。

**③深层承压水**

分布较广，含水层主要为新近系下洋组砂砾层为主，局部为湛江组砂层；含水层岩性主要为砾砂、含砾粗砂、中粗砂，局部为中细砂，含水层埋深一般 200～500m，富水性多为极丰富～丰富，局部中等。是目前调查区内开采地下水的主要层位之一，已形成了以主要开采区为中心的区域水位降落漏斗。溶解性总固体为 99.26～250.86mg/L，多为矿化度较低的淡水；pH 值 6.34～7.80，以中性水为主；铁离子含量多为 0.25～15mg/L，受地下水背景值的影响，区内大部分地段深层承压水总铁含量大于 0.3mg/L，仅局部地区深层承压水总铁含量小于 0.3mg/L，如湛江钢铁基地及东简镇龙海天水厂一带总铁含量小于 0.3mg/L；锰含量多为 0.01～7.3mg/L，除南三岛南三镇滘脊小学、南三镇涎蛇村、东海岛东简镇东简水厂、东简镇南园村等地段大于 0.1mg/L 较高外，其余地段均小于 0.1mg/L。水化学类型多为 $HCO_3$-Na、$HCO_3$-Na·Mg、$HCO_3$·$SO_4$－Na·Mg 和 $HCO_3$·Cl-Na 型水。

**④超深层承压水**

分布较广，含水层主要为古近系涠洲组砂层，局部为下洋组砂砾层，含水层埋深一般大于 500m，局部超过 800m；由于埋深大，补给及径流条件较差，富水性多为中等，局部丰富。溶解性总固体 1362.92～2096.66mg/L；pH 值 7.47～8.38，为中略偏碱性水；铁离子含量均大于 0.3mg/L；锰含量 0.005～0.34mg/L，大部分地段低于 0.1mg/L；总硬度 0.25～6.56mmol/L，为软水；水化学类型以 Cl·$HCO_3$-Na 和 Cl-Na 型水为主。

此外，在东北部分布极小面积的火山碎屑岩孔隙裂隙水。

**(2)地下水补径排条件和渗透性**

调查评价区位于具多层结构松散岩类构成的雷琼自流水盆地的东北隅，地表的松散岩类孔隙、火山岩类孔洞裂隙、火山喷发通道以及隔水层尖灭和错开形成的“天窗”将各含水层串通，成为降水向下渗透补给的良好途径。地下水形成后，调查评价区东侧高台地地下水向西径流，在径流过程中，不断地接受垂向和水平补给及排泄，并相互转化，最后排泄于南海。

其中：

松散岩类砂堤砂地孔隙潜水以降水补给为主，受降水影响明显，水位在降雨当天开始上升，2～3 天可达到最高值；每年 5 月进入雨季后水位便迅速上升，8、9 月份最高，10 月份后随着降雨量减少而下降，年水位变幅 0.8～6.0m，由于受凝结水补给，泉流量丰枯水期变幅不大，为 1.57～3.31 倍。

松散岩类孔隙潜水—微承压水以降水补给为主，局部地段受地表水体的渗漏入渗或开采影响，水位的升降与降水关系最密切，水位峰谷值出现时间与降雨峰谷值出现时间基本一致。水位峰值一般出现在 8～10 月，谷值一般出现在翌年 2、3 月；水位年平均变幅一般 2.5～3.8m，因开采分散而量不大，且有充分的降水补给，未形成区域水位降落漏斗。

松散岩类孔隙承压水水位动态受气候、潮汐和开采等因素的影响。降水主要引起承压水水位的年变化，变化强度随含水层埋深的增加而减弱；水位峰谷值均较雨、旱季滞后 2～3 月，即承压水年内最高水位出现在旱季（11 月～次年 3 月），最低水位出现在雨季（7～9 月）；中层承压水年水位变幅一般 0.15～6m。

## 6.3.2调查区地下水流场分布特征

调查区地下水流场按水类型可分为松散岩类孔隙水流场、火山岩孔洞裂隙水流场。其中，松散岩类孔隙水流场按埋藏类型又可分为松散岩类孔隙潜水—微承压水流场和松散岩类孔隙承压水流场两类。总体上：松散岩类孔隙潜水—微承压水、火山岩孔洞裂隙水不是区内地下水主开采层，地下水流场基本保持天然状态；而区内长期大量开采量中、深层承压水形成了水位降落漏斗，地下水流场也因此产生了变化，即在漏斗区地下水向降落漏斗中心汇流。地下水同位素年龄的变化也反映了地下水流场的变化。

**1、浅层地下水流场变化特征**

从图 6.3-4 来看，调查区内浅层地下水主要是松散岩类孔隙潜水—微承压水，地下水总体是自东向西径流，但细部流向与地势形态分布密切相关。区内浅层地下水部分汇

流至红星水库，部分分别往北、往南渗流入海。

**2、中层承压水流场变化特征**

中层承压水不仅是调查区内地下水的主要开采层位，也是整个湛江市区地下水的主要开采层位，因此，岛内流场受中心城区开采影响较大。据广东省水文地质地质大队 1:5 万水文地质调查资料，2015 年中层承压水水位高程总体上是以湛江市区西北部向东边递降，并在湛江市平乐—南油地段及霞山区宝满村一带形成两个降落漏斗中心，其次在临东—铺仔一带形成以临东为中心的次一级降落漏斗，漏斗中心最大降深达 22.96m(水位标高-12.93m)，但局部地下水水位出现了明显升降，主要表现为赤坎区火车北站、康顺路、霞山区霞湖公园、麻章区湖光镇志满农场及东海岛开发区民安镇政府、文参村旧羽绒厂和东山镇旧糖厂等水位略有上升，而临东水厂、麻章区湖光镇海军农场、高阳分场及坡头区南三岛南油旅游渡假区、特呈岛和乾塘镇等地水位降幅明显。并形成了坡头、南三镇、特呈岛和乾塘镇等次一级降落漏斗中心。

从同位素测年值曲线看(见图 6.3-4)，同位素 δD 值与 δO18 值低值区，主要分布于湛江市区的霞山区、麻章区湖光镇等地，均为中层承压水持续开采区，也是地下水水位持续下降区；其中，霞山区更是中层承压水严重超采区，中层承压地下水交替强烈。同位素 3H 值高值区分布情况与 δO18 值及 δD 值的刚好相反，即 3H 值高值区分布与δO18 值及δD 值低值区分布基本一致，反映该地段中层承压水补给较慢。

从不同时期中层承压水水位升降看(图 6.3-4 和图 6.3-5)，在 2010～2015 年间，5 年间中层承压水水位呈现出剧烈的不规则局部升降变化关系。中层承压水水位大部分处于上升趋势，局部呈下降趋势，5 年间水位上升了 0.04～5.03m，以霞山区平乐村冷冻厂上升最大，上升了 4.59～5.03m，其次为霞湖公园、赤坎康顺路、赤坎坛头坡上村、赤坎调顺岛火车东站、上升幅度均大于 2.50m。局部地段 5 年间水位下降地段主要位于地下水下游排泄区，水位下降了 0.20～2.55m，以东山镇旧糖厂下降最快，下降了 2.55m，其次为东海岛民安镇西湾盐场、麻章区湖光镇海军农场等地，降幅均大于 1.40m。但从 2000～2015 年平均水位变幅看，中层承压水水位在这 10 年间处于缓慢的下降阶段，下降最快的为南三岛南油旅游渡假区、东山镇旧糖厂等地，水位下降大于 5m，其次为霞山区平乐村冷冻厂、临东水厂，湖光镇海军农场，坡头区南油合作路、及东海岛民安镇西湾村盐场、民安镇政府内、等地水位持续下降较大外，降幅一般大于 2.00m，其余地区地下水水位均呈缓慢下降或上升趋势。最大升幅位于霞山为 5.29m。

综上所述，目前调查区中层承压水流场总体上呈现为缓慢的上升阶段，从 2010 年

以来，中层承压水流场出现了急剧升降变化，水位最大升幅大于 5.00m 及最大降幅大于 2.00m。说明市区中层承压水流场变化极不平衡，霞山区平乐村冷冻厂、临东水厂降落漏斗中心正在逐渐扩大和加深；霞山霞湖公园、赤坎区火车北站和赤坎康顺路等地中层承压水流场有明显改善；坡头区南油合作路、东海岛东山镇旧糖厂等地则缓慢持续下降。

**3、深层承压水流场变化特征**

湛江市区开采深层承压水对岛内流场也有一定影响。从深层承压水水位高程分布情况来看(图 6.3-6)，2015 年市区深层承压水流场总体上表现为从湛江市周边地区向霞山区平乐—麻斜一带汇聚的过程。深层承压水仅有霞山区平乐冷冻厂—麻斜一个降落漏斗中心，中心区地下水水位高程在-20m 以下；2015 年湛江市区深层承压水流场总体上仍然以湛江市霞山区平乐村冷冻厂—麻斜一带为径流汇聚方向。但局部地下水流场出现了明显改变，主要表现为在赤坎调顺岛一带、东海岛开发区文参村旧羽绒厂等地次一级降落漏斗中心。从同位素测年值曲线看(见图 6.3-6)，同位素 δD 值、δO18 值及 3H 值高值区主要分布于深层承压水降落漏斗中心区及其周边地区，该区域深层承压地下水交替强烈，同位素 δD 值、δO18 值及 3H 值高值均分布深层承压水持续开采区和地下水水位持续下降区。说明该区域中层承压水对深层承压水补给较慢，同时，深层承压水可能得到超深层承压水的越流补给。

从不同时期深层承压水水位升降来看(图6.3-6和图6.3-7)，在2010～2015年间，漏斗中心中的赤坎区调顺岛电厂、平乐村冷冻厂、赤坎区火车北站等地水位上升大于2m，其次为上游补给区黄略镇中心小学、下游排泄区东海岛文参村旧羽绒厂水位呈上升趋势，上升幅度为11.56～1.96m，市区其余地区深层承压水水位均处于下降趋势，5 年间水位下降了0.05～1.76m，以坡头区麻斜部队驻地1号水站降幅最大，达1.76m。其次为东山镇旧糖厂降幅为1.71m。在2000～2015年平均水位变幅看，深层承压水水位在这10年间总体呈加速下降趋势，但出现了缓慢上升迹象，水位降幅较2005年前明显减少。局部地段还出现了快速上升的情况，如调顺岛电厂、东海岛文参村旧羽绒厂，水位上升分别了2.95和2.34m；其余地段地下水位均呈持续下降或加速下降的趋势，最大降幅区位于坡头区坡头水厂、坡头区麻斜部队1号水站、东海岛东山镇旧糖厂，水位降幅分别为9.78m、5.22m和5.03m，其余地区地下水水位降幅一般为1.15～3.77m，水位升、降幅明显大于2010～2015年的平均水位升、降幅度。

综上所述，目前市区深层承压水流场总体上呈缓慢下降趋势，但从 2005 年以来，深层承压水流场出现了明显的升降变化，局部地下水流场还出现了升降互换的反复变化

现象，地下水流场极不稳定。

#### 6.3.2.1 调查区地下水化学特征

根据收集的区内水样分析结果，龙腾河以北浅层地下水水化学类型主要有 $HCO_3$—Ca、$HCO_3$·Cl—Ca·Na、$HCO_3$·$SO_4$—Ca、Cl·$HCO_3$—Na 和 $SO_4$·Cl—Na·Mg、$SO_4$·Cl—Na、$SO_4$—Mg·Ca·Na；龙腾河以南浅层地下水水化学类型以 $HCO_3$—Ca·Na 为主，此外还有 $HCO_3$·Cl-Na、Cl·$HCO_3$·$SO_4$-Na·Ca、$HCO_3$-Na·Ca、$SO_4$·Cl-Na·Ca 型。

#### 6.3.2.2 地下水动态特征

**1、地下水水位动态特征**

**(1)潜水—微承压水**

地下水以大气降水补给为主，局部地段受地表水体（水库、渠道）的持续或间歇性的渗漏入渗或开采影响。水位的升降与降水关系最密切。

**①孔隙潜水—微承压水**

水位峰谷值出现时间与岛内降雨量峰谷值出现时间基本一致。水位峰值一般出现在 8、9 月，谷值一般出现在翌年 4 月。水位年平均变幅，从地势高处的台地到滨海平原边岸有减小的趋势，一般 0.5～3.64m，最大 5.37m，最小 0.12m。因开采分散而量不大，以及有充分的降水补给，未形成区域水位降落漏斗。

**②火山岩孔洞裂隙潜水**

主要受气候影响，显示出雨水型动态特征，局部地段受开采和地表水影响。水位一般 12～4 月份最低，7～10 月份最高。水位升降与降水量波动在时间上基本吻合，但随深度增加稍有滞后，水位一般在降水 1～2 天后明显上升，5～6 天达到顶峰。水位变幅从高台地到低台地递减，年变幅 0.64～3.89m。泉流量一般 4～5 月份最小，9～10 月份最大，变幅 1～3 倍。水温受气温直接影响，但随深度增加而减小，年变幅 1～4℃。

**(2)孔隙承压水水位动态特征**

孔隙承压水水位动态受气候、潮汐和开采等因素的影响。降水主要引起承压水水位的年变化，变化强度随含水层埋深的增加而减弱。水位峰谷值均较雨、旱季滞后 2～3 月，即承压水年内最高水位出现在旱季（11 月～次年 3 月），最低水位出现在雨季（7～9 月）。年水位变幅：中层承压水一般 0.3～3.1m，深层承压水一般 0.6～5.8m。从九十年代开始，东海岛近海大力发展海水养殖，为了给虾池补充淡水，施工许多机井，由于长期大量开采地下水，部分地段形成了水位降落漏斗。随着试验区大型企业的落户，开采量的增加，漏斗中心水位降深不断加大、漏斗面积逐年扩展，必然给生产和生活造成直

接经济损失。目前，中层承压水漏斗中心不明显，只有零星小型降落漏斗；深层承压水开采量不大，未形成降落漏斗。在区域水位降落漏斗中心，承压水水位动态受开采影响明显，受降水的影响不明显。在距海 1～3km 的陆地，承压水水位受潮汐升降的影响，承压水水位年平均变幅 0.09～0.42m，往内陆和向深部减小。

总之，大气降水对地下水的影响是随含水层埋深增加而减弱，由浅至深，影响时间和变幅逐渐滞后和变小。

**2、地下水水质动态特征**

岛内地下水水质动态，主要受控于降水和人类活动。不同类型的地下水受影响程度各不一样。

**(1)潜水—微承压水**

**①松散岩类孔隙潜水—微承压水**

据本次取样及多年监测资料，该类地下水大部分地段水质比较稳定，各元素含量历年虽有变化，但变化趋势不明显，这些变化主要由于地下水水位季节性升降过程对水位变动带介质的溶解，以及渗水带的物质加入所引起。变化的基本特征为：pH 值及微量元素含量丰水期较枯水期高，而溶解性总固体、总硬度、常量元素则相反。局部地段水质由于受工业“三废”和生活污水的影响而变差。

**②火山岩孔洞裂隙潜水**

地下水年水质动态比较稳定，反映在水化学类型上未发现随时间的推移而改变，仅各元素含量有微小的变化。从枯水期到丰水期大部分地区 $NH_4^+$、$SO_4^{2-}$和 $NO_3^-$增高，溶解性总固体和 pH 值降低，但变幅很微。这是由于降水将风化分解和毛细作用而聚集地面的可溶性物质直接带给地下水的缘故。

**(2)松散岩类孔隙承压水水质动态**

据本次调查成果与收集多年监测资料比较，这类地下水的水化学类型始终都较稳定。就是在区域水位降落漏斗范围，承压水的水化学成分变幅也不大。总体上反映了某些化学元素含量呈减少趋势，但减幅甚小。这主要与激发补给量增加对原水具有一定的稀释作用有关。如中层承压水中 $NH_4^+$、溶解性总固体、TFe 含量丰水期较枯水期低，特别是 TFe 含量丰水期较枯水期呈 2~4 倍下降。深层承压水及超深层承压水丰、枯水期化学元素含量没有多大变化。此外，工业“三废”的污染，局部地段浅部承压水具有 $SO_4^{2-}$、$NH_4^+$含量明显增高现象。

**6.3.2.3 地下水开发利用现状**

根据《湛江经济技术开发区(不含建成区)水资源保护与利用专项规划(审批稿)》(2022年12月)可知：东海岛地下水可开采资源量如下：

（1）潜水~微承压水为3221万$m^3/a$。其中：火山岩孔洞裂隙水为184万$m^3/a$，砂堤砂地松散岩类孔隙潜水为302万$m^3/a$，不含砂堤砂地的浅层孔隙潜水～微承压水为2735万$m^3/a$。

（2）承压水为9070万$m^3/a$。其中：中层水为6281万$m^3/a$；深层承压水为2013万$m^3/a$，超深层承压水为776万$m^3/a$。即东海岛地下水总的可开采量为12291万$m^3/a$。东海岛地下水总的现状开采量约为4350.11万$m^3/a$，为总可开采量的35.4%，未超采。

根据《湛江市地下水管理办法》，东海岛不属于超采区，结合《湛江市城区地下水压采方案》中资料，经开区（东海岛）现有取水许可证12个，批准的年取水量为1259.48万立方米，结合市政供水管网覆盖范围进度，2025年12月底前，注销12家单位地下水取水许可证，封停水井，关停后，地下水水位和压力将逐渐自然恢复，符合三线一单中严格控制地下水开采的要求。东海岛无地下水水源保护区。

#### 6.3.2.4 地下水污染源调查

调查评价区内地下水污染来源主要有工业污染、生活污染及农业污染。

(1)工业污染：是工业生产过程中产生的废渣、废水和废气对周围环境造成污染。近几年来，在东海岛经济开发区的部分污染企业逐渐投产，企业类型以钢铁、石化、医药及建材等行业为主，一旦工业废水未经处理就地排放、直接排入或事故泄漏，将导致流放废水的地段、海湾、河段等遭受污染。

(2)生活污染：主要是废水、垃圾、粪便。东海岛内以城镇为中心地段，人口众多，居住密集，生活废物产生量大，是区内主要的片状生活污染源；其它各乡、村人中相对较稀少，且村与村之间都有一定距离，其生活废物较少，是区内点状生活污染源。如东山镇农业银行一带浅层地下水氨氮、硝酸盐超标。

(3)农业污染：农药及化肥的施用是农业生产过程中产生的主要污染源，均属面污染源。农药、化肥施放区主要是水稻田区，水稻田区往往是民井所在地，由于民井浅，水位埋深浅(一般井深 3～5m，水位埋深 0.5～3m)，农药、化肥成分很容易渗入地下流入井里，污染地下水。

#### 6.3.2.5 地下水与地表水之间的水力联系

调查区内地表水体有红星水库和龙腾河，红星水库水源主要来自龙腾河。在枯水季节，地下水水位高于龙腾河河水水位，地下水溢出补给龙腾河；在丰水季节大雨、暴雨

期间，地表径流迅速抬高龙腾河水位，当河水水位高于地下水水位时，河水补给地下水。

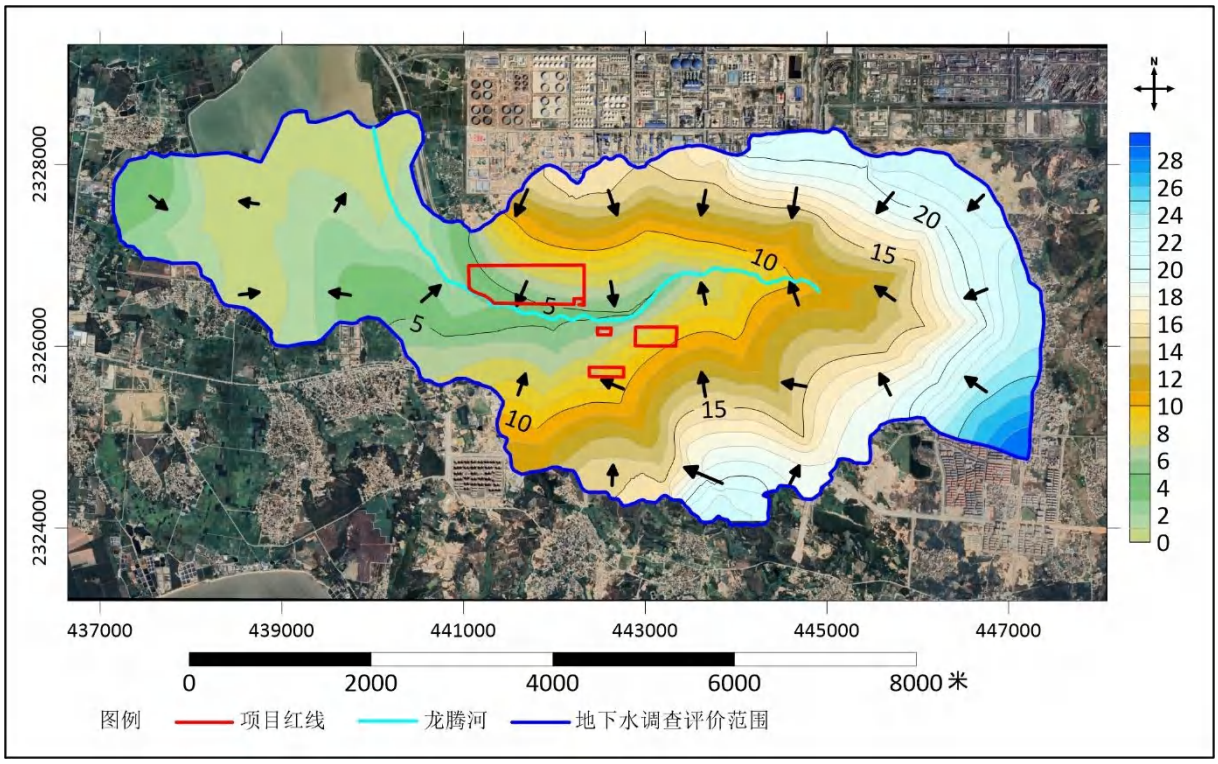



**图6.3-5评价区地下水流向图**

## 6.3.3地下水环境影响预测分析

### 6.3.3.1地下水环境敏感程度分析

根据企业水文地质测绘及钻孔钻探结果。区域地下水类型可划分为松散岩类孔隙水和火山岩孔洞裂隙水两大类。松散岩类孔隙水按含水层埋藏深度、水力特征和开采条件又可分为潜水~微承压水(局部存在滞水，或称浅层水，含水层埋深小于 30m)；中层承压水(含水层埋深 30~200m)；深层承压水(含水层埋深 200~500m)和超深层承压水(又称温热水，含水层埋深一般大于 500m)，根据多年湛江钢铁场地内的地下水水位监测资料，区域内地下水水位随时间变化不大，水位总体变幅在 1.5m 以内，基本处于均衡状态。

### 6.3.3.2正常工况地下水环境影响分析

本项目制浆系统主要原料为木片、石灰等，危险物质主要为氢氧化钠、过氧化氢、盐酸及废水处理系统使用的硫酸等，不存在其他大量有毒有害的危险化学品。特种纸主要原料为淀粉、填料、木浆、硫酸铝等、固废资源综合利用项目主要原料为造纸污泥、浆渣、木屑、外购生物质等。各生产车间、污水处理站各池体、储罐区、化学品仓和危废间均按重点污染防治区要求采用严格的防渗防漏措施，地下水污染环境风险水平较低。

**①废水处理站**

废水处理站工艺中构筑物（池体）等钢筋混凝土结构宜采用抗渗混凝土，采用 32.5 级以上的普通硅酸盐水泥，水泥用量不大 360kg/$m^3$，水灰比不大于 0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用 S6、S8。为提高混凝土结构的抗渗性和抗裂性能，构筑物混凝土内掺入相应用量的低碱 UEA 混凝土微膨胀剂。构筑物平面尺寸大于 25m 时设置伸缩缝，结构完全分开，缝宽 30mm，中间设置 HPZ—A4 型遇水膨胀橡胶止水带，迎水面设以双组份聚硫密封胶打口，缝中聚乙烯硬质泡沫板。废水处理站水池除采用防水砼外，表面均作水泥砂浆刚性防水层。凡是水池底板面，外壁墙内侧面及地下水以下的外侧面，均按五次作法。水池内壁面批 1:2 防水砂浆 20 厚。只要严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，废水处理站废水容纳构筑物底部破损渗漏对地下水产生影响的情况是可以避免的。

**②固体废物仓库**

造纸行业污水处理产生的污泥为一般工业固废，废包装材料（化工料）参照危险废物贮存，需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求建设项目临时堆场，堆放场地采取防渗、防雨措施，堆场场地基础建议采用 2mm 厚高密度聚乙烯防渗，堆场周边设导流渠，台风等极端天气条件下受雨水淋滤产生废液经收集后送废水处理站处理；临时堆场应有明显的识别标识，中转堆放期不超国家规定。其他一般固废，应与污泥、化工料的废包装材料分开收集，废渣、废包装材料以及生活垃圾堆放点应加盖雨棚，地面采取水泥面硬化防渗措施。

本项目按《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对生产区进行分区防渗，项目污水收集后送污水处理站处理达到《制浆造纸工业污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 排放限值后，经厂区总排口排入东海岛东面深海排放区。正常工况下，本项目运行对区域地下水质影响不大。

**6.3.3.3事故工况地下水污染影响分析**

非正常工况主要指污水处理站硬化面出现破损，柴油储罐渗漏情景。

**1、泄漏点设定**

根据企业的实际情况分析，如果是污水处理站等可视场所发生硬化面破损，即使有污水等泄漏，按目前企业的管理规范，必须及时采取措施，不可能任由污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。

根据本项目的总图设计方案，在厂区的废水处理池等这些部位发生小面积渗漏时，

才可能有少量物料通过漏点，逐步渗入土壤并可能进入地下水。

综合考虑行业物料及废水的特性、装置设施的装备情况以及厂区所在区域的水文地质条件，本次评价事故工况泄漏点设定为地块一柴油储罐泄漏和地块二的化机浆系统污水处理场调节池池底渗和化学浆系统污水处理场调节池池底渗漏。

**2、源强设定**

本项目在地块一制浆系统设置两个埋地柴油储罐，作为化机浆碱回收炉开停机使用，本次按其中一个储罐（50m$^3$）渗漏进行预测。企业在地块二污水站设置两套污水处理系统，化机浆废水处理系统处理规模为 7200t/d、化学浆废水处理系统为 30000t/d，由于两套系统之间是独立运行，因此，本次污水站泄漏按两套系统各自发生调节池池底破裂进行考虑。

**（1）柴油储罐泄漏源强**

储罐渗漏量采用美国石油协会标准相关计算公式（按 API581-2008 计算方法应用）进行计算，并类比同类项目。

**A.渗透系数计算**

某种流体渗透系数公式按（1）计算：

$$k_{h,} = k_{h,water}\left(\frac{\rho_f}{\rho_w}\right)\left(\frac{\mu_w}{\mu_f}\right)$$

$k_{h,}$ 为某种流体在某种土壤中的渗透系数

$k_{h,\ water}$ 为水在某种土壤中的渗透系数，根据厂址区钻孔水文地质试验，地块一渗透系数为 2×10$^{-4}$cm/s，柴油密度取值为 870kg/m$^3$，水密度取值为 1000kg/m$^3$。

所以：

$$k_{h,\ 柴油}=2\times10^{-4}\times\left(\frac{0.87}{1}\right)\times\left(\frac{1.01\times10^{-3}}{8\times10^{-3}}\right)=2.20\times10^{-5}\text{m/s}$$

（说明：20℃时，水的动力粘度 μw 为 1.01×10$^{-3}$Pa.s，柴油的动力粘度为8×10$^{-3}$ Pa·s）

**B.渗漏量计算**

API581-2008 给出的罐底渗漏速率计算公式如下：

$$当Kn>C34d_n^2时,\ W_n = C_{33}\times\pi\times(dn/2)^2\times n_{rh.n}\sqrt{2\times g\times h_{liq}}$$

$$当K_n\le C_{34}d_n^2时,\ W_n = C_{35}\times C_{qo}\times d_n^{0.2}\times h_{liq}^{0.9}\times k_n^{0.74}\times n_{rh.n}$$

其中：

dn：漏孔直径，取值 3.175mm，见表 6.3-2。

$n_{rh,\ n}$：柴油储罐直径为 2.42m，漏孔个数取 1 个，见表 6.3-3。

$h_{liq}$：储罐液位高度。当储罐设置 RBP（release prevention barrier 释放预防屏障）时，$h_{liq}$ 取值为 0.0762m，若没有，则按液位高度考虑。（API581-2008 6.3-4）。

Kh：柴油渗漏系数 $2.20\times10^{-5}$m/s。

$C_{q0}$：与罐底土壤接触度有关的一个常数，储罐与土壤接触良好取 0.21，接触不好取 1.14。（一般情况取 0.21）。

**表6.3-2释放孔直径的选择**

| 序号 | 释放孔大小 | 释放预防屏障 | 孔径范围（mm） | 释放孔径（mm） |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 小 | 有 | 0-3.175 | $d_1$=3.175 |
| | | 无 | 0-12.7 | $d_1$=12.7 |
| 2 | 中 | 无意义 | 0 | $d_2$=0 |
| | | 无意义 | 0 | |
| 3 | 大 | 无意义 | 0 | $d_3$=0 |
| | | 无意义 | 0 | |
| 4 | 破裂 | 有 | ＞3.175 | $d_4$=1000(D/4) |

**表6.3-3根据罐直径选择漏孔个数**

| 罐直径（m） | 漏孔数 | | |
|---|---|---|---|
| | 小 | 中 | 大 |
| 30.5 | 1 | 0 | 0 |
| 61.0 | 4 | 0 | 0 |
| 91.4 | 9 | 0 | 0 |

**表6.3-4 SI and US Customary Conversion Factors for Equations**

| Conversion Factor | SI Units | US Customary Units |
|---|---|---|
| $C_{30}$ | $9.76 \times 10^{-8}$ | $6.43 \times 10^{-7}$ |
| $C_{31}$ | 864 | 7200 |
| $C_{32}$ | 0.543 | 107 |
| $C_{33}$ | 0.0815 | 16.03 |
| $C_{34}$ | 86.4 | $1.829 \times 10^{5}$ |
| $C_{35}$ | 2.382 | 0.0259 |
| $C_{36}$ | 30.5 | 100 |

$C_{34}dn^2 = 1.829\times10^5 \times(3.175\times10^{-3})^2 = 1.84$

$Kn_{柴油} = 2.20\times10^{-5}$m/s＜$C_{34}dn^2$

柴油储罐泄漏速率：

$Q=2.20\times10^{-5}m/s\times870kg/m^3\times86400s/d=1.65t/d$。

**（2）污水站集水池池底渗漏**

本次设定地下水污染情况为污水处理站调节池池底渗漏，故 $C_0$ 取值为刚进入调节池未经处理的浓度进行源强分析，其中化机浆 $COD_{Cr}$ 为 2491mg/L、氨氮为 3mg/L；化学浆 $COD_{Cr}$ 为 1385mg/L、氨氮为 4mg/L。

**（1）化机浆调节池泄漏量**

化机浆污水处理站集水池底出现总长 10m、宽 5mm 的裂缝，面积为 $0.05m^2$，泄漏量计算如下：

$Q=K*I*S=8.47m/d\times0.05m^2=0.42m^3/d$。

**（2）化学浆调节池泄漏量**

化学浆污水处理站集水池底出现总长 18m、宽 5mm 的裂缝，面积为 $0.09m^2$，泄漏量计算如下：

$Q=K*I*S=8.47m/d\times0.09m^2=0.76m^3/d$。

综上所述，本次预测源强详见下表。

**表6.3-5地下水预测源强**

| 情景 | 渗漏点 | 特征污染物 | 泄漏时间（d） | 渗漏量（t） | 浓度 mg/L | 评价标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 柴油储罐泄漏 | 石油类* | 1 | 1.65 | $0.87\times10^6$ | 0.05mg/L |
| 2 | 化机浆系统污水处理场调节池 | $COD_{Mn}$* | 1 | 0.76 | 974 | 3.0 |
| | | 氨氮 | | | 3 | 0.5 |
| 3 | 化学浆系统污水处理场调节池 | $COD_{Mn}$* | 1 | 0.42 | 550 | 3.0 |
| | | 氨氮 | | | 5 | 0.5 |
| | | 六价铬 | | | 0.33 | 0.05 |

**注：石油类标准采用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(0.05mg/L)；耗氧量（$COD_{Mn}$）数值按经验取 $COD_{Cr}$ 的 1/4。**

**3、预测时段**

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)第 9.3 节要求，地下水环境影响评价预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d、服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。本次预测仅针对发生渗漏后的第 100 天、365 天、1000 天、5 年、10 年、15 年、20 年的地下水污染情况进行预测。

**4、预测范围及边界条件**

本次地下水评价范围是完整的水文地质单元，地形上呈现四周高中间低的汇流盆地特征。地下水模拟区的四周为地下水的分水岭，为地下水流线边界，流量为零。龙腾河为地下水的主要排泄路径，贯穿整个模拟区。本次数值模拟的范围与地下水评价范围一致，确定本次地下水数值模拟范围见下图。

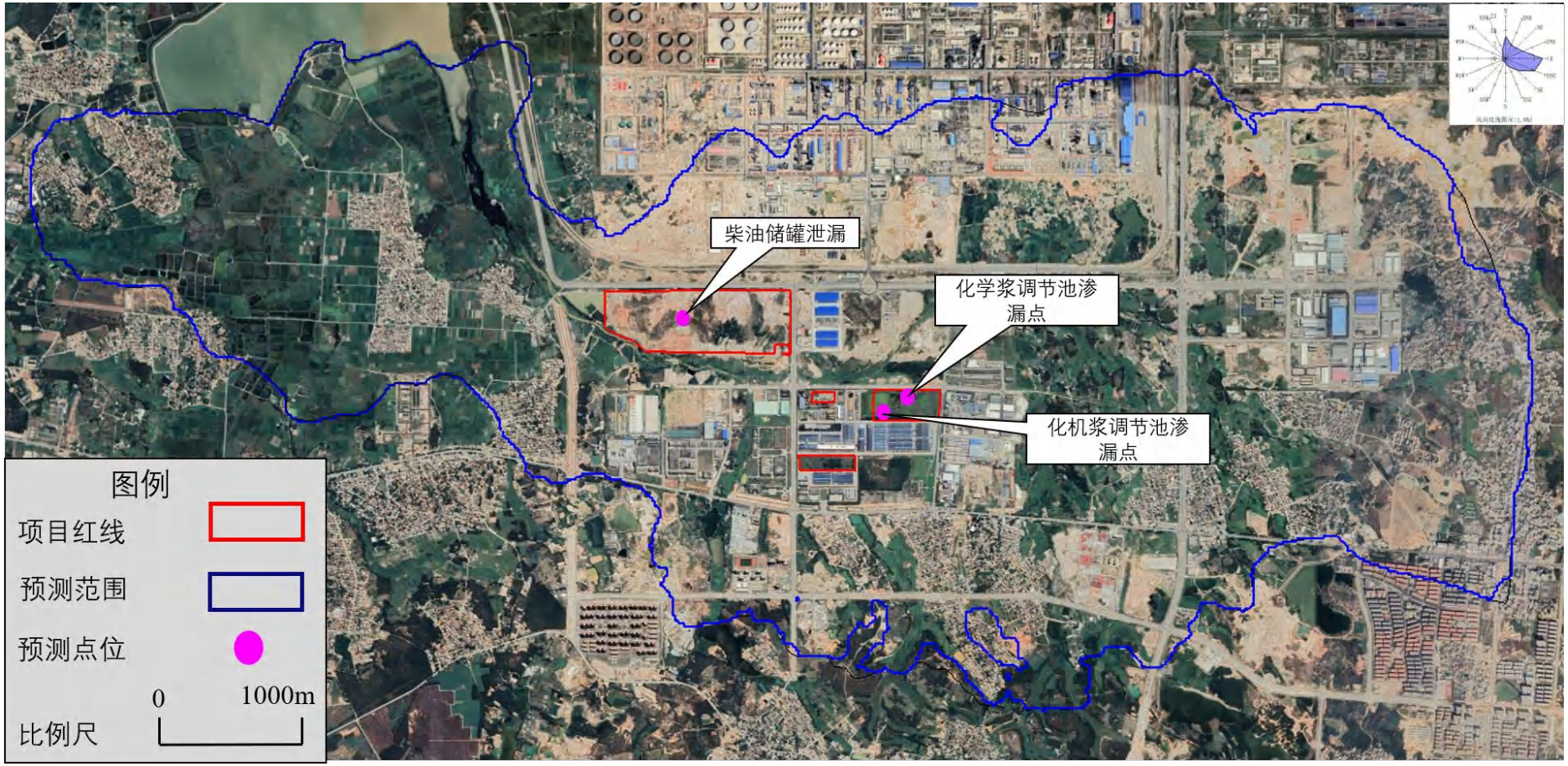



**图6.3-6地下水预测范围示意图**

**6、模拟区水文地质概化及预测模型选取**

**（1）区域地形**

本次研究区域地形采用区域 1：10000 地形图获取评价范围内的地形情况，具体见图 6.3-10。

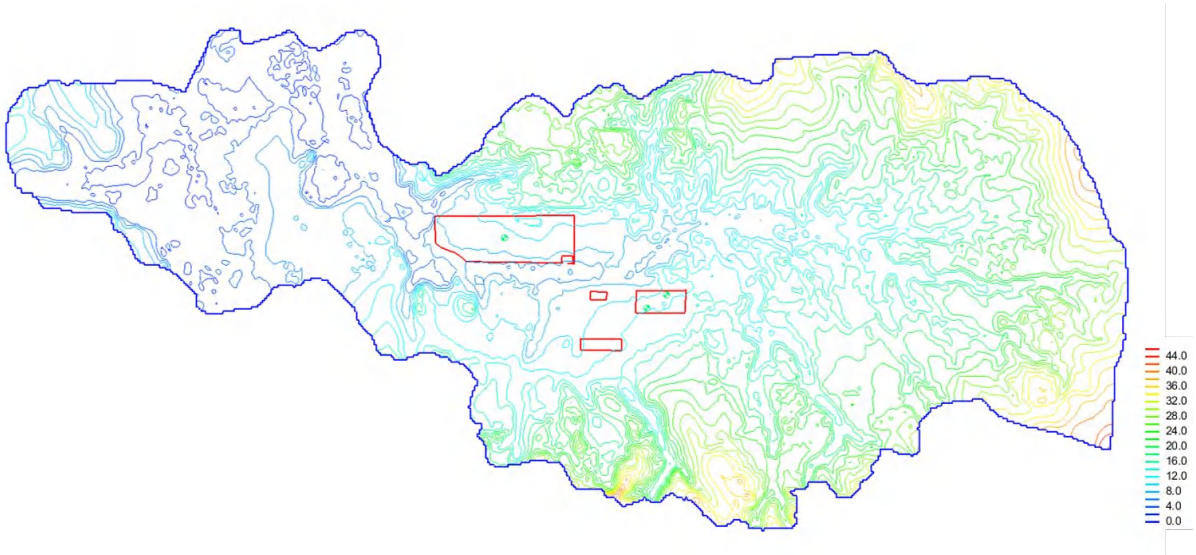



**图6.3-7研究区域地形图**

**（2）场地水文地质概况及含水层概化**

本次模拟仅需要计算潜水含水层。地层建模参考场地已有监测井资料和工程勘察资料所揭示的地下地层结构。本区域地下潜水含水层的地层为海陆交错沉积的砂泥互层结构，含水层的为中粗砂且分选较差。所以，本次模拟把潜水含水层概化为一层，单层厚度为 20m。潜水含水层概化为各向同性、稳定地下水流系统。

**① 源汇项概化**

模拟区的源汇项主要包括补给项和排泄项。含水层的补给项主要为大气降水的垂直入渗面状垂直补给；排泄项以蒸发和河流、溪流和海洋排泄为主。目标含水层自由水面为系统的上边界，通过该边界与系统外发生垂向水量交换，如接受大气降水入渗补给等。

**②地下水流动特征**

模拟区内，含水层主要接受大气降水入渗补给。地下水从模拟区的高部位往附近的溪流和河流排泄。从空间上看，评价区地下水流整体上以水平运动为主的流动特征。本次模拟将评价区的地下水流作为三维稳定流场处理。

**③水力特性**

地下水系统符合质量守恒定律和能量守恒定律；含水层分布广、厚度大，在常温常

压下地下水运动符合达西定律；考虑污染物运移以及软件的特点，地下水运动可概化成空间三维流；地下水水位在枯、丰两个时期变化幅度不大(变幅约为 1.0～3.0m)，视为稳定流；参数随空间变化，体现了系统的非均质性，但没有明显的方向性，所以参数概化成各向同性。

**④地下水和地表水联系**

本区的第四系土层的孔隙水含水层与水塘连通性较好。因此，本区潜水与地表水体间联系较密切。

综上所述，评价区可概化成非均质各向同性、空间三维结构、稳定地下水流系统，即地下水系统的概念模型。

**（2）预测模型选取**

**①软件选择**

本次工作选用 GMS 模拟软件中的 MODFLOW 和 MT3DMS 建模。MODFLOW 是一款专门用于孔隙介质中地下水流动的三维有限差分数值模拟软件。MT3DMS 可以用来模拟可溶性污染物在地下水中的对流、弥散和扩散作用和一些基本的化学反应。

**②水动力场数值模型**

含水层的补给项主要是大气降水和边界侧向补给，排泄项主要是河流排泄和蒸发排泄。三维地下水流动模型可以用下面偏微分方程和初始边界条件描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\dfrac{\partial h}{\partial x}\right)+\dfrac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\dfrac{\partial h}{\partial y}\right)+\dfrac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\dfrac{\partial h}{\partial z}\right)+w=\mu_s\dfrac{\partial h}{\partial t} \\ h(x,y,z,t)|_{t=0}=h_0(x,y,z) \\ h(x,y,z,t)|_{(x,y,z)\in B_1}=h_1(x,y,z,t) \\ -K_n\dfrac{\partial h}{\partial n}|_{(x,y,z)\in B_2}=q(x,y,z,t) \end{cases}$$

式中：

$K_{xx}$、$K_{yy}$、$K_{zz}$为沿$x,y,z$方向的渗透系数；

$h$为边界水头；

$w$为补给量和排泄量；

$u_s$为单位储水系数；

$t$为时间；

$h_0(x,y,z)$为流场初始水位；

$B_1$为一类边界条件；

$B_2$为二类边界条件；

$q(x,y,z,t)$二类边界上单位面积已知流量。

**③溶质运移数学模型**

本次对污染物运移模型的识别和计算，受到资料的限制，模拟过程不考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应。污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染物浓度衰减。目前对这些作用参数的准确获取还存在困难。所以，假设污染物质在运移中不与含水层介质发生反应，只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

地下水动力弥散方程及定解条件如下：

$$\begin{cases} \text{控制方程：} \\ R\theta\dfrac{\partial C}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial x}\left(D_{ij}\dfrac{\partial c}{\partial x}\right)-\dfrac{\partial}{\partial y}(\theta v_i C)-WC_s-WC-\lambda_1\theta C-\lambda_2\rho_b\overline{C} \\ \text{初始条件：} \\ C(x,y,z,0)=C_0(x,y,z) \\ \text{定解条件：} \\ C(x,y,z,t)\big|_{\Gamma_1}=c(x,y,z,t) \\ \theta D_{ij}\dfrac{\partial C}{\partial x_j}\Big|_{\Gamma_2}=f_i(x,y,z,t) \\ (\theta D_{ij}\dfrac{\partial C}{\partial x_j}-q_i C)\big|_{\Gamma_2}=g_i(x,y,z,t) \end{cases}$$

$R$——迟滞系数，无量纲。$R=1+\dfrac{\rho_b}{\theta}\dfrac{\partial\overline{C}}{\partial C}$

$\rho_b$——介质密度，kg/(dm)$^3$；

$\theta$——介质孔隙度，无量纲；

$C$——组分的浓度，g/L；

$\bar{C}$——介质骨架吸附的溶液浓度，g/kg；

$t$——时间，$d$；

$x,y,z$——空间位置坐标，m；

$D_{ij}$——水动力弥散系数张量，m$^2$/d；

$W$——水流的源汇项，l/d；

$C_S$——组分的浓度，g/L；

$\lambda_1$——溶解相一级反应速率，l/d；

$\lambda_2$——吸附相反应速率，l/d；

$C_0(x,y)$——已知浓度分布；

Ω——模型模拟区域；

$\Gamma_2$——通量边界；

$c(x,y,z,t)$——定浓度边界上的浓度分布。

$f_i(x,y,z,t)$——边界$\Gamma_2$上已知的弥散通量函数。

$g_i(x,y,z,t)$——$\Gamma_3$上已知的对流-弥散总的通量函数。

**（4）边界条件及参数设置**

**①模型参数和初始条件给定**

东海岛平均降雨量 1500mm，年平均蒸发量 1100mm，计算得到补给量为 0.001m/d。在模型计算中，大气降水入渗补给量采用 MODFLOW 的 Recharge(补给)模块来处理。

项目区域地下水排泄以蒸发和河流排泄为主。蒸发排泄根据地表最大蒸发量和极限蒸发深度确定。在模型计算中，采用 MODFLOW 中蒸发模块(EVT，常规蒸发模块)来处理。根据本区的经验，极限蒸发深度取 3m。

本区地下水和地表水联系密切。地下水在向低洼地排泄的过程中，同时也补充地下水。参考实际地表径流情况，模拟范围内建立了多条溪流。在模型计算中，采用 MODFLOW 中的溪流模块(Stream)。

**②含水层数值模型处理**

应用 GMS 软件采用矩形剖分，平面上离散为 20m×20m 的矩形网格，有效网格数量为 68419。根据工作区的水文地质勘查成果，确定潜水含水层的参数，见表 6.3-6。

**③稳定流场**

在模拟期内，采用 2025 年 4 月地下水监测数据插值的水位等值线做为模型的初始水位，得到初始流场。通过降雨补给量、蒸发、径流排泄、地表水文地质参数等来校正初始流场，得到最终的稳定流场。

**④溶质模型参数取值**

在本场地溶质运移模型中，横向弥散度取 10m，纵向弥散度取 1m，孔隙度取 0.3；不考虑介质对污染物的吸附引起的迟滞和反应。

**表6.3-6潜水含水层参数表**

| 含水层参数 | 潜水含水层 |
|---|---|
| 水平渗透系数(m/d) | 0.8 |
| 垂直渗透系数(m/d) | 0.08 |
| 储水系数 | 0.2 |
| 横向弥散度(m) | 10 |
| 纵向弥散度(m) | 1 |

**7、地下水流场预测结果分析**

通过软件自动计算，本模型的地下水流场模拟结果见图 6.3-11。模拟地下水流场图和实测地下水流场图总体一致。本次建立的数值模型基本合理，可以用于地下水环境影响预测评价。

选取实际测量的水位数据和模拟结果的水头高度做了对比。对比结果显示，地下流场预测结果的误差在 0~1m 左右。

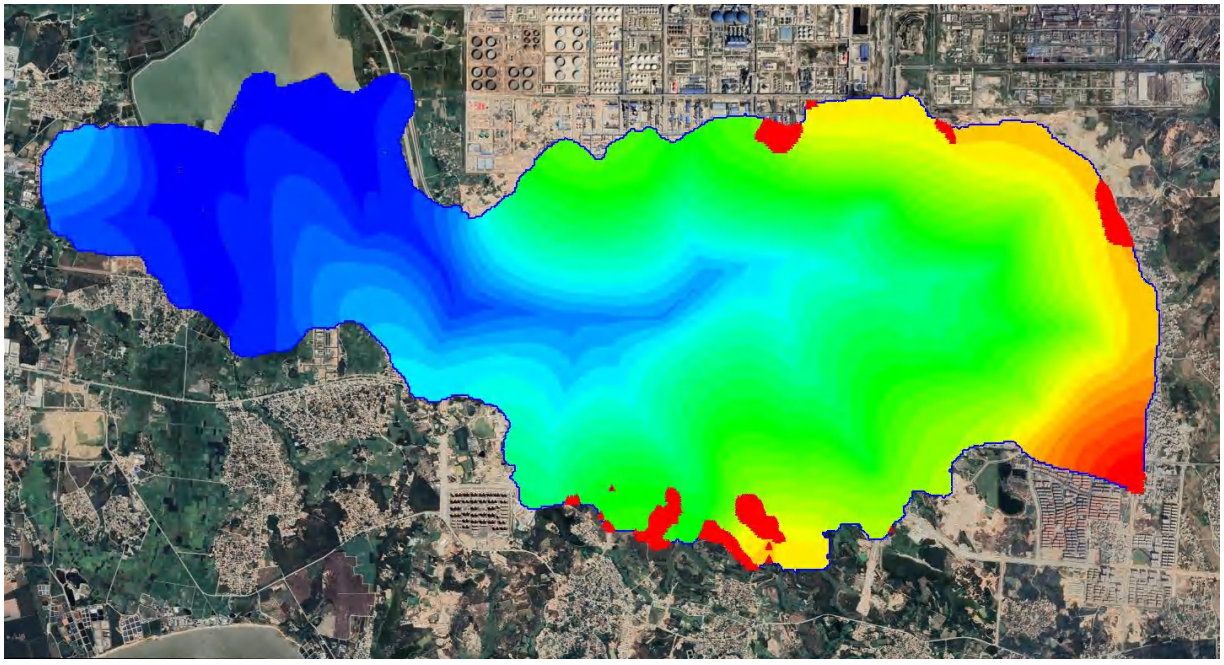


**图6.3-8地下潜水含水层流场模拟结果**

**8、预测结果分析**

**（1）柴油储罐泄漏预测结果**

污染物泄漏进入地下水后，存在多种过程对其迁移产生影响：对流、弥散和混合作用。在对流作用下，污染物随着地下水一起发生迁移；在弥散作用下，污染物在运移过程中，由浓度高的地方向浓度低的地方迁移；混合作用下，污染物会发生稀释。整体上，在地下水流的控制下，污染物往地下水下游方向迁移。

本次模拟地块一柴油储罐泄漏导致污染物石油类污染地下水含水层，潜水含水层的污染物逐渐向南方向迁移，污染物的影响面积随时间不断扩大，浓度逐渐降低。泄漏 100 天后，污染晕石油类最高浓度值为 417.11mg/L，泄漏 365 天后，污染晕石油类最高浓度值为 155.84mg/L，石油类最高浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(0.05mg/L)的面积 6366m$^2$，最大迁移距离为 74m。渗漏第 10 年，石油类浓度最高值为 27.08mg/L，石油类最高浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(0.05mg/L)的面积 35619 m$^2$，最大迁移距离为 283 米。渗漏第 20 年后，石油类浓度最高值为 14.73 mg/L，石油类最高浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(0.05mg/L) 的面积 45971m$^2$，最大迁移距离为 327m。

在整个污染物石油类的迁移过程中，污染物石油类流往龙腾河方向迁移。污染物石油类泄漏 10 年将超出地块一厂界，对龙腾河影响明显，需严格落实地下水污染防治。

**表6.3-7柴油储罐泄漏，污染物石油类迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（m） | 超标面积(m$^2$) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | 45 | 3261 | 417.11 |
| 渗漏后 365 天 | 74 | 6366 | 155.84 |
| 渗漏后 1000 天 | 131 | 12527 | 99.47 |
| 渗漏后 5 年 | 183 | 20522 | 51.42 |
| 渗漏后 10 年 | 283 | 35619 | 27.08 |
| 渗漏后 15 年 | 322 | 44403 | 19.68 |
| 渗漏后 20 年 | 327 | 45971 | 14.73 |

**（2）化机浆污水处理系统调节池泄漏预测结果**

**①COD 预测结果**

潜水含水层的污染物逐渐向北西方向迁移，污染物的影响面积随时间不断扩大，浓度逐渐降低。渗漏 365 天后，污染晕 COD 最高浓度值为 0.52mg/L，渗漏第 10 年，COD 浓度最高值为 0.033mg/L，渗漏第 20 年后，COD 浓度最高值为 0.016 mg/L，COD 最高浓度均没有超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三类水限值(3mg/L）。

在整个污染物 COD 迁移过程中，潜水含水层中 COD 污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，地下水中 COD 污染物浓度逐渐降低，污染物 COD 浓度没有超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(3mg/L)，对地下水的影响有限。

**表6.3-8化机浆污水处理系统调节池污染物 COD 迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（m） | 超标面积($m^2$) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | - | - | 0.52 |
| 渗漏后 365 天 | - | - | 0.28 |
| 渗漏后 1000 天 | - | - | 0.098 |
| 渗漏后 5 年 | - | - | 0.063 |
| 渗漏后 10 年 | - | - | 0.033 |
| 渗漏后 15 年 | - | - | 0.021 |
| 渗漏后 20 年 | - | - | 0.016 |

**②氨氮预测结果**

在潜水含水层中，潜水含水层的污染物逐渐向北西方向迁移，污染物的影响面积随时间不断扩大，浓度逐渐降低。渗漏第 365 天，污染晕最高浓度 0.0016mg/L，渗漏第 1000 天，氨氮浓度最高值为 0.00020mg/L，20 年后，污染物氨氮浓度最高值为 0.00004 mg/L。在整个污染物氨氮的迁移过程中，氨氮均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三类水限值(0.5mg/L)。

在整个污染物氨氮的迁移过程中，污染物氨氮逐渐迁移至龙腾河，由于污染物浓度低，对下游影响有限。

**表6.3-9化机浆污水处理系统调节池污染物氨氮迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（米） | 超标面积(平方米) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | - | - | 0.0016 |
| 渗漏后 365 天 | - | - | 0.00046 |
| 渗漏后 1000 天 | - | - | 0.00020 |
| 渗漏后 5 年 | - | - | 0.00014 |
| 渗漏后 10 年 | - | - | 0.00010 |
| 渗漏后 15 年 | - | - | 0.00006 |
| 渗漏后 20 年 | - | - | 0.00004 |

**（2）化学浆污水处理系统调节池泄漏预测结果**

**①COD 预测结果**

潜水含水层的污染物逐渐向北西方向迁移，污染物的影响面积随时间不断扩大，浓度逐渐降低。渗漏 365 天后，污染晕 COD 最高浓度值为 0.061mg/L，渗漏第 10 年，COD 浓度最高值为 0.007mg/L，渗漏第 20 年后，COD 浓度最高值为 0.003 mg/L，COD 最高浓度均没有超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三类水限值(3mg/L）。

在整个污染物 COD 迁移过程中，潜水含水层中 COD 污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，地下水中 COD 污染物浓度逐渐降低，污染物 COD 浓度没有超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(3mg/L)，对地下水的影响有限。

**表6.3-10化学浆污水处理系统调节池污染物 COD 迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（m） | 超标面积($m^2$) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | - | - | 0.11 |
| 渗漏后 365 天 | - | - | 0.061 |
| 渗漏后 1000 天 | - | - | 0.021 |
| 渗漏后 5 年 | - | - | 0.013 |
| 渗漏后 10 年 | - | - | 0.007 |
| 渗漏后 15 年 | - | - | 0.005 |
| 渗漏后 20 年 | - | - | 0.003 |

**②氨氮预测结果**

在潜水含水层中，潜水含水层的污染物逐渐向北西方向迁移，污染物的影响面积随时间不断扩大，浓度逐渐降低。渗漏第 365 天，污染晕最高浓度 0.00055mg/L，渗漏第 1000 天，氨氮浓度最高值为 0.00019mg/L，20 年后，污染物氨氮浓度最高值为 0.00003 mg/L。在整个污染物氨氮的迁移过程中，氨氮均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三类水限值(0.5mg/L)。

在整个污染物氨氮的迁移过程中，污染物氨氮逐渐迁移至龙腾河，由于污染物浓度低，对下游影响有限。

**表6.3-11化学浆污水处理系统调节池污染物氨氮迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（米） | 超标面积(平方米) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | - | - | 0.001 |
| 渗漏后 365 天 | - | - | 0.00055 |
| 渗漏后 1000 天 | - | - | 0.00019 |
| 渗漏后 5 年 | - | - | 0.00012 |
| 渗漏后 10 年 | - | - | 0.00006 |
| 渗漏后 15 年 | - | - | 0.00004 |
| 渗漏后 20 年 | - | - | 0.00003 |

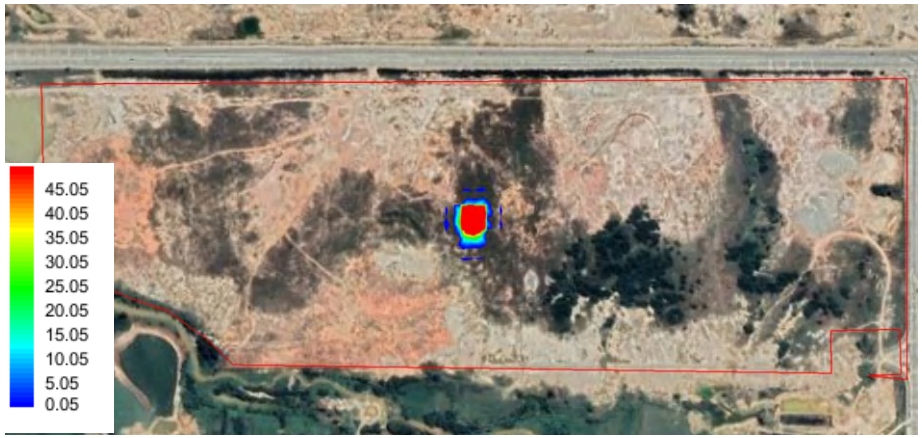
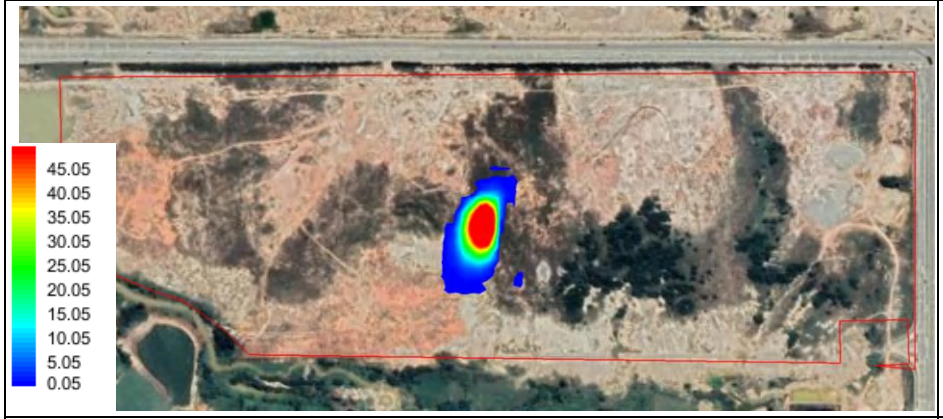
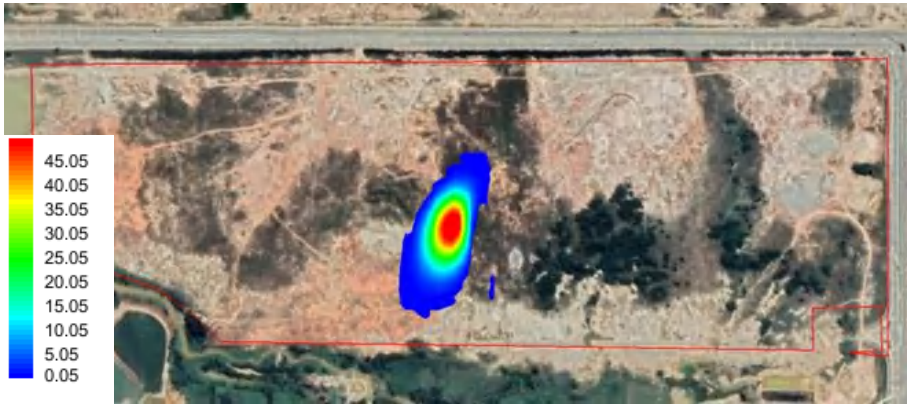
**③六价铬**

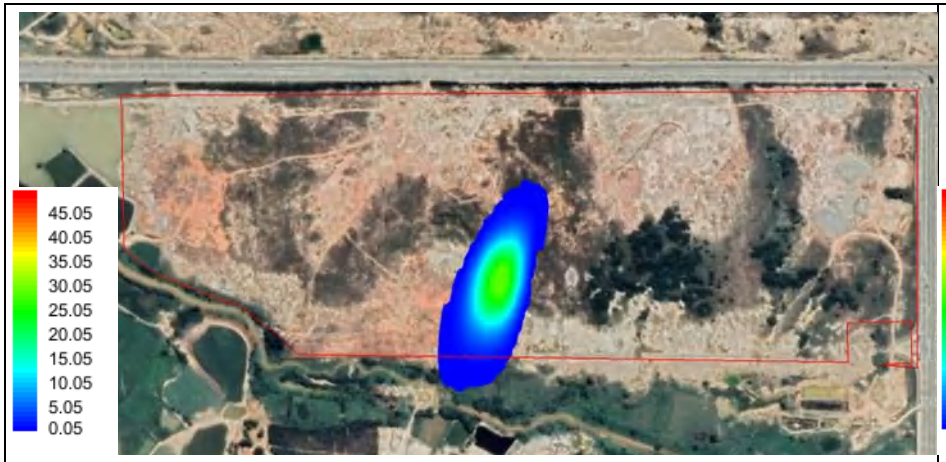
模拟化学浆系统污水处理场调节池池底泄漏导致污水污染地下水含水层，选取污染物六价铬作为特征因子。潜水含水层的污染物逐渐向北偏西方向迁移，浓度逐渐降低。

在泄漏 365 天后，污染晕六价铬最高浓度 0.000036mg/L，渗漏 10 年后，六价铬浓度最高值为 0.000004mg/L，泄漏 20 年后，污染物六价铬浓度最高值为 0.000002 mg/L，六价铬浓度均未超过《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)三类水限值(0.05mg/L）。

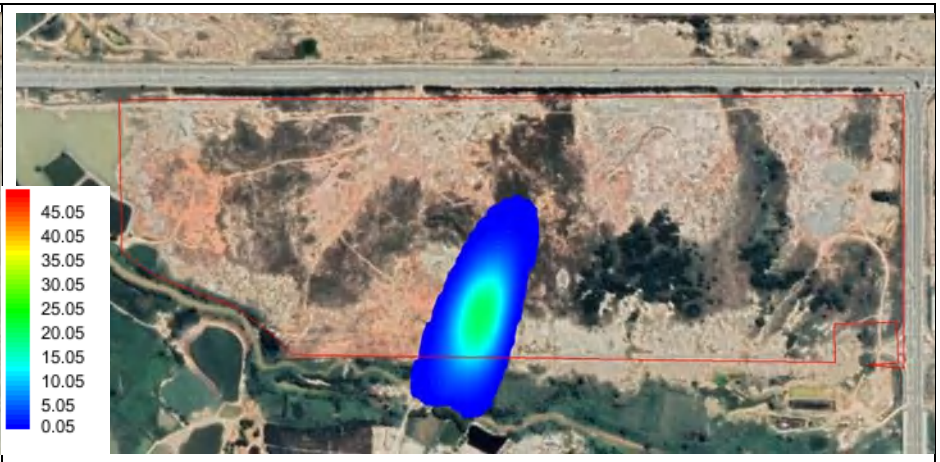
**表6.3-12化学浆污水处理系统调节池污染物六价铬迁移预测结果统计**

| 时间 | 最远超标距离（米） | 超标面积(平方米) | 评价范围内污染物最高浓度（mg/L） |
|---|---|---|---|
| 渗漏后 100 天 | - | - | 0.000067 |
| 渗漏后 365 天 | - | - | 0.000036 |
| 渗漏后 1000 天 | - | - | 0.000012 |
| 渗漏后 5 年 | - | - | 0.000008 |
| 渗漏后 10 年 | - | - | 0.000004 |
| 渗漏后 15 年 | - | - | 0.000003 |
| 渗漏后 20 年 | - | - | 0.000002 |

<table>
<tr><td> 
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>泄漏 100d</td><td>泄漏 365d</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>泄漏 1000d</td><td>泄漏 5 年</td></tr>
</table>



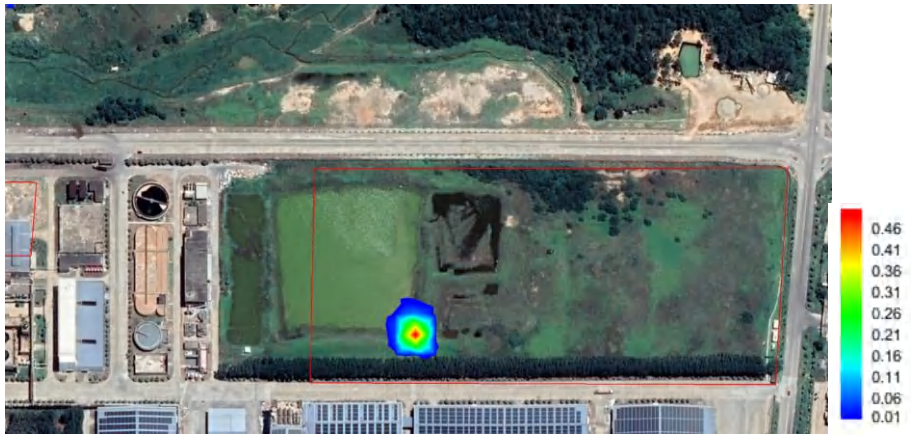
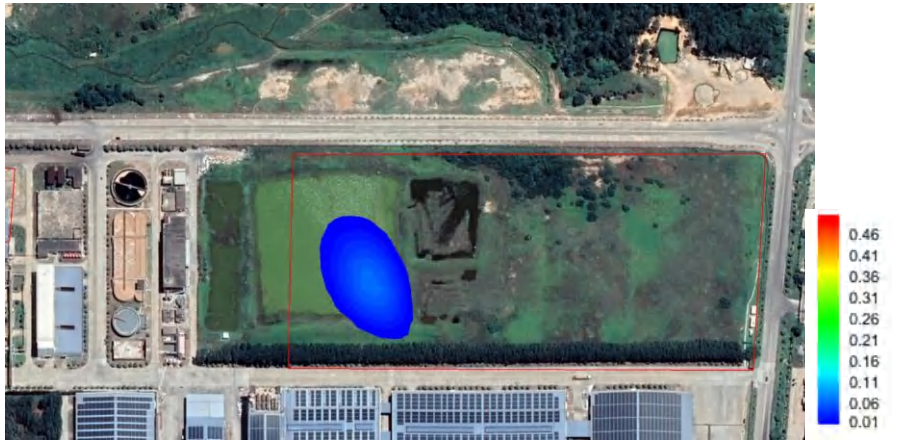

泄漏 10 年

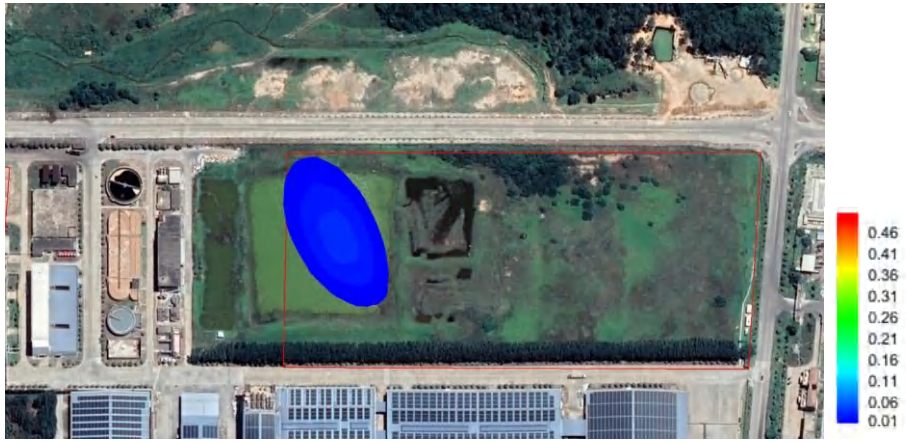



泄漏 15 年

泄漏 20 年

**图6.3-9柴油储罐泄漏预测结果图**

<table>
<tr><td> 
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>泄漏 100d</td><td>泄漏 365d</td></tr>
<tr><td>
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>泄漏 1000d</td><td>泄漏 5 年</td></tr>
</table>

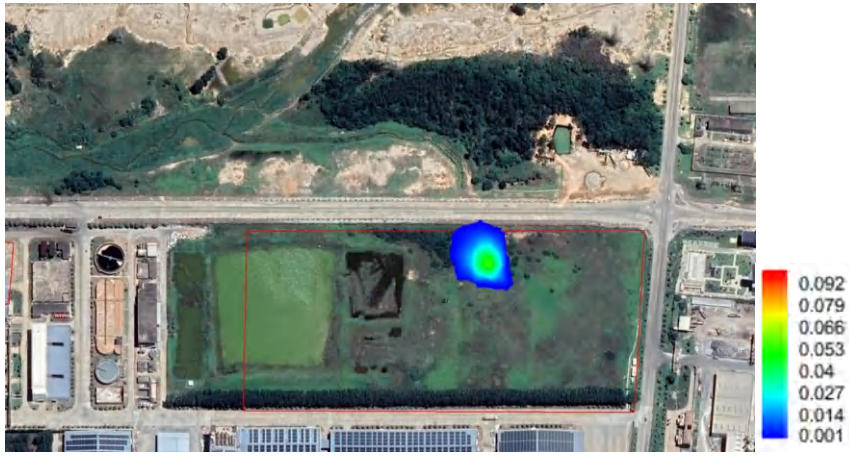



泄漏 10 年

泄漏 15 年

泄漏 20 年

图6.3-10化机浆污水处理系统调节池泄漏 COD 预测结果图

| | |
|---|---|
| |  |
| **泄漏 100d** | **泄漏 365d** |
| | |
| **泄漏 1000d** | **泄漏 5 年** |

泄漏 10 年

泄漏 15 年

泄漏 20 年

**图6.3-11化学浆水处理系统调节池泄漏 COD 预测结果图**

### 6.3.4小结

（1）本项目地块一污水均架空输送到污水站进行处理，正常工况下，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；各生产车间、污水处理站各池体、储罐区、化学品仓和危废间均按重点污染防治区要求采用严格的防渗防漏措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此，本项目正常运行期间，不会对地下水造成明显不利影响。

（2）根据非正常工况预测结果分析，①地块一柴油储罐泄漏，泄漏发生 100 天后，地下水中石油类最高浓度值为 417.11mg/L、泄漏 20 年，石油类浓度的最高值为 14.73mg/L，整个预测时段石油类均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(石油类：0.05mg/L)。在整个污染物石油类的迁移过程中，污染物石油类流往龙腾河方向迁移。污染物石油类泄漏 10 年将超出地块一厂界，对龙腾河影响明显，需严格落实地下水污染防治。

②化机浆污水处理系统调节池泄漏，COD、氨氮最高浓度均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(COD：3mg/L、氨氮：0.5mg/L)。在整个污染物迁移过程中，潜水含水层中 COD、氨氮污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，对地下水的影响较小。③化学浆污水处理系统调节池泄漏，COD、氨氮最高浓度均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(COD：3mg/L、氨氮：0.5mg/L)。在整个污染物迁移过程中，潜水含水层中 COD、氨氮污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，对地下水的影响较小。

（3）企业应按技术规范要求做好各生产区内可能的泄漏点的防腐防渗处理措施，同时应加强风险事故防范，避免物料或污水泄漏影响地下水。如若发生污染事故，应立即启动应急预案，即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。需加强管理、监控及泄漏后的应急措施，防止物料大量、持续渗入土壤，在严格落实地下水分区防渗措施、加强运行监管，则本项目实施对地下水的影响是可以接受的。

## 6.4声环境影响预测与评价

### 6.4.1主要噪声源

根据 3.3.3 章节噪声源强，本项目噪声污染源主要为制浆造纸生产过程中使用的输送机、碎浆机、泵等生产设备噪声，以及给水处理站、污水处理系统及配套环保设施各类泵机、风机运行噪声、固废资源利用发电机、汽轮机、空压机等设备噪声，主要设备噪声源强约 70～100dB（A）。

### 6.4.2噪声预测模式

**1、预测模式和预测参数的选择**

**（1）预测模式**

选择《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中的户外声传播衰减模式，具体模式如下：

$$L_{p(r)}=L_{p(r0)}+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

式中：$L_{p(r)}$——距声源处的 A 声级，dB；

$L_{p(r0)}$——参考位置 $r_0$ 处的 A 声级，dB；

$D_C$——指向性校正，dB；

$A_{div}$——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{bar}$——遮挡物引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{atm}$——空气吸收引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{gr}$——地面效应引起的 A 声级衰减量，dB；

$A_{misc}$—其他多方面效应引起的衰减，dB。

根据上述公式，对主要噪声源在计算点进行叠加值计算，预测项目实施后对边界和敏感点声环境的影响。

**（2）模式中参数的选取**

**①几何发散衰减量 $A_{div}$**

本项目各设备对评价点而言，属无明显指向性点源，衰减量公式为：

$$A_{div}=20\lg(r/r_0)$$

**②屏障引起的衰减量 $A_{bar}$**

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量较大衰减。由于项目噪声源采用类比获得，本项目厂

区基本平整，不考虑小幅地形遮挡，计算中忽略屏障引起的衰减量。

**③空气吸收衰减量 $A_{atm}$**

空气吸收衰减量与几何发散衰减量相比很小，特别是距离较近时更是如此，结合本项目情况，计算中忽略空气吸收衰减量。

**④地面效应引起的衰减量 $A_{gr}$**

地面类型可分为：

A、坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面。

B、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于地面生长的地面。

C、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

本项目建成后，厂区均为硬底化地面，属于坚实地面，由于不同类型的地面衰减量差距较大，故本次计算已将地面引起的衰减量纳入计算。

**⑤其他衰减量 $A_{misc}$**

其他衰减包括通过工业场所的衰减，通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

**2、预测中考虑因素**

本项目用以上计算模式进行预测，同时预测中考虑下面影响因素：

①所有源强均考虑了建筑物或设备用房的隔声量，高噪声设备的消、隔音设施作用；

②根据实际考虑建筑物的阻挡作用；

③所有源强均考虑噪声的距离衰减。

**3、评价标准**

地块一北侧厂界及东侧厂界、地块四西侧厂界评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的 4 类标准。其他边界评价标准采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。

## 6.4.3噪声预测结果及分析

通过噪声预测软件，对项目各设备和厂区道路产生的噪声污染进行噪声预测，具体预测结果见下表。

**表6.4-1噪声预测结果一览表**

| 序号 | 名称 | 贡献值(dB) | 功能区类型 | 标准值(dB) | | 是否达标 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 昼间 | 夜间 | |
| 1 | 地块一东厂界 | 38.22 | 4 类 | 70 | 55 | 是 |
| 2 | 地块一北厂界 | 41.69 | 4 类 | 70 | 55 | 是 |
| 3 | 地块一南厂界 | 44.76 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 4 | 地块一西厂界 | 27.52 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 5 | 地块二东厂界 | 36.07 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 6 | 地块二北厂界 | 43.60 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 7 | 地块二南厂界 | 37.81 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 8 | 地块二西厂界 | 42.02 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 9 | 地块三东厂界 | 52.67 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 10 | 地块三北厂界 | 48.89 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 11 | 地块三南厂界 | 48.85 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 12 | 地块三西厂界 | 41.11 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 13 | 地块四东厂界 | 37.39 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 14 | 地块四北厂界 | 45.44 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 15 | 地块四南厂界 | 43.91 | 3 类 | 65 | 55 | 是 |
| 16 | 地块四西厂界 | 38.73 | 4 类 | 70 | 55 | 是 |

**图6.4-1噪声预测结果图**

## 6.4.4小结

本项目运行后各噪声设备经采用消声、减震、厂房隔声等降噪措施，并经距离衰减后，地块一北侧、东侧厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类限值要求，其余厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类限值要求，对区域环境影响不大。

## 6.4.5声环境影响自查表

本项目声环境影响评价自查表见下表。

**表6.4-2声环境影响自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□　二级□　三级 ☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m □　小于 200m □</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准 ☑　地方标准□　国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区 ☑</td><td>4a 类区 ☑</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期□</td><td>近期 ☑</td><td colspan="2">中期□</td><td>远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法□　现场实测加模型计算法□　收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标百分比</td><td colspan="3">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测 ☑　已有资料□　研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型 ☑　其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑　大于 200m□　小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑　最大 A 声级□　计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标 ☑　不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标 ☑　不达标□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测 ☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：</td><td colspan="2">监测点位数（/）</td><td>无监测口</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行 ☑　不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

## 6.5固体废物环境影响预测与评价

### 6.5.1固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物以及职工生活垃圾。各类固废采取分类收集、分类处置后，本项目产生的固体废物均得到妥善处理，不会对外环境产生影响。

### 6.5.2危险废物环境影响分析

项目列入《国家危险废物名录》（2025 年版）的危险废物主要为废润滑油及废油桶（HW08）、含铬污泥（HW17）、固废资源综合利用锅炉二次飞灰（HW18）、废电池（HW31 含铅废物）、废活性炭（HW49）、废脱硝催化剂（HW50）、废离子交换树脂（HW50）、废包装材料（HW49）等。焚烧炉的一次飞灰需开展危险特性鉴别，若为危险废物，需按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理，若为一般固废，则交由专业单位回收处理；在危险特性鉴别前应按危险废物进行管理。根据工程分析，危险废物分类包装，分区放置在厂区的危险废物贮存场所内，委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置。

**（1）危险废物贮存场所环境影响分析**

本环评要求建设单位对危险废物安排合适的贮存地，贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关规范进行建设。《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求：①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；②必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置；③设施内要有安全照明设施和观察窗口；④用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐性的硬化地面，且表面无裂隙；⑤应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截的最大储量或总储量的 1/5；⑥不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

根据建设单位提供的总平面布置图，项目拟在厂区西侧设置危废库暂存危废，危废库采用混凝土框架结构，采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，门口位置设置围堰，基本满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中防风、防雨、防晒、防渗等基本要求，因此项目危废库选址可行。危险废物分类包装，并委托已取得危险废物处理资质的单位定期清运，积压量少，项目拟设置的危废库贮存能力可满足需要。

项目产生的固体危险废物，以袋装形式暂存在危废库内；液体危险废物以桶装形式暂存在危废库内。若废机油等液体、胶质、沥青状物质的储存容器破损，泄漏的危险废物可由危废库的围堰围堵在危废库内部，不会对地表水及地下水等周边环境造成影响。

**（2）运输过程的环境影响分析**

危险废物从产生环节运输到贮存场所的途中，可能会由于地面不平，员工操作疏忽等原因发生散落、泄漏等事故。若不能及时得到有效的清理处置，危险废物有可能进入周边水环境、土壤环境，污染水体水质，影响水生生物生长，更严重的可能对接触污染水体后的人产生伤害。因此，项目须加强危险废物运输的日常管理、排查隐患，使运输的整个过程都得到控制，确保其对环境不产生污染危害。

**（3）委托处置的环境影响分析**

本项目生产产生的危险废物涉及“HW08 废矿物油及含矿物油废物”、“HW17 其他废物”、“HW18 焚烧处置残渣”、“HW49 其他废物”、“HW31 含铅废物”、“HW50 废催化剂”，项目在营运期将委托已取得项目上述的危险废物处理资质的单位集中收集处置。根据广东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，对照核准经营范围及类别，建议可将危险废物委托有相应资质单位收集处置。

综上，只要项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，项目的危险废物对周围环境基本无影响。

## 6.5.3一般工业固废环境影响分析

本项目设置了专门的一般工业固体废物暂存间，位于地块一西侧，绿泥、白泥、降尘等在暂存间分区域堆放，暂存间参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求进行防渗处理，定期委外处理；给水处理泥沙存放在给水处理区域的污泥池，定期外运处理。木屑、浆渣、污水站污泥送固废资源综合利用项目进行资源化利用。非化工料的包装物收集后定期交给有能力的单位处理，不会对周围环境产生不利影响。

## 6.5.4生活垃圾环境影响分析

园区生活垃圾由环卫部门统一收集，做到日产日清，收集后运至垃圾转运至罗定市垃圾填埋场处理，对环境影响较小。小结

## 6.5.5小结

（1）本项目实施后，对产生的固体废物根据可否再生利用、处理程度等进行分类收集，首先考虑回收及综合利用，确实无利用价值的废物进行焚烧或填埋等无害化处理，做到固体废物的资源化、减量化和无害化。

（3）建设单位针对不同类型固体废物采取合理的处理处置措施，相应配备完善的贮存设施。生活垃圾与工业固废分开处理：一般工业固废首先要尽量通过由生产厂家回收及自身综合利用的方式得到回收利用，对不能利用的部分，须委托有相关单位进行处理处置。符合固体废物资源化、减量化和无害化的处理处置原则；危险废物应严格按照国家及广东省的相关要求，委托有危险废物处理资质的单位、公司进行处理和回收利用。

（3）严格按照有关固体废物管理规定对固体废物进行管理、处理和处置，本项目生产过程中产生的固体废物对周围环境的影响在可接受范围内。

# 6.6土壤环境影响预测与评价

## 6.6.1土壤环境影响因素与途径

土壤环境的主要影响因素及途径如下：工业废气中的颗粒物、重金属、二噁英等污染物，通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，污染土壤环境；生产过程中各类危险化学品在贮存、输送、使用环节的跑冒滴漏可能造成污染物下渗进入土壤，引起土壤污染；工业废水的收集管渠、废水池等建构筑物发生渗漏，会造成废水中携带的污染物随废水下渗至土壤中，造成土壤污染；固体废弃物特别是危险废物贮存及处理处置堆放过程中产生的渗出液、滤沥液进入土壤，能改变土质和土壤结构，影响土壤微生物的活动，危害土壤环境。具体见表 6.6-1～6.6-2。

**表6.6-1　建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段 | 污染影响型 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直下渗 | 其他 |
| 建设期 | | | | √ |
| 营运期 | √ | | √ | |
| 服务期满后 | | | | √ |

**表6.6-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表**

| 污染源 | 污染途径 | 全部污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
|---|---|---|---|---|
| 固废资源综合利用锅炉烟气 | 大气沉降 | 颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、重金属、二噁英 | 重金属、二噁英 | 连续 |
| 柴油储罐泄漏 | 垂直下渗 | 石油烃 | 石油烃 | 事故 |

根据本项目对土壤的影响程度，本次土壤预测选取固废资源综合利用锅炉烟气重金

属、二噁英大气沉降、柴油储罐泄漏垂直入渗进行重点分析。

## 6.6.2废气沉降土壤环境影响预测分析

**（1）预测评价范围**

本项目固废资源综合利用项目土壤环境评价等级为一级，影响预测评价范围项目厂区中心外扩 1km 范围。

**（2）预测评价时段**

本项目重点预测时段为运营期。

**（3）预测情景**

本项目重点考虑以污染物大气沉降形式进入土壤作为预测情景。

**（4）预测评价因子**

由于重金属和二噁英对环境及人体危害性较大，且考虑到土壤质量控制指标因子，确定本项目土壤预测评价因子为金属污染物汞、镉、铅、砷、铬（六价）、镍和二噁英。

**（5）预测标准**

本项目评价标准执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中筛选值的第二类用地标准。

**表6.6-3土壤预测评价因子执行标准　单位：mg/kg**

| 序号 | 污染物项目 | 建设用地 GB36600-2018 |
|---|---|---|
| 1 | 汞 | 38 |
| 2 | 镉 | 65 |
| 3 | 铅 | 800 |
| 4 | 砷 | 60 |
| 5 | 铬（六价） | 5.7 |
| 6 | 镍 | 900 |
| 7 | 二噁英 | $4\times10^{-5}$ |

**（6）评价方法**

本项目属于污染影响型，评价等级为一级，预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.1 进行。

①单位质量土壤中某物质的增量用下式计算：

$$\triangle S=n（Is—Ls—Rs）/（\rho_b\times A\times D）$$

式中：

△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；表层土壤中游离酸或游离碱浓

度增量，mmol/kg；

Is——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；

Ls——单位质量表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g/kg；预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量，mmol；

Rs——单位质量表层土壤中某种物质经径流排出的量，g/kg；预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量，mmol；

$\rho_b$——表层土壤容量，kg/m$^3$；一般为 1.2~1.5kg/m$^3$

A——预测评价范围，m$^2$；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\triangle S$$

式中：

$S_b$——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

考虑经过布袋除尘器处理的颗粒较小，按照在土壤评价范围内完全沉降计算，根据工程分析，可得到本项目单位年份金属颗粒物和二噁英的输入量。

涉及大气沉降影响，不考虑输出量，即 Ls 和 Rs 均为 0；

表层土壤容量 $\rho_b$=1.4g/cm$^3$；

预测评价范围 A=674.9 万 m$^2$；

表层土壤深度 D 取 0.2m；

项目运营期 n 分别取值 10a，20a，30a。

经计算，S 结果见下表。

**表6.6-4重金属、二噁英对土壤的累积性影响分析**

| 序号 | 污染物 | 污染物(mg/kg) | | | 污染物(mg/kg) | | | 污染物(mg/kg) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 年 | | | 20 年 | | | 30 年 | | |
| | | 贡献值 | 背景值 | 叠加背景值 | 贡献值 | 背景值 | 叠加背景值 | 贡献值 | 背景值 | 叠加背景值 |
| 1 | 汞 | 0.008699 | 0.229 | 0.237699 | 0.017397 | 0.229 | 0.246397 | 0.026096 | 0.229 | 0.255096 |
| 2 | 镉 | 0.052829 | 0.1 | 0.152829 | 0.105658 | 0.1 | 0.205658 | 0.158487 | 0.1 | 0.258487 |
| 3 | 铅 | 0.368911 | 27.8 | 28.16 | 0.737822 | 27.8 | 28.53782 | 1.106733 | 27.8 | 28.90673 |
| 4 | 砷 | 0.033944 | 15.3 | 15.33394 | 0.067888 | 15.3 | 15.36789 | 0.101831 | 15.3 | 15.40183 |
| 5 | 铬（六价） | 0.000569 | 0.25 | 0.250569 | 0.001138 | 0.25 | 0.251138 | 0.001707 | 0.25 | 0.251707 |
| 6 | 镍 | 0.124352 | 25 | 25.12435 | 0.248704 | 25 | 25.2487 | 0.373056 | 25 | 25.37306 |
| 7 | 二噁英 | 5.12E-7 | 2.6E-6 | 4E-5 | 1.02E-6 | 4E-5 | 3.62E-6 | 1.53E-6 | 2.6E-6 | 4.13E-7 |

**注：背景值取各监测点位最大值**

## 6.6.3垂直入渗影响分析

**1、正常状况分析**

由于各类废水池、化学品储罐区均采取防渗设计，因此正常情况下，项目使用的化学品及产生的废水不会进入土壤。

危废库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施，建设项目完成后对周边土壤的影响影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

**2、非正常工况预测**

本次以地块一柴油储罐泄漏后的石油烃垂直入渗进行土壤环境影响分析。

**（1）源强设定**

单位面积渗漏量 Q 可根据下式计算：

$$Q = K \times I$$

式中：

K 一—评价区包气带垂向等效渗透系数（饱和导水率)；

I——水力梯度，等于包气带厚度除以水深，罐区风险工况包气带厚度取实际厚度，废水处理单元均质池包气带厚度取池底标高处剩余包气带厚度（1m)。

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{n} K_i M_i}{\sum_{i=1}^{n} M_i}$$

式中：

Ki——第 i 层的渗透系数（饱和导水率）；

Mi——第 i 层的厚度。

根据 6.3 章节调查包气带厚度，结合周边区域勘察报告，计算等效渗透系数。进而计算渗漏源强，具体见表 6.6-5。

**表6.6-5柴油储罐泄漏源强一览表**

| | |
|---|---|
| 泄漏位置 | 柴油储罐 |
| 包气带厚度 | 5.4 |
| 渗透系数 | $8.16\times10^{-4}$ |
| 泄漏浓度 | 纯物质泄漏 100% |
| 单位面积渗漏量 | 70.50 |
| 泄漏时间 | 1 |
| 土壤密度 | 1.87 |

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018）要求，预测方法选用导则附录 E 的预测方法预测垂直下渗对土壤环境影响。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：*c*——污染物介质中的浓度，mg/L；

*D*——弥散系数，$m^2/d$；

*q*——渗流速率，m/d；

*z*——沿 *z* 轴的距离，m；

*t*——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

**初始条件：**

$$\mathbf{c(z,t)=0 \quad t=0，L\leqslant z<0}$$

**边界条件：**

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$\mathbf{c(z,t)=c0 \quad t>0，z=0} \qquad （E.6）$$

$$\mathbf{c(z,t)}=\begin{cases}\mathbf{c_0} & \mathbf{0<t\leq t_0}\\ \mathbf{0} & \mathbf{t>t_0}\end{cases} \qquad （E.7）$$

**参数设定：**

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。本次预测由于已知条件有局限性，仅考虑水分运动、溶质运移，不考虑热量传输及根系吸水作用。参数设置见表 6.6-6。

**表6.6-6垂直下渗预测参数一览表**

| 参数 | 单位 | 意义 | 数值 | 取值依据 |
|---|---|---|---|---|
| C | mg/L | 污染物介质中的浓度 | $0.87\times10^6$ | 纯物质泄漏 |
| D | $m^2/d$ | 弥散系数 | 10 | 经验值 |
| q | m/d | 渗流速率 | 0.71 | 地勘资料 |
| z | m | 沿 z 轴的距 | 1.5 | 按渗漏点深度 |
| t | d | 时间变量 | 300 | 本次预测设定 |
| θ | % | 土壤含水率 | 28 | 参考周边报告 |

边界条件：上边界选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

**（3）预测结果**

本次预测设置 5 个观测点对柴油储罐泄漏后石油烃进行观测，各观测点的浓度随时间变化情况见图 6.6-1。根据预测结果，石油烃进入土壤的最大量为 870mg/cm$^3$、200.03mg/kg，小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）风险筛选值的第二类用地标准（石油烃：4500mg/kg），对土壤环境影响较小。

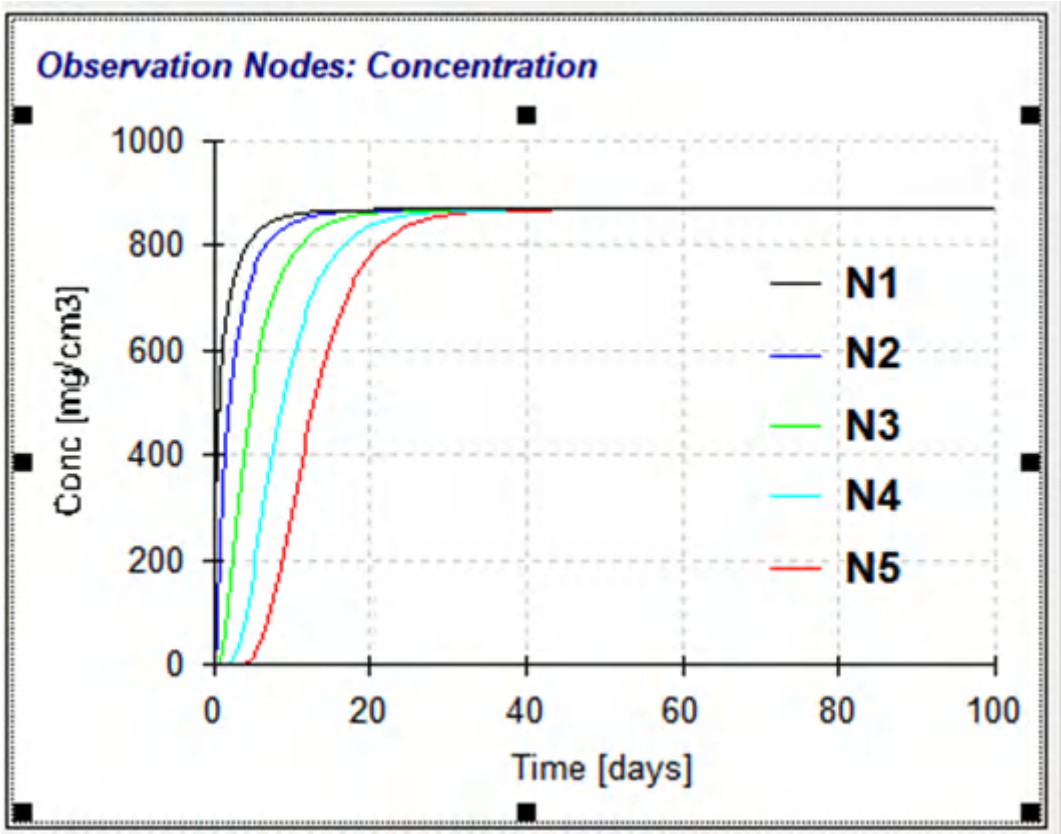



**图6.6-1 不同时间的石油类浓度随深度变化的曲线**

根据上文土壤环境现状监测结果，各测点土壤环境现状达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相应标准要求，因此，项目营运期柴油储罐事故情况下的排放对评价区域土壤环境影响较小，本项目土壤环境影响可接受。

## 6.6.4小结

（1）根据大气沉降预测结果可知，重金属（汞、镉、铅、砷、铬（六价）、镍）、二噁英在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 30 年的情况下，贡献值叠加背景后均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地筛选值标准，因此，通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响非常有限。

（2）根据对柴油储罐的垂直入渗影响分析，柴油储罐渗漏的石油烃垂直入渗的预

测结果对土壤的影响较小，预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地筛选值标准，对局部土壤影响不大。

（3）建设单位在运行中应参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等土壤环境管理的相关要求，在运行中加强土壤污染状况调查、风险评估、风险管控、治理与修复等措施；并加强跟踪监测与评价，一旦发现土壤污染现象，应及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托专业单位消除土壤污染危害。综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

## 6.6.5土壤环境影响自查表

本项目土壤环境影响评价自查表见表 6.6-7。

**表6.6-7本项目土壤环境影响评价自查表**

| 工作内容 | | 完成情况 | | | | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 影响识别 | 影响类型 | 污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□ | | | | |
| | 土地利用类型 | 建设用地☑；农用地□；未利用地□ | | | | |
| | 占地规模 | （64.76）$hm^2$ | | | | |
| | 敏感目标信息 | 评价范围内涉及 6 个集中居住区，分别为中科炼化倒班公寓、郑西村、郑东村、调东村、北坡村、坡西村，距离约为302～919m | | | | |
| | 影响途径 | 大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他□ | | | | |
| | 全部污染物 | $SO_2$、NOx、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$、TSP、Hg、镉、砷、铅、锰、二噁英 | | | | |
| | 特征因子 | 重金属（汞、镉、铅、砷、铬（六价）、镍）、二噁英 | | | | |
| | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I 类☑；II 类☑；III 类□；IV 类□ | | | | |
| | 敏感程度 | 敏感☑；较敏感□；不敏感□ | | | | |
| 评价工作等级 | | 一级☑；二级☑；三级□ | | | | |
| 现状调查内容 | 资料收集 | a）☑；b）☑；c）☑；d）☑ | | | | |
| | 理化性质 | | | | | 同附录 C |
| | 现状监测点位 | | 占地范围 | 占地范围外 | 深度 | 点位布置图 |
| | | 表层样点数 | 4 | 5 | 0.2m | |
| | | 柱状样点数 | 9 | 0 | 3m | |
| | 现状监测因子 | pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k] | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 荧蒽、苊、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C10~C40）、二噁英等 48 项 | | | |
| 现状评价 | 评价因子 | 同现状监测因子 | | | |
| | 评价标准 | GB15618☑；BG36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（） | | | |
| | 现状评价结论 | 达标 | | | |
| 影响预测 | 预测因子 | 重金属（汞、镉、铅、砷、铬、镍）、二噁英 | | | |
| | 预测方法 | 附录 E☑；附录 F□；其他（） | | | |
| | 预测分析内容 | 影响范围（1000m 范围）<br>影响程度（达标） | | | |
| | 预测结论 | 达标结论：a）☑；b）□；c）□<br>不达标结论：a）□；b）□ | | | |
| 防治措施 | 防控措施 | 土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（） | | | |
| | 跟踪监测 | 监测点数 | 监测指标 | 监测频次 | |
| | | 3 | 表层土壤：pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1 二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 47 项 | 1 年 1 次 | |
| | 信息公开指标 | | | | |
| 评价结论 | | 土壤环境影响可以接受 | | | |
| 注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。<br>注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表 | | | | | |

## 6.7碳排放环境影响分析

### 6.7.1碳排放政策相符性分析

2007 年以来，为积极履行大国责任，我国成立了由国务院总理任组长的应对气候变化及节能减排领导小组，专门负责协调、制定与气候变化有关的政策和措施。2010 年 7 月国家发改委下发《关于开展碳排放权交易试点工作的通知》，要求试点的地区积极探索有利于节能减排和低碳产业发展的体制机制，研究运用市场机制推动控制温室气体排放目标的落实。2010 年 10 月，国务院下发《关于加快培育和发展战略性新兴产业的决定》，提出要建立和完善主要污染物和碳排放交易制度。2014 年 12 月，国家发改委公布《碳排放权交易管理暂行办法》，指导推动全国碳市场的建立和发展。“十四五”期间，在持续推进生态文明建设和全球碳减排的背景下，我国将执行更加严格的碳排放管理政策。习近平总书记在第七十五届联合国大会一般性辩论上宣布我国力争于 2030 年前二氧化碳排放达到峰值的目标与努力争取于 2060 年前实现碳中和的愿景，并在气候峰会上进一步宣布国家自主贡献最新举措。2021 年 5 月 30 日，生态环境部以环环评〔2021〕45 号文出台《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》，明确将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。2021 年 7 月 21 日，生态环境部以环办环评函〔2021〕346 号文出台《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，明确在河北、吉林、浙江、山东、广东、重庆、陕西等地开展试点工作，试点行业为电力、钢铁、建材、有色、石化和化工等重点行业，其中陕西省开展煤化工行业碳排放环境影响评价试点工作。

本项目为造纸行业，不属于上述文件界定的“两高”项目。本次碳排放评价参照上述通知及相关技术指南要求开展碳排放环境影响评价。

### 6.7.2碳排放核算边界

本次碳排放核算依据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》识别拟建项目各类温室气体排放源。主要分为化石燃料燃烧排放、过程控制、净购入电力产生的排放、净购入热力产生的排放、废水厌氧处理的甲烷排放五个方面。

$$E=E_{燃烧}+E_{过程}+E_{电和热}+E_{废水}$$

式中：

E—企业温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（$tCO_{2e}$）；

$E_{燃烧}$—为企业的化石燃料燃烧排放量，单位为二氧化碳当量（$tCO_2$）；

$E_{过程}$—为过程排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$E_{电和热}$—为企业为企业净购入的电力和热力消费的排放量，单位为单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）；

$E_{废水}$—为废水厌氧处理产生的排放量，单位为吨二氧化碳（$tCO_2$）。

## 6.7.3碳排放源强核算

### 6.7.3.1核算方法

**1、化石燃料燃烧排放**

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，确定本项目化石燃料燃烧碳排放核算公式如下：

$$E_{燃烧} = \sum_{i=1}^{n} (AD_i \times EF_i)$$

$$EF_i = CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12}$$

式中：$AD_i$—为第i种化石燃料的活动水平，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_i$—为第i种化石燃料的二氧化碳排放因子，单位为$tCO_2/GJ$;

$CC_i$—为第i种燃料的单位热值含碳量，单位为吨碳/百万千焦（tC/GJ）；

$OF_i$—为第i种化石燃料的碳氧化率，单位为%，采用本指南附录二所提供的推荐值。

根据上述公式，计算化石燃料燃烧过程$CO_2$排放量结果见下表。

**表6.7-1化石燃料燃烧 $CO_2$ 排放结果一览表**

| 燃料类别 | 燃料燃烧的消费量（t/a 或万 $m^3/a$） | 低位发热量（GJ/t 或者 GJ/万 $Nm^3$） | 单位热值含碳量（tC/GJ） | 折算系数 | 碳氧化率 | 碳排放量（t/a） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉点火柴油 | 40 | 42.652 | 0.0202 | 3.67 | 98% | 123.95 |
| 固废资源综合利用锅炉点火柴油 | 60 | 42.652 | 0.0202 | 3.67 | 98% | 185.92 |
| 化学浆碱回收天然气 | 85.2 | 389.31 | 0.01532 | 3.67 | 99% | 1846.27 |
| 石灰窑天然气 | 1840 | 389.31 | 0.01532 | 3.67 | 99% | 39872.49 |
| 特种纸烘干天然气 | 1040 | 389.31 | 0.01532 | 3.67 | 99% | 22536.63 |

| | |
|---|---|
| 合计 | 64565.26 |

**2、过程排放**

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，确定本项目过程控制碳排放核算公式如下：

$$E_{过程}=L\times EF_{石灰}$$

式中：

E—过程为核算和报告年度内的过程排放量。单位为$tCO_2$；

L—为核算和报告年度内的石灰石原料消耗量，单位为吨；

EF—石灰为煅烧石灰石的$CO_2$排放因子，单位为$tCO_2/t$石灰石。

根据上述公式，计算生产过程$CO_2$排放量见下表。

**表6.7-2过程控制 $CO_2$ 排放量结果一览表**

| 石灰石消耗量（t） | 排放因子（$tCO_2$/t 石灰石） | 排放量 |
|---|---|---|
| 27536 | 0.405 | 11152.08 |

**3、净购入电力排放**

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，净购入电力碳排放核算公式如下：

$$E_{电}=AD_{电}\times EF_{电}$$

式中：$AD_{电}$—净外购电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$—区域电网年平均供电排放因子，单位为吨二氧化碳/兆瓦时（$tCO_2$/MWh）。

根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材料项目（变更）节能报告》（报批稿，2025年4月），企业全年外购电力93602.49万kWh。外购电力碳排放量详见下表。

**表6.7-3 电力排放 $CO_2$ 排放量结果一览表**

| 全年供电量（万 KWh） | 排放因子 $kgCO_2$/kWh | $CO_2$ 排放量(t/a) |
|---|---|---|
| 9360.249 | 0.5836 | 546264.13 |

**4、净购入热力排放**

根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，净购入热力碳排放核算公式如下：

$$E_{热}=AD_{热}\times EF_{热}$$

式中：$AD_{热}$—净外购热力，单位为百万千焦（GJ）；

$EF_{热}$—年平均供热排放因子，单位为吨二氧化碳/百万千焦（$tCO_2/GJ$）。

本项目生产所需蒸汽由化机浆、化学浆配套碱回收炉产生的蒸汽及固废资源综合利用项目热电联产提供全厂生产蒸汽，无需外购蒸汽，根据《湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更）节能报告》（报批稿，2025 年 4 月），本项目投运后对外供热量为 52.58t/h，折算外供蒸汽量为 1087134.45GJ，实现温室气体减排。具体见下表。

**表6.7-4热力排放 $CO_2$ 排放量结果一览表**

| 全年蒸汽产生量（GJ） | 排放因子（$tCO_2/GJ$） | $CO_2$ 排放量(t/a) |
|---|---|---|
| -1087134.45 | 0.11 | -119584.79 |

**5、废水厌氧处理排放**

企业在生产过程中产生的工业废水经厌氧处理导致的甲烷排放量计算公式如下：

$$E_{GHG_废水}=E_{CH4_废水}\times GWP_{CH4}\times 10^{-3}$$

$$E_{CH4_废水}=（TOW-S）\times EF-R$$

式中：$E_{GHG_废水}$—废水厌氧处理过程产生的二氧化碳排放当量，单位为吨二氧化碳当量（$tCO_2e$）；

$GWP_{CH4}$—甲烷的全球变暖潜势（GWP），取21；

TOW—废水厌氧处理去除的有机物总量（kgCOD）；

S—以污泥方式清除掉的有机物总量，（kgCOD）；

EF—甲烷排放因子，（$kgCH_4/kgCOD$）；

R—$CH_4$ 回收量，（$kgCH_4$）。

根据上述公式，计算废水处理过程中温室气体排放量详见下表。

**表6.7-5废水处理过程温室气体排放量**

| MCF推荐值 | 工业废水甲烷最大产生能力 $tCH_4/tCOD$ | 厌氧处理系统的COD去除量（t） | 处理系统$CH_4$排放量（t） | $CO_2$当量排放（t） |
|---|---|---|---|---|
| 0.5 | 0.25 | 18924.24 | 2365.53 | 49676.13 |

**6、碳减排措施**

根据建设单位提供资料，本项目同步建设屋顶光伏，屋面面积约3.78万$m^2$，能够安装光伏板的面积约3.14万$m^2$，覆盖率达到83%，年发电量约3942MWh。可减少碳排放约2300.55t/a。

**7、碳排放量汇总**

综上所述，本项目产生 $CO_2$ 排放量共计 549726.69t$CO_2$e，详见下表。

**表6.7-6温室气体排放量一览表**

| 序号 | 排放类型 | 核算结果（t$CO_2$e） |
|---|---|---|
| 1 | 化石燃料燃烧排放 | 64565.26 |
| 2 | 过程控制排放 | 11152.08 |
| 3 | 净购入电力排放 | 546264.13 |
| 4 | 净购入热力排放 | -119584.79 |
| 5 | 废水处理排放 | 49630.56 |
| 6 | 光伏发电减排 | -2300.55 |
| 合计 | | 549726.69 |

**7、碳排放强度计算**

本项目建 40 万 t/a 化学浆生产线、40 万 t/a 化机浆生产线、19 万 t/a 特种纸生产线。项目投产后，企业年产值 735894 万元，工业增加值为 329264 万元，企业能耗为 245795.16t 标煤/a。碳排放强度计算结果详见下表。

**表6.7-7碳排放强度一览表**

| 项目 | 结果 |
|---|---|
| 温室气体排放量（万吨 $CO_2$e） | 54.97 |
| 单位工业总产值（万元） | 735894 |
| 年综合能耗（t 标煤） | 245795.16 |
| 单位工业总产值碳排放量（t$CO_2$e /万元） | 0.75 |
| 单位工业增加值碳排放（t$CO_2$e /万元） | 1.67 |
| 单位工业总产值能耗（t 标煤/万元） | 0.33 |
| 单位工业增加值能耗（t 标煤/万元） | 0.72 |

根据《湛江市发展和改革局关于印发<关于加强招商引资项目能耗“双控”评价工作的指导意见>的通知》（湛发改能〔2021〕468 号），“十四五”期间工业增加值能耗不超过 1.12 标煤/万元，本项目单位工业增加值能耗为 0.72 标煤/万元，优于与湛江市产值及工业增加值能效指标，本项目符合湛江市“十四五”能耗双控指标要求。参照《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》中附录六，造纸行业单位工业增加值碳排放为 4.83t$CO_2$/万元，本项目单位工业增加值碳排放 1.67$CO_2$/万元，优于造纸行业单位工业增加值碳排放基准值。

## 6.7.4碳减排措施

### 6.7.4.1强化生产运行管理

本项目设备均为国内、国际先进设备，其技术含量高、性能稳定、技术成熟、满足项目生产的要求，同时符合“先进、合理、经济”的原则。本项目化学浆碱回收炉热电联产及固废资源综合利用项目合计年供电量 43723.9 万 kWh/a，本项目全年用电量为 93950.57 万 kWh/a，不足部分由市政电网供给；项目使用蒸汽全部由化机浆碱回收炉、固废锅炉以及化机浆碱回收炉蒸汽供给，无需外购蒸汽；碱回收炉采用黑液作为燃料，自建固废锅炉采用制浆木屑、浆渣、污水站污泥等作为燃料，均属于生物质能源，单位碳排放强度低，可以有效实现企业的低碳发展。

本项目的资源和能源消耗均可达到国际领先水平，建议本项目投入运行后，通过强化生产运行管理，不断优化用能、用汽参数，进一步优化项目碳排放水平。

### 6.7.4.2积极开展光伏发电可再生能源利用，实现碳减排

造纸企业通常具有生产线长、占地面积大的特点，通过在生产车间和成品仓库屋顶建造分布式光伏电站，亦会产生一定的规模化效应。根据建设单位提供资料，本项目同步建设屋顶光伏，屋面面积约3.78万$m^2$，能够安装光伏板的面积约3.14万$m^2$，覆盖率达到83%，年发电量约3942MWh。可减少碳排放约2300.55t/a。

### 6.7.4.3碳排放环境管理与监测计划

为规范企业碳管理工作，建议企业建立碳排放管理工作体系；根据《造纸和纸制品生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》开展碳排放核查，并规范相关管理工作，企业碳排放报告存档时间宜与《广东省企业碳排放核查规范（2021 年修订）》对于核查机构记录保存时间要求保持一致，不低于 15 年。

## 6.7.5小结

本项目碳排放总量为54.97万t$CO_2$e，单位工业总产值碳排放强度为0.75t$CO_2$e /万元、单位工业总产值能耗为0.33t标煤/万元；单位工业增加值碳排放强度为1.67t$CO_2$e /万元、单位工业增加值能耗为0.72t标煤/万元。

项目建成运行后，可从强化生产运行管理措施、推动光伏发电可再生能源利用、深化减污降碳协同治理、加强二氧化碳监测与管理、强化节能降碳意识等方面全面践行温室气体排放与污染物排放协同管控与治理，有助于企业深化减污降碳协同管控。

# 7、环境风险评价

## 7.1评价工作程序

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作程序如下图 7.1-1 所示。

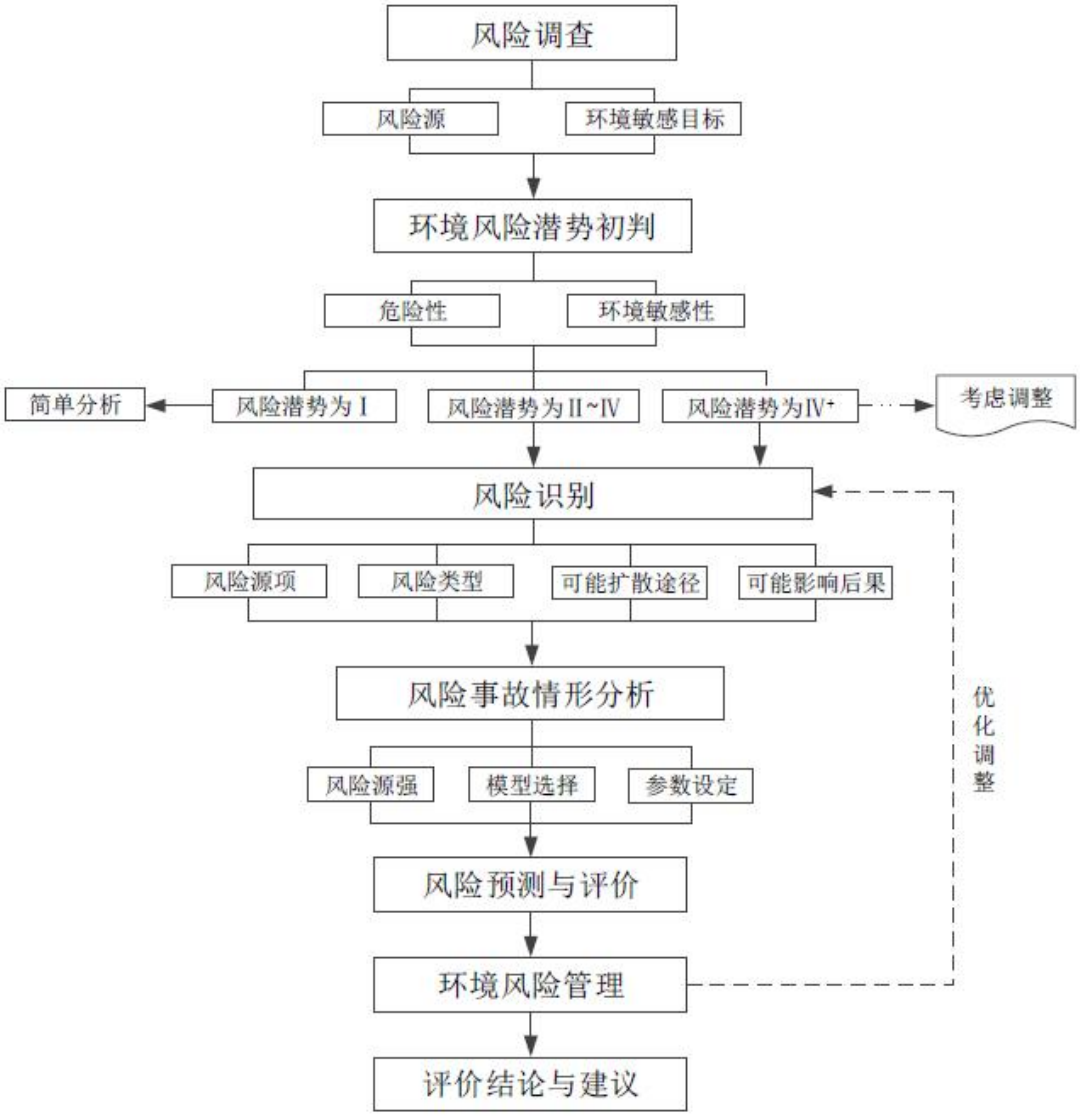



**图7.1-1环境风险评价工作程序图**

## 7.2评价目的及内容

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

为了降低建设项目事故率、损失并使环境影响达到可接受水平，本次环境风险评价分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，针对建设项目建设和运行期间可能发

生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施。

## 7.3风险调查

### 7.3.1建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中有关规定，对建设项目的生产、加工、运输、使用或储存中涉及的化学品进行物质危险性判定。本项目生产涉及到的风险物质主要为天然气、硫酸、盐酸、液碱、氨水、次氯酸钠、二氧化氯、双氧水、柴油等。本项目厂区危险物质数量及分布具体见表 7.3-1。

**表7.3-1危险物质调查表**

| 序号 | 危险物质名称 | 单个储罐容积 | 数量 | 尺寸 | 浓度 | 最大存储量 | 内部温度 | 内部压力 | 围堰尺寸 | 存储位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 天然气 | / | / | 300m，DN300 | / | 15.2kg | / | / | / | 市政供气管接入点到厂区天然气计量柜 |
| | | / | / | 65m，DN200 | / | 1.46kg | / | / | / | 天然气计量柜到石灰窑燃烧器 |
| | | / | / | 145m，DN200 | / | 3.27kg | / | / | / | 天然气计量柜到碱回收炉燃烧器 |
| 2 | 硫酸 | 40m$^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 98% | 117.5t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 40m$^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 98% | 117.5t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| | | 25m$^3$ | 1 | Ø3.5×3m | 98% | 36.7t | 常温 | 常压 | 6*4*1.2 | 化学浆综合化学品库 |
| 3 | 盐酸 | 10m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 31% | 9.44t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4 | 热电系统化水间室外 |
| | | 50m$^3$ | 2 | Ø4×4m | 31% | 94.4t | 常温 | 常压 | 10*5*1m | 二氧化氯制备车间 |
| | | 30m$^3$ | 1 | Ø3.0×4.5m | 10% | 28.32t | 常温 | 常压 | 4.6*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 30m$^3$ | 2 | Ø3.0×4.5m | 10% | 56.64t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| 4 | 氢氧化钠 | 10m$^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 31% | 10.64t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4 | 热电系统化水间室外 |
| | | 7.5m$^3$ | 1 | Ø2×2.5m | 32% | 7.98t | 常温 | 常压 | 3*3*1m | 二氧化氯制备车间 |
| | | 40m$^3$ | 1 | Ø3.6×4m | 30% | 42.56t | 常温 | 常压 | 15*6*0.5m | 特种纸备浆车间 |

| 序号 | 危险物质名称 | 单个储罐容积 | 数量 | 尺寸 | 浓度 | 最大存储量 | 内部温度 | 内部压力 | 围堰尺寸 | 存储位置 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 600$m^3$ | 1 | Ø8×12m | 32% | 638.4t | 常温 | 常压 | 22.5*22.5*1m | 化机浆储罐区 |
| | | 40$m^3$ | 1 | Ø3.2×5.5m | 32% | 42.56t | 常温 | 常压 | 5.8*7*1.2m | 化机浆废水站药品储罐区 |
| | | 40$m^3$ | 2 | Ø3.2×5.5m | 32% | 42.56t | 常温 | 常压 | 9*7*1.2m | 化学浆废水站药品储罐区 |
| 5 | 氨水 | 38$m^3$ | 1 | Ø3×5m | 25% | 27.7t | 30℃ | 常压 | 8*8*0.6m | 碱回收车间 |
| | | 18$m^3$ | 1 | Ø2.4×4m | 25% | 13.1t | 30℃ | 常压 | 6.4*6.4*0.6m | 石灰窑车间 |
| 6 | 次氯酸钠 | 10$m^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 10% | 8.8t | 常温 | 常压 | 14.5*8.4m | 热电系统化水间室外 |
| | | 5$m^3$ | 1 | Ø2.5×3.2m | 10% | 4.4t | 常温 | 常压 | 2.5*2.5*1.2m | 化机浆废水站膜车间 |
| | | 10$m^3$ | 2 | Ø2.5×3.2m | 10% | 17.6t | 常温 | 常压 | 4*4*1.2m | 化学浆废水站膜车间 |
| 7 | 二氧化氯 | 275$m^3$ | 2 | Ø6×9m | 8-10g/L | 4.4t | 8℃以下 | 常压 | 14*8*2.5m | 二氧化氯制备车间 |
| 8 | $H_2O_2$ | 942$m^3$ | 2 | Ø10×12m | 27.5% | 1673t | 常温 | 常压 | 22*42.2*1.4m | 化机浆储罐区 |
| | | 30$m^3$ | 1 | Ø3.0×4.5m | 27.5% | 26.4t | 常温 | 常压 | 6*6*0.9m | 废水站药品储罐区 |
| 9 | 柴油 | 30$m^3$ | 2 | Ø2.42×7.5m | / | 41.04t | 常温 | 常压 | 9*6*1.2 | 地下储罐区 |
| 10 | 稀黑液 | 3500$m^3$ | 2 | Ø9×12m | 20% | 1400-3150$m^3$ | 95℃ | 常压 | 30*105*0.7m | 化学浆蒸发工段 |
| 11 | 半浓黑液 | 2200$m^3$ | 1 | Ø13.5×16m | 40% | 800-3150$m^3$ | 105℃ | 常压 | | |
| 12 | 浓黑液 | 750$m^3$ | 1 | Ø9×12m | 65% | 300-675$m^3$ | 110℃ | 0.15Mpa（g） | | |
| 13 | 超浓黑液 | 750$m^3$ | 1 | Ø9×12m | 85% | 300-675$m^3$ | 130℃ | 0.5Mpa（g） | | |
| 14 | 黑液罐 | 3000$m^3$ | 4 | Ø12×26.5m | 2% | 10900t | 95℃ | 常压 | 27.3*42.2*0.3m | 化机浆蒸发工段 |

**备注：储罐有效容积均按照 80%计算。**

项目涉及的主要危险物质理化性质如下：

**表7.3-2天然气理化性质及危险特性**

| | | |
|---|---|---|
| 标识 | 中文名称：天然气 | 英文名称：natural gas |
| | CAS 号：8006-14-2 | |
| 理化性质 | 外观与性状：无色、无臭气体 | |
| | 分子量：/ | 分子式：/ |
| | 熔点（℃）：/ | 沸点（℃）：-161.5 |
| | 密度：相对密度（水=1）0.415<br>相对密度（空气=1）0.55 | 燃烧热值(kcal/$m^3$)：9271 |
| | 临界温度（℃）：/ | 临界压力（MPa）：/ |
| | 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚 | 稳定性：稳定 |
| | 主要用途：工业燃料、化工原料等 | |
| 燃爆性 | 燃烧性：易燃 | 避免接触的条件：热源、点火源 |
| | 聚合危害：不聚合 | 禁忌物：强氧化物、卤素（氟、氯等） |
| | 爆炸极限（V%）：5-14 | 燃烧（分解）产物：CO、$CO_2$ |
| | 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应 | |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性：$LC_{50}$:50mg/$m^3$，2h（小鼠吸入） | |
| | 侵入途径：吸入 | |
| | 健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合症。 | |
| 环境危害 | 大量泄漏时会造成生物死亡。对鱼类和水体要给予特别注意。<br>还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。 | |

**表7.3-3硫酸理化性质一览表**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 分子式 | $H_2SO_4$ | 外观与性状 | 纯品为无色透明油状液体，无臭 |
| 分子量 | 98.08 | 蒸汽压 | 0.13kPa（145.8℃） |
| 熔点 | 10.5℃ | 沸点 | 330.0℃ |
| 溶解性 | 与水混溶 | 稳定性 | 稳定 |
| 密度 | 1.83g/$cm^3$ | 危险标记 | 8（腐蚀性物质） |
| 主要用途 | 用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用 | | |
| 危险特性 | 与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气，遇水大量放热，可发生沸溅。有强腐蚀性，燃烧（分解）产生硫氧化物 | | |
| 健康危害 | 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化 | | |
| 急性毒性 | LD50：2140mg/kg(大鼠经口)；LC50：10mg/$m^3$，2 小时(大鼠吸入)、320mg/$m^3$，2 小时（小鼠吸入） | | |

**表7.3-4盐酸理化性质及危险特性**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中文名称 | 盐酸 | | | 英文名称 | hydrochloric acid | | |
| 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体 | | | 侵入途径 | 吸入、食入 | | |
| 分子式 | HCl | 分子量 | 36.46 | 引燃温度 | 无意义 | 闪点 | 无意义 |
| 熔点（℃） | -114.8（纯） | 沸点（℃） | 108.6（20%） | 饱和蒸气压（kPa） | | 30.66（21℃） | |
| 相对密度 | 水=1 | 1.20 | 燃烧热（Kj/mol） | | 无意义 | | |
| | 空气=1 | 1.26 | 临界温度 | | 无意义 | | |
| 主要用途 | 重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。 | | | | | | |
| 物质危险类别 | 第 8.1 类酸性腐蚀品 | | | 燃烧性 | 不燃 | | |
| 禁忌物 | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物 | | | 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液 | | |
| 燃烧分解产物 | 可能产生有害毒性烟雾 | | UN 编号 | 1789 | CASNo.： | 7647-01-0 | |
| 危险特性 | 能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气，遇氟化物能产生剧毒的氟化氢气体，与碱发生中和反应，并放出大量的热；具有较强的腐蚀性。 | | | | | | |
| 灭火方法 | 用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和，也可用大量水扑救。 | | | | | | |
| 健康危害 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等，眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响:长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | | | |
| 防护措施 | 可能接触其烟雾时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具或空气呼吸器。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | | |
| 泄漏应急措施 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或者苏打灰混合；也可用大量水。冲洗大量泄漏：用泵转移至槽车或专用收集器内，收集回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | |
| 储运注意事项 | 储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及碱类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 | | | | | | |

**表7.3-5氢氧化钠理化性质及危险特性**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 中文名称 | 氢氧化钠 | | | 英文名称 | Sl dium hydroxide | | |
| 外观与性状 | 白色不透明固体 | | | 侵入途径 | 吸入、食入 | | |
| 分子式 | NaOH | 分子量 | 40.01 | 引燃温度 | 无意义 | 闪点 | 无意义 |
| 熔点（℃） | 318.4 | 沸点（℃） | 1390 | 饱和蒸气压（kPa） | | 0.13（739℃） | |
| 相对密度 | 水=1 | 2.12 | 燃烧热（Kj/mol） | | 无意义 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 中文名称 | 氢氧化钠 | | | 英文名称 | Sl dium hydroxide | |
| | 空气=1 | 无资料 | 临界温度 | | 无意义 | |
| 主要用途 | 用于石油精炼、造纸、肥皂、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 | | | | | |
| 物质危险类别 | 第 8.2 类碱性腐蚀品 | | | 燃烧性 | 不燃 | |
| 禁忌物 | 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水 | | | 溶解性 | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮 | |
| 燃烧分解产物 | 可能产生有害毒性烟雾 | | UN 编号 | 1823 | CASNo.： | 1310-73-2 |
| 危险货物编号 | 82001 | | 包装类别 | 052 | 包装标致 | 无资料 |
| 危险特性 | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 | | | | | |
| 灭火方法 | 用水、沙土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。 | | | | | |
| 健康危害 | 本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。 | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：误服者用水漱口。给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | | |
| 防护措施 | 可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器。穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | |
| 泄漏应急措施 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | |
| 储运注意事项 | 储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 | | | | | |

**表7.3-6氨水理化性质及危险特性**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：氨溶液[10%<含氨≤35%]；氢氧化铵；氨水 | | | 英文名：Ammonium hydroxide；Ammonia water | | |
| | 分子式：$NH_4OH$ | | | CAS 号：1336-21-3 | | |
| | 分子量：35.05 | | | 危险货物编号：82503 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | | | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味 | | |
| | 熔点（℃） | / | 相对密度（水=1） | 0.91 | 相对密度（空气=l） | / |
| | 沸点（℃） | / | | 饱和蒸气压（kPa） | 1.59（20℃） | |
| | 溶解性 | 溶于水，溶于醇等溶剂 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性 | $LD_{50}$：3500mg/kg（大鼠经口） | | | | |
| | 健康危害 | 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性引起咳嗽、气短和哮喘等；可因喉头水肿而窒息死亡；可发生肺水肿，引起死亡。氨水溅入眼内，可造成严重损害，甚至导致失明；皮肤接触可致灼伤。慢性影响:反复低浓度接触，可引起支气管炎。皮肤反复接触，可致皮炎，表现为皮肤干燥、痒、发红。 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 急救方法 | ①皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。②眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；或用 3%硼酸溶液冲洗。立即就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。④食入：误服者立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 可燃 | 最大爆炸压力（MPa） | 无资料 |
| | 闪点（C） | / | 爆炸上限（v%） | 25.0 |
| | 引燃温度（℃） | / | 爆炸下限（v%） | 16.0 |
| | 危险特性 | 易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | |
| | 禁配物 | 酸类、铝、铜 | | |
| | 灭火方法 | 用雾状水、二氧化碳、砂土灭火 | | |
| 贮运条件 | 储存于阴凉、干燥通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直射。应与酸类、金属类粉末分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。 | | | |
| 汇漏应急处理 | 疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。 | | | |

**表7.3-7柴油理化性质及危险特性**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：柴油 | | | 英文名：Diesel oil | | |
| | 分子式：$C_4H_{10}$~$C_{12}H_{26}$ | | | CAS 号：67-56-10 | | |
| | 分子量：/ | | | 危险性类别：可燃液体 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | | | / | | |
| | 熔点（℃） | -18 | 相对密度（水=1） | 0.84~0.86 | 相对密度（空气=l） | |
| | 沸点（℃） | 282~338 | | 饱和蒸气压（kPa） | 无资料 | |
| | 临界温度（℃） | | 无资料 | 临界压力（MPa） | 无资料 | |
| | 溶解性 | 不溶于水，溶于醇等溶剂 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性 | $LD_{50}$：>5000mg/kg（大鼠经口）<br>$LC_{50}$：≥5000mg/$m^3$ 4 小时（大鼠吸入） | | | | |
| | 健康危害 | 急性中毒：吸入高浓度柴油蒸气，常先有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调：严重者出现定向力障碍、妄、意识模糊等：蒸气可引起眼及呼吸道刺激症状，重者出现化学性肺炎。<br>吸入液态煤油可引起吸入性肺炎，严重时可发生肺水肿。摄入引起口腔、咽喉和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。慢性影响：神经衰弱综合征为主要表现，还有眼及呼吸道刺激症状，接触性皮炎，皮肤干燥等。环境危害：对环境有危害。对大气可造成污染。<br>燃爆危险：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣物，包括鞋类。用流动清水冲洗皮肤和头发（可用肥皂）。如果出现刺激症状，就医。眼睛接触：立即用流 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 动、清洁水冲洗至少 15 分钟.如果疼痛持续或复发，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。<br>吸入：如果吸入本品气体或其燃烧产物，脱离污染区。把病人放卧位，保暖并使其安静。开始急救前，首先取出假牙等，防止阻塞气道。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸，用活瓣气囊面罩通气或有效的袖珍面具可能效果更佳。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。送医院或寻求医生帮助。<br>食入：禁止催吐。如果发生呕吐，让病人前倾或左侧位躺下（头部保持低位），保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。仔细观察病情。禁止给有嗜睡症状或知觉降低，即正在失去知觉的病人服用液体。意识清醒者可用水漱口，然后尽量多饮水。寻求医生或医疗机构的帮助 | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 本品易燃，具窒息性。 | 最大爆炸压力（MPa） | 无资料 |
| | 闪点（C） | 38 | 爆炸上限（v%） | 6.5 |
| | 引燃温度（℃） | 75~120 | 爆炸下限（v%） | 0.6 |
| | 危险特性 | 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂可发生反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 | | |
| | 禁配物 | 强氧化剂 | | |
| | 灭火方法 | 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。灭火注意事项：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服.在上风向灭火 | | |
| 贮运条件 | 危规号：32501 | UN 编号：1223 | 包装标志：易燃液体 | 包装类别：III类包装 |
| | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。炎热季节库温不得超过 25℃、应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有派漏应急处理设备和合适的收容材料。 | | | |
| 汇漏应急处理 | 应急行动：迅速撤离漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂石或其它不燃材料吸附或吸收。也可以在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置，操作处置与储存。 | | | |

**表7.3-8次氯酸钠主要理化性质一览表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：次氯酸钠溶液[含有效氯＞5%]；漂白水 | | | | 危险货物编号：83501 | |
| | 英文名：Sodium hypochlorite solution containing more than 5% available chlorine；Javele | | | | UN 编号：1791 | |
| | 分子式：NaClO | | 分子量：74.44 | | CAS 号：7681-52-9 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 微黄色溶液，有似氯气的气味。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -6 | 相对密度(水=1) | 1.10 | 相对密度(空气=1) | / |
| | 沸点（℃） | 102.2 | 饱和蒸气压（kPa） | | / | |
| | 溶解性 | 溶于水。 | | | | |
| 毒性 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收。 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：5800mg/kg(小鼠经口)； $LC_{50}$： | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 及健康危害 | 健康危害 | 次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | 氯化物。 | |
| | 闪点(℃) | / | 爆炸上限（v%） | | / | |
| | 引燃温度(℃) | / | 爆炸下限（v%） | | / | |
| | 危险特性 | 与有机物、日光接触发出有毒的氯气。对大多数金属有轻微的腐蚀。与酸接触时散出具有强刺激性和腐蚀性气体。 | | | | |
| | 建规火险分级 | 戊 | 稳定性 | 不稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 禁忌物 | 还原剂、易燃或可燃物、自燃物、酸类、碱类。 | | | | |
| | 储运条件<br>与泄漏处理 | **储运条件**：储存于阴凉、干燥、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类分开存放。分装和搬运作业应注意个人防护。搬运时应轻装轻卸，防止包装和容器损坏。**泄漏处理**：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | |
| | 灭火方法 | 用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。 | | | | |

**表7.3-9二氧化氯主要理化性质一览表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：二氧化氯 | | | 英文名：Chlorine Dioxide | | |
| | 分子式：$ClO_2$ | | | CAS 号：10049-04-4 | | |
| | 分子量：67.46 | | | 危险性类别：可燃液体 | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | | | 黄红色气体、有刺激性气味 | | |
| | 熔点（℃） | -59.5 | 相对密度（水=1） | 3.09（11℃） | 相对密度（空气=l） | 2.3 |
| | 沸点（℃） | 11 | | 饱和蒸气压（kPa） | 无资料 | |
| | 临界温度（℃） | | 无资料 | 临界压力（MPa） | 无资料 | |
| | 溶解性 | 极易溶于水 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 急性毒性 | $LD_{50}$：>10000mg/kg（大鼠经口） | | | | |
| | 健康危害 | 本品具有强烈刺激性。接触后主要引起眼和呼吸道刺激。吸入高浓度可发生肺水肿。能致死。对呼吸道产生严重损伤浓度的本品气体，可能对皮肤有刺激性。皮肤接触或摄入本品的高浓度溶液，可能引起强烈刺激和腐蚀。长期接触可导致慢性支气管炎。 | | | | |
| | 急救方法 | ①皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用大量流动清水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。②眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。③吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。④食入：误服者漱口，饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 燃烧爆炸危险性 | 危险特性 | 具有强氧化性。能与许多化学物质发生爆炸性反应，受热、震动、撞击、摩擦相当敏感，极易分解发生爆炸 |
| | 灭火方法 | 切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场转移至空旷处 |
| 贮运条件 | 储存于通风、低温的库房内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。防止受潮。应与还原剂、易燃、可燃物，等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止撞击和震荡。 | |
| 汇漏应急处理 | 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿化学防护服。切断火源。勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 | |

**表7.3-10双氧水理化性质及危险特性**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 标识 | 中文名：双氧水 | | 危险货物编号：51001 | | UN 编号：2015 | |
| | 英文名：Hydrogen peroxide | | 危险类别：第 5.1 类氧化剂 | | | |
| | 分子式：$H_2O_2$ | | 分子量：34.01 | | CAS 号：7722-84-1 | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明液体，有微弱的特殊气味 | | | | |
| | 主要用途 | 用于漂白，医药，也用作分析试剂。 | | | | |
| | 熔点（℃） | -2℃（无水） | 相对密度（水=1） | 1.46（无水） | 相对密度（空气=1） | / |
| | 沸点（℃） | 158℃（无水） | | 饱和蒸气压（kPa） | 0.13kpa（15.3℃） | |
| | 溶解性 | 溶于水、醇、醚，不熔于苯、石油醚 | | | | |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入 | | | | |
| | 毒性 | $LD_{50}$：/； $LC_{50}$：/ | | | | |
| | 健康危害 | 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可导致不可逆损失甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫等。长期接触本品可导致接触性皮炎。 | | | | |
| | 急救方法 | 皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗；<br>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医；<br>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医；<br>食入：饮足量温水，催吐，就医。 | | | | |
| | 防护措施 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备；<br>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）；<br>眼睛防护：呼吸系统中已作防护；身体防护：穿聚乙烯防毒服：手防护。 | | | | |
| | | 带氯丁橡胶手套；其他：工作场所禁止吸烟。工作毕淋浴更衣，注意个人清洁卫生。 | | | | |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | 氧气、水 | | |
| | 闪点（℃） | 无意义 | 爆炸上限（v%） | 无意义 | | |
| | 自燃温度（℃） | 无意义 | 爆炸下限（v%） | 无意义 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 稳定性 | 稳定 | 聚合危害 | 不聚合 |
| | 危险特性 | 爆炸性强氧化剂。双氧水本身不燃，但能于可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。双氧水 PH 值在 3.5~4.5 时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物，如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。双氧水与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、炭粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74%的双氧水，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 | | |
| | 包装与储运 | 储存于阴凉、通风良好内，远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃物、可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放，不可混储、混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。 | | |
| | 禁忌物 | 易燃和可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。 | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须穿全身防火防毒服；尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：水、雾状水、干粉、砂土。 | | | |
| 泄漏处置 | 迅速撤离泄漏区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入，建议应急处理人员佩戴自给正压呼吸器，穿防酸碱工作服，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间；<br>小量泄漏：用砂土、蛭石或其他惰性材料吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后排入废水系统；<br>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | |

## 7.3.2环境风险目标调查

本项目环境敏感目标调查如下表 7.3-11。

**表7.3-11评价范围内环境敏感目标调查表**

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 环境空气 | 厂址周边大气风险 5km 评价范围内 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 相对方位 | 与厂界距离/m | 属性 | 人口数 |
| | 1 | 调山村 | 西北 | 4818 | 居民 | 960 |
| | 2 | 调逻村 | 西北 | 4360 | 居民 | 920 |
| | 3 | 红星村 | 西北 | 3582 | 居民 | 345 |
| | 4 | 东山中学 | 西北 | 4457 | 学校 | 460 |
| | 5 | 郑边村 | 西北 | 3481 | 居民 | 320 |
| | 6 | 东及村 | 西北 | 2960 | 居民 | 485 |
| | 7 | 东山街道 | 西 | 4212 | 居民 | 4000 |
| | 8 | 东山社区卫生服务中心 | 西 | 4677 | 医院 | 20 |
| | 9 | 东海岛妇幼保健院 | 西 | 4460 | 医院 | 300 |
| | 10 | 东山村 | 西 | 2612 | 居民 | 510 |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 11 | 调市村 | 西南 | 4206 | 居民 | 380 |
| | 12 | 调市小学 | 西南 | 4401 | 学校 | 360 |
| | 13 | 坡尾村 | 西南 | 4537 | 居民 | 145 |
| | 14 | 屋仔村 | 西南 | 4514 | 居民 | 234 |
| | 15 | 鱼弄 | 西南 | 3967 | 居民 | 225 |
| | 16 | 谭息 | 西南 | 3646 | 居民 | 280 |
| | 17 | 东坡村 | 西北 | 1259 | 居民 | 360 |
| | 19 | 南村 | 西 | 1066 | 居民 | 300 |
| | 20 | 赵屋 | 西 | 1314 | 居民 | 210 |
| | 21 | 简池村 | 西 | 376 | 居民 | 430 |
| | 22 | 调伦村 | 西南 | 1192 | 居民 | 500 |
| | 23 | 调伦小学 | 西南 | 1174 | 学校 | 160 |
| | 24 | 什足村 | 西南 | 2228 | 居民 | 660 |
| | 25 | 什足小学 | 西南 | 2711 | 学校 | 330 |
| | 26 | 皮寮 | 西南 | 3072 | 居民 | 330 |
| | 27 | 皮寮小学 | 西南 | 3116 | 学校 | 510 |
| | 28 | 黄家村 | 西南 | 1959 | 居民 | 290 |
| | 29 | 中科炼化安置小区 1 期 | 西南 | 1312 | 居民 | 10000 |
| | 30 | 湛江开发区第六小学 | 西南 | 1137 | 学校 | 5400 |
| | 31 | 龟头村 | 西南 | 2970 | 居民 | 350 |
| | 32 | 龟头小学 | 西南 | 3462 | 学校 | 100 |
| | 33 | 龙安村 | 南 | 1497 | 居民 | 830 |
| | 34 | 龙安小学 | 南 | 2062 | 学校 | 100 |
| | 35 | 龙安卫生站 | 南 | 2015 | 医院 | 20 |
| | 36 | 龙安下村 | 南 | 2710 | 居民 | 100 |
| | 37 | 中科炼化倒班公寓 | 西南 | 611 | 居民 | 2688 |
| | 38 | 郑西村 | 南 | 302 | 居民 | 160 |
| | 39 | 郑东村 | 南 | 360 | 居民 | 180 |
| | 40 | 调东 | 南 | 785 | 居民 | 100 |
| | 41 | 北坡村 | 东南 | 696 | 居民 | 100 |
| | 42 | 后村 | 东南 | 1132 | 居民 | 120 |
| | 43 | 北园村 | 东南 | 1069 | 居民 | 300 |
| | 44 | 青南小学 | 东南 | 1441 | 学校 | 600 |
| | 45 | 外坡村 | 东南 | 1792 | 居民 | 720 |
| | 46 | 东简街道农村卫生站 | 东南 | 2301 | 医院 | 25 |
| | 47 | 坡西村 | 东南 | 919 | 居民 | 310 |
| | 48 | 坡头仔 | 东南 | 1388 | 居民 | 1000 |
| | 49 | 石岭 | 东南 | 2066 | 居民 | 50 |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | 南坡村 | 东 | 2170 | 居民 | 280 |
| | 51 | 南坡南村 | 东南 | 1976 | 居民 | 300 |
| | 52 | 东简仔 | 东北 | 3096 | 居民 | 250 |
| | 53 | 东简村 | 东 | 3036 | 居民 | 5000 |
| | 54 | 东简中学 | 东 | 3874 | 学校 | 651 |
| | 55 | 东简小学 | 东 | 3704 | 学校 | 194 |
| | 56 | 德才中学 | 东 | 4027 | 学校 | 600 |
| | 57 | 东简医院 | 东南 | 3906 | 医院 | 400 |
| | 58 | 湛江瑞民医院 | 东 | 4015 | 医院 | 300 |
| | 59 | 石磊村 | 东 | 4267 | 居民 | 310 |
| | 60 | 弄坡 | 东 | 4768 | 居民 | 180 |
| | 61 | 东简街道 | 东南 | 3580 | 居民 | 650 |
| | 62 | 坑里小区 | 东南 | 3049 | 居民 | 12672 |
| | 63 | 宝钢安置小区 | 东南 | 3133 | 居民 | 6000 |
| | 64 | 迈奴小区 | 东南 | 3316 | 居民 | 30336 |
| | 65 | 蕃昌小区 | 东南 | 3663 | 居民 | 6912 |
| | 66 | 那笼 | 东南 | 3720 | 居民 | 350 |
| | 67 | 湛江经开区第十三小学 | 东南 | 3800 | 学校 | 6000 |
| | 68 | 龙腾小区 | 东南 | 3919 | 居民 | 32448 |
| | 69 | 北塘村 | 东南 | 4598 | 居民 | 100 |
| | 70 | 赤岭 | 东南 | 4587 | 居民 | 420 |
| | 71 | 潭水塘 | 东南 | 3445 | 居民 | 225 |
| | 72 | 极角 | 东南 | 2780 | 居民 | 530 |
| | 73 | 极角小学 | 东南 | 3417 | 学校 | 300 |
| | 74 | 菴里村 | 东南 | 4280 | 居民 | 455 |
| | 75 | 水洋村 | 东南 | 3738 | 居民 | 210 |
| | 76 | 衙口山 | 东南 | 4829 | 居民 | 410 |
| | 厂址周边 500m 范围内人口数小计 | | | | 770 | |
| | 厂址周边 1km 范围内人口数小计 | | | | 3968 | |
| | 厂址周边 5km 范围内人口数小计 | | | | 144320 | |
| | 大气环境敏感程度 E 值 | | | | E1 | |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | |
| | 序号 | 受纳水体名称 | 排放点水域环境功能 | | 24h 内流经范围/km | |
| | 1 | 龙腾河 | IV类 | | / | |
| | 备注：根据导则“依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性”，项目事故情况下，企业事故废水收集管网的废水泄漏排放点为龙腾河。 | | | | | |
| | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 | | | | | |
| | 序号 | 敏感目标名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 与排放点距离/m | |

| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 硇洲岛海洋资源自然保护区 | S1 | / | 35000 | |
| | 备注：发生事故时，危险物质泄漏的排放点是龙腾河，根据调查，排放点下游 10km 内的为红星水库。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环[2011]14 号），红星水库为 III 类水体，水库功能为“工农”，不属饮用水源保护区。 | | | | | |
| | 地表水环境敏感程度 E 值 | | | | E2 | |
| 地下水 | 序号 | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征 | 水质目标 | 包气带防污性能 | 与下游厂界距离/m |
| | 1 | 粤西桂南沿海诸河湛江市城区集中式供水水源区（H094408001P01（深）） | 敏感 G1 | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类 | D1 | / |
| | 地下水环境敏感程度 E 值 | | | | E1 | |

## 7.4环境风险等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），确定本项目风险评价工作等级。具体分级情况见章节 1.6.7。

根据章节 1.6.7 评价等级划分情况可知，本项目大气、地表水、地下水环境风险评价等级为一级。

## 7.5环境风险识别

### 7.5.1风险事故情形

根据工程分析，本项目的环境风险因素主要包括生产过程中危险化学品的泄漏、易燃易爆物质发生的火灾爆炸以及污染物质的事故排放，主要风险事故情形具体见表 7.5-1。

**表7.5-1项目主要环境风险因素识别一览表**

| 风险因素 | 具体风险环节 | 可能原因 | 扩散途径 | 可能受影响的环境保护目标 |
|---|---|---|---|---|
| 危险化学品泄漏 | 氯酸钠、二氧化氯、次氯酸钠、氢氧化钠、过氧化氢、硫酸、盐酸等发生泄漏 | 储罐、储槽破裂，管道泄漏以及可能发生的运输事故 | 化学品溶液在围堰中收集，通过管线进入事故池 | 地表水环境、地下水环境 |
| 污染物事故排放 | 碱回收系统 | 黑液从储罐中溢出，管道、阀门破裂 | 围堰中收集，通过管线进入事故池 | 地下水环境 |
| | 碱炉及石灰窑烟气处理系统 | 烟气处理设备出现故障，处理效率下降 | 向大气环境扩散 | 厂区员工<br>大气评价范围内人群 |
| | 固废锅炉烟气处理系统 | | | |
| | 废水处理系统 | 废水处理设备出现故障，处理效率下降 | 向纳污水体排放 | 地表水环境 |
| 火灾爆炸 | 柴油储罐 | 储罐破裂，发生泄漏引发火灾 | 火灾产生的 CO、$CO_2$、TSP 进入大气环境 | 厂区员工<br>邻近厂区边界人群 |
| | 天然气管线 | 管线破裂泄漏，引发火灾 | | |
| | 原料堆场 | 管理不善引发火灾 | | |
| | 成品仓库 | 管理不善引发火灾 | | |
| | 二氧化氯车间及储罐区 | 氯酸钠、二氧化氯、氢气可能引发火灾或爆炸 | | |
| | 碱回收车间、石灰窑车间 | 由于机械故障，碱回收炉、石灰窑等设备维修保养不当引发爆炸 | | |

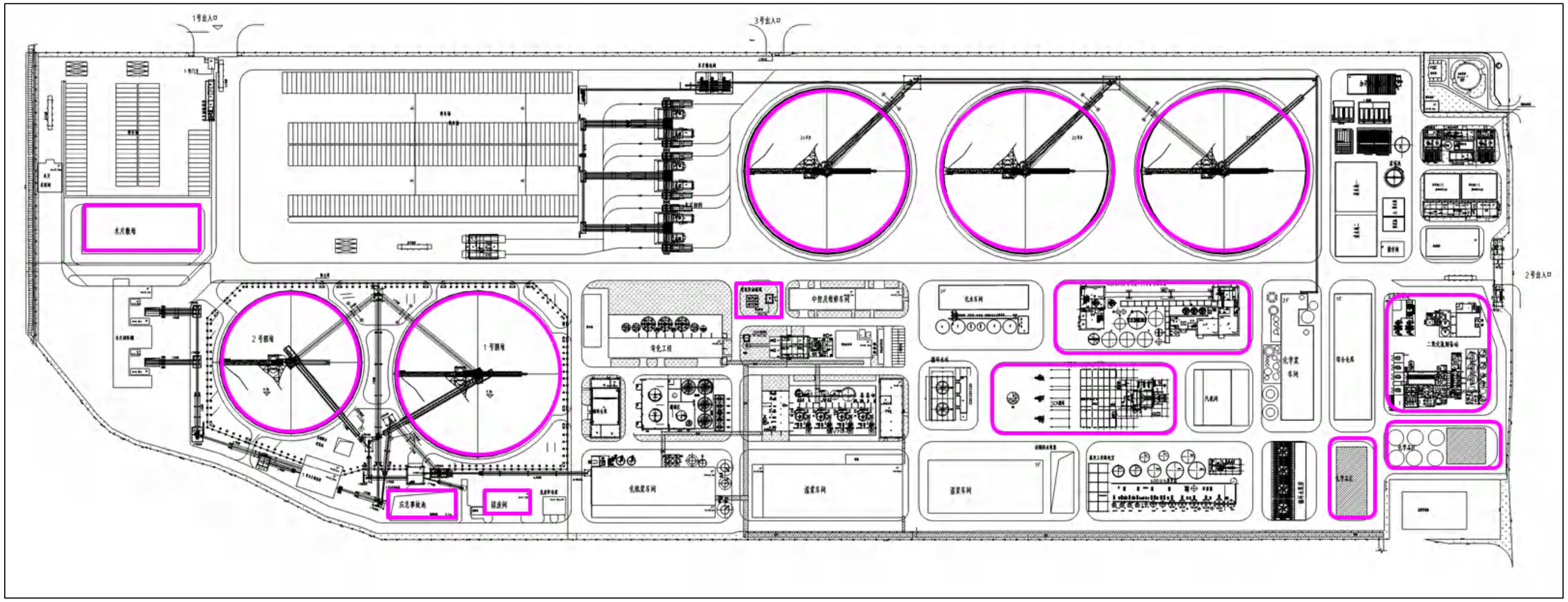



**图7.5-1厂区危险单元分布图**

## 7.5.2最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）“附录 E 泄漏频率表”，见下表。

**表7.5-2泄漏频率表**

| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄露频率 |
|---|---|---|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为 10mm 孔径<br>10min 内储罐泄漏完<br>储罐全破裂 | $1.00\times10^{-4}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a<br>$5.00\times10^{-6}$/a |
| 内径≤75mm 的管道 | 泄露孔径为 10%孔径<br>全管径泄露 | $5.00\times10^{-6}$/（m•a）<br>$1.00\times10^{-6}$/（m•a） |
| 75mm<内径≤150mm 的管道 | 泄露孔径为 10%孔径<br>全管径泄露 | $2.00\times10^{-6}$/（m•a）<br>$3.00\times10^{-7}$/（m•a） |
| 内径>150mm 的管道 | 泄露孔径为 10%孔径（最大 50mm）<br>全管径泄露 | $2.40\times10^{-6}$/（m•a）<br>$1.00\times10^{-7}$/（m•a） |

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中 8.1.2.3：“设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应。一般而言，发生频率小于 $10^{-6}$/年的事件是极小概率事件”，对照表 7.5-2，10min 储罐泄漏完和储罐全破裂的泄漏频率为 $10^{-8}$/年，是极小概率事件，因此本次环评硫酸、盐酸、氨水、柴油、二氧化氯储罐泄漏风险事故情形采用概率为 $10^{-4}$/年的“泄漏孔径为 10mm 孔径”作为最大可信事故进行分析。

# 7.6源项分析

根据上文分析，本项目大气风险评价等级为一级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）：“一级评价，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件分别进行后果预测”。本项目最不利气象条件取 F 类稳定度（风速为 1.5m/s，温度为 25℃，相对湿度为 50%），本项目所在地最常见气象条件稳定度取 D 类（年平均风速为 3.2m/s，年平均气温为 23.5℃，湿度为 82.6%），本次评价风险源项分析及风险预测章节均以 F 类及 D 类稳定度作分析。

## 7.6.1泄漏事故源项分析

**（1）98%硫酸、20%氨水、32%盐酸、柴油泄漏速度**

本项目储存的硫酸、盐酸、氨水、柴油发生液体化学品泄漏事故时，泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

液体泄漏速度计算公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL—液体泄漏速度，kg/s；

Cd—液体泄漏系数；圆形（多边形）为 0.65；

A—裂口面积，$m^2$；

ρ—液体密度，$kg/m^3$；

P—容器内介质压力，Pa；

$P_0$—环境压力，Pa；

g—重力加速度；

h—裂口之上液位高度。

本项目液体储罐发生泄漏事故，泄漏速率见表 7.6-1。

**表7.6-1硫酸、盐酸、氨水、柴油泄漏事故泄漏速率一览表**

| 内容 | | 储罐破裂 |
|---|---|---|
| 硫酸（98%） | 裂口面积 $m^2$ | 0.0000785 |
| | 密度 $kg/m^3$ | 1836 |
| | 容器内压力 kPa | 101.325 |
| | 环境压力 kPa | 101.325 |
| | 裂口之上液位高度 m | 3.7 |
| | 液体泄漏速度 kg/s | 0.79 |
| 盐酸 | 裂口面积 $m^2$ | 0.0000785 |
| | 密度 $kg/m^3$ | 1180 |
| | 容器内压力 kPa | 101.325 |
| | 环境压力 kPa | 101.325 |
| | 裂口之上液位高度 m | 2.7 |
| | 液体泄漏速度 kg/s | 0.44 |
| 氨水（20%） | 裂口面积 $m^2$ | 0.0000785 |
| | 密度 $kg/m^3$ | 910 |
| | 容器内压力 kPa | 101.325 |
| | 环境压力 kPa | 101.325 |
| | 裂口之上液位高度 m | 3.3 |
| | 液体泄漏速度 kg/s | 0.38 |

| 内容 | | 储罐破裂 |
|---|---|---|
| 柴油 | 裂口面积 $m^2$ | 0.0000785 |
| | 密度 $kg/m^3$ | 860 |
| | 容器内压力 kPa | 101.325 |
| | 环境压力 kPa | 101.325 |
| | 裂口之上液位高度 m | 5 |
| | 液体泄漏速度 kg/s | 0.43 |

**备注：裂口之上液位高度以储罐高度的 2/3 进行计算。**

**（2）98%硫酸、20%氨水、32%盐酸泄漏液体蒸发量**

泄漏液体的蒸发量分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为三种蒸发量之和。其计算公式为：

$$Wp = Q_1t_1 + Q_2t_2 + Q_3t_3$$

式中：$W_P$——液体蒸发总量，kg；

$Q_1$——闪蒸量，kg/s；

$Q_2$——热量蒸发速度，kg/s；

$Q_3$——质量蒸发速度，kg/s；

$t_1$——闪蒸蒸发时间，s；

$t_2$——热量蒸发时间，s；

$t_3$——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间。

闪蒸蒸发速度 $Q_1$ 计算公式为：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

其中：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

式中：$F_v$—泄漏液体的闪蒸比例；

$T_T$—储存温度，K；

$T_b$—泄漏液体的沸点，K；

$H_v$—泄漏液体的蒸发热，J/kg；

$C_p$—泄漏液体的定压比热容，J/(kg·K)；

$Q_1$—过热液体的闪蒸蒸发速率，kg/s；

$Q_L$—物质泄漏速率，kg/s。

热量蒸发速度 $Q_2$ 计算公式为：

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中：$Q_2$—热量蒸发速率，kg/s；

$T_0$—环境温度，K；

$T_b$—泄漏液体的沸点，K；

H—液体汽化热，J/kg；

t—蒸发时间，s；

λ—表面导热系数，W/(m·K)；

S—液池面积，$m^2$；

α—表面热扩散系数，$m^2/s$。

根据前文 7.3.1 关于物料的储存情况以及理化性质，以上物料在环境温度在 23.5℃（D 稳定度）和 25℃（F 稳定度）情况下，均已超过临界温度，不会发生闪蒸和热量蒸发，只会发生质量蒸发。

质量蒸发的挥发主要原因是形成的液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流到仓库地面上，液面不断扩大，通过不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 $Q_3$ 计算公式为：

$$Q_3 = \alpha \times p \times \frac{M}{RT_0} \times U^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} \times r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：$Q_3$——质量蒸发速度，kg/s；

α，n——大气稳定度系数，取值见表 7.6-2；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数，J/moL•K，R=8.314J/moL•K；

$T_0$——环境温度，K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。根据前文，硫酸储罐围堰面积约为 $63m^2$，可得等效半径为 4.5m；盐酸储罐围堰面积约为 $50m^2$，可得等效半径为 4m；氨水储罐围堰面积约为 $64m^2$，可得等效半径为 4.5m。

**表7.6-2液池蒸发模式参数**

| 稳定度条件 | n | α |
|---|---|---|
| 不稳定（A，B） | 0.2 | $3.846\times10^{-3}$ |
| 中性（D） | 0.25 | $4.685\times10^{-3}$ |
| 稳定（E、F） | 0.3 | $5.285\times10^{-3}$ |

通过上述计算公式及参数，可得硫酸、盐酸、氨水在 D 大气稳定度和 F 大气稳定度条件下的蒸发速率。

**表7.6-3硫酸、盐酸和氨水泄漏液体蒸发速率**

| 大气稳定度 | 大气稳定度系数 a | 大气稳定度系数 n | 环境温度 T0（K） | 气体常数 R（J/moL·K） | 风速（m/s） | 化学品 | 物质的摩尔质量（kg/mol） | 液体表面蒸汽压 p（Pa） | 液池半径（m） | 质量蒸发速度（kg/s) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D | 0.004685 | 0.25 | 296.65 | 8.314 | 3.2 | 硫酸 | 0.098 | 125 | 4.5 | 0.001 |
| | | | | | | 盐酸 | 0.0365 | 1426.5 | 4 | 0.0034 |
| | | | | | | 氨水（20%） | 0.035 | 17500 | 4.5 | 0.0492 |
| F | 0.005285 | 0.30 | 298.15 | 8.314 | 1.5 | 硫酸 | 0.098 | 130 | 4.5 | 0.0006 |
| | | | | | | 盐酸 | 0.0365 | 1900 | 4 | 0.0027 |
| | | | | | | 氨水（20%） | 0.035 | 6300 | 4.5 | 0.0106 |

**（3）二氧化氯泄漏速度**

根据企业提供资料，二氧化氯在储罐中储存状态为液态，由于二氧化氯的沸点为11℃，项目所在地区多年平均气温 23.5℃，发生泄漏时，流出后的二氧化氯温度远高于大气压下的沸点转为气体状态，故采用气体泄漏模式，首先判定气体流动形式，

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

式中：P——容器压力，Pa；

$P_0$——环境压力，Pa；

$\gamma$——气体的绝热指数（比热容比），即定压比热容 Cp 与定容比热容 Cv 之比。

经计算，二氧化氯属于次临界流。

气体泄漏速度 $Q_{LG}$ 按下式计算：

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：$Q_G$——气体泄漏速度，单位 kg/s；

$C_d$——气体泄漏系数，圆形（多边形）裂口取 1.00；

P——容器压力，Pa；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

R——气体常数，J/（mol·K）；

$T_G$——气体温度，K；

A——裂口面积，$m^2$；

Y——流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按照下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

本项目二氧化氯发生储罐泄漏事故，泄漏速率见表 7.6-4。

**表7.6-4二氧化氯气体泄漏速度**

| 内容 | | D 稳定度 | F 稳定度 |
|---|---|---|---|
| 二氧化氯 | 容器压力（MPa）P | 101.325 | 101.325 |
| | 气体泄漏系数 Cd | 1 | 1 |
| | 物质的摩尔质量（kg/mol）M | 0.0675 | 0.0675 |
| | 气体常数（J/(mol·K)）R | 8.314 | 8.314 |
| | 气体温度(℃) | 23.5 | 25 |
| | 裂口面积 A（$m^2$） | 0.0000785 | 0.0000785 |
| | 流出系数 Y | 5.75 | 5.75 |
| | 气体泄漏速率 QL（kg/s) | 0.154 | 0.153 |

## 7.6.2最大可信事故源项

根据罐区安全设计，本项目储存盐酸、氨水、二氧化氯等的罐区均要求设置液位和紧急切断阀的连锁装置，且周边设有多个气体检测仪报警装置，因此罐区符合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“设置紧急隔离系统的单元”的要求，故泄漏时间依据导则规定，本次评价罐区泄漏时间为 10min。经计算，本项目最大可信事故源项见表 7.6-5。

**表7.6-5本项目最大可信事故源项表**

| 化学品 | 事故类型 | 泄漏速度（kg/s） | | 泄漏时间（min） | 预计泄漏量（kg） | 单容器最大储存量（kg） | 实际可能泄漏量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 硫酸 | 储罐泄漏 | 0.79 | | 10 | 474 | 58750 | 474 |
| 盐酸 | | 0.44 | | 10 | 264 | 47200 | 264 |
| 氨水 | | 0.38 | | 10 | 228 | 13850 | 228 |
| 柴油 | | 0.43 | | 10 | 258 | 20520 | 258 |
| 二氧化氯 | | D 稳定度 | 0.154 | 10 | 92.4 | 2200 | 92.4 |
| | | F 稳定度 | 0.153 | 10 | 91.8 | | 91.8 |

## 7.6.3伴生/次生污染物

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目储罐区涉及油品，发生泄漏情况时甚至可能引起爆炸，在火灾爆炸过程中考虑危险物质未完全燃烧释放危

险物质。结合导则要求，故本次伴生/次生污染物主要对 CO 进行影响分析。

由于柴油易燃，故本次评价选取其储存容器发生火灾爆炸的情形，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中公式进行计算。根据泄漏物质的理化性质，泄漏有可能发生火灾事故。发生火灾事故时，除了热辐射，还会产生大量的浓烟及产生新的污染物（CO）。

柴油燃烧伴生的一氧化碳产生系数的计算公式见下式：

$$G=2330\cdot Q\cdot C$$

式中：G——为 CO 的产生系数（g/kg）；

Q——为燃料的不完全燃烧值，取 1.5%~6%，本次计算取中间值 3%；

C——为含碳量，取 85%。

根据表 7.6-6 计算出的柴油 10min 的泄漏量，可知其发生火灾事故过程中不完全燃烧产生的一氧化碳量，具体产生量见下表所示。

**表7.6-6柴油储存容器泄漏导致火灾时未完全燃烧的 CO 产生量情况表**

| 泄漏物质 | 物质中碳的含量 | 化学不完全燃烧值 | 泄漏类型 | 参与燃烧的物质量（t/s） | 一氧化碳的产生量（kg/s） |
|---|---|---|---|---|---|
| 柴油 | 85% | 3% | 储罐泄漏 | 0.00043 | 0.025 |

# 7.7大气风险预测与评价

## 7.7.1预测模型筛选

《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型。液体化学品预测模型的选取可根据理查德森数判定蒸发气体属于重质气体或轻质气体，气体化学品根据分子量判定属于重质气体或轻质气体。判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德德森数（Ri）作为标准进行判断，Ri 的概念公式为：

**Ri=烟团的势能/环境的湍流动能**

Ri 是个流体动力学参数，根据不同的排放性质，理查德德森数的计算公式不同。一般依据排放类型，理查德德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(\frac{Q}{\rho_{rel}})}{D_{rel}} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(\frac{Q_t}{\rho_{rel}})^{\frac{1}{3}}}{U_r{}^2} \times (\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：$\rho_{rel}$——排放物质进入大气的初始密度，kg/m$^3$；

$\rho_a$——环境空气密度，kg/m$^3$；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

$D_{rel}$——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

T=2X/Ur

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可认为是连续排放的；当 Td≤T 是，可被认为是瞬时排放。

本项目盐酸、二氧化氯储罐均位于二氧化氯制备车间，其与最近敏感点简池村的距离 X 取值为 1480m；氨水储罐区位于碱回收车间烟气处理区域，其与最近敏感点简池村的距离 X 取值为 1181m。储罐内物料泄漏时间为 10min，物料泄漏后蒸发，污染物随大气流动持续蒸发排放，储罐泄漏排放时间 Td 以 10min 计算。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬间排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。最不利气象条件下（温度为 25℃）环境空气密度 ρa 取值为 1.185kg/m$^3$，10m 高处风速 Ur 取值为 1.5m/s；常见气象条件下（温度为 23.5℃）环境空气密度 ρa 取值为 1.19kg/m$^3$，10m 高处风速 Ur 取值为 3.2m/s。本项目化学品盐酸、氨水、二氧化氯泄漏预测模型系统选择情况见表 7.7-1。

由表 7.7-1 可得，对于盐酸、氨水储罐泄漏均采用 AFTOX 模型，二氧化氯储罐泄漏采用 SLAB 模型；按照经验可得，伴生污染物 CO 采用 AFTOX 模型系统进行预测。

**表7.7-1本项目液体化学品泄漏预测模型系统选择情况一览表**

| 泄漏物料 | 盐酸 | | 氨水 | | 二氧化氯 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 稳定度 | D | F | D | F | D | F |
| X | 1480 | | 1181 | | 1480 | |
| Ur | 3.2 | 1.5 | 3.2 | 1.5 | 3.2 | 1.5 |
| T | 925 | 1973 | 738 | 1575 | 925 | 1973 |
| Td | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 | 600 |
| 排放模式 | 瞬时排放 | 瞬时排放 | 瞬时排放 | 瞬时排放 | 连续排放 | 瞬时排放 |
| $\rho_a$ | 1.185kg/m$^3$ | 1.19kg/m$^3$ | 1.185kg/m$^3$ | 1.19kg/m$^3$ | 1.185kg/m$^3$ | 1.19kg/m$^3$ |
| $\rho_{rel}$ | 1.26kg/m$^3$ | 1.27kg/m$^3$ | 0.5987kg/m$^3$ | 0.6017kg/m$^3$ | 2.75kg/m$^3$ | 2.76kg/m$^3$ |
| $Q_t$ | 0.0034kg/s | 0.0027kg/s | 0.0492kg/s | 0.0106kg/s | 0.154kg/s | 0.153kg/s |
| $D_{rel}$ | 10mm | 10mm | 10mm | 10mm | 10mm | 10mm |
| $R_i$ | 0.172 | 0.038 | -0.206 | -0.561 | 1.303 | 2.193 |
| 预测模型 | AFTOX 模型 | AFTOX 模型 | AFTOX 模型 | AFTOX 模型 | SLAB 模型 | SLAB 模型 |

## 7.7.2预测范围与计算点

预测范围：危险物质泄漏液体质量蒸发污染物气团，以项目中心区为原点，本项目边界外扩 5km 的区域。

计算点：一般计算点，评价范围内网格点；特殊计算点，评价范围内敏感点。

## 7.7.3气象参数

本项目大气风险为一级评价，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；本项目所在地最常见气象条件取 D 类稳定度，年平均风速为 3.2m/s，年平均气温为 23.5℃，湿度为 82.6%。

## 7.7.4大气毒性终点浓度

大气毒性终点浓度值选取按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 选取，其中 1 级毒性终点浓度为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，但超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

**表7.7-2泄漏物质大气毒性终点浓度一览表**

| 序号 | 危险物质 | 毒性重点浓度-1（mg/m$^3$） | 毒性重点浓度-2（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|
| 1 | HCl | 150 | 33 |
| 2 | 20%氨水 | 770 | 110 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | $ClO_2$ | 6.6 | 3 |
| 4 | CO | 380 | 95 |

## 7.7.5预测参数

本项目大气预测主要参数见表 7.7-3。

**表7.7-3本项目大气风险预测模型主要参数表**

| 参数类型 | 选项 | 参数 | |
|---|---|---|---|
| 基本情况 1 | 事故源经度/（°） | 110.448946 | |
| | 事故源纬度/（°） | 21.029233 | |
| | 事故源类型 | 盐酸储罐泄漏 | |
| 基本情况 2 | 事故源经度/（°） | 110.444125 | |
| | 事故源纬度/（°） | 21.029051 | |
| | 事故源类型 | 氨水储罐泄漏 | |
| 基本情况 3 | 事故源经度/（°） | 110.448946 | |
| | 事故源纬度/（°） | 21.029233 | |
| | 事故源类型 | 二氧化氯储罐泄漏 | |
| 基本情况 4 | 事故源经度/（°） | 110.442432 | |
| | 事故源纬度/（°） | 21.029255 | |
| | 事故源类型 | 柴油储罐泄漏引发火灾 | |
| 环境参数 | 气象条件 | 最不利气象 | 最常见气象 |
| | 风速（m/s） | 1.5 | 3.2 |
| | 环境温度（℃） | 25 | 23.5 |
| | 相对湿度（%） | 50 | 82.6 |
| | 稳定度 | F | D |
| 其它参数 | 地表粗糙度（cm） | 3 | 3 |
| | 地形精度（m） | 90 | 90 |

## 7.7.6事故源参数

项目事故源强参数详见下表。

**表7.7-4本项目事故源强一览表**

| 序号 | 风险事故情形 | 危险单元 | 危险物质 | 影响途径 | 稳定度 | 释放或泄漏速度（kg/s） | 泄漏时间（min） | 最大释放或泄漏量（kg） | 泄漏液体蒸发量（kg） |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 储罐泄漏 | 二氧化氯制备车间盐酸储罐 | 盐酸 | 大气 | D | 0.0034 | 10 | 47200 | 2.04 |
| | | | | | F | 0.0027 | 10 | 47200 | 1.62 |
| 2 | | 化学浆碱回收车间氨水储罐 | 氨水 | 大气 | D | 0.0492 | 10 | 13850 | 29.52 |
| | | | | | F | 0.0106 | 10 | 13850 | 6.36 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | | 二氧化氯制备车间二氧化氯储罐 | 二氧化氯 | 大气 | D | 0.154 | 10 | 2200 | 92.4 |
| | | | | | F | 0.153 | 10 | 2200 | 91.8 |
| 4 | 火灾伴生/次生污染物 | 柴油储罐 | CO | 大气 | D | 0.025 | 180 | 270 | / |
| | | | | | F | 0.025 | 180 | 270 | / |

## 7.7.7有毒有害物质（盐酸）在大气中的扩散

### （1）最常见气象条件（D 稳定度）

本项目盐酸储罐泄漏最常见气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-5盐酸储罐泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m$^3$） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 5.2083E-02 | 2.1087E+00 | 1.8000E+02 | 9.3750E-01 | 2.2821E-01 |
| 2.0000E+01 | 1.0417E-01 | 4.3423E+00 | 1.9000E+02 | 9.8958E-01 | 2.0538E-01 |
| 3.0000E+01 | 1.5625E-01 | 3.7704E+00 | 2.0000E+02 | 1.0417E+00 | 1.8591E-01 |
| 4.0000E+01 | 2.0833E-01 | 2.9290E+00 | 3.0000E+02 | 1.5625E+00 | 8.5058E-02 |
| 5.0000E+01 | 2.6042E-01 | 3.0886E+00 | 4.0000E+02 | 2.0833E+00 | 4.8735E-02 |
| 6.0000E+01 | 3.1250E-01 | 2.0917E+00 | 5.0000E+02 | 2.6042E+00 | 3.1149E-02 |
| 7.0000E+01 | 3.6458E-01 | 1.5042E+00 | 6.0000E+02 | 3.1250E+00 | 2.1242E-02 |
| 8.0000E+01 | 4.1667E-01 | 1.1376E+00 | 7.0000E+02 | 3.6458E+00 | 1.5161E-02 |
| 9.0000E+01 | 4.6875E-01 | 8.9452E-01 | 8.0000E+02 | 4.1667E+00 | 1.1210E-02 |
| 1.0000E+02 | 5.2083E-01 | 7.2456E-01 | 9.0000E+02 | 4.6875E+00 | 8.5283E-03 |
| 1.1000E+02 | 5.7292E-01 | 5.9985E-01 | 1.0000E+03 | 5.2083E+00 | 6.6447E-03 |
| 1.2000E+02 | 6.2500E-01 | 5.0527E-01 | 2.0000E+03 | 1.0417E+01 | 1.3718E-03 |
| 1.3000E+02 | 6.7708E-01 | 4.3165E-01 | 3.0000E+03 | 1.5625E+01 | 5.3499E-04 |
| 1.4000E+02 | 7.2917E-01 | 3.7313E-01 | 4.0000E+03 | 2.0833E+01 | 2.7218E-04 |
| 1.5000E+02 | 7.8125E-01 | 3.2596E-01 | 5.0000E+03 | 2.6042E+01 | 1.6072E-04 |
| 1.6000E+02 | 8.3333E-01 | 2.8726E-01 | 6.0000E+03 | 3.1250E+01 | 1.0439E-04 |

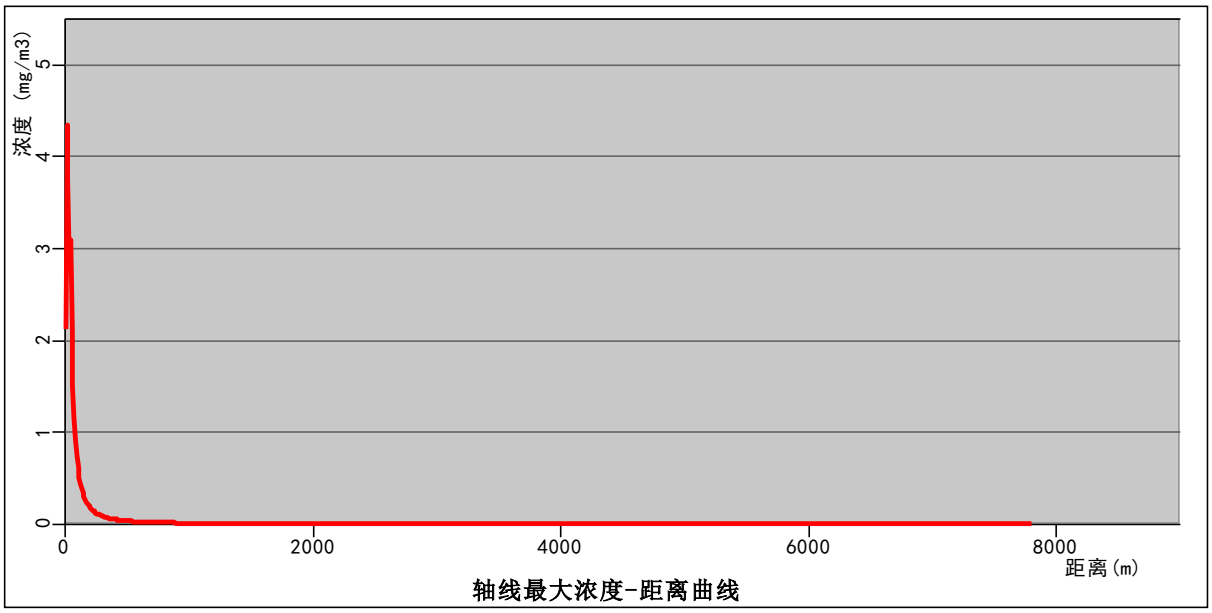



**图7.7-1最常见气象条件下盐酸储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

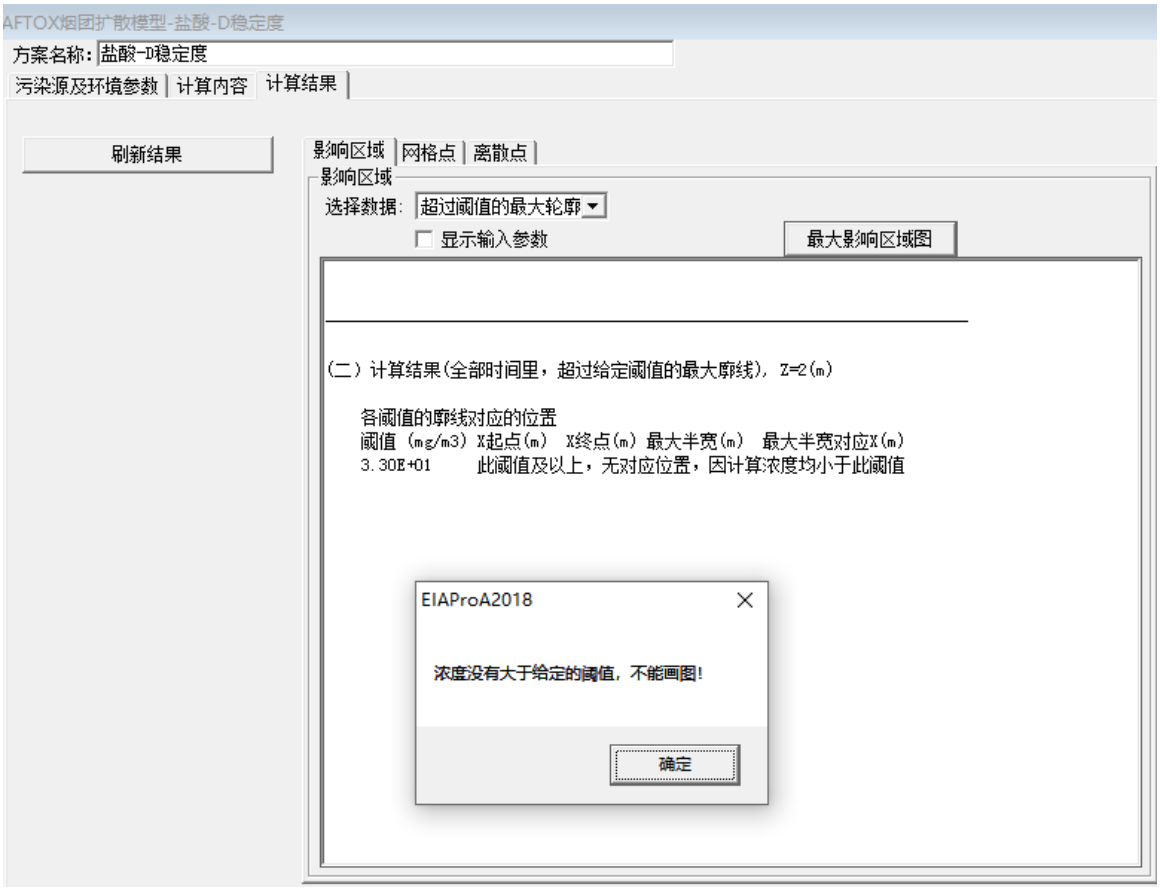



**图7.7-2最常见条件下盐酸储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（150mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（33mg/m$^3$）。各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-6。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-6各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果情况（D 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 6154 | 0 | 1.50E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.21E-31 | 2.93E-14 | 1.50E-05 |
| 2 | 调逻村 | 5725 | 0 | 1.17E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.59E-25 | 4.76E-10 | 1.17E-04 |
| 3 | 红星村 | 5081 | 0 | 3.83E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-15 | 3.83E-05 | 1.77E-07 |
| 4 | 东山中学 | 5931 | 0 | 7.03E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.75E-28 | 5.63E-12 | 7.03E-05 |
| 5 | 郑边村 | 4824 | 0 | 1.71E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.09E-12 | 1.71E-04 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 4360 | 0 | 5.97E-06\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-24 | 5.83E-07 | 5.97E-06 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5484 | 0 | 5.30E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.49E-21 | 1.57E-07 | 5.30E-05 |
| 8 | 东山村 | 3853 | 0 | 2.92E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.55E-15 | 2.92E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5360 | 0 | 1.76E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.48E-19 | 1.19E-06 | 1.76E-05 |
| 10 | 调市小学 | 5214 | 0 | 9.00E-06\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.64E-17 | 9.00E-06 | 2.37E-06 |
| 11 | 坡尾村 | 5630 | 0 | 1.04E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.88E-23 | 3.12E-09 | 1.04E-04 |
| 12 | 屋仔村 | 5568 | 0 | 8.44E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.51E-22 | 9.96E-09 | 8.44E-05 |
| 13 | 鱼弄 | 4927 | 0 | 1.18E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.08E-13 | 1.18E-04 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4513 | 0 | 5.19E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.49E-27 | 6.38E-09 | 5.19E-05 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2631 | 0 | 5.22E-05\|15 | 0.00E+00 | 8.67E-16 | 5.22E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 2375 | 0 | 5.60E-10\|10 | 0.00E+00 | 5.60E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2572 | 0 | 9.97E-06\|15 | 0.00E+00 | 2.27E-14 | 9.97E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 1530 | 0 | 3.79E-23\|5 | 3.79E-23 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1976 | 0 | 9.10E-04\|10 | 0.00E+00 | 9.10E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 2013 | 0 | 5.07E-04\|10 | 0.00E+00 | 5.07E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3250 | 0 | 2.40E-06\|15 | 0.00E+00 | 1.19E-31 | 2.40E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3383 | 0 | 8.58E-07\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.18E-08 | 8.58E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3691 | 0 | 2.09E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.50E-13 | 2.09E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3675 | 0 | 1.86E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.35E-12 | 1.86E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2379 | 0 | 4.63E-10\|10 | 0.00E+00 | 4.63E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1833 | 0 | 1.12E-03\|10 | 0.00E+00 | 1.12E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 1779 | 0 | 4.25E-04\|10 | 0.00E+00 | 4.25E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3435 | 0 | 3.73E-06\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.59E-09 | 3.73E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3691 | 0 | 2.09E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.50E-13 | 2.09E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2246 | 0 | 2.60E-07\|10 | 0.00E+00 | 2.60E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 2639 | 0 | 6.30E-05\|15 | 0.00E+00 | 5.54E-16 | 6.30E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3237 | 0 | 3.30E-06\|15 | 0.00E+00 | 2.57E-31 | 3.30E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1173 | 0 | 4.96E-08\|5 | 4.96E-08 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 926 | 0 | 8.35E-03\|5 | 8.35E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1208 | 0 | 2.70E-09\|5 | 2.70E-09 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 1587 | 0 | 9.87E-26\|5 | 9.87E-26 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 1618 | 0 | 4.48E-07\|10 | 3.92E-27 | 4.48E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2002 | 0 | 6.15E-04\|10 | 0.00E+00 | 6.15E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 1861 | 0 | 1.45E-03\|10 | 0.00E+00 | 1.45E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2244 | 0 | 2.82E-07\|10 | 0.00E+00 | 2.82E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 2509 | 0 | 9.58E-07\|15 | 0.00E+00 | 6.68E-13 | 9.58E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2083 | 0 | 1.04E-04\|10 | 0.00E+00 | 1.04E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 2577 | 0 | 1.17E-05\|15 | 0.00E+00 | 1.72E-14 | 1.17E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3120 | 0 | 4.08E-05\|15 | 0.00E+00 | 2.80E-28 | 4.08E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 3317 | 0 | 4.17E-07\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.17E-07 | 1.22E-07 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3128 | 0 | 3.51E-05\|15 | 0.00E+00 | 1.73E-28 | 3.51E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4233 | 0 | 6.14E-06\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.47E-22 | 6.14E-06 | 3.70E-07 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4308 | 0 | 2.15E-06\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-23 | 1.61E-06 | 2.15E-06 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5055 | 0 | 4.84E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.34E-15 | 4.84E-05 | 9.74E-08 |
| 50 | 东简小学 | 4837 | 0 | 1.66E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.45E-12 | 1.66E-04 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5191 | 0 | 1.19E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.40E-17 | 1.19E-05 | 1.60E-06 |
| 52 | 石磊村 | 5418 | 0 | 3.15E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.21E-20 | 4.78E-07 | 3.15E-05 |
| 53 | 弄坡 | 5909 | 0 | 7.77E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.43E-27 | 9.23E-12 | 7.77E-05 |
| 54 | 东简街道 | 4738 | 0 | 1.78E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.84E-32 | 2.23E-11 | 1.78E-04 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4190 | 0 | 1.23E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.53E-21 | 1.23E-05 | 2.01E-07 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4257 | 0 | 4.07E-06\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.90E-23 | 4.07E-06 | 6.75E-07 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4425 | 0 | 1.73E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.63E-26 | 1.49E-07 | 1.73E-05 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 4783 | 0 | 1.80E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E-32 | 6.54E-12 | 1.80E-04 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 4846 | 0 | 1.62E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.12E-12 | 1.62E-04 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 4887 | 0 | 1.41E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.47E-13 | 1.41E-04 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5011 | 0 | 6.91E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.89E-15 | 6.91E-05 | 2.43E-08 |
| 62 | 北塘村 | 5729 | 0 | 1.17E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.63E-25 | 4.39E-10 | 1.17E-04 |
| 63 | 赤岭 | 5642 | 0 | 1.07E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.26E-23 | 2.48E-09 | 1.07E-04 |
| 64 | 潭水塘 | 4467 | 0 | 3.07E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.08E-26 | 1.81E-08 | 3.07E-05 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 3610 | 0 | 9.81E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E-11 | 9.81E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4220 | 0 | 7.62E-06\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.29E-22 | 7.62E-06 | 2.63E-07 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5329 | 0 | 1.23E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.06E-19 | 1.89E-06 | 1.23E-05 |
| 68 | 水洋村 | 4869 | 0 | 1.51E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.82E-13 | 1.51E-04 | 0.00E+00 |
| 69 | 衔口山 | 5920 | 0 | 7.40E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.84E-28 | 7.21E-12 | 7.40E-05 |

**（2）最不利气象条件（F 稳定度）**

本项目盐酸储罐泄漏最不利气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-7盐酸储罐泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01 | 5.5253E-01 | 1.8000E+02 | 2.0000E+00 | 1.2421E+00 |
| 2.0000E+01 | 2.2222E-01 | 6.4312E+00 | 1.9000E+02 | 2.1111E+00 | 1.1292E+00 |
| 3.0000E+01 | 3.3333E-01 | 1.7404E+01 | 2.0000E+02 | 2.2222E+00 | 1.0311E+00 |
| 4.0000E+01 | 4.4444E-01 | 1.3489E+01 | 3.0000E+02 | 3.3333E+00 | 4.9975E-01 |
| 5.0000E+01 | 5.5556E-01 | 1.0105E+01 | 4.0000E+02 | 4.4444E+00 | 2.9422E-01 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01 | 7.6905E+00 | 5.0000E+02 | 5.5556E+00 | 1.9073E-01 |
| 7.0000E+01 | 7.7778E-01 | 6.0349E+00 | 6.0000E+02 | 6.6667E+00 | 1.3123E-01 |
| 8.0000E+01 | 8.8889E-01 | 4.8768E+00 | 7.0000E+02 | 7.7778E+00 | 9.4297E-02 |
| 9.0000E+01 | 1.0000E+00 | 4.0354E+00 | 8.0000E+02 | 8.8889E+00 | 7.0116E-02 |
| 1.0000E+02 | 1.1111E+00 | 3.3987E+00 | 9.0000E+02 | 1.0000E+01 | 5.3618E-02 |
| 1.1000E+02 | 1.2222E+00 | 2.9028E+00 | 1.0000E+03 | 1.1111E+01 | 4.1973E-02 |
| 1.2000E+02 | 1.3333E+00 | 2.5081E+00 | 2.0000E+03 | 2.2222E+01 | 8.6794E-03 |
| 1.3000E+02 | 1.4444E+00 | 2.1886E+00 | 3.0000E+03 | 3.3333E+01 | 3.5823E-03 |
| 1.4000E+02 | 1.5556E+00 | 1.9272E+00 | 4.0000E+03 | 4.4444E+01 | 1.8984E-03 |
| 1.5000E+02 | 1.6667E+00 | 1.7100E+00 | 5.0000E+03 | 5.5555E+01 | 1.1572E-03 |
| 1.6000E+02 | 1.7778E+00 | 1.5279E+00 | 6.0000E+03 | 6.6667E+01 | 7.7148E-04 |
| 1.7000E+02 | 1.8889E+00 | 1.3738E+00 | 7.0000E+03 | 7.7778E+01 | 5.4728E-04 |

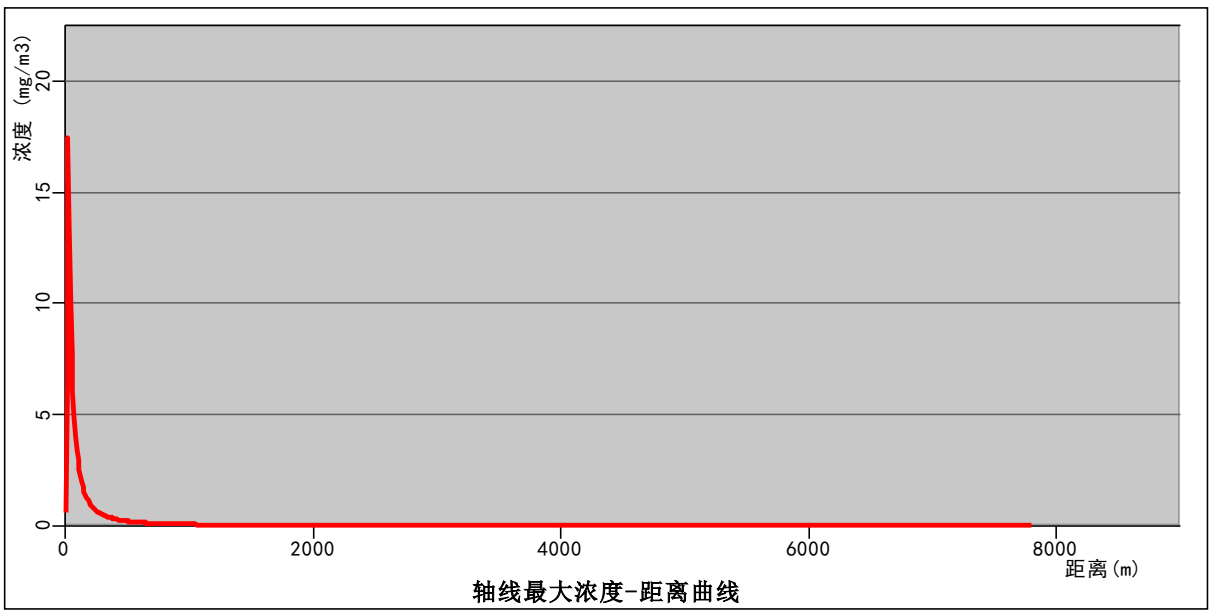



**图7.7-3最不利气象条件下盐酸储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

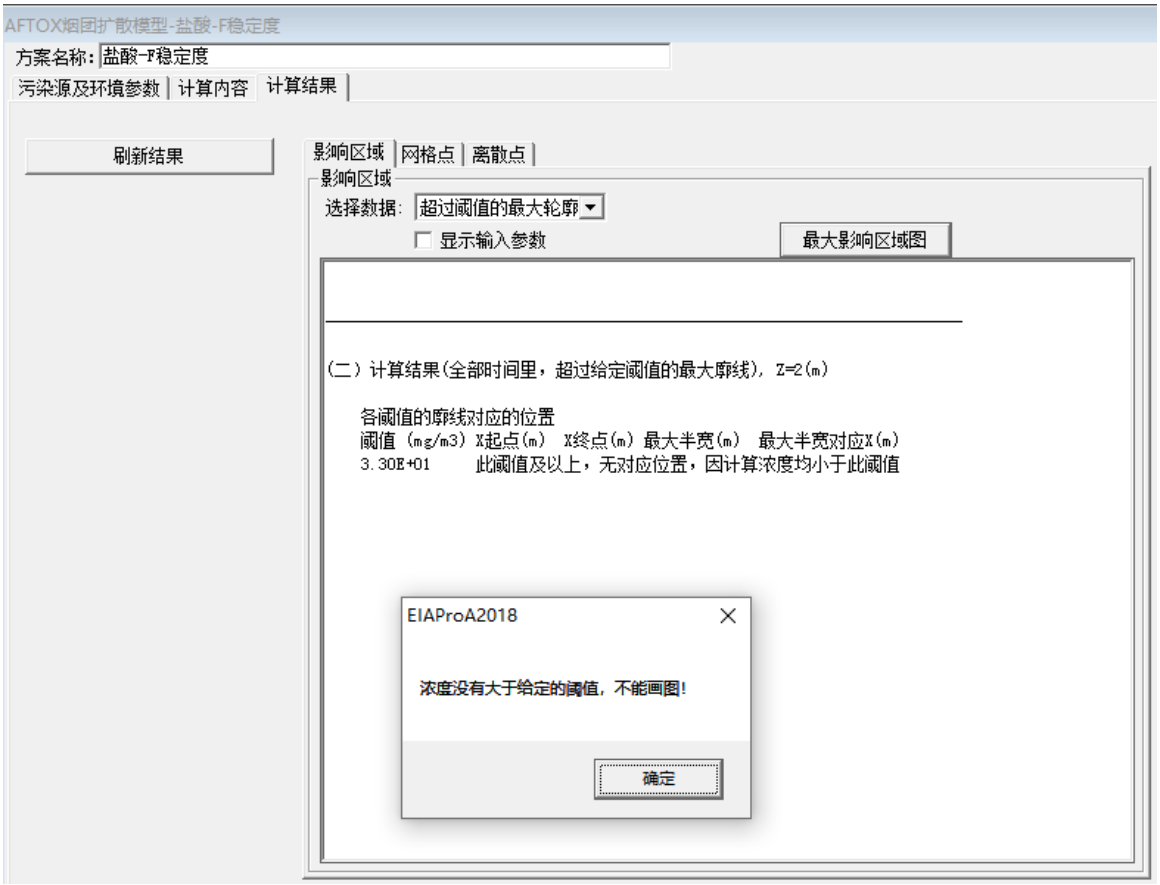



**图7.7-4最不利条件下盐酸储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（150mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（33mg/m$^3$）。各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-8。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-8各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果情况（F 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 6154 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 5725 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 5081 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5931 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4824 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 4360 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5484 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3853 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5360 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 5214 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5630 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5568 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4927 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4513 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2631 | 0 | 2.35E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E-16 | 2.35E-03 |
| 16 | 南村 | 2375 | 0 | 7.84E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.84E-05 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2572 | 0 | 2.59E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.30E-13 | 2.59E-04 |
| 18 | 简池村 | 1530 | 0 | 6.91E-11\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.91E-11 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1976 | 0 | 4.33E-08\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.33E-08 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 2013 | 0 | 4.87E-10\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.87E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3250 | 0 | 2.00E-22\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.00E-22 |
| 22 | 什足小学 | 3383 | 0 | 1.69E-30\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.69E-30 |
| 23 | 皮寮 | 3691 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3675 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2379 | 0 | 6.08E-05\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.08E-05 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1833 | 0 | 5.53E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.53E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 1779 | 0 | 1.09E-02\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.09E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3435 | 0 | 0.00E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3691 | 0 | 0.00E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2246 | 0 | 6.87E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.26E-27 | 6.87E-03 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 2639 | 0 | 2.81E-03\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.46E-17 | 2.81E-03 |
| 32 | 龙安下村 | 3237 | 0 | 1.10E-21\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-21 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1173 | 0 | 2.09E-31\|10 | 0.00E+00 | 2.09E-31 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 926 | 0 | 1.27E-02\|10 | 0.00E+00 | 1.27E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1208 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 1587 | 0 | 1.04E-15\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.04E-15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 1618 | 0 | 1.18E-18\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.18E-18 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2002 | 0 | 1.97E-09\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.97E-09 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 1861 | 0 | 1.69E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.69E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2244 | 0 | 6.91E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.88E-27 | 6.91E-03 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 2509 | 0 | 6.54E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.22E-10 | 6.54E-06 |
| 42 | 坡西村 | 2083 | 0 | 7.82E-06\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.10E-14 | 7.82E-06 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 2577 | 0 | 3.33E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.24E-13 | 3.33E-04 |
| 44 | 石岭 | 3120 | 0 | 1.68E-15\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.68E-15 |
| 45 | 南坡村 | 3317 | 0 | 2.20E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.20E-26 |
| 46 | 南坡南村 | 3128 | 0 | 6.80E-16\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.80E-16 |
| 47 | 东简仔 | 4233 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4308 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5055 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 4837 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5191 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 5418 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 5909 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 4738 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4190 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4257 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4425 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 4783 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 4846 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 4887 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5011 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 5729 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 5642 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 4467 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 3610 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4220 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5329 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 4869 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衔口山 | 5920 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**（3）事故源项及事故后果基本信息表**

**表7.7-9最常见气象条件盐酸储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 盐酸储罐泄漏，质量蒸发对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | 0.1 | |
| 泄漏危险物质 | 盐酸 | 最大存在量/t | 94.4 | 泄漏孔径/mm | 10 | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.44 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 264 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | 盐酸 | 指标 | 浓度值/（mg/m$^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | - | - | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | - | - | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（mg/m$^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

**表7.7-10最不利气象条件盐酸储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 盐酸储罐泄漏，质量蒸发对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | 0.1 | |
| 泄漏危险物质 | 盐酸 | 最大存在量/t | 94.4 | 泄漏孔径/mm | 10 | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.44 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 264 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | 盐酸 | 指标 | 浓度值/（mg/m$^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 150 | - | - | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 33 | - | - | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（mg/m$^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

## 7.7.8有毒有害物质（氨水）在大气中的扩散

**（1）最常见气象条件（D 稳定度）**

本项目氨水储罐泄漏最常见气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-11氨水储罐泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m$^3$） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m$^3$） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 5.2083E-02 | 4.3776E+00 | 1.8000E+02 | 9.3750E-01 | 1.9550E+00 |
| 2.0000E+01 | 1.0417E-01 | 2.9714E+01 | 1.9000E+02 | 9.8958E-01 | 1.7609E+00 |
| 3.0000E+01 | 1.5625E-01 | 2.9970E+01 | 2.0000E+02 | 1.0417E+00 | 1.5952E+00 |
| 4.0000E+01 | 2.0833E-01 | 2.4163E+01 | 3.0000E+02 | 1.5625E+00 | 7.3421E-01 |
| 5.0000E+01 | 2.6042E-01 | 1.8957E+01 | 4.0000E+02 | 2.0833E+00 | 4.2678E-01 |
| 6.0000E+01 | 3.1250E-01 | 1.5037E+01 | 5.0000E+02 | 2.6042E+00 | 2.8120E-01 |
| 7.0000E+01 | 3.6458E-01 | 1.2152E+01 | 6.0000E+02 | 3.1250E+00 | 1.9988E-01 |
| 8.0000E+01 | 4.1667E-01 | 9.4984E+00 | 7.0000E+02 | 3.6458E+00 | 1.4913E-01 |
| 9.0000E+01 | 4.6875E-01 | 7.5212E+00 | 8.0000E+02 | 4.1667E+00 | 1.1499E-01 |
| 1.0000E+02 | 5.2083E-01 | 6.1190E+00 | 9.0000E+02 | 4.6875E+00 | 9.0823E-02 |
| 1.1000E+02 | 5.7292E-01 | 5.0827E+00 | 1.0000E+03 | 5.2083E+00 | 7.3093E-02 |
| 1.2000E+02 | 6.2500E-01 | 4.2922E+00 | 2.0000E+03 | 1.0417E+01 | 1.7553E-02 |
| 1.3000E+02 | 6.7708E-01 | 3.6741E+00 | 3.0000E+03 | 1.5625E+01 | 7.1337E-03 |
| 1.4000E+02 | 7.2917E-01 | 3.1813E+00 | 4.0000E+03 | 2.0833E+01 | 3.6900E-03 |
| 1.5000E+02 | 7.8125E-01 | 2.7833E+00 | 5.0000E+03 | 2.6042E+01 | 2.1972E-03 |
| 1.6000E+02 | 8.3333E-01 | 2.4558E+00 | 6.0000E+03 | 3.1250E+01 | 1.4340E-03 |
| 1.7000E+02 | 8.8542E-01 | 2.1837E+00 | 7.0000E+03 | 3.6458E+01 | 9.9810E-04 |

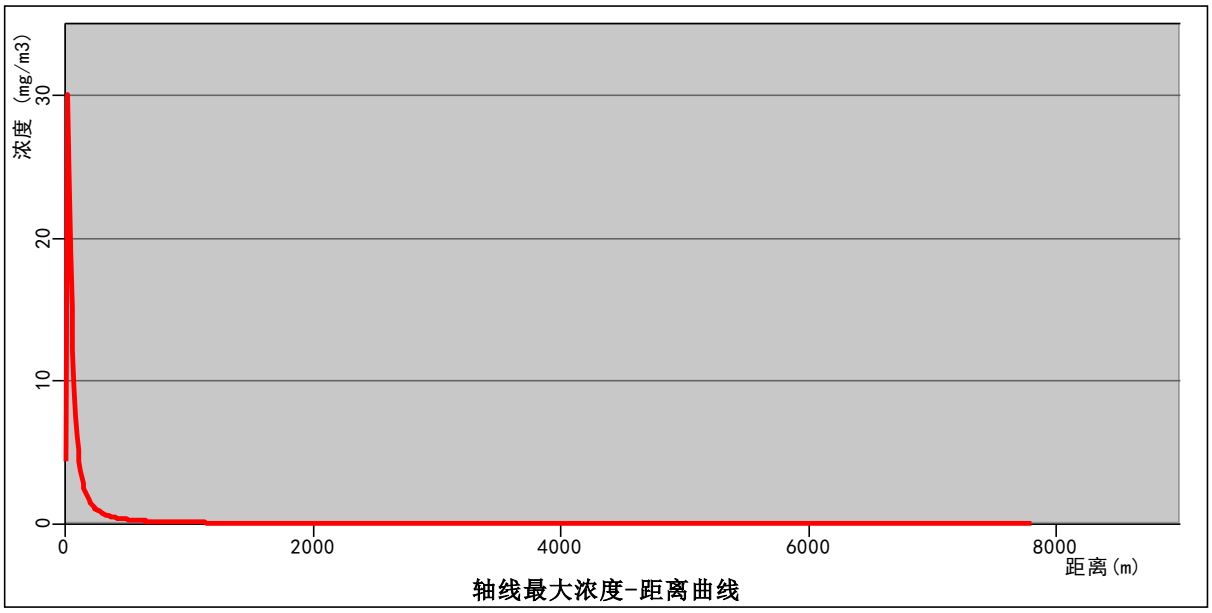



**图7.7-5最常见气象条件下氨水储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

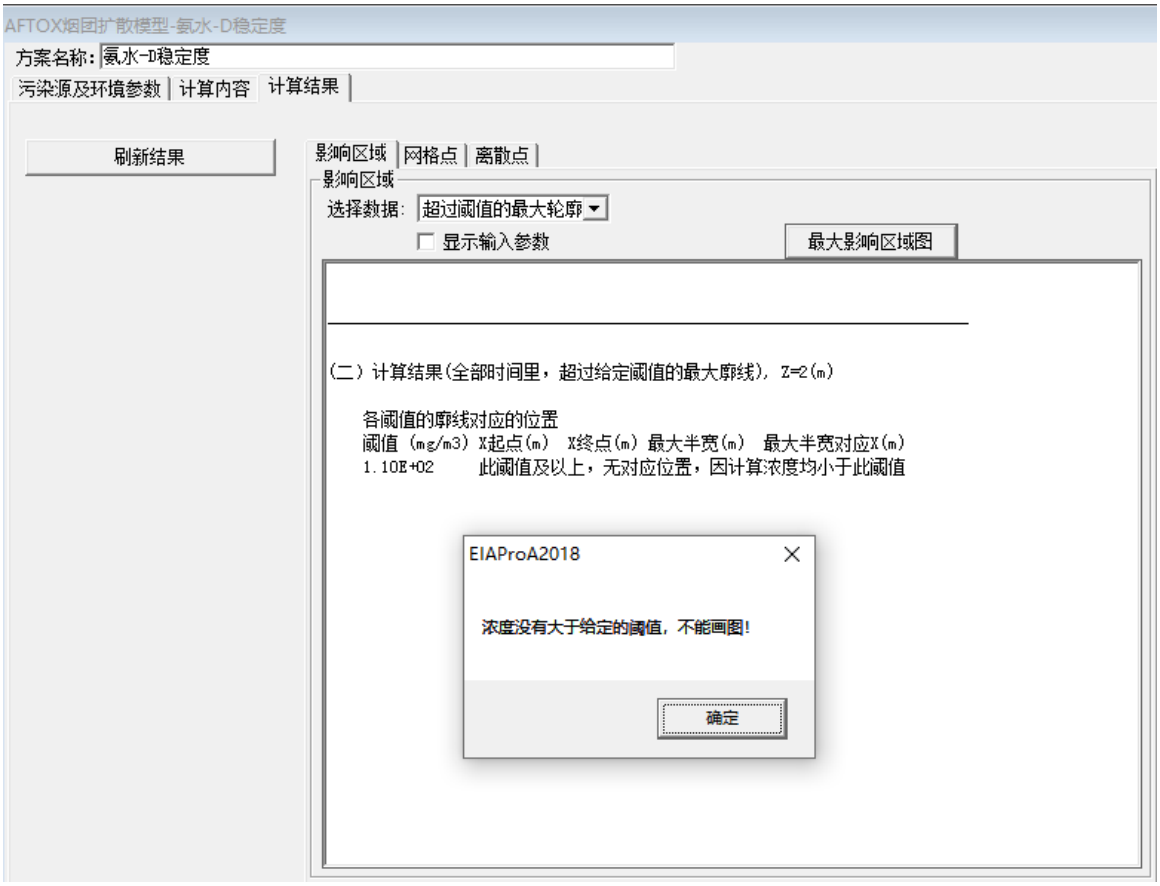



**图7.7-6最常见气象条件下氨水储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目氨水储罐泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（770mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（110mg/m$^3$）。各敏感点处氨水储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-12。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，氨水储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最常见气象条件下，氨水储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-12各敏感点处氨水储罐泄漏扩散预测结果情况（D 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 5570 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 5153 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 4557 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5419 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4371 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 3880 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5070 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3466 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5056 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 4966 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5380 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5346 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4765 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4389 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2146 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 1931 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2183 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 1181 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1819 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 1868 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3053 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3315 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3664 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3667 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2483 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 2053 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 2126 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3710 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3957 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2704 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 3107 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3716 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1640 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 1490 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1792 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 2173 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 2184 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2579 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 2447 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2830 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 3084 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2541 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 3071 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3669 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 3717 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3564 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4500 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4666 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5364 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 5156 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5533 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 5816 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 6359 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 5217 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4684 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4764 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4948 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 5286 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 5361 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 5411 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5546 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 6203 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 6142 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 5029 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 4195 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4805 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5889 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 5440 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衔口山 | 6478 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**（2）最不利气象条件（F 稳定度）**

本项目氨水储罐泄漏最不利气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-13氨水储罐泄漏扩散下风向不同距离出最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01 | 9.3620E-02 | 1.8000E+02 | 2.0000E+00 | 8.7712E+00 |
| 2.0000E+01 | 2.2222E-01 | 4.3579E+01 | 1.9000E+02 | 2.1111E+00 | 7.8520E+00 |
| 3.0000E+01 | 3.3333E-01 | 8.1592E+01 | 2.0000E+02 | 2.2222E+00 | 7.0564E+00 |
| 4.0000E+01 | 4.4444E-01 | 7.8902E+01 | 3.0000E+02 | 3.3333E+00 | 2.8781E+00 |
| 5.0000E+01 | 5.5556E-01 | 6.5413E+01 | 4.0000E+02 | 4.4444E+00 | 1.4602E+00 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01 | 5.2811E+01 | 5.0000E+02 | 5.5556E+00 | 8.4908E-01 |
| 7.0000E+01 | 7.7778E-01 | 4.3022E+01 | 6.0000E+02 | 6.6667E+00 | 5.4124E-01 |
| 8.0000E+01 | 8.8889E-01 | 3.5603E+01 | 7.0000E+02 | 7.7778E+00 | 3.6845E-01 |
| 9.0000E+01 | 1.0000E+00 | 2.9886E+01 | 8.0000E+02 | 8.8889E+00 | 2.6347E-01 |
| 1.0000E+02 | 1.1111E+00 | 2.5375E+01 | 9.0000E+02 | 1.0000E+01 | 1.9572E-01 |
| 1.1000E+02 | 1.2222E+00 | 2.1745E+01 | 1.0000E+03 | 1.1111E+01 | 1.4989E-01 |
| 1.2000E+02 | 1.3333E+00 | 1.8777E+01 | 2.0000E+03 | 2.2222E+01 | 2.8624E-02 |
| 1.3000E+02 | 1.4444E+00 | 1.6321E+01 | 3.0000E+03 | 3.3333E+01 | 1.1613E-02 |
| 1.4000E+02 | 1.5556E+00 | 1.4271E+01 | 4.0000E+03 | 4.4444E+01 | 6.1153E-03 |
| 1.5000E+02 | 1.6667E+00 | 1.2545E+01 | 5.0000E+03 | 5.5555E+01 | 3.7165E-03 |
| 1.6000E+02 | 1.7778E+00 | 1.1084E+01 | 6.0000E+03 | 6.6667E+01 | 2.4735E-03 |
| 1.7000E+02 | 1.8889E+00 | 9.8385E+00 | 7.0000E+03 | 7.7778E+01 | 1.7529E-03 |

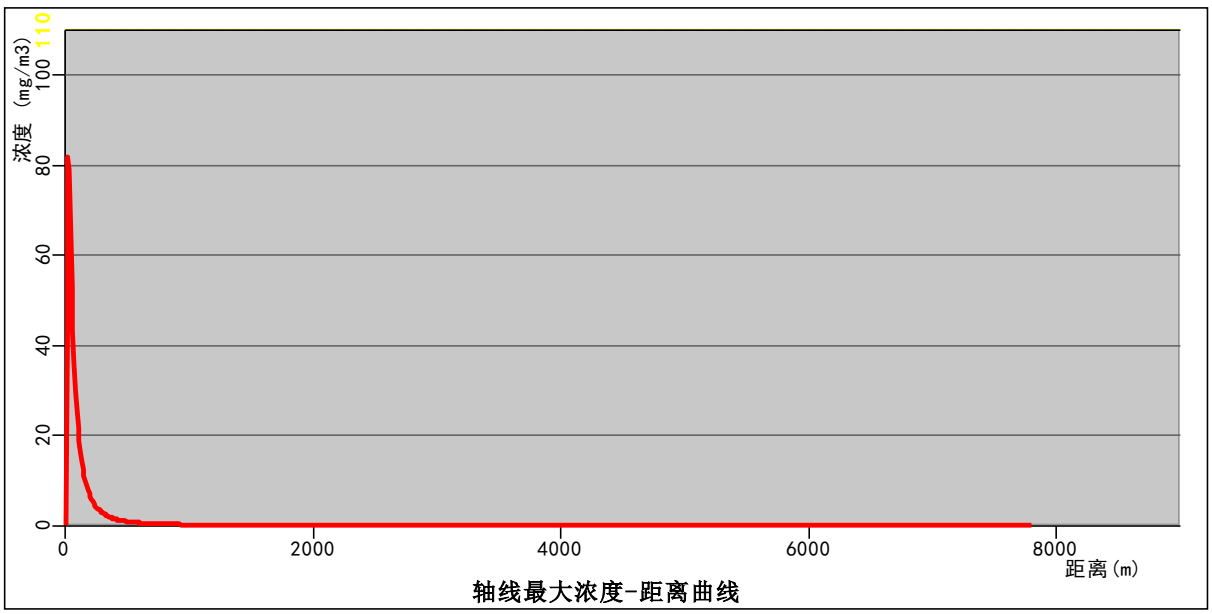



**图7.7-7最不利气象条件下氨水储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

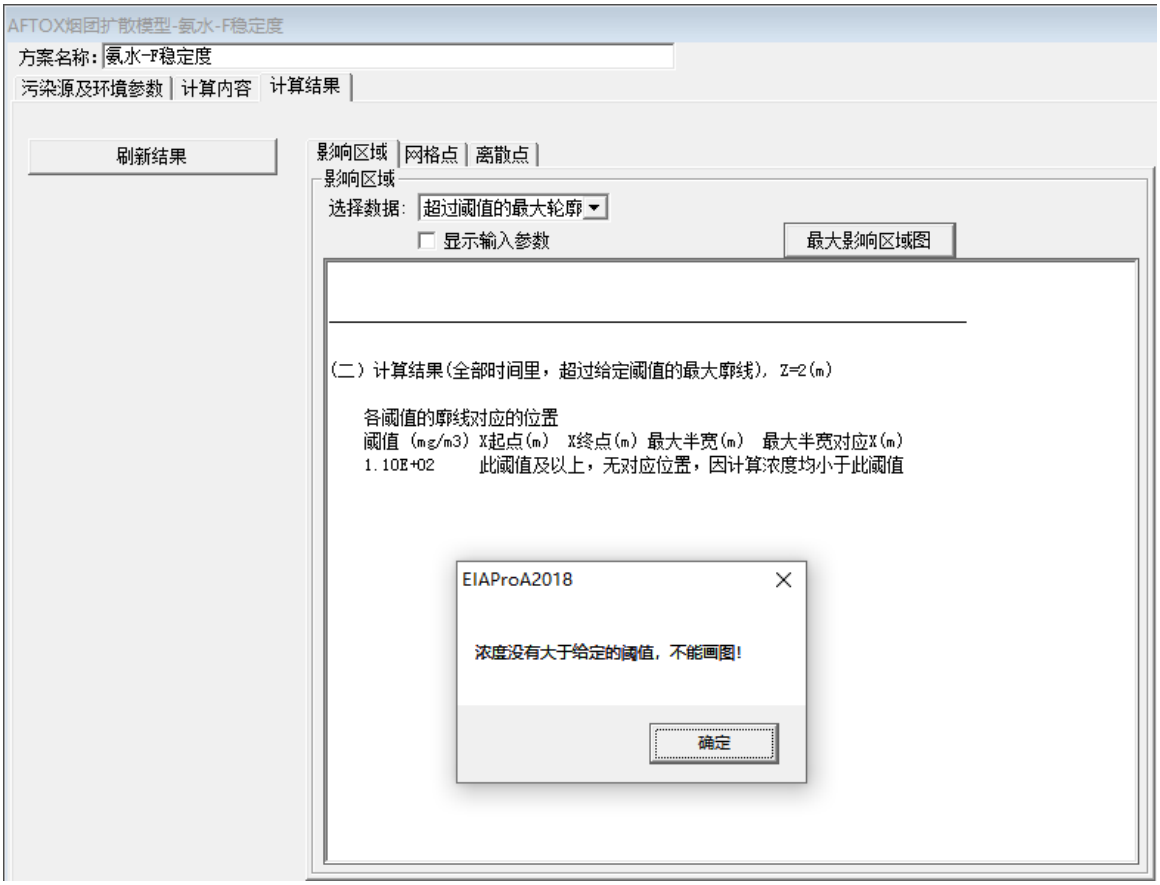



**图7.7-8最常见气象条件下氨水储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目氨水储罐泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（770mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（110mg/m$^3$）。各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-14。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，氨水储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最不利气象条件下，氨水储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-14各敏感点处氨水储罐泄漏扩散预测结果情况（F 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 5570 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 5153 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 4557 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5419 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4371 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 3880 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5070 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3466 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5056 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 4966 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5380 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5346 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4765 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4389 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2146 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 1931 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2183 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 1181 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1819 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 1868 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3053 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3315 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3664 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3667 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2483 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 2053 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 2126 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3710 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3957 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2704 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 3107 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3716 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1640 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 1490 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1792 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 2173 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 2184 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2579 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 2447 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2830 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 3084 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2541 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 3071 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3669 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 3717 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3564 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4500 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4666 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5364 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 5156 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5533 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 5816 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 6359 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 5217 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4684 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4764 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4948 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 5286 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 5361 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 5411 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5546 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 6203 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 6142 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 5029 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 4195 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4805 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5889 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 5440 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衔口山 | 6478 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**（3）事故源项及事故后果基本信息表**

**表7.7-15最常见气象条件氨水储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">氨水储罐泄漏，质量蒸发对周围大气及人群造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>30</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>氨水</td><td>最大存在量/t</td><td>27.7</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.38</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">228</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">氨水</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">770</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">110</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td><td>-</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

**表7.7-16最不利气象条件氨水储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

<table>
<tr><td colspan="8">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td colspan="2">代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">氨水储罐泄漏，质量蒸发对周围大气及人群造成影响</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>30</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.1</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏危险物质</td><td>氨水</td><td>最大存在量/t</td><td>27.7</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td colspan="2">泄漏速率/（kg/s）</td><td>0.38</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">228</td></tr>
<tr><td colspan="8">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="6">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">氨水</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/（mg/m³）</td><td>最远影响距离/m</td><td colspan="2">到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">770</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">110</td><td>-</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td colspan="2">最大浓度/（mg/m³）</td></tr>
<tr><td>-</td><td colspan="2">-</td><td>-</td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

## 7.7.9有毒有害物质（二氧化氯）在大气中的扩散

**（1）最常见气象条件（D 稳定度）**

本项目二氧化氯储罐泄漏最常见气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-17二氧化氯储罐泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 8.3619E-02 | 3.8814E+00 | 1.8000E+02 | 1.1619E+00 | 2.8478E-01 |
| 2.0000E+01 | 1.6015E-01 | 2.8431E+00 | 1.9000E+02 | 1.2187E+00 | 2.6185E-01 |
| 3.0000E+01 | 2.3284E-01 | 2.1932E+00 | 2.0000E+02 | 1.2751E+00 | 2.4152E-01 |
| 4.0000E+01 | 3.0285E-01 | 1.7496E+00 | 3.0000E+02 | 1.8226E+00 | 1.2369E-01 |
| 5.0000E+01 | 3.7076E-01 | 1.4305E+00 | 4.0000E+02 | 2.3474E+00 | 7.4890E-02 |
| 6.0000E+01 | 4.3703E-01 | 1.1924E+00 | 5.0000E+02 | 2.8564E+00 | 5.0194E-02 |
| 7.0000E+01 | 5.0193E-01 | 1.0094E+00 | 6.0000E+02 | 3.3534E+00 | 3.6009E-02 |
| 8.0000E+01 | 5.6567E-01 | 8.6570E-01 | 7.0000E+02 | 3.8409E+00 | 2.7114E-02 |
| 9.0000E+01 | 6.2840E-01 | 7.5057E-01 | 8.0000E+02 | 4.3204E+00 | 2.1182E-02 |
| 1.0000E+02 | 6.9024E-01 | 6.5694E-01 | 9.0000E+02 | 4.7930E+00 | 1.7027E-02 |
| 1.1000E+02 | 7.5129E-01 | 5.7976E-01 | 1.0000E+03 | 5.2598E+00 | 1.4003E-02 |
| 1.2000E+02 | 8.1162E-01 | 5.1523E-01 | 2.0000E+03 | 9.7151E+00 | 3.8675E-03 |
| 1.3000E+02 | 8.7132E-01 | 4.6097E-01 | 3.0000E+03 | 1.3938E+01 | 1.8435E-03 |
| 1.4000E+02 | 9.3046E-01 | 4.1465E-01 | 4.0000E+03 | 1.8025E+01 | 1.0994E-03 |
| 1.5000E+02 | 9.8905E-01 | 3.7503E-01 | 5.0000E+03 | 2.2019E+01 | 7.3971E-04 |
| 1.6000E+02 | 1.0471E+00 | 3.4070E-01 | 6.0000E+03 | 2.5944E+01 | 5.3425E-04 |
| 1.7000E+02 | 1.1047E+00 | 3.1098E-01 | 7.0000E+03 | 2.9813E+01 | 4.0457E-04 |

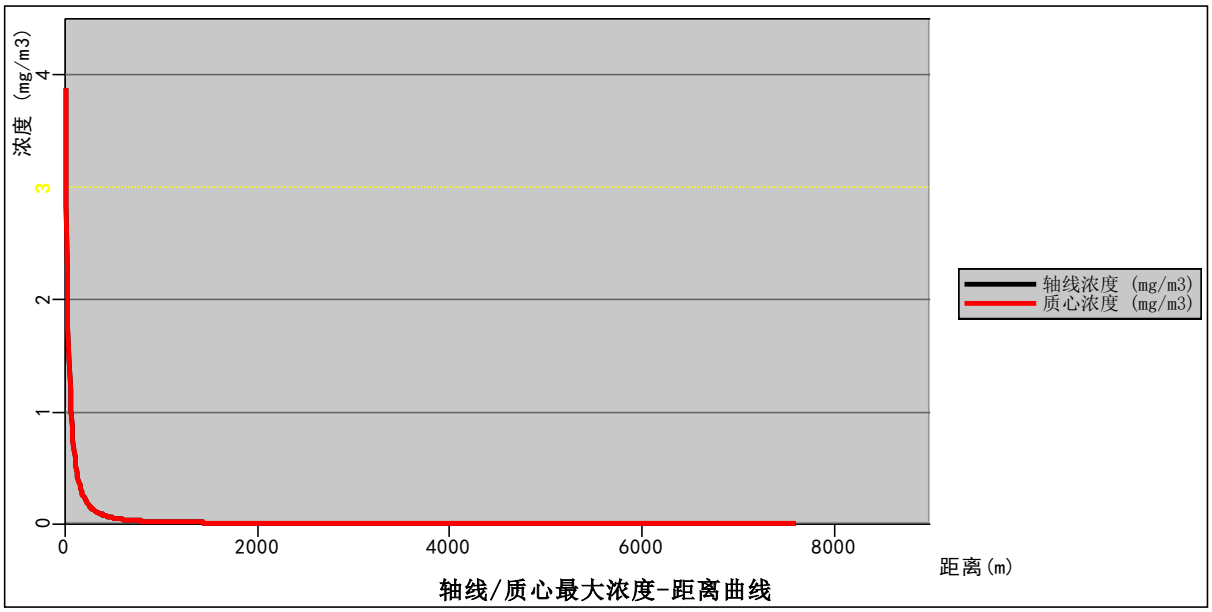



**图7.7-9最常见气象条件下二氧化氯储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

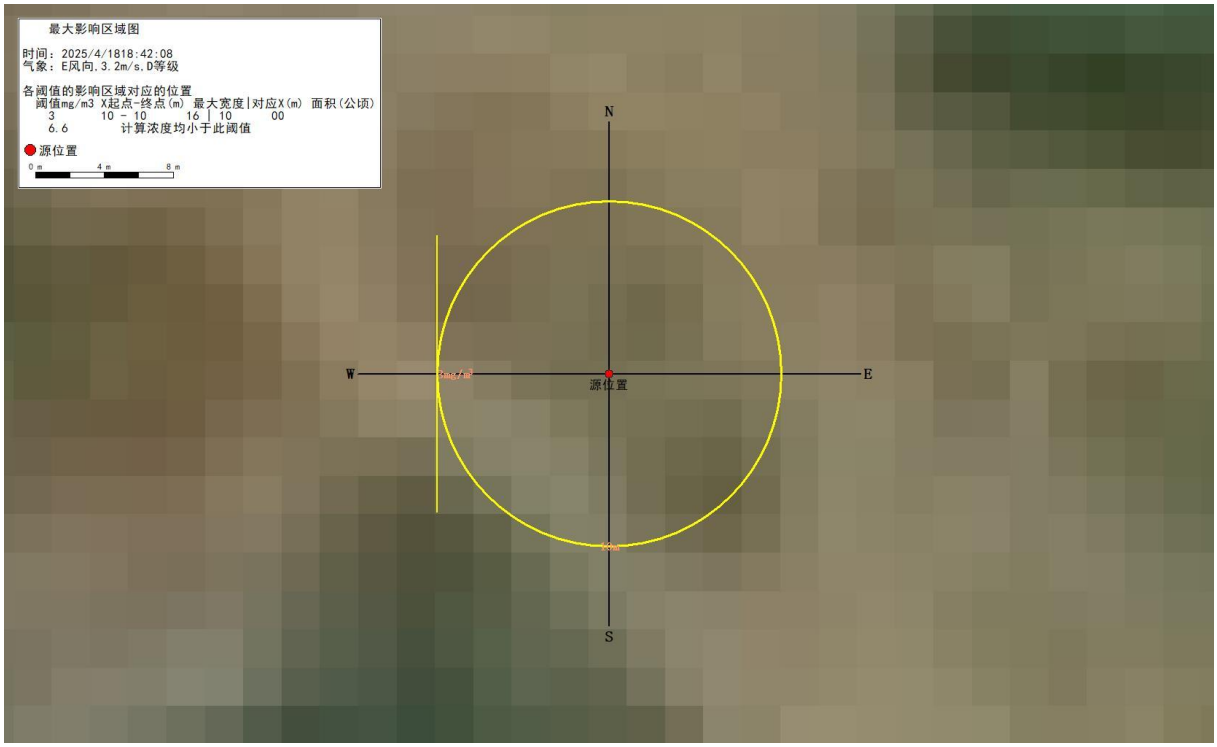



**图7.7-10最常见气象条件下二氧化氯储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（6.6mg/m$^3$），在 10m 处达到毒性终点浓度-2（3mg/m$^3$）。各敏感点处二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-18。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，最近距离约为 376m，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最常见气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-18各敏感点处二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果情况（D 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 6154 | 0 | 5.10E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.10E-04 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 5725 | 0 | 5.81E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E-04 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 5081 | 0 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5931 | 0 | 5.45E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.45E-04 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4824 | 0 | 7.88E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.88E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 4360 | 0 | 9.43E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.43E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5484 | 0 | 6.27E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.27E-04 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3853 | 0 | 0.00E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5360 | 0 | 6.53E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.53E-04 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 5214 | 0 | 6.86E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.86E-04 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5630 | 0 | 5.99E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.99E-04 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5568 | 0 | 6.11E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.11E-04 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4927 | 0 | 7.59E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.59E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4513 | 0 | 8.87E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.87E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2631 | 0 | 0.00E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 2375 | 0 | 2.82E-03\|10 | 0.00E+00 | 2.82E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2572 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 1530 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1976 | 0 | 3.96E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.96E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 2013 | 0 | 3.82E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.82E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3250 | 0 | 1.59E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.59E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3383 | 0 | 1.48E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.48E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3691 | 0 | 1.27E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3675 | 0 | 1.28E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.28E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2379 | 0 | 2.81E-03\|10 | 0.00E+00 | 2.81E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1833 | 0 | 4.54E-03\|10 | 0.00E+00 | 4.54E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 1779 | 0 | 4.80E-03\|10 | 0.00E+00 | 4.80E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3435 | 0 | 1.44E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.44E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3691 | 0 | 1.27E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.27E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2246 | 0 | 3.13E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.13E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 2639 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3237 | 0 | 1.61E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.61E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1173 | 0 | 1.04E-02\|5 | 1.04E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 926 | 0 | 1.61E-02\|5 | 1.61E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1208 | 0 | 7.63E-03\|5 | 7.63E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 1587 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 1618 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2002 | 0 | 3.86E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.86E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 1861 | 0 | 4.41E-03\|10 | 0.00E+00 | 4.41E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2244 | 0 | 3.13E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.13E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 2509 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2083 | 0 | 3.59E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.59E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 2577 | 0 | 0.00E+00\|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3120 | 0 | 1.72E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.72E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 3317 | 0 | 1.54E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.54E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3128 | 0 | 1.71E-03\|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.71E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4233 | 0 | 9.94E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.94E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4308 | 0 | 9.64E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.64E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5055 | 0 | 7.25E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.25E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 4837 | 0 | 7.84E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.84E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5191 | 0 | 6.92E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.92E-04 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 5418 | 0 | 6.41E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.41E-04 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 5909 | 0 | 5.49E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.49E-04 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 4738 | 0 | 8.13E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.13E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4190 | 0 | 1.01E-03|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.01E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4257 | 0 | 9.84E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.84E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4425 | 0 | 9.19E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.19E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 4783 | 0 | 8.00E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.00E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 4846 | 0 | 7.82E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.82E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 4887 | 0 | 7.70E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.70E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5011 | 0 | 7.37E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.37E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 5729 | 0 | 5.81E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.81E-04 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 5642 | 0 | 5.97E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.97E-04 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 4467 | 0 | 9.03E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.03E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 3610 | 0 | 1.32E-03|15 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4220 | 0 | 9.99E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.99E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5329 | 0 | 6.60E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.60E-04 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 4869 | 0 | 7.75E-04|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.75E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衙口山 | 5920 | 0 | 5.47E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.47E-04 | 0.00E+00 |

**（2）最不利气象条件（F 稳定度）**

本项目二氧化氯储罐泄漏最不利气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-19二氧化氯储罐泄漏扩散下风向不同距离出最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 4.5121E-01 | 5.1532E+01 | 1.8000E+02 | 5.6588E+00 | 4.5501E+00 |
| 2.0000E+01 | 8.5218E-01 | 3.7439E+01 | 1.9000E+02 | 5.9164E+00 | 4.2136E+00 |
| 3.0000E+01 | 1.2255E+00 | 2.9198E+01 | 2.0000E+02 | 6.1711E+00 | 3.9104E+00 |
| 4.0000E+01 | 1.5796E+00 | 2.3676E+01 | 3.0000E+02 | 8.5934E+00 | 2.1032E+00 |
| 5.0000E+01 | 1.9190E+00 | 1.9695E+01 | 4.0000E+02 | 1.0849E+01 | 1.3044E+00 |
| 6.0000E+01 | 2.2464E+00 | 1.6695E+01 | 5.0000E+02 | 1.2989E+01 | 8.7664E-01 |
| 7.0000E+01 | 2.5638E+00 | 1.4361E+01 | 6.0000E+02 | 1.5041E+01 | 6.2152E-01 |
| 8.0000E+01 | 2.8726E+00 | 1.2502E+01 | 7.0000E+02 | 1.7024E+01 | 4.6229E-01 |
| 9.0000E+01 | 3.1741E+00 | 1.0989E+01 | 8.0000E+02 | 1.8950E+01 | 3.5919E-01 |
| 1.0000E+02 | 3.4691E+00 | 9.7402E+00 | 9.0000E+02 | 2.0826E+01 | 2.8455E-01 |
| 1.1000E+02 | 3.7583E+00 | 8.6990E+00 | 1.0000E+03 | 2.2662E+01 | 2.2961E-01 |
| 1.2000E+02 | 4.0424E+00 | 7.8143E+00 | 2.0000E+03 | 3.9511E+01 | 5.2006E-02 |
| 1.3000E+02 | 4.3217E+00 | 7.0633E+00 | 3.0000E+03 | 5.4757E+01 | 2.1063E-02 |
| 1.4000E+02 | 4.5965E+00 | 6.4136E+00 | 4.0000E+03 | 6.9077E+01 | 1.1058E-02 |
| 1.5000E+02 | 4.8673E+00 | 5.8519E+00 | 5.0000E+03 | 8.2757E+01 | 6.6982E-03 |
| 1.6000E+02 | 5.1344E+00 | 5.3629E+00 | 6.0000E+03 | 9.5962E+01 | 4.4835E-03 |
| 1.7000E+02 | 5.3982E+00 | 4.9299E+00 | 7.0000E+03 | 1.0879E+02 | 3.2375E-03 |

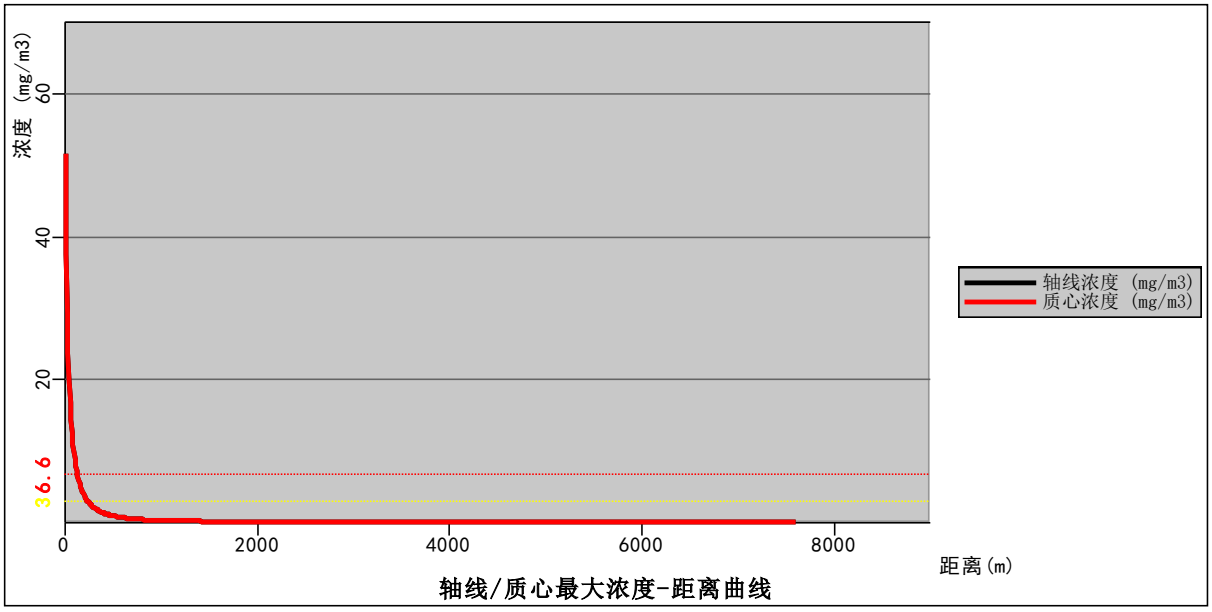



**图7.7-11最不利气象条件下二氧化氯储罐泄漏轴线最大浓度—距离曲线图**

**图7.7-12最不利气象条件下二氧化氯储罐泄漏最大影响范围图**

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在130m 处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m$^3$），在 230m 处达到毒性终点浓度-2（3mg/m$^3$）。各敏感点处二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果见表 7.7-20。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-20各敏感点处二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果情况（F 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 6154 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 5725 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 5081 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5931 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4824 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 4360 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 5484 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3853 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 5360 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 5214 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5630 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5568 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4927 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4513 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 2631 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 2375 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 2572 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 1530 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1976 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 2013 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 3250 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3383 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3691 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3675 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2379 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1833 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 1779 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3435 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3691 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2246 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 2639 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3237 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1173 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 926 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 1208 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 1587 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 1618 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2002 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 1861 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 2244 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 2509 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2083 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 2577 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3120 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 3317 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3128 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4233 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4308 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5055 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 4837 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5191 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 5418 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 5909 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 4738 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4190 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 4257 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 4425 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 4783 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 4846 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 4887 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5011 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 5729 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 5642 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 4467 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 3610 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 4220 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 5329 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 4869 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衔口山 | 5920 | 0 | 0.00E+00|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**（3）事故源项及事故后果基本信息表**

**表7.7-21最常见气象条件二氧化氯储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 二氧化氯储罐泄漏，对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/℃ | 8 | 操作压力/MPa | 0.1 | |
| 泄漏危险物质 | 二氧化氯 | 最大存在量/t | 4.4 | 泄漏孔径/mm | 10 | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.154 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 92.4 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | 二氧化氯 | 指标 | 浓度值/（$mg/m^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 6.6 | - | - | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 3 | 10 | 0.0083619 | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（$mg/m^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

**表7.7-22最不利气象条件二氧化氯储罐泄漏事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 二氧化氯储罐泄漏，对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 泄漏 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | 储罐 | 操作温度/℃ | 8 | 操作压力/MPa | 0.1 | |
| 泄漏危险物质 | 二氧化氯 | 最大存在量/t | 4.4 | 泄漏孔径/mm | 10 | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.153 | 泄漏时间/min | 10 | 泄漏量/kg | 91.8 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | 二氧化氯 | 指标 | 浓度值/（$mg/m^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 6.6 | 130 | 4.3217 | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 3 | 230 | 6.9198 | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（$mg/m^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

## 7.7.10火灾爆炸伴生物质（CO）在大气中的扩散

**（1）最常见气象条件（D 稳定度）**

本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 最常见气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-23柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 5.2083E-02 | 1.4800E+01 | 1.8000E+02 | 9.3750E-01 | 1.6719E+00 |
| 2.0000E+01 | 1.0417E-01 | 3.1166E+01 | 1.9000E+02 | 9.8958E-01 | 1.5050E+00 |
| 3.0000E+01 | 1.5625E-01 | 2.7275E+01 | 2.0000E+02 | 1.0417E+00 | 1.3626E+00 |
| 4.0000E+01 | 2.0833E-01 | 2.1273E+01 | 3.0000E+02 | 1.5625E+00 | 6.2414E-01 |
| 5.0000E+01 | 2.6042E-01 | 2.2273E+01 | 4.0000E+02 | 2.0833E+00 | 3.5777E-01 |
| 6.0000E+01 | 3.1250E-01 | 1.5144E+01 | 5.0000E+02 | 2.6042E+00 | 2.2872E-01 |
| 7.0000E+01 | 3.6458E-01 | 1.0924E+01 | 6.0000E+02 | 3.1250E+00 | 1.5600E-01 |
| 8.0000E+01 | 4.1667E-01 | 8.2811E+00 | 7.0000E+02 | 3.6458E+00 | 1.1136E-01 |
| 9.0000E+01 | 4.6875E-01 | 6.5220E+00 | 8.0000E+02 | 4.1667E+00 | 8.2340E-02 |
| 1.0000E+02 | 5.2083E-01 | 5.2891E+00 | 9.0000E+02 | 4.6875E+00 | 6.2649E-02 |
| 1.1000E+02 | 5.7292E-01 | 4.3824E+00 | 1.0000E+03 | 5.2083E+00 | 4.8816E-02 |
| 1.2000E+02 | 6.2500E-01 | 3.6938E+00 | 2.0000E+03 | 1.0417E+01 | 1.0082E-02 |
| 1.3000E+02 | 6.7708E-01 | 3.1572E+00 | 3.0000E+03 | 1.5625E+01 | 3.9325E-03 |
| 1.4000E+02 | 7.2917E-01 | 2.7304E+00 | 4.0000E+03 | 2.0833E+01 | 2.0008E-03 |
| 1.5000E+02 | 7.8125E-01 | 2.3861E+00 | 5.0000E+03 | 2.6042E+01 | 1.1816E-03 |
| 1.6000E+02 | 8.3333E-01 | 2.1035E+00 | 6.0000E+03 | 3.1250E+01 | 7.6748E-04 |
| 1.7000E+02 | 8.8542E-01 | 1.8689E+00 | 7.0000E+03 | 3.6458E+01 | 5.3258E-04 |

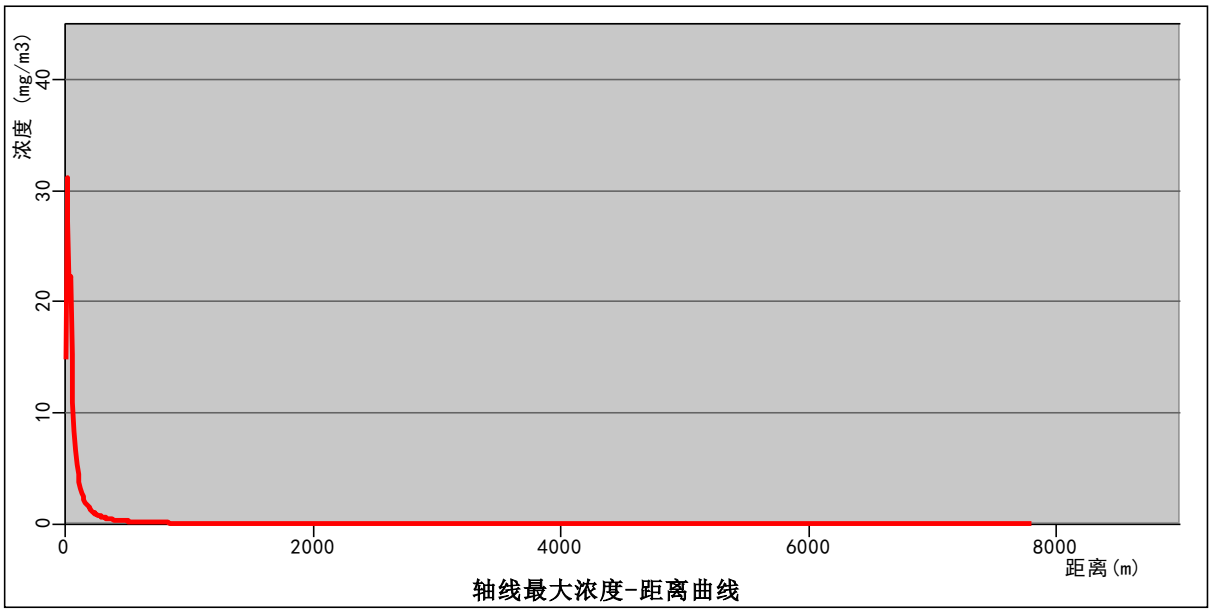



**图7.7-13最常见气象条件下柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 轴线最大浓度—距离曲线图**

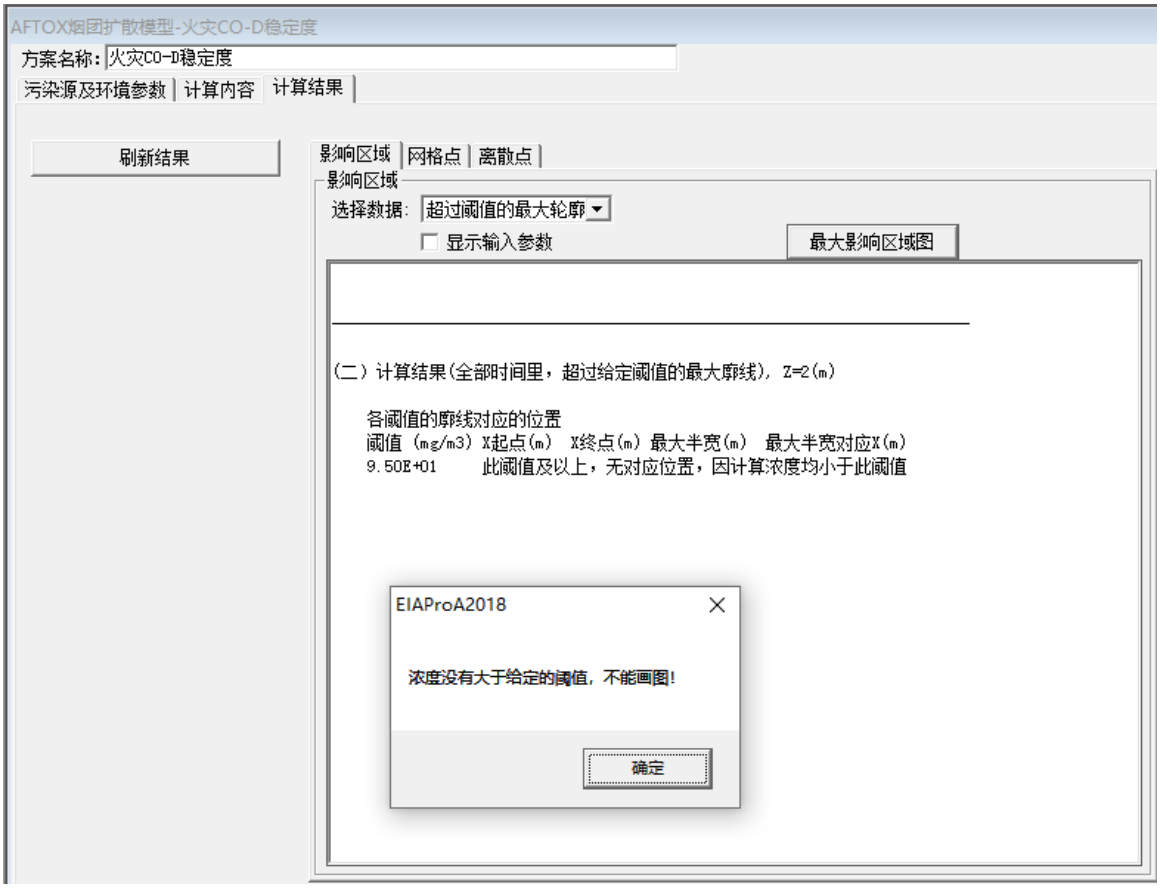



**图7.7-14最常见条件下柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 最大影响范围图**

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$）。各敏感点处柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测结果见表 7.7-24。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最常见气象条件下，柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最常见气象条件下，柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-24各敏感点处柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测结果情况（D 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 5357 | 0 | 1.25E-04\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.21E-18 | 9.17E-06 | 1.25E-04 |
| 2 | 调逻村 | 4914 | 0 | 9.24E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E-12 | 9.24E-04 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 4286 | 0 | 1.78E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.92E-22 | 1.78E-05 | 9.79E-06 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5144 | 0 | 1.49E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-15 | 1.49E-04 | 4.91E-06 |
| 5 | 郑边村 | 4086 | 0 | 3.82E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.91E-19 | 3.82E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 3598 | 0 | 6.21E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.57E-10 | 6.21E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 东山街道 | 4785 | 0 | 1.32E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.66E-32 | 4.56E-11 | 1.32E-03 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3183 | 0 | 8.41E-05\|15 | 0.00E+00 | 4.83E-29 | 8.41E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 调市村 | 4783 | 0 | 1.32E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.44E-32 | 4.82E-11 | 1.32E-03 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 4704 | 0 | 1.24E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.86E-30 | 4.08E-10 | 1.24E-03 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5117 | 0 | 1.98E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.55E-15 | 1.98E-04 | 2.84E-06 |
| 12 | 屋仔村 | 5088 | 0 | 2.64E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.27E-15 | 2.64E-04 | 1.53E-06 |
| 13 | 鱼弄 | 4525 | 0 | 4.30E-04\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.58E-27 | 3.56E-08 | 4.30E-04 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4161 | 0 | 1.40E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E-20 | 1.40E-04 | 2.84E-07 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 1863 | 0 | 1.08E-02\|10 | 0.00E+00 | 1.08E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 南村 | 1646 | 0 | 2.28E-05\|10 | 1.63E-27 | 2.28E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 赵屋 | 1901 | 0 | 1.17E-02\|10 | 0.00E+00 | 1.17E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 18 | 简池村 | 915 | 0 | 5.52E-02\|5 | 5.52E-02 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1603 | 0 | 1.42E-25\|5 | 1.42E-25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 调伦小学 | 1656 | 0 | 3.84E-05\|10 | 5.80E-28 | 3.84E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 什足村 | 2809 | 0 | 4.14E-03\|15 | 0.00E+00 | 2.31E-19 | 4.14E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 什足小学 | 3111 | 0 | 3.54E-04\|15 | 0.00E+00 | 3.58E-27 | 3.54E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 皮寮 | 3473 | 0 | 6.89E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.03E-08 | 6.89E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3484 | 0 | 8.79E-05\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 7.25E-09 | 8.79E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 黄家村 | 2360 | 0 | 8.37E-09\|10 | 0.00E+00 | 8.37E-09 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1995 | 0 | 5.07E-03\|10 | 0.00E+00 | 5.07E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 2133 | 0 | 1.78E-04\|10 | 0.00E+00 | 1.78E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3654 | 0 | 1.15E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.14E-11 | 1.15E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 龟头小学 | 3894 | 0 | 1.88E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.25E-15 | 1.88E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 龙安村 | 2767 | 0 | 3.23E-03\|15 | 0.00E+00 | 2.69E-18 | 3.23E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 龙安小学 | 3173 | 0 | 1.04E-04\|15 | 0.00E+00 | 8.78E-29 | 1.04E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 龙安下村 | 3784 | 0 | 2.22E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.67E-13 | 2.22E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1730 | 0 | 6.92E-04\|10 | 2.92E-31 | 6.92E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 郑西村 | 1659 | 0 | 2.23E-05\|10 | 4.26E-28 | 2.23E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 郑东村 | 2014 | 0 | 3.66E-03\|10 | 0.00E+00 | 3.66E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 调东 | 2387 | 0 | 2.34E-09\|10 | 0.00E+00 | 2.34E-09 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 北坡村 | 2429 | 0 | 3.00E-10\|10 | 0.00E+00 | 3.00E-10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 后村 | 2813 | 0 | 4.20E-03\|15 | 0.00E+00 | 1.83E-19 | 4.20E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 北园村 | 2653 | 0 | 6.30E-04\|15 | 0.00E+00 | 1.87E-15 | 6.30E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 青南小学 | 3044 | 0 | 1.05E-03\|15 | 0.00E+00 | 1.98E-25 | 1.05E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 外坡村 | 3252 | 0 | 1.68E-05\|15 | 0.00E+00 | 7.89E-31 | 1.68E-05 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 坡西村 | 2821 | 0 | 4.30E-03\|15 | 0.00E+00 | 1.14E-19 | 4.30E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 坡头仔 | 3346 | 0 | 3.01E-06\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.05E-06 | 3.01E-06 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 石岭 | 3926 | 0 | 1.61E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.26E-16 | 1.61E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 南坡村 | 4003 | 0 | 9.14E-04\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.75E-17 | 9.14E-04 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 南坡南村 | 3848 | 0 | 2.17E-03\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.39E-14 | 2.17E-03 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 东简仔 | 4778 | 0 | 1.32E-03\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.17E-31 | 5.53E-11 | 1.32E-03 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4951 | 0 | 7.59E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E-13 | 7.59E-04 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5645 | 0 | 7.92E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.42E-23 | 1.72E-08 | 7.92E-04 |
| 50 | 东简小学 | 5438 | 0 | 2.75E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.46E-20 | 2.53E-06 | 2.75E-04 |
| 51 | 德才中学 | 5817 | 0 | 7.73E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.46E-25 | 5.12E-10 | 7.73E-04 |
| 52 | 石磊村 | 6101 | 0 | 1.73E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.47E-29 | 7.81E-13 | 1.73E-04 |
| 53 | 弄坡 | 6642 | 0 | 1.69E-07|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.94E-19 | 1.69E-07 |
| 54 | 东简街道 | 5496 | 0 | 4.22E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.24E-20 | 9.40E-07 | 4.22E-04 |
| 55 | 坑里小区 | 4960 | 0 | 7.19E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.02E-13 | 7.19E-04 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 5037 | 0 | 4.14E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.99E-14 | 4.14E-04 | 6.28E-07 |
| 57 | 迈奴小区 | 5217 | 0 | 6.38E-05|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.10E-16 | 6.38E-05 | 1.83E-05 |
| 58 | 蕃昌小区 | 5560 | 0 | 5.99E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.46E-21 | 1.55E-07 | 5.99E-04 |
| 59 | 那笼 | 5632 | 0 | 7.69E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.31E-22 | 2.21E-08 | 7.69E-04 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 5680 | 0 | 8.38E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.58E-23 | 8.66E-09 | 8.38E-04 |
| 61 | 龙腾小区 | 5810 | 0 | 7.85E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.12E-25 | 5.94E-10 | 7.85E-04 |
| 62 | 北塘村 | 6483 | 0 | 2.52E-06|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.89E-17 | 2.52E-06 |
| 63 | 赤岭 | 6418 | 0 | 5.99E-06|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.69E-16 | 5.99E-06 |
| 64 | 潭水塘 | 5278 | 0 | 4.64E-05|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.56E-17 | 2.87E-05 | 4.64E-05 |
| 65 | 极角 | 4409 | 0 | 1.00E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.81E-25 | 1.55E-06 | 1.00E-04 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 5015 | 0 | 4.93E-04|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.82E-14 | 4.93E-04 | 1.78E-07 |
| 67 | 菴里村 | 6140 | 0 | 1.25E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E-30 | 3.04E-13 | 1.25E-04 |
| 68 | 水洋村 | 5681 | 0 | 8.39E-04|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.50E-23 | 8.49E-09 | 8.39E-04 |
| 69 | 衙口山 | 6730 | 0 | 1.63E-08|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.31E-20 | 1.63E-08 |

**（2）最不利气象条件（F 稳定度）**

本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 最不利气象条件下的预测结果见下表所示。

**表7.7-25柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m³） |
|---|---|---|---|---|---|
| 1.0000E+01 | 1.1111E-01 | 3.8766E+01 | 1.8000E+02 | 2.0000E+00 | 1.5261E+02 |
| 2.0000E+01 | 2.2222E-01 | 4.9817E+02 | 1.9000E+02 | 2.1111E+00 | 1.4074E+02 |
| 3.0000E+01 | 3.3333E-01 | 7.0642E+02 | 2.0000E+02 | 2.2222E+00 | 1.3024E+02 |
| 4.0000E+01 | 4.4444E-01 | 7.1797E+02 | 3.0000E+02 | 3.3333E+00 | 6.9257E+01 |
| 5.0000E+01 | 5.5556E-01 | 6.5885E+02 | 4.0000E+02 | 4.4444E+00 | 4.3620E+01 |
| 6.0000E+01 | 6.6667E-01 | 5.8278E+02 | 5.0000E+02 | 5.5556E+00 | 3.0320E+01 |
| 7.0000E+01 | 7.7778E-01 | 5.0952E+02 | 6.0000E+02 | 6.6667E+00 | 2.2472E+01 |
| 8.0000E+01 | 8.8889E-01 | 4.4497E+02 | 7.0000E+02 | 7.7778E+00 | 1.7423E+01 |
| 9.0000E+01 | 1.0000E+00 | 3.8995E+02 | 8.0000E+02 | 8.8889E+00 | 1.3966E+01 |
| 1.0000E+02 | 1.1111E+00 | 3.4357E+02 | 9.0000E+02 | 1.0000E+01 | 1.1485E+01 |
| 1.1000E+02 | 1.2222E+00 | 3.0454E+02 | 1.0000E+03 | 1.3111E+01 | 9.6381E+00 |
| 1.2000E+02 | 1.3333E+00 | 2.7159E+02 | 2.0000E+03 | 2.5222E+01 | 3.3925E+00 |
| 1.3000E+02 | 1.4444E+00 | 2.4363E+02 | 3.0000E+03 | 3.7333E+01 | 1.9764E+00 |
| 1.4000E+02 | 1.5556E+00 | 2.1976E+02 | 4.0000E+03 | 4.9444E+01 | 1.3464E+00 |
| 1.5000E+02 | 1.6667E+00 | 1.9926E+02 | 5.0000E+03 | 6.0555E+01 | 9.9839E-01 |
| 1.6000E+02 | 1.7778E+00 | 1.8153E+02 | 6.0000E+03 | 7.1667E+01 | 7.7878E-01 |
| 1.7000E+02 | 1.8889E+00 | 1.6611E+02 | 7.0000E+03 | 8.2778E+01 | 6.2688E-01 |

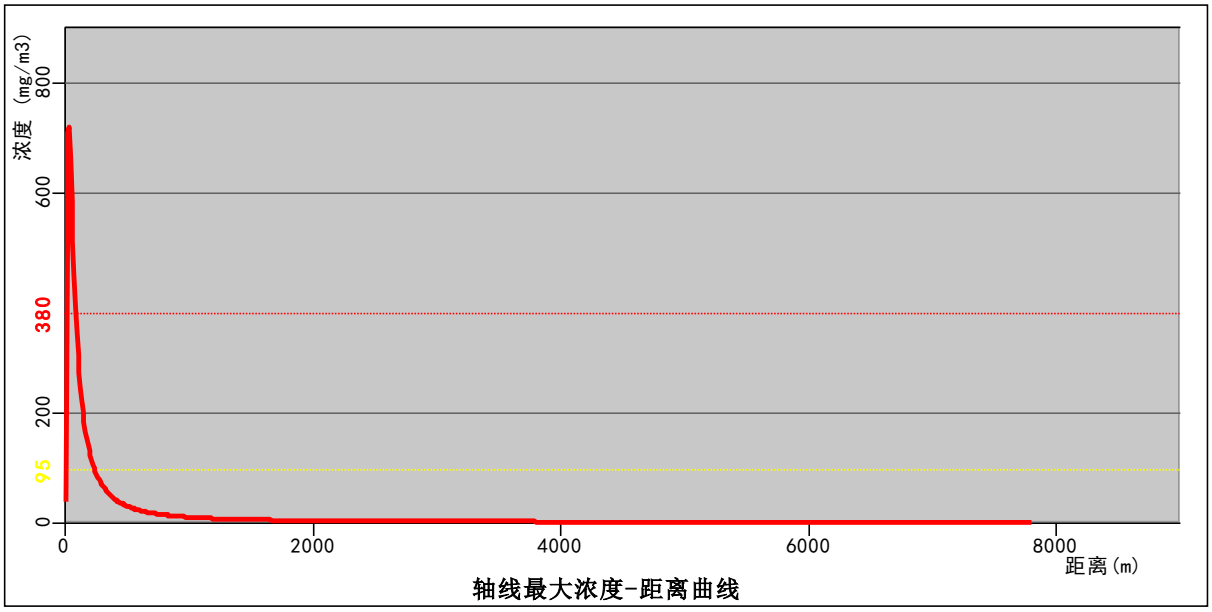



**图7.7-15最不利气象条件下柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 轴线最大浓度—距离曲线图**

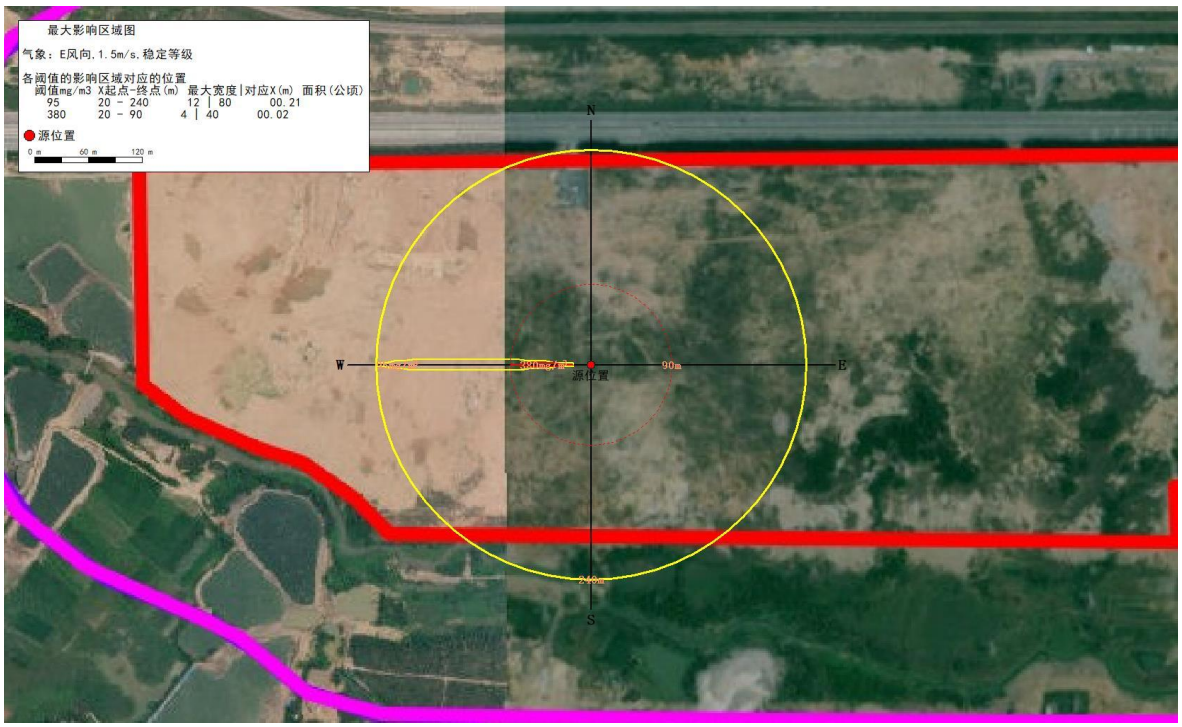



**图7.7-16最不利条件下柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 最大影响范围图**

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度在 90m 处达到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$），在 240m 处达到毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$）。各敏感点处柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测结果见表 7.7-26。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村，大气毒性终点浓度 1 和大气毒性终点浓度 2 影响范围内无敏感点，本项目最不利气象条件下，柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在最不利气象条件下，柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

**表7.7-26各敏感点处柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测结果情况（F 类）**

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 调山村 | 5357 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 调逻村 | 4914 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 红星村 | 4286 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 东山中学 | 5144 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 郑边村 | 4086 | 0 | 0.00E+00\|5 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 东及村 | 3598 | 0 | 1.32E-18\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.32E-18 |
| 7 | 东山街道 | 4785 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 东山村 | 3183 | 0 | 4.65E-08\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.00E-24 | 4.65E-08 |
| 9 | 调市村 | 4783 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 调市小学 | 4704 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 坡尾村 | 5117 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 屋仔村 | 5088 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 鱼弄 | 4525 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 谭息 | 4161 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 东坡村 | 1863 | 0 | 3.74E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.97E-19 | 5.41E-01 | 3.74E+00 | 3.26E+00 |
| 16 | 南村 | 1646 | 0 | 4.41E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.21E-09 | 4.41E+00 | 4.41E+00 | 7.99E-03 |
| 17 | 赵屋 | 1901 | 0 | 3.64E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.27E-21 | 1.65E-01 | 3.64E+00 | 3.52E+00 |
| 18 | 简池村 | 915 | 0 | 1.13E+01\|10 | 0.00E+00 | 1.13E+01 | 1.13E+01 | 8.46E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 调伦村 | 1603 | 0 | 4.57E+00\|20 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.78E-07 | 4.57E+00 | 4.57E+00 | 1.33E-04 |
| 20 | 调伦小学 | 1656 | 0 | 4.38E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.51E-09 | 4.37E+00 | 4.38E+00 | 1.35E-02 |
| 21 | 什足村 | 2809 | 0 | 2.14E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.41E-12 | 2.14E-01 |
| 22 | 什足小学 | 3111 | 0 | 1.36E-06\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.25E-21 | 1.36E-06 |
| 23 | 皮寮 | 3473 | 0 | 3.85E-15\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.85E-15 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度\|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | 皮寮小学 | 3484 | 0 | 1.94E-15\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.94E-15 |
| 25 | 黄家村 | 2360 | 0 | 2.73E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.01E-15 | 1.75E-01 | 2.73E+00 |
| 26 | 中科炼化安置小区 1 期 | 1995 | 0 | 3.41E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.21E-26 | 2.56E-03 | 3.41E+00 | 3.41E+00 |
| 27 | 湛江开发区第六小学 | 2133 | 0 | 3.12E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.57E-07 | 3.02E+00 | 3.12E+00 |
| 28 | 龟头村 | 3654 | 0 | 3.24E-20\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.24E-20 |
| 29 | 龟头小学 | 3894 | 0 | 2.18E-27\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.18E-27 |
| 30 | 龙安村 | 2767 | 0 | 4.73E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.29E-32 | 1.04E-10 | 4.73E-01 |
| 31 | 龙安小学 | 3173 | 0 | 7.57E-08\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 8.94E-24 | 7.57E-08 |
| 32 | 龙安下村 | 3784 | 0 | 4.71E-24\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.71E-24 |
| 33 | 中科炼化倒班公寓 | 1730 | 0 | 4.13E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.79E-12 | 3.76E+00 | 4.13E+00 | 4.82E-01 |
| 34 | 郑西村 | 1659 | 0 | 4.37E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.62E-09 | 4.35E+00 | 4.37E+00 | 1.74E-02 |
| 35 | 郑东村 | 2014 | 0 | 3.37E+00\|25 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.90E-27 | 8.75E-04 | 3.37E+00 | 3.37E+00 |
| 36 | 调东 | 2387 | 0 | 2.69E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.80E-16 | 8.05E-02 | 2.69E+00 |
| 37 | 北坡村 | 2429 | 0 | 2.63E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 3.94E-18 | 1.98E-02 | 2.63E+00 |
| 38 | 后村 | 2813 | 0 | 1.97E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 4.89E-12 | 1.97E-01 |
| 39 | 北园村 | 2653 | 0 | 1.71E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.89E-27 | 1.11E-07 | 1.71E+00 |
| 40 | 青南小学 | 3044 | 0 | 5.71E-05\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.34E-19 | 5.71E-05 |
| 41 | 外坡村 | 3252 | 0 | 1.37E-09\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 1.49E-26 | 1.37E-09 |
| 42 | 坡西村 | 2821 | 0 | 1.65E-01\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.84E-12 | 1.65E-01 |
| 43 | 坡头仔 | 3346 | 0 | 7.63E-12\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 6.54E-30 | 7.63E-12 |
| 44 | 石岭 | 3926 | 0 | 2.28E-28\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 2.28E-28 |
| 45 | 南坡村 | 4003 | 0 | 9.52E-31\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 9.52E-31 |
| 46 | 南坡南村 | 3848 | 0 | 5.51E-26\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 5.51E-26 |
| 47 | 东简仔 | 4778 | 0 | 0.00E+00\|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

| 序号 | 名称 | X | Y | 最大浓度|时间(min) | 5min | 10min | 15min | 20min | 25min | 30min |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 48 | 东简村 | 4951 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 东简中学 | 5645 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 东简小学 | 5438 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 德才中学 | 5817 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 石磊村 | 6101 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 弄坡 | 6642 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 东简街道 | 5496 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 坑里小区 | 4960 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 宝钢安置小区 | 5037 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 迈奴小区 | 5217 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 蕃昌小区 | 5560 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 那笼 | 5632 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 湛江经开区第十三小学 | 5680 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 龙腾小区 | 5810 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 北塘村 | 6483 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 赤岭 | 6418 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 潭水塘 | 5278 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 极角 | 4409 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 66 | 极角小学 | 5015 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 67 | 菴里村 | 6140 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 68 | 水洋村 | 5681 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 69 | 衙口山 | 6730 | 0 | 0.00E+00|30 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

**（3）事故源项及事故后果基本信息表**

**表7.7-27最常见气象条件柴油储罐泄漏引发火灾事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 柴油储罐泄漏，引发火灾，不完全燃烧产生 CO，对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾、爆炸伴生/次生污染物 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 23.5 | 操作压力/MPa | / | |
| 泄漏危险物质 | CO | 最大存在量/t | / | 泄漏孔径/mm | / | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.025 | 泄漏时间/min | 180 | 泄漏量/kg | 270 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | CO | 指标 | 浓度值/（mg/m$^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | - | - | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | - | - | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（mg/m$^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

**表7.7-28最不利气象条件柴油储罐泄漏引发火灾事故源项及事故后果基本信息表**

| 风险事故情形分析 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 代表性风险事故情形描述 | 柴油储罐泄漏，引发火灾，不完全燃烧产生 CO，对周围大气及人群造成影响 | | | | | |
| 环境风险类型 | 火灾、爆炸伴生/次生污染物 | | | | | |
| 泄漏设备类型 | / | 操作温度/℃ | 25 | 操作压力/MPa | / | |
| 泄漏危险物质 | CO | 最大存在量/t | / | 泄漏孔径/mm | / | |
| 泄漏速率/（kg/s） | 0.025 | 泄漏时间/min | 180 | 泄漏量/kg | 270 | |
| 事故后果预测 | | | | | | |
| 大气 | 危险物质 | 大气环境影响 | | | | |
| | CO | 指标 | 浓度值/（mg/m$^3$） | 最远影响距离/m | 到达时间/min | |
| | | 大气毒性终点浓度-1 | 380 | 90 | 1 | |
| | | 大气毒性终点浓度-2 | 95 | 240 | 2.6667 | |
| | | 敏感目标名称 | 超标时间/min | 超标持续时间/min | 最大浓度/（mg/m$^3$） | |
| | | - | - | - | - | |

## 7.7.11小结

综合上述，各风险源大气风险预测情况见表 7.7-29。

**表7.7-29各风险源大气风险预测情况**

| 化学品 | 事故类型 | 气象条件 | 指标 | 大气毒性终点浓度-1 | 大气毒性终点浓度-2 |
|---|---|---|---|---|---|
| 盐酸 | 储罐泄漏 | 最常见气象条件 | 最远影响距离/m | / | / |
| | | | 到达时间/min | / | / |
| | | 最不利气象条件 | 最远影响距离/m | / | / |
| | | | 到达时间/min | / | / |
| 氨水（20%） | 储罐泄漏 | 最常见气象条件 | 最远影响距离/m | / | / |
| | | | 到达时间/min | / | / |
| | | 最不利气象条件 | 最远影响距离/m | / | / |
| | | | 到达时间/min | / | / |
| 二氧化氯 | 储罐泄漏 | 最常见气象条件 | 最远影响距离/m | / | 10 |
| | | | 到达时间/min | / | 0.0083619 |
| | | 最不利气象条件 | 最远影响距离/m | 130 | 230 |
| | | | 到达时间/min | 4.3217 | 6.9198 |
| CO | 火灾爆炸 | 最常见气象条件 | 最远影响距离/m | / | / |
| | | | 到达时间/min | / | / |
| | | 最不利气象条件 | 最远影响距离/m | 90 | 240 |
| | | | 到达时间/min | 1 | 2.6667 |

## 7.8地表水环境风险影响分析

本项目的初期雨水、生产废水和生活污水经厂区自建污水处理系统以及中水回用系统处理后，67.5%的废水回用于生产，剩余达标废水排放至东面排污区深海；后续雨水直接排入园区雨水管网。

当收集废水的管道发生破裂、堵塞时，将导致废水不能进入污水收集池而发生泄漏，或火灾爆炸产生的消防废水可能造成污染的废水在厂区地面漫流。因此，项目应严格废水收集设施管理，确保废水得到有效收集，坚决杜绝废水事故性排放情况的发生。

**1、非正常工况下废水产生节点分析**

**（1）废水处理设施发生故障**

当废水处理设施发生故障时，项目生产产生的生产废水无法先经过厂内预处理达标再排入市政管网。

**（2）化学品泄漏**

项目生产过程中需要使用化学药品，主要采用储罐来储存液体化学品，主要放置储罐的位置为制浆车间、二氧化氯制备车间、废水处理站、热电系统化水间等。

**（3）火灾爆炸事故消防废水**

储罐或天然气管道发生火灾爆炸时，立即启动消防水系统进行消防灭火，因此会产生一定的消防污水，主要产生的区域为柴油储罐区。

**2、收集措施**

（1）非正常工况下的生产废水对周边地表水环境的环境影响分析

本项目设置有污水收集池及事故应急池，污水收集池排放管与事故应急池连通。在废水处理设施发生故障时，废水存储在收集池，同时企业应视情况调整生产时间；在废水收集池无法容纳生产活动产生的废水时，可排放至事故应急池（约 10238$m^3$）内暂存。因此，本项目非正常工况下的废水是不会对周边地表水造成影响的。

**（2）非正常工况下的化学品泄漏对周边地表水环境的环境影响分析**

本次环评要求在二氧化氯生产车间、化学浆生产区等放置液体化学品的储罐区域设置能完全满足该区域储罐装载量的围堰，确保储罐完全泄漏时，泄漏的液体化学品将先在围堰区域内储存，不会溢出污染外环境。同时，围堰区域通过专用管道与事故应急池连通，发生泄漏事故时，泄漏的物质会先储存在围堰内，大剂量泄漏会通过导流渠导向事故应急池。若发生危险化学品、危废、废水等污染物泄漏，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，故事故状态下泄漏的化学品不会进入市政污水管网、雨水管网等。因此，本项目风险物质发生泄漏，可以把泄漏物料控制在厂区内，避免进入周边水环境。

**（3）火灾爆炸事故消防废水对周边地表水环境的环境影响分析**

厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及闸阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，设置三级防控体系。当白油储罐区发生火灾事故时，发现人员应立即汇报上级，开启阀门，防止消防废水通过雨水管排入外环境；厂区设置有事故应急池，通过立即开启厂区雨出口水总阀，产生的消防废水通过事故应急池附近的雨水井、事故应急池的连通管道及水泵输送入事故应急池内。因此产生的消防废水基本可控制在厂区内，不进入周围水环境。

**3、废水泄漏对周边地表水环境的环境影响分析**

（1）根据项目厂区及其周边地形图，本项目相对于龙腾河高程较高，一旦厂区发生废水（包括厂区生产废水、液体化学品和消防废水）泄漏，废水将可能会顺着地势，由地势高的地方流入地势低的地方，造成龙腾河的水环境污染。本项目建设完成后除了在液体化学品储罐设置围堰，在厂区红线处，也会设置围墙，可以有效阻挡废水流出厂区，

及时废水阻断外泄途经，即不会对龙腾河的水环境造成不良影响。

（2）三级防控是以实现达标排放和满足应急处置为原则，建设污染源头、过程处理和最终排放的机制。其中一级防控措施为将污染物控制在生产车间、装置区、罐区，本项目主要通过设置储罐区围堰、托盘和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防空网，使液态物料发生泄漏后，将首先被围堰/托盘等防泄漏装置进行阻隔、收集，不会泄漏至厂房外。二级防控措施为将事故废水控制在企业内，项目第二级防控措施包括：建设单位应在厂界修建废水沟渠，先将泄漏物料及废水封堵在边沟；同时在企业内部设置有事故应急池，通过管道连接围堰及事故应急池等，确保大量泄漏的液态物料能够通过管道输送入事故应急池内；项目消防废水、厂区道路冲洗水等也可通过管道及泵输送至事故应急池内；此外，建设单位还将在企业各雨污排放口处设置截止阀，一旦发生事故，将立即打开截止阀，防止事故废水通过雨水管道排至外环境；因此，二级防控措施能确保切断事故废水与外部的通道，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的外环境污染。三级防控措施为了确保生产非正常工况下不发生水环境污染事件，主要是通过与周边企业、东海岛新区应急管理部门等的配合，控制事故废水不排入外部水体（龙腾河）。

采取上述措施后，本项目事故废水收集的措施是可行和有效的，可以防止事故废水不会外排到地表水体中。事故废水排放对龙腾河的水质影响可防可控。

## 7.9地下水风险事故影响分析

生产废水中各污染物浓度均远高于《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业中水污染物排放的标准与广东省《水污染物排放限值》（DB44-26-2001）第二时段一级标准等相关标准要求，及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准限值，若项目生产废水发生泄漏事故，未及时采取有效措施使泄漏得到有效控制，则对地下水造成污染。

根据地下水环境影响分析章节，正常工况下，本项目在全厂均落实硬底化措施等相应的地下水保护措施，同时厂区污水收集管网等均进行防渗处理，不会对地下水造成影响。在非正常工况下，当柴油储罐泄漏时，整个预测时段石油类均超标，泄漏 10 年将超出地块一厂界，对龙腾河影响明显；化机浆和化学浆污水处理站调节池泄漏情况下，COD 和氨氮均未超标。因此，为了更好地控制对地下水的影响，本项目废水处理站池体和各储罐罐组应落实严格的防漏防渗措施，项目建成运营后，应加强地下水监测，加强

污水池体、罐体的检查巡视，当发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，迅速对污水、化学品进行封闭、截流，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

因此本项目需采取有效的防止废水、危废泄漏的措施，制订环境风险应急预案，杜绝废水、危废以及柴油储罐泄漏造成地下水污染。地下水预测具体见地下水评价章节。

# 7.10环境风险管理

## 7.10.1环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

## 7.10.2环境风险防范措施

### 7.10.2.1危险物质风险防范措施

项目危险物质风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，为减少和避免事故发生造成环境污染和人员伤亡，建设单位对可能出现跑冒滴漏的泵、阀门等处，设自动切换系统，酸、碱、化学品贮存区等做建筑防腐。

根据本项目特点，提出以下措施：

（1）储存场所符合消防安全条件。各类化学品生产单元、化学品储槽（罐）、堆场等建筑物的选址，建筑物的结构构造、电器设备、防爆泄压、灭火设施等都满足消防安全要求：化学品贮区布置远离易发生火灾的油罐区、原料堆场等，储槽（罐）的放置符合安全要求，储存于干燥清洁的仓间内:注意防潮和雨淋，与易燃或可燃物及酸类分开存放，分装和搬运作业要注意个人防护。

（2）各项危险化学品必须有专人管理，并作好使用记录，责任到人。仓库工作人员应进行专门培训，经考核合格后持证上岗。保管人员要做到一日三查，即上班后、当班中、下班前检查码垛是否牢固，查包装是否渗漏，查电源是否安全。发现问题及时处理，消除隐患。

（3）建立工业卫生、环境监测及管理系统。对工厂的正常运行进行管理。当事故发生时进行应急防毒监测、防毒指导和人员中毒救护。

### 7.10.2.2生产装置区风险防范措施

（1）制定岗位操作规范，操作规程上墙。

（2）物料进出口阀、燃料系统阀、防爆门设计规范，针对阀门、法兰、管线接口处等易发生跑冒滴漏部位应定期检查、维护，保证灵活好用。

（3）防止易燃易爆物质泄漏，配置防火器材。

（4）保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集。

（5）重要部位要用防火材料保护，防烧毁。

（6）在生产工艺中的带压设备如塔、容器等处设置安全阀及放空系统，具有安全联锁装置，以保证人身安全和设备完好。

（7）精心操作，平稳操作，加强设备检查，在年检时对塔、罐等大型设备要作探伤检查，出现疑点，一定要检修好才能运行。

**7.10.2.3火灾爆炸风险防范措施**

为了避免或减少火灾发生，在原料堆场、化学品贮存区、油罐区四周每隔一定距离设置消防栓；消防用水储存于生产、消防高位水池中，并设有消防用水不被它用的技术设施，以保证用水安全。消防废水不能直接排放，须经监测处理达标后方可外排。

对于消防要求高的车间，要设置自动喷水灭火系统，并配置报警、烟感、水流指示器等装置；同时在各车间内设置室内消火栓及灭火器，并在室内消火栓上设置报警阀。

储槽、储罐等各类存储危险化学品应与周围的厂房以及其他的存储装置保持一定的防火间距。

**7.10.2.4事故排放风险防范措施**

**（1）废水事故排放**

**①事故废水的收集处理**

本项目设置在制浆地块设置一座 4910$m^3$ 事故应急池，在污水处理站地块设置一座约 10238$m^3$ 事故应急池，并在雨水管网以及污水管网排入外环境处设置了截止阀。充分考虑可能排入该事故池系统的收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量、发生事故的储罐或装置的消防水量，事故池可接纳 3 小时的生产事故废水，如果故障短时间内（如 3 小时内）无法排除，应停止生产，关闭全厂出水控制闸阀，待厂外污水处理设施恢复正常运行，且将事故池中的废水处理完毕后方可开机。

建议在正常情况下保证事故池和各储罐围堰内不能存放废水或其它水，下雨时通过事故池观察口进入事故池而积聚的少量雨水及时排空，当发生各种可能引起水污染的事故时保证泄漏和消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，然后及时进行必要的处理。当多个储罐装置同时发生泄漏事故，必要时可向园区应急处理指挥部门请求援助，

根据突发环境事件对应的应急等级启动应急程序。

项目事故状态下的废水收集系统见图 7.10-1。

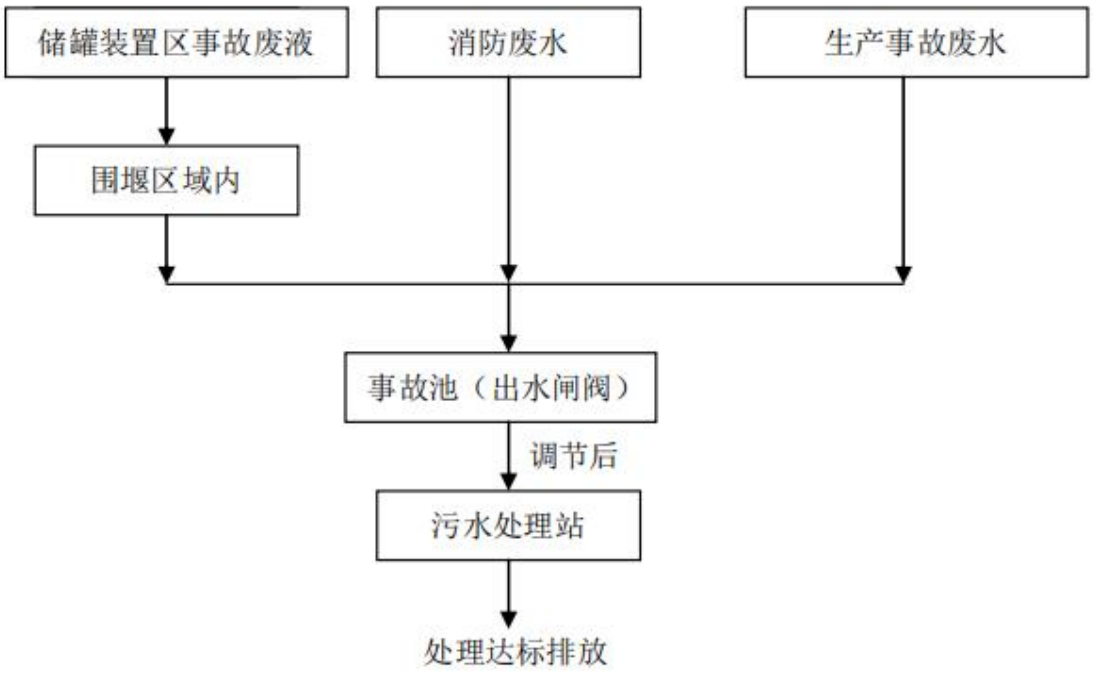



**图7.10-1事故废水收集系统**

**②围堰设置**

项目各车间、储罐设置围堰，围堰内设泵、管线与厂区事故池相连，正常情况下应保证围堰内不能存放废水或其他水，降水时积聚的水应及时排空。若车间或储罐发生泄漏事故，首先将事故泄漏物料收集在围堰内，待事故妥善处理后将可回收部分进行回收利用，不可回收部分分批送至污水处理站处理后达标排放。

本项目储罐及危险化学品存放区围堰设置情况见前文 7.3-1。

**③事故应急池设置**

本项目区发生火灾爆炸事故时，消防废水是一个不容忽视的二次污染问题，由于消防废水产生时间短，产生量大，不易控制，一经厂区雨水管网后直接进入外界水体环境，从而使含有化学品的消防废水对外界水体环境造成严重的污染。

事故应急池的设置参考《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019）中的相关规定。事故应急池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）max+V_4+V_5$$

注：$（V_1+V_2-V_3）max$ 指对收集系统范围内不同装置分别计算（$V_1+V_2-V_3$），取其

中最大值。

式中：$V_1$—为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，$m^3$。本项目制浆生产区设置黑液罐，最大的单个容积为 3500$m^3$，因此可得地块一（制浆生产区）V1=3500$m^3$；项目地块二（废水处理地块）储存有化学药剂，最大的单个容积为 40$m^3$，故废水处理地块 V1=40$m^3$。

$V_2$—发生事故的装置的消防水量，$m^3$。根据《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），车间、仓库和储罐区等占地面积小于等于 100$hm^2$，且项目附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数为 1 处，本项目周边 500m 范围内居民数量约为 1050 人，故同一时间火灾起数按照 1 起计。根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014），可确定该项目设室内消火栓系统、室外消防系统以及灭火器系统，火灾危险性为丙类的仓库（20000$m^3$＜体积＜50000$m^3$），室外消防栓设计流量 35L/s，室内消防栓设计流量 25L/s，火灾延续时间按 3h 计，则地块一（制浆厂区）一次消防用水量为 648$m^3$；特种纸生产车间建筑体积＞50000$m^3$，室外消防栓设计流量 35L/s，室内消防栓设计流量 20L/s，火灾延续时间按 3h 计，则地块二~地块四用地一次消防用水量为 594$m^3$。

$V_3$—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，$m^3$。本项目储罐区均设置围堰及防渗措施，按最大危险化学品储存容积计，地块一 V3=600$m^3$，地块二~地块四 V1=40$m^3$。

$V_4$—发生事故时仍必须进入该收集系统的水量，$m^3$。一旦发生事故，厂内立即停止生产，生产废水将存放在污水处理站调节池内，不进入应急收集系统，故 V4=0 $m^3$。

$V_5$—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，$m^3$，$V_5=10\times q\times F$。q 为降雨强度（mm），按日平均降雨量计算（q=qa/n，qa 为多年平均降雨量，多年降雨量为 1500mm，n 为年均降雨日数，按天 150 天计）；F 为必须进入事故池废水收集系统的雨水汇水面积（ha），地块一汇水面积取 50.46ha（全厂面积），根据工程分析，制浆厂区初期雨水单独进入初期雨水池（初期雨水量 253$m^3$/d）处理，即 $V_5$=4793$m^3$；地块二~地块四（污水处理、特种纸、固废资源利用生产区）汇水面积取 14.3ha，$V_5$=1663.9$m^3$。

应急事故废水的最大量计算为：地块一（制浆厂区）事故废水 $V_{总}$=8341$m^3$，地块二~地块四（污水处理、特种纸、固废资源利用厂区）事故废水 $V_{总}$=2258 $m^3$。

本项目拟在地块一设置一个容积为 4910$m^3$ 的事故应急池，在污水处理地块设置一个容积为 10238$m^3$ 的事故应急池，地块三和地块四的事故废水泵入地块二事故应急池，

当地块一事故应急池无法完全容纳地块一事故情况下产生的废水时，将通过废水管廊将事故废水打入地块二事故应急池暂存，综上，事故应急池总容积大于事故废水最大产生量，完全可以满足本项目消防废水和事故废水的暂存要求。

一般情况下制浆造纸企业生产设施发生泄漏的可能性较小，且事故发生后较易控制，可将风险控制在车间或浆厂内；污水处理系统出现自身故障或由其他外部因素影响而发生故障的几率相对较大，若污水处理站发生事故，导致污水无法处理达标，可将该污水排入事故池中暂存。

**（2）雨水系统设计**

项目实施“雨污分流”，同时雨水实施“清污分流”。在地块一制浆厂区西南部（化机浆木片圆堆）设置初期雨水收集池（容积 596$m^3$），以及在地块一制浆厂区东南部（湿浆车间东部）设置初期雨水收集池（容积 3744$m^3$），发生降雨后，厂区初期雨水（前 5 分钟）进入初期雨水收集池暂存，分批打入污水处理站进行处理后达标排放；除初期雨水外，其他清洁雨水进入厂区清洁雨水收集系统后经厂区雨水管网外排。

上述厂区风险防范措施及雨水收集系统示意见图 7.10-2 和图 7.10-3。

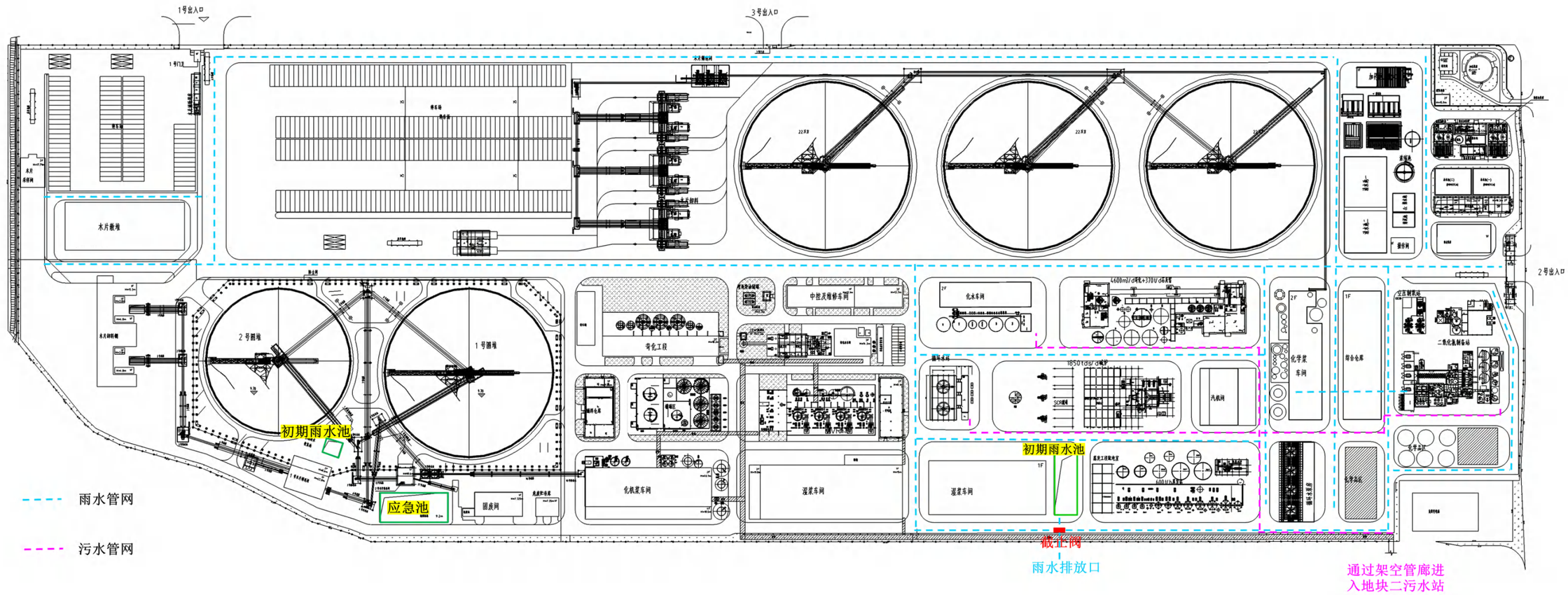



**图7.10-2厂区雨污管网图**

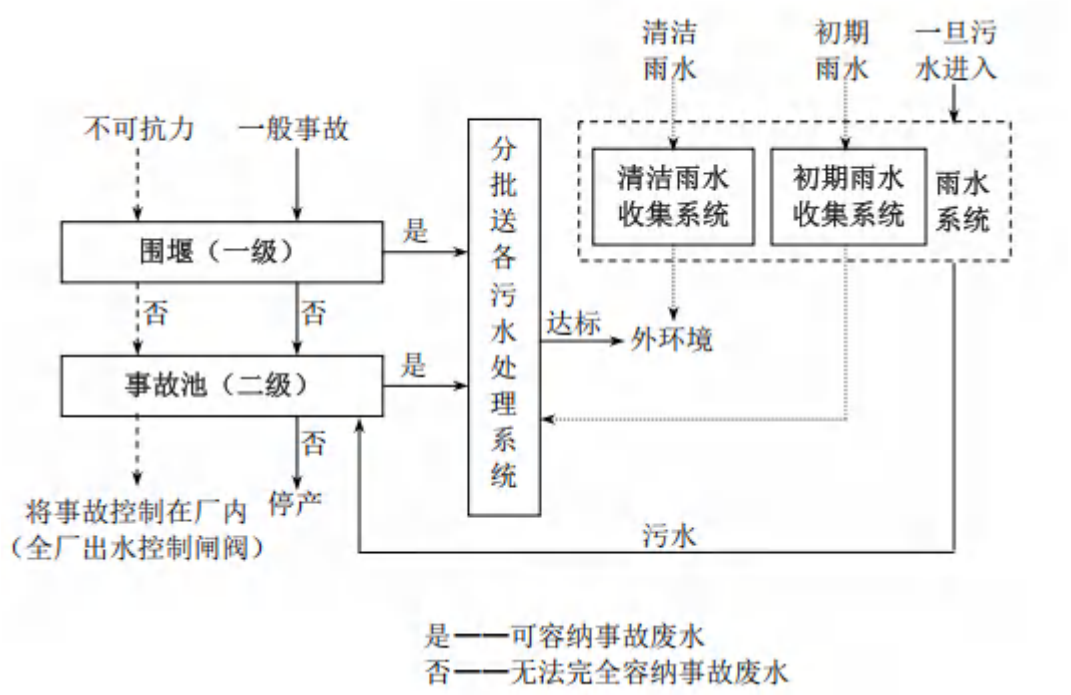



**图7.10-3　　厂区雨水风险防范措施示意图**

**（3）黑液事故排放**

项目采用碱回收法处理化学浆生产线废液，通过废液蒸发、燃烧、苛化，将废液中的 SS、COD、$BOD_5$ 一并彻底去除，并可回收碱，产生二次蒸汽（能量）。

项目设置黑液储槽，储槽区设有围堰，黑液贮存区设置溢流报警控制系统，避免黑液大量溢流冲击污水处理系统。在碱回收系统出现暂时故障情况下，可暂时将黑液收集在黑液储槽;黑液储存区设有围堰，当黑液储槽也发生泄漏时，黑液可在围堰中暂存，并根据需要引入事故池暂存。待系统恢复运行后继续处理，如故障短期内不能排除，必须停止制浆系统，严禁黑液直接排入污水处理系统或直接排入地表水体中。

**（4）废气事故排放**

做好碱炉及石灰窑的脱硝、除尘设施的日常维护工作,对于电器元件的损坏、故障问题及时进行修理。设置备用电路，以保证在电路故障时除尘、脱硝系统正常运行。按要求设置碱炉、石灰窑废气的在线监测装置，随时监控污染物的排放情况，发现风险排污及时采取处理措施。

**7.10.2.5地下水环境事故风险防范措施**

（1）合理划分防渗区。根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

（2）分区防治。针对重点污染防治区、一般污染防治区、非污染防治区分区设置防

治措施，厂区防治划分及防渗建议见后文表 8.2-9。

（3）建立风险事故应急响应。

## 7.11环境风险应急预案

项目投入运行后，建设单位需针对本项目编制环境风险应急预案，并每三年修订一次，对项目投入运行后可能发生的各类环境事故风险提出有效的应对措施并定期加以演练，不断细化相关内容，有效应对环境风险。

### 7.11.1制定环境风险事故应急预案的目的

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号），企业为了在应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质，而预先制定的工作方案。目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。

### 7.11.2环境风险事故应急预案的基本要求

生态环境主管部门对企业环境应急预案备案进行指导和管理，适用于以下事故应急预案备案：

（1）可能发生突发环境事件的污染物排放企业，包括污水、生活垃圾集中处理设施的运营企业；

（2）生产、储存、运输、使用危险化学品的企业；

（3）产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业；

（4）其他应当纳入适用范围的企业。

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特性，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

### 7.11.3环境风险应急预案的职责

（1）企业是制定环境应急预案的责任主体，根据应对突发环境事件的需要，开展环境应急预案制定工作，对环境应急预案内容的真实性和可操作性负责。

企业可以自行编制环境应急预案，也可以委托相关专业技术服务机构编制环境应急

预案。委托相关专业技术服务机构编制的，企业指定有关人员全程参与。

（2）环境应急预案体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。

（3）企业按照以下步骤制定环境应急预案：

①成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算。

②开展环境风险评估和应急资源调查。

③编制环境应急预案。

④评审和演练环境应急预案。

⑤签署发布环境应急预案。

（4）企业根据有关要求，结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境应急预案。

（5）企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对环境应急预案进行一次回顾性评估。

### 7.11.4应急预案的联动与衔接

**（1）应急联动总体要求**

考虑事故触发具有不确定性，本项目位于湛江东海岛新区，项目厂内环境风险防控系统应纳入湛江东海岛新区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

**（2）与区域应急预案联动**

积极配合当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，建议厂区利用大数据、人工智能等技术手段，设置事故预警系统，建设安全生产风险监测预警系统，强化安全生产风险的分类分级管控，为重点监管、精准执法、科学施策提供支撑，有效遏制重特大事故。建立本建设项目与周边企业（如双林生物公司、太古环保公司）、村镇、管委会及政府之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环

境风险联控机制。

本项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与周边企业及区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知相关管理部门，降低环境风险影响。

一旦发生突发环境事件，事故现场企业应首先启动应急预案，针对火灾、爆炸、危险化学品泄漏、废气废水超标排放等事故及时采取相应的必要应急措施，控制事故污染扩散范围，同时向地方环境风险应急中心报告，启动联动应急预案。当发生环境风险事故超出厂区处置能力或可能扩大范围造成整个区域的影响时，应立即向地方环境风险应急中心报告，进一步启动各级突发环境事件应急预案。

## 7.11.5环境风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 7.11-1 所示。

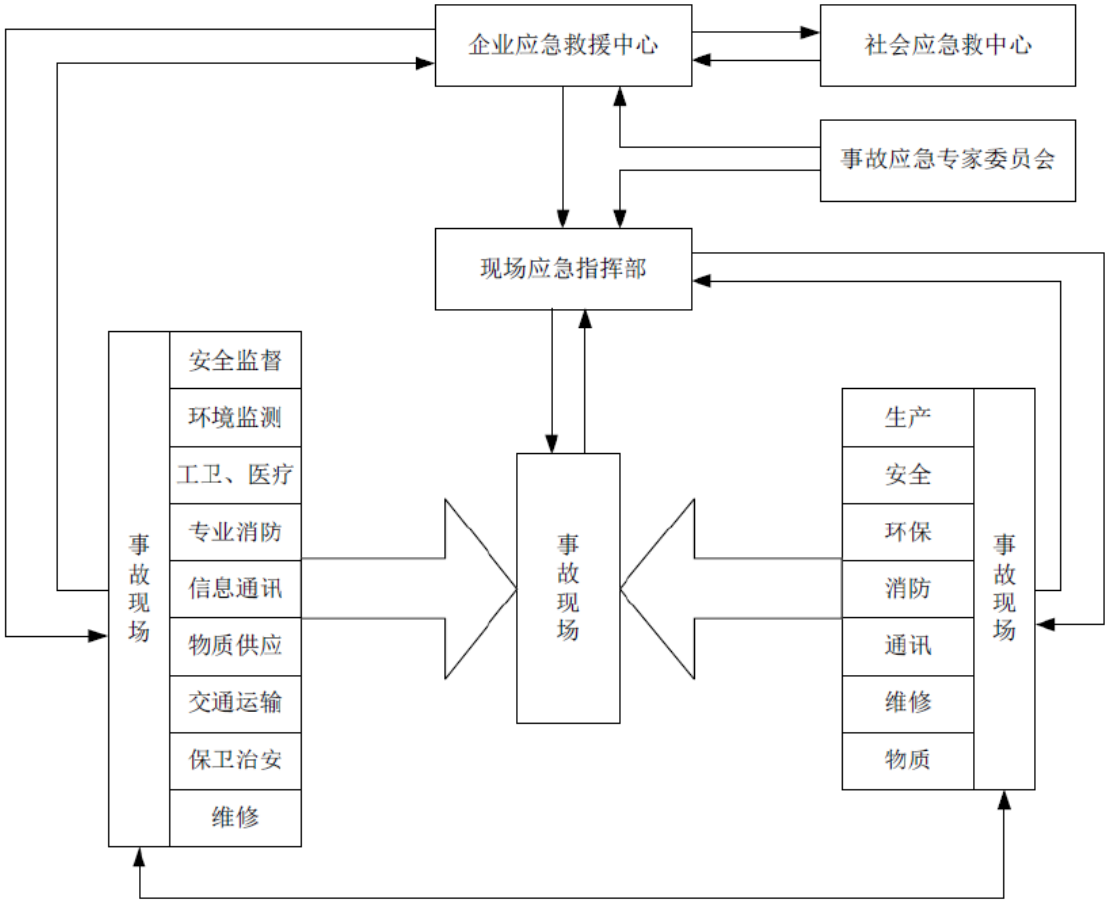



**图7.11-1企业风险事故应急组织系统基本框架图**

## 7.11.6风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

（1）设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

（2）制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

（3）明确职责，并落实到单位和有关人员。

（4）制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

（5）对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

（6）为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

## 7.11.7风险事故应急计划

本项目必须在平时拟定事故应急计划，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可以在有充分准备的情况下，对事故进行紧急处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急、防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

突发环境风险事故应急预案要点

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
|---|---|---|
| 1 | 应急计划区 | 危险目标：各生产装置区、储罐区、危化品仓及危废仓、环境保护目标 |
| 2 | 应急组织机构、人员 | 工厂、地区应急组织机构、人员 |
| 3 | 预案分级响应条件 | 规定预案的级别及分级响应程序，应根据环境事件的可控性、严重程度和影响范围，坚持“企业自救、属地为主”的原则，超出本公司环境事件应急预案应急处置能力时，应及时请求启动上一级应急预案。 |
| 4 | 应急救援保障 | 应急设施，设备与器材等 |
| 5 | 报警、通讯联络方式 | 规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制。公司应配备必要的有线、无线通信器材，确保预案启动时，联络畅通。 |
| 6 | 应急环境监测、抢险、救援及控制措施 | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据 |
| 7 | 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材 | 事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备 |

| 序号 | 项目 | 内容及要求 |
| --- | --- | --- |
| 8 | 人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划 | 事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康 |
| 9 | 事故应急救援关闭程序与恢复措施 | 规定应急状态终止程序，事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 |
| 10 | 应急培训计划 | 按照环境应急预案，应急计划制定后，平时安排人员培训与演练 |
| 11 | 公众教育和信息 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息 |
| 12 | 记录和报告 | 设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理 |
| 13 | 附件 | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成 |

本评价要求，建设单位应借鉴上表编制本项目事故环境风险预案并与湛江市东海岛新区风险管理建立联动机制。

制定环境风险事故应急预案的目的是为了在发生环境风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的环境危害，减少事故造成的损失。建设单位必须制定切实可行的环境风险事故应急预案，以便事故发生时，通过事故鉴别，能及时分别采取针对性措施，控制事故的进一步发展，把事故造成的环境影响降至最低程度。

## 7.12小结

**（1）项目危险因素**

项目的主要环境风险单元包括生产区、储罐区及污水处理药剂存放区危险物质泄漏蒸发对大气的影响；废气处理设施、废水收集措施故障导致废气废水事故排放的风险；项目风险物质发生火灾对大气的影响；危险物质运输过程的风险。

**（2）环境敏感性及事故环境影响**

本项目选择在最常见气象条件和最不利气象条件下，盐酸、氨水、二氧化氯储罐泄漏风险事故情形以及柴油储罐泄漏引发火灾产生的伴生/次生污染物 CO 事故情形作为最大可信事故进行分析。

①在最常见气象条件下和在最不利气象条件下，本项目盐酸储罐泄漏扩散预测浓度均达不到毒性终点浓度-1（150mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（33mg/m$^3$）。

②在最常见气象条件下和在最不利气象条件下，本项目氨水储罐泄漏扩散预测浓度均达不到毒性终点浓度-1（770mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（110mg/m$^3$）。

③在最常见气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度未达到毒性终点浓

度-1（6.6mg/m$^3$），在 10m 处达到毒性终点浓度-2（35mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

在最不利气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在 130m 处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m$^3$），在 230m 处达到毒性终点浓度-2（3mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

④在最常见气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$）。

在最不利气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度在 90m 处达到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$），在 240m 处达到毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

根据大气环境风险预测结果，企业应重点按照安全、消防的要求落实安全、消防设施，“防火”重于“灭火”，将火灾险情控制在最短的时间内解决。

**（3）环境风险防范措施和应急预案**

废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生储罐泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。本项目发生火灾可以依托拟建的 2 个事故应急收集池，以满足火灾事故状态下的消防废水收集。本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险，火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以防控的。

## 7.13环境风险自查表

项目风险环境影响评价自查表见表 7.13-1。

**表7.13-1建设项目环境风险评价自查表**

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="4">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>柴油</td><td>氨水</td><td colspan="2">二氧化氯</td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>266.27</td><td>41.04</td><td>40.8</td><td colspan="2">4.4</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>氢氧化钠</td><td>次氯酸钠</td><td>盐酸</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量 t</td><td>250.148</td><td>3.08</td><td>109.92</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 770 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 144320 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☑</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1☑</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污特性</td><td>D1☑</td><td>D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1□</td><td>1≤Q＜10□</td><td>10≤Q＜100☑</td><td colspan="2">Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2□</td><td>M3□</td><td colspan="2">M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td>P2□</td><td>P3□</td><td colspan="2">P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1□</td><td colspan="2">E2☑</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☑</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境风险潜势</td><td>大气</td><td>IV+☑</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>IV+□</td><td>IV☑</td><td>III□</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>IV+☑</td><td>IV□</td><td>III□</td><td>II□</td><td colspan="2">I□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价等级</td><td>大气</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">一级 ☑</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="4">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="4">火灾、爆炸引发半生或次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td colspan="2">计算法</td><td colspan="2">经验估算法</td><td>其他估算法</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td colspan="2">SLAB☑</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="5">（1）盐酸储罐泄漏：<br>最常见气象条件和不利气象条件下，预测浓度均达不到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。<br>（2）氨水储罐泄漏：<br>最常见气象条件和不利气象条件下，预测浓度均达不到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2。<br>（3）二氧化氯储罐泄漏：<br>最常见气象条件下，预测浓度达不到大气毒性终点浓度-1，在 10m 处达到大气毒性终点浓度-2；最不利气象条件下，预测浓度在 130m 处达到毒性终点浓度-1，在 230m 处达到毒性终点浓度-2，但其影响范围内均无居民等敏感目标。<br>（4）柴油储罐泄漏发生火灾产生 CO</td></tr>
</table>

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 最常见气象条件和不利气象条件下，预测浓度均达不到大气毒性终点浓度-1 及大气毒性终点浓度-2；最不利气象条件下，在 90m 处达到毒性终点浓度-1，在 240m 处达到毒性终点浓度-2，但其影响范围内均无居民等敏感目标。 |
| | 地表水 | 最近环境敏感目标/，到达时间/h | |
| | 地下水 | 下游厂区边界到达时间/ d | |
| | | 最近环境敏感目标/，到达时间/ h | |
| 重点风险防范措施 | | 为了更好地防止本项目使用危险物质泄漏，或遇明火发生火灾，本次评价提出以下风险防范措施：<br>①制定严格的操作规程，强化安全教育，杜绝工作失误造成的事故；<br>②设置事故应急池；<br>③定期检查、维护化学品储存容器；<br>④在化工仓、危化仓等明显位置张贴禁用明火的告示；<br>⑤在化工仓。附近配备泡沫灭火器、消防砂箱和防毒面具等消防应急设备，并定期检查设备有效性；<br>⑥严格按照安全生产管理规定的要求进行整体布置。<br>⑦制定项目环境风险事故应急预案。 | |
| 评价结论与建议 | | 评价结论：本项目采用严格的安全防范体系，加强职工的安全生产教育，提高风险意识。建立一套完善的管理规程、作业规章和应急计划，并在各关键环境配备在线监控、预警和应急装置，在出现预警情况时能及时处理，消除事故隐患，发生事故时有相应的风险应急措施。在采取相应的风险预防和应急措施，以及加强管理，本项目可最大限度地降低环境风险，本项目环境风险水平在可接受的范围内。<br>建议：严格落实各项风险防范措施，在运行期加强员工风险防范意识，积极开展事故应急演练。 | |
| 注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。 | | | |

# 8、环境保护措施及其可行性分析

## 8.1施工期污染防治措施

### 8.1.1施工期大气污染防治措施

施工期的大气环境影响包括运输车辆、施工机械的尾气污染及施工扬尘。对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放；对于现场作业的其他施工机械，其尾气污染一般是局部的，不会对环境造成大的污染。施工期最主要的大气污染因素为施工扬尘，为使施工过程中产生的扬尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

**①施工期围挡**

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡扳与挡板之间，挡板与地面之间要密封。

**②洒水抑尘**

开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

**③交通扬尘控制**

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

④复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

## 8.1.2施工期水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地表水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施，并采取以下措施。

①生活污水

项目施工期间，生活污水依托冠豪厂区现有生活污水处理设施进行处理，达标后排入厂内自建污水处理站处理外排。

②施工作业废水

施工期间产生的废水拟全部经预处理后回用于施工场地洒水抑尘。采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

可见，通过采取以上措施，本项目施工过程中产生的施工废水和生活废水对周围地表环境影响不大。

## 8.1.3施工期噪声污染防治措施

根据施工噪声源强及影响分析结果，厂区施工期间所产生的噪声将对区域内和附近区域声环境质量产生一定的影响，为了尽量减小厂区建设施工排放噪声对周围可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

①禁止使用各种打桩机。由于打桩机噪声源强较大，为了减轻其噪声对声环境产生不良影响，应尽量避免使用打桩机。

②尽量避免高噪声设备在作息时间（中午或夜间）作业。

③尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修保养。

④合理安排好施工时间和施工场所，高噪声作业区应远离对声环境质量要求较高敏感对象（例如施工人员休息场所等），并对设备定期保养，严格操作规范。必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声的影响。

⑤在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。

⑥合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪设备应采取

相应的限时作业。

⑦合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。

### 8.1.4施工期固体废物污染防治措施

施工过程中，开挖基础产生大量的余泥和其他建筑废料，厂房装修过程也将产生大量的砖石、木料等废弃料，如不及时妥善处理，随意弃置，一是有碍景观，二是可能产生二次污染和造成土壤板结，三是建筑竣工后，给绿化等后续工作带来较大的困难，必须制订有效的措施加以管理。

（1）施工单位必须严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》和《城市建筑垃圾管理规定》，向市容环境卫生主管部门提出申请，按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（2）根据《城市市容和环境卫生管理条例》中的规定，车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内按指定路段行驶。

（3）运土车辆每次离开场前，要清洗干净沾带的泥土，并检查车上所装载的土和施工物料是否会在运输过程中撒落。在气候干燥时在车顶上盖上帆布以防泥土在运输过程中飞扬。

（4）对可以回收利用的建筑垃圾，将其分门别类进行收集堆放，并及时运出。

### 8.1.5施工期地下水和土壤保护措施

针对施工期可能造成的地下水和土壤环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水和土壤造成的影响，包括：

①车辆冲洗在地面进行混泥土硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

②施工生活污水依托冠豪厂区现有生活污水处理设施进行处理，达标后排入厂内自建污水处理站处理外排。

③施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是 SS 为主，需要严格落实水土保持措施，降低 SS 的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水和土壤污染。

④车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，

减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

⑤必须保持开挖土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间。

严格实施上述环保措施后，施工期地下水和土壤污染影响较小。

### 8.1.6施工期生态保护措施

厂区建设期间若发生水土流失，对所在区域的生态环境和场区建设均会构成一定的威胁，如发生坡面崩塌等，泥水会直接流入到周边水体，造成一定区域的河道泥沙淤积。为减少水土流失量，保护所在区域的生态环境，在施工场区建设期间建设单位应采取如下的生态保护措施，防治水土流失：

（1）施工避开雨季。本区域降雨量主要集中在 3～8 月，大雨是造成水土流失的重要原因，因此大开挖施工尽量避开雨季，可以大大减少土壤的流失量。

（2）土方平衡：厂区土地平整应保持厂区的土方平衡，依据地形等高线平面图，用方格网计算出具体切方及填方的详细土方量，按就近调配的原则进行切坡、回填，减少土方运距，避免土方二次运输，减少可能的土壤流失量。

（3）保留表土：挖填方前将表土先挖出集中保存，留作场区绿化用土。

（4）回填土方应依照施工规程进行，分层填压，确保填土密实度达到规范标准。

（5）在施工场内修建多级沉砂池，沉降降雨径流中的沙土，及时清理维护各级沉砂池，尽可能减少泥土的流失量。

（6）厂区切方及填方后要及时绿化、道路硬化，避免长期黄土裸露造成水土流失污染环境。尽快完成规划绿地和各种裸露地面的绿化工作，一些备用的工程建设用地，应进行临时性的绿化覆盖，减缓水土流失量。

## 8.2运营期环境保护措施

### 8.2.1运行期大气污染防治措施

针对生产过程中产污环节的特点，为减轻项目废气排放对区域环境空气的影响，本项目采取了一系列污染防治措施，具体见下表。

**表8.2-1污染防治措施一览表**

| 污染源 | 污染防治措施 | | 排放标准 | 排气筒高度（m） |
|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 | | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉排放限值 | 100 |
| 化学浆碱回收炉 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 120（集束烟囱） |
| 石灰窑 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | |
| 固废资源综合利用锅炉 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） | | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值 | 150（依托冠豪高新现有排气筒） |
| 化学浆漂白废气 | 碱喷淋 | | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | 50 |
| 二氧化氯制备车间 | 过量氢气排空尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| | 盐酸合成尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| | 槽罐尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| 特种纸天然气燃烧废气 | / | | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准 | 24 |
| 化学浆污水处理系 | 加盖密闭收集后采用生物除臭装置进行去除恶臭气体 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 15 |
| 化机浆污水处理系统 | | | | 15 |
| 石灰仓粉尘 | 布袋除尘器 | | 《大气污染物排放限值》 | 25 |
| 化机浆灰库 | | | | 27.5 |
| 钢灰库粉尘 | 布袋除尘器 | | | 18 |
| 活性炭仓粉尘 | 布袋除尘器 | | | 15 |
| 水泥筒仓粉尘 | 布袋除尘器 | | | 18 |
| 渣库粉尘 | 布袋除尘器 | | | 18 |
| 木片堆场无组织粉尘 | 洒水抑尘 | | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | |
| 特种纸投料粉尘 | 加强通风 | | | |

| | | |
|---|---|---|
| 污水站恶臭气体 | 池体加盖 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） |
| 二氧化氯制备车间 | 加强通风 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） |

**8.2.1.2烟气污染源分析**

本项目主要废气源为碱回收炉、石灰窑、固废锅炉外排烟气，烟气治理达标可行性分析如下：

**1）化机浆碱回收炉烟气达标可行性分析**

本项目建设 1 台固形物处理能力 230tds/d 的碱回收炉，烟气采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”，除尘效率按照 99.93%；采用 SNCR+脱硝+SCR 联合脱硝，设计脱硝效率约为 77%。处理后的烟气经 100m 高排气筒高空排放。

烟气治理达标可行性分析

**①除尘措施**

目前，常用的除尘技术包括袋式除尘、电除尘、湿式除尘等。电除尘是一种框架式分层结构的除尘技术，除尘效率能达到 99%，且耐温高达 350℃。袋式除尘是一种干式滤尘技术，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，除尘效率高，能达到 99.9%-99.99%，且运行稳定，能适应工艺工况和负荷大的变化，受环境因素影响较小。随着除尘技术的快速发展，除尘效率、稳定性不断提高，也出现了一些混合式除尘设备，如电袋除尘器、静电除尘和湿法除尘相结合等，以适应不同行业、不同场合、不同要求的除尘需要。本次化学浆碱回收炉采用四电场静电除尘器+袋式除尘组合方式，可以实现烟尘去除效率达 99.99%。

**②脱硝措施**

化机浆碱回收炉 NOx 采用 SNCR +SCR 联合脱硝，常规脱硝主要包括选择性催化还原（SCR）脱硝、选择性非催化还原（SNCR）脱硝和 SNCR-SCR 联合脱硝等类型，各类脱硝工艺比较见下表。

**表8.2-1常规脱硝工艺对比**

| 项目 | SCR | SNCR | SNCR +SCR 联合脱硝 |
|---|---|---|---|
| 还原剂 | 尿素或 $NH_3$ | 尿素或 $NH_3$ | 尿素或 $NH_3$ |
| 反应温度 | 320~400℃ | 950~1050℃ | 前段：950~1050℃<br>后端：320~400℃ |
| 催化剂 | 成分主要为 $TiO_2$，$V_2O_5$，$WO_3$ | 无 | 后端假装少量催化剂（成分主要为 $TiO_2$，$V_2O_5$，$WO_3$） |
| 脱硝效率 | 70%~90% | 30%~80% | 60%~80%以上 |
| 还原剂喷射位置 | 多选择于省煤器与 SCR 反应器间烟道内 | 一次过热器或二次过热器后端 | 锅炉负荷不同喷射位置也不同，通常位于一次过热器或二次过热器后端 |
| $NH_3$ 逃逸 | ＜3ppm | ＜10ppm | 5~10ppm |
| 系统压力损失 | 催化剂会造成压力损失 | 无 | 催化剂用量较 SCR 小，产生的压力损失相对较低 |
| 对空气预热器影响 | 高，而 $NH_3$ 与 $SO_3$ 易形成 $NH_4HSO_4$ 造成堵塞或腐蚀 | 不会因催化剂导致 $SO_2/SO_3$ 氧化，造成堵塞或腐蚀的机会为三者最低 | $SO_2/SO_3$ 氧化率较 SCR 低，造成堵塞或腐蚀的就较 SCR 低 |
| 占地空间 | 大（需增加大型催化剂反应器和供氨或尿素系统） | 小（锅炉无需增加催化剂反应器） | 较小（可将催化剂置于尾部烟道内或增加一小型催化剂反应器） |
| 投资成本 | 高 | 较低 | 较高 |
| 运行成本 | 高 | 低 | 较高 |
| 使用业绩 | 很多 | 较多 | 较少 |

SNCR-SCR 联合脱硝综合了 SNCR 法和 SCR 法的优势，一方面能够提高 NOx 的脱除率，另一方面有利于降低脱硝成本、减少氨逃逸。根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），SNCR-SCR 联合脱硝技术脱硝效率 85%。本次脱硝效率按 77%考虑具备可达性。

**2）化学浆碱回收炉烟气达标可行性分析**

本项目建设 1 台固形物处理能力 1850tds/d 的碱回收炉+1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组实现热电联产，烟气采用静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫组合工艺，除尘效率按照 99.99%；采用 SCR 脱硝，设计脱硝效率 85%、脱硫效率 85%。经处理后的烟气经 120m 高集束烟囱高空排放。

**① 烟尘控制措施可行性分析**

目前，常用的除尘技术包括袋式除尘、电除尘、湿式除尘等。电除尘是一种框架式分层结构的除尘技术，除尘效率能达到 99%，且耐温高达 350℃。袋式除尘是一种干式

滤尘技术，适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘，除尘效率高，能达到 99.9%-99.99%，且运行稳定，能适应工艺工况和负荷大的变化，受环境因素影响较小。随着除尘技术的快速发展，除尘效率、稳定性不断提高，也出现了一些混合式除尘设备，如电袋除尘器、静电除尘和湿法除尘相结合等，以适应不同行业、不同场合、不同要求的除尘需要。本次化学浆碱回收炉采用三电场静电除尘器+袋式除尘组合方式，可以实现烟尘去除效率达 99.99%。

**② NOx 控制措施可行性分析**

本项目选择低氮碱回收炉，较传统碱回收炉多了一层 4 次供风，其原理为空气分级燃烧。将燃烧所需的空气分级送入炉内的燃烧技术称为空气分级燃烧。将第一级空气全部燃料送入炉内进行燃料过浓燃烧，其余空气作为第二级空气在火焰下游送入，使燃料完全燃烧。在第二级空气送入点之前为一次燃烧区，之后为二次燃烧区。一次燃烧区内由于氧量不足，使燃烧速度和温度水平下降，热力型 NOx 减少；燃料中氮分解生成大量中间活产物，将一部分 NO 还原，又抑制了燃料型 NOx 的生成。二次燃烧区内氧量充足，但此处温度较低，不会生成过多的 NOx。与不分级相比，空气分级燃烧可使 NOx 排放量降低 210mg/m$^3$，即减少 20%~30%。

SCR（Selective Catalytic Reduction，选择性催化还原技术），是一种高效的脱硝技术，其原理是在催化剂的作用下，利用还原剂（尿素）将烟气中的氮氧化物（NOx）转化为无害的氮气（$N_2$）和水蒸气（$H_2O$）。

反应原理：$4NO + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 4N_2 + 6H_2O$；

$2NO_2 + 4NH_3 + O_2 \rightarrow 3N_2 + 6H_2O$

SCR 装置的布置采用高温低尘布置，SCR 反应器布置在碱回收炉边上，采用外置式布置。高温烟气经除尘后引至外置式 SCR 反应器经脱硝后再引回碱回收炉空预器。由于进入 SCR 反应器的烟气在静电除尘器+袋式除尘中粉尘被脱除后，几乎不存在催化剂的机械磨损，催化剂的孔径可以更小，催化剂及 SCR 反应器的体积明显减少，且对催化剂化学活性的有害物质浓度大大降低，催化剂的寿命也得到延长。根据表 8.2-1 常规脱硝工艺对比，SCR 脱硝效率为 70～90%，本项目脱硝效率按 85%计，控制外排 NOx ≤31.5mg/m$^3$ 具备可达性。

**③ $SO_2$ 控制措施可行性分析**

本项目采用硫酸盐法制浆，碱回收炉烟气有少量二氧化硫排放。本项目碱回收炉烟气采用石灰石-石膏湿法脱硫。脱硫效率为 85%。

石灰石—石膏湿法烟气脱硫工艺原理是采用石灰石粉制成浆液作为脱硫吸收剂，与进入吸收塔的烟气接触混合，烟气中的二氧化硫与浆液中的碳酸钙以及鼓入的强制氧化空气进行化学反应，最后生成石膏，从而达到脱除二氧化硫的目的。脱硫后的烟气依次经过除雾器除去雾滴后经烟囱排放。此法脱硫效率高，脱硫渣石膏可以综合利用。

石灰石—石膏湿法脱硫适用范围广，影响脱硫效率的因素少，脱硫效率高，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），石灰石—石膏湿法脱硫工艺脱硫效率为95%~99.7%。 本次脱硫效率取85%具备可达性。

脱硫吸收剂采用价廉的石灰石，且利用率高，钙硫比低（一般不超过1.03）。脱硫副产品为二水石膏，可作为水泥缓凝剂，亦可用于生产纸面石膏板、粉刷石膏、石膏砌块等，可综合利用。

**3）化学浆石灰窑烟气达标可行性分析**

化学浆生产线碱回收车间配套建设石灰窑，制浆过程产生的白泥全部进入石灰窑煅烧，石灰生产能力为370t/d，燃料采用天然气清洁能源，石灰窑废气采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”处理后与碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放。

石灰窑废气治理措施同化学浆碱回收炉，其废气处理措施可达性见化学浆碱回收炉分析内容。

**4）固废锅炉废气治理措施可达性**

本项目建设1台95t/h高温高压蒸汽锅炉+1台13MW的抽汽背压式汽轮发电机组，以固废（造纸浆渣、废水处理污泥、木屑等为燃料）及外购生物质为燃料，实现热电联产，锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”组合工艺。烟尘去除效率99.97%、$SO_2$ 去除效率99.3%、NOx去除效率85%、HCl、HF去除效率99%。

**① 烟尘控制措施可行性分析**

锅炉外排烟尘采用一级高温金属滤袋除尘器＋2 级布袋除尘系统，综合去除效率99.7%。

高温金属滤袋除尘器能够捕捉微米级粉尘颗粒，除尘效率可达 99.9%，可以保证粉尘排放浓度在10mg/Nm$^3$ 以下。布袋除尘器通常的除尘效率在 99% 左右。二级布袋除尘系统通过串联两个布袋除尘器，可以进一步提高除尘效率。如果第一级除尘效率为

99%，第二级除尘效率也为 99%，则总体除尘效率可以接近 99.99%。综合分析，一级高温金属滤袋除尘器除尘效率可达 99.9%。二级布袋除尘系统总体除尘效率可接近 99.99%。结论如果将一级高温金属滤袋除尘器与二级布袋除尘系统串联使用，总体除尘效率可以非常高，接近 99.99%。

因此，本次烟尘去除效率取 99.7%具备可达性。

**② NOx 控制措施可行性分析**

为了满足企业从严控制固废锅炉 NOx 排放浓度的需求，拟建项目固废锅炉采用低氮燃烧+SNCR 法脱硝+SCR 法联合脱硝，脱硝效率按 85%核算，采用该脱硝措施是可行的。

同时，还原剂选择、储存及制备系统是烟气脱硝工艺中的一个重要环节，通常采用的还原剂包括液氨、尿素、氨水。相比三种还原剂，虽然液氨已在国内外脱硝系统成功使用多年，但相较于其他还原剂，其安全风险、环境风险较高；尿素被认为是安全的脱硝还原剂，但其建设及运行费用较高；氨水作为脱硝还原剂，其设备投资以及运行的综合成本在三者中最高，同样存在着一定的安全隐患。针对三种还原剂的特点，《火电厂氮氧化物防治技术政策》对三种还原剂的选用提出如下建议。

**表8.2-2还原剂比选**

| 还原剂 | 优点 | 缺点 | 选用建议 |
|---|---|---|---|
| 液氨 | 还原剂和蒸发成本低，体积小 | 为了防止液氨溢出造成污染，需要较高的安全风险投资，风险较大 | 新建机组，若液氨储存场地满足国家相关安全标准、规范要求，并取得危险化学品管理许可，可以使用 |
| 氨水 | 液体溢出后，扩散范围液氨小，浓度范围易控制，风险较小 | 较高的还原剂成本，较高的蒸发能量，较高的储存设备成本，较大的注入管道。溢出的氨水，对人体影响同液氨，氨水相比液氨更容易发生与人直接接触 | 在无法使用液氨的条件下，可以考虑使用 |
| 尿酸 | 没有溢出风险，设备占地面积小，对周围环境要求较低 | 还原剂能量消耗较大，系统设备投资和还原剂成本较高 | 当法规不允许使用液氨，或人口密度高，或特别强调安全的情况下，推荐使用 |

考虑到企业周边居民区分布，固废锅炉拟采用尿素作为还原剂，虽然运行成本较高，但是运行风险较低。综合考虑安全及运行成本等问题，采用以尿素为还原剂的 SNCR-SCR 联合脱硝工艺合理可行。

**③ $SO_2$ 控制措施可行性分析**

石灰石—石膏湿法脱硫适用范围广，影响脱硫效率的因素少，脱硫效率高，根据《火电厂污染防治可行技术指南》（HJ2301-2017），石灰石—石膏湿法脱硫工艺脱硫效率为95%~99.7%。拟建项目固废锅炉按照脱硫效率 99.3%核算，脱硫后二氧化硫排放浓度3.74mg/m²，可以达到对烟气进行处理达到《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值要求（$SO_2$<50mg/$m^3$），采用该脱硫措施是可行的。

**④二噁英及重金属防治措施可行性分析**

**1)重金属**

项目拟采用的“活性炭吸附+布袋除尘器”净化工艺去除重金属及二噁英类，烟气中重金属主要以气态或吸附态形式存在。气化温度较高的重金属及其化合物在烟气处理系统降温过程中凝结成粒状物质，然后被除尘设备收集去除；气化温度较低的重金属元素无法充分凝结，但飞灰表面的催化作用可能使其转化成气化温度较高、较易凝结的金属氧化物或氯化物，从而被除尘设备收集去除；仍以气态存在的重金属物质，将被吸附于飞灰上或被喷入的活性炭粉末吸附而被除尘设备一并收集去除。

活性炭粉末不仅可以吸附烟气中呈气态的重金属元素及其化合物，而且可以吸附一部分布袋除尘器无法捕集的超细粉尘以及吸附在这些粉尘上的重金属而被除尘设备一并收集去除。烟气中含有汞金属，由于汞的饱和蒸气压较高，不易凝结，因此其去除效率相对其它重金属效果低一些。降温后的烟气从反应塔侧下方导出，通过一段平直烟道进入二级袋式除尘器。在这段平直烟道上设有活性炭喷射器，喷入活性炭粉末。喷入活性炭粉末主要用于吸附烟气中的重金属、二噁英等颗粒。被活性炭吸附的重金属、二噁英以及粉尘随烟气进入布袋除尘器，在布袋除尘器内被分离，经灰斗排出，再通过密闭输送设备进入灰仓。

本项目烟气净化处理系统设置 1 套活性炭喷射系统。活性炭喷射系统包括活性炭料仓、喂料器、文丘里喷射器及鼓风机。

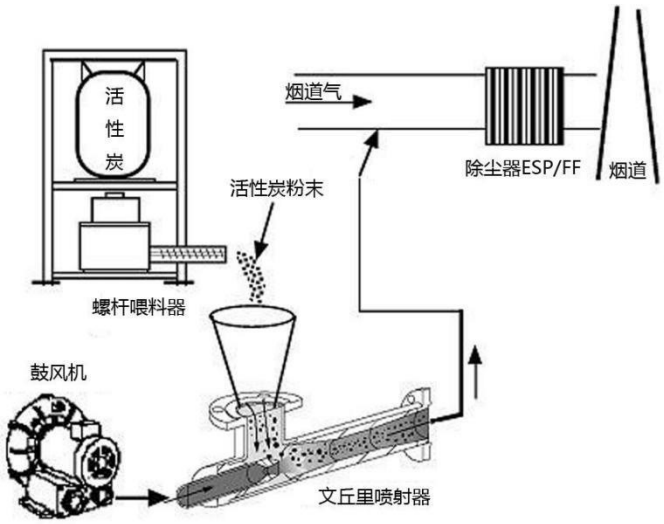



**图8.2-1活性炭喷射系统**

**2）二噁英**

研究表明二噁英是由含氯有机物不完全燃烧通过复杂热反应形成的，当燃烧温度高于 800C、停留时间超过 2s 时不会形成二噁英。

拟建项目二噁英防治措施集中在原料控制、燃烧分解、二次合成控制与末端烟气治理四个方面。

原料控制：拟建项目所用燃料为树皮木屑、浆渣和污水处理站污泥，相较于生活垃圾或工业固废焚烧，拟建项目所用燃料中含氯有机物含量相对较低，因此从二噁英合成前驱物的入炉控制方面，产生的二噁英较少。

燃烧分解：锅炉正常燃烧条件下，燃烧温度>850C，烟气停留时间大于 2 秒时，二噁英分解率可达 99%。拟建固废锅炉燃烧温度≥900℃，烟气停留时间大于 4s，燃烧条件可确保二噁英有效分解。

末端烟气治理：拟建项目烟气在 300℃~450℃ 温度段中含有大量的二氧化硫（未脱硫前）可抑制二噁英的低温二次合成。二噁英类是具有高沸点及低蒸汽压的化合物，因此，当烟气温度较低时，二噁英类气体较容易转化为细颗粒，在较低的气相温度条件下，布袋除尘器可更有效地脱除二噁英类。拟建固废锅炉设置活性炭系统可进一步吸附去除二噁英。

**8.2.1.3工艺废气治理措施可达性分析**

**1、化学浆车间漂白废气**

化学浆生产线漂白工段产生少量的酸性气体，经碱液洗涤后，由 50m 高排气筒排放。碱液洗涤是漂白硫酸盐法化学木浆漂白工段酸性气体的常规通用处理措施。可达到

《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值要求（$Cl_2$<8mg/$m^3$）。拟建项目化学浆生产线漂白工段尾气采取碱洗措施具有可行性。

**2、二氧化氯制备工序废气**

二氧化氯制备工序废气主要包括盐酸合成碱液洗涤塔废气、二氧化氯制备海波塔废气、氯氢制备废气，废气中的主要污染物有氯气、氯化氢。金海浆纸二氧化氯制备亦采用综合法，与拟建项目相同，根据金海浆纸在线监测、自行监测结果，化学品制备工序各排气筒排放废气中各类污染物浓度均远低于相应标准限值。各排气筒采用的碱洗措施为同类企业普遍采用的措施，合理可行。

**3、特种纸生产线天然气燃烧废气**

拟建项目 19 万 t/a 特种纸生产线干燥工序采用天然气清洁能源为燃料，设置 1 根天然气燃烧废气排气筒，排气筒高度 24m，根据工程分析，采用系数法核算天然气燃烧废气各污染物排放浓度均可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准。

**4、普通灰库、活性炭仓、石灰仓、水泥仓粉尘**

本项目在化学浆配套的石灰仓、化机浆灰库、固废资源综合利用项目活性炭仓、水泥仓、渣库等粉尘存贮仓均设置布袋除尘器进行收集后通过排气筒高空排放。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥、非纤维性粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器后，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。其有效收尘效率为 99%~99.9%，技术成熟，使用广泛。拟建项目布袋除尘效率保守按 99%计算，根据物料平衡法核算两座灰库粉尘排放浓度均可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）排放浓度及排放速率要求。

**8.2.1.4臭气治理措施可行性分析**

**1、制浆工程臭气处理措施**

项目制浆工程臭气主要来自化学浆、化机浆生产线以及碱回收系统，根据其成分，分为高浓臭气和低浓臭气。

化学浆生产线高浓臭气主要来源于预浸塔、蒸煮器以及闪蒸罐，低浓臭气主要来源于喷放锅、洗浆机等；碱回收蒸发系统高浓臭气主要来源于重污冷凝水槽、真空系统及汽提塔，碱回收系统其他槽罐产生的臭气均属于低浓臭气。高浓臭气进入碱回收炉进行

燃烧，低浓臭气经碱液洗涤后送碱回收炉作二次送风。

化机浆（化学机械制浆法）不同于化学浆（通常为化学硫酸盐制浆法），化机浆的制浆及漂白用的双氧水与氢氧化钠处理，更偏向于机械磨浆，轻微的化学处理使得制浆得率在 88%以上，黑液中溶出物较少，且硫化物的含量远低于化学浆的黑液；而化学浆通常为硫酸盐蒸煮制浆法，蒸煮得率为 45-50%，黑液中溶解物多且硫化物含量大。所以针对化机浆黑液的臭气，都归为低浓臭气，直接入化机浆配套碱炉焚烧。

碱炉检修或事故状态下，上述处理后的臭气则进入备用臭气焚烧器火炬燃烧处理，以避免臭气直接排空。

综上，项目化学浆生产线、碱回收系统产生的高浓臭气、低浓臭气在正常情况下经收集后由碱回收炉燃烧处理，非正常情况下可通过火炬应急燃烧处理后排放，对外环境的影响不大。厂界无组织排放 $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度均满足相应标准要求。

**2、污水站恶臭气体**

污水处理站运行时，由于污水在生化过程中繁殖分解水中有机物会产生一定数量的 $NH_3$、$H_2S$ 等恶臭气体，产生这些物质的构筑物主要为调节池、曝气池、污泥脱水间等。拟建项目对化机浆、化学浆污水处理系统恶臭单元池体进行加盖收集臭气，臭气经收集后，经生物洗涤塔装置处理后处理后经 2 跟 15m 高排气筒排放。外排废气可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值要求。

**3、固废资源综合利用项目污泥干化间恶臭气体**

污泥接收车间的进出口上设置空气幕帘，车间定期冲洗地面并喷洒除臭液，污泥接收车间设置自动卸料门，平时保持 1～2 个门开启，以利于污泥池进新风，同时使卸料大厅保持负压状态，防止臭气外逸。在污泥仓设置带过滤装置的抽风口， 抽气作为焚烧炉助燃空气，使该类的房间内形成一定的负压，以防恶臭外逸。

锅炉停炉检修时，一次风机停止运行，关闭垃圾卸料门，开启活性炭除臭装置、离心风机，风量 3000$m^3$/h，车间内的恶臭气体进入除臭装置进行处理达标后通过 1 根 16m 高排气筒高空排放，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值要求。

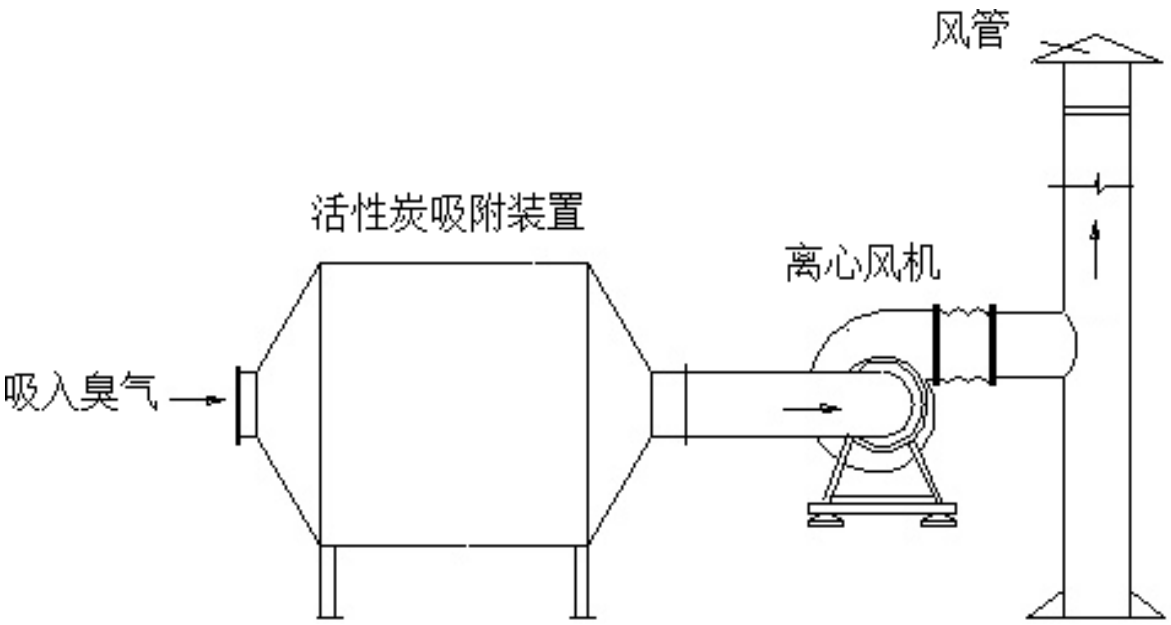



**图8.2-2活性炭除臭装置系统流程图**

**8.2.1.5无组织废气控制措施**

**1、制浆备料粉尘**

备料系统粉尘主要来源于皮带输送机、木片圆堆及木片筛选、粉碎设备。皮带输送机为封闭结构，且木片输送过程中采用喷雾方式抑尘；木片圆堆采用喷洒方式抑尘，仅有少量粉尘通过无组织形式排放；木片筛选、粉碎等产尘设备均位于密闭空间内，仅有少量粉尘通过无组织形式排放，对项目区大气环境影响较小。

**2、二氧化氯制备无组织废气**

拟建项目二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气、盐酸合成尾气、罐槽尾气经洗涤器洗涤后排空，但类比同类项目实际生产情况，在生产过程中，仍可能产生 $Cl_2$、HCl 无组织排放,通过加强通风，可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求（即 $Cl_2$0.1mg/m$^3$、HCl 0.05mg/m$^3$），本项目 $Cl_2$、HCl 的无组织排放对周围环境的影响不大。

**3、污水站恶臭气体**

为了减少恶臭气体的影响，企业对污泥脱水机房保持良好的通风条件，定时清洗污泥脱水机，及时将污泥运往固废资源综合利用项目分散，避免因污泥长时间堆放发生厌氧反应产生臭气。在污水处理站运行调试阶段，如遇到污水营养盐不够，需要另行投加高营养含量的物质来培养污泥时，应选取臭气浓度较低的营养物，减轻调试期污水处理站恶臭气体对周围环境的影响；在各种池子停产修理时，池底积泥会暴露出来散发臭气，应及时清除积泥降低臭气影响；在污水处理站周围及厂区广植花草树木，厂内道路两边

种植乔木、灌木等，厂界边缘地带形成多层防护林带，以降低恶臭污染的影响。总体而言，污水站无组织恶臭气体对周边环境的影响不大。

#### 8.2.1.6经济可行性分析

本项目废气治理措施投资金额 14.02 亿元，占项目总投资的 21.65%。因此，本项目废气治理措施在经济上可行。

### 8.2.2运行期废水污染防治措施

#### 8.2.2.1废水水质及水量产生情况

40 万 t/a 化机浆生产线采用“两段磨浆+高效洗涤+TCF 漂白+碱回收”生产工艺，采用双氧水作为漂白剂，属于全无氯漂白 TCF。废水中主要污染物为 COD、氨氮、总氮、总磷、$BOD_5$、SS，化机浆废水不含 AOX、二噁英。

40万t/a化学浆采用“新型立式连续蒸煮+纸浆高效洗涤+全封闭压力筛选+氧脱木素+ECF漂白+碱回收”生产工艺。采用二氧化氯代替元素氯（氯气和次氯酸盐）漂白工艺，属于ECF漂白，可有效降低漂白工段废水中AOX、二噁英的产生。化学浆废水中主要污染物为COD、氨氮、总氮、总磷、$BOD_5$、SS、AOX、二噁英。

根据化机浆水平衡图，化机浆废水产生量约为 6012t/d，化机浆废水配套建设一座 7200t/d 废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），占污水处理规模的 83.49%，废水量在厂区污水站的设计处理能力范围之内。废水处理采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化机浆车间生产用水，剩余部分外排。外排废水量为 1953.77t/d。

根据化学浆水平衡图，化学浆废水产生量为 23524.87t/d、特种纸废水产生量为 6159t/d、固废资源综合利用项目生产废水产生量为 56.4t/d，合计废水产生量为 29740.27t/d,配套建设一座 30000t/d 化学浆废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），占污水处理规模的 99.13%，废水量在厂区污水站的设计处理能力范围之内。采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化学浆车间生产用水，外排废水量为 9665.6t/d。

本项目实施后，全厂废水排放量为 11619.37t/d，外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。

#### 8.2.2.2废水处理工艺

本项目拟建设 2 套废水处理系统以及中水回用系统，对化机浆和化学浆（含特种纸项目、固废资源综合利用项目废水）产生的废水进行分类收集处理，产生的废水依照“清污分流、污污分治”的处理原则，生活污水经厂内生活污水处理设施预处理后，与生产废水一同进入厂区内自建污水处理厂进行处理。

1、废水处理工艺

化机浆废水处理系统及化学浆废水处理系统均采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于厂区车间生产用水，剩余部分外排。

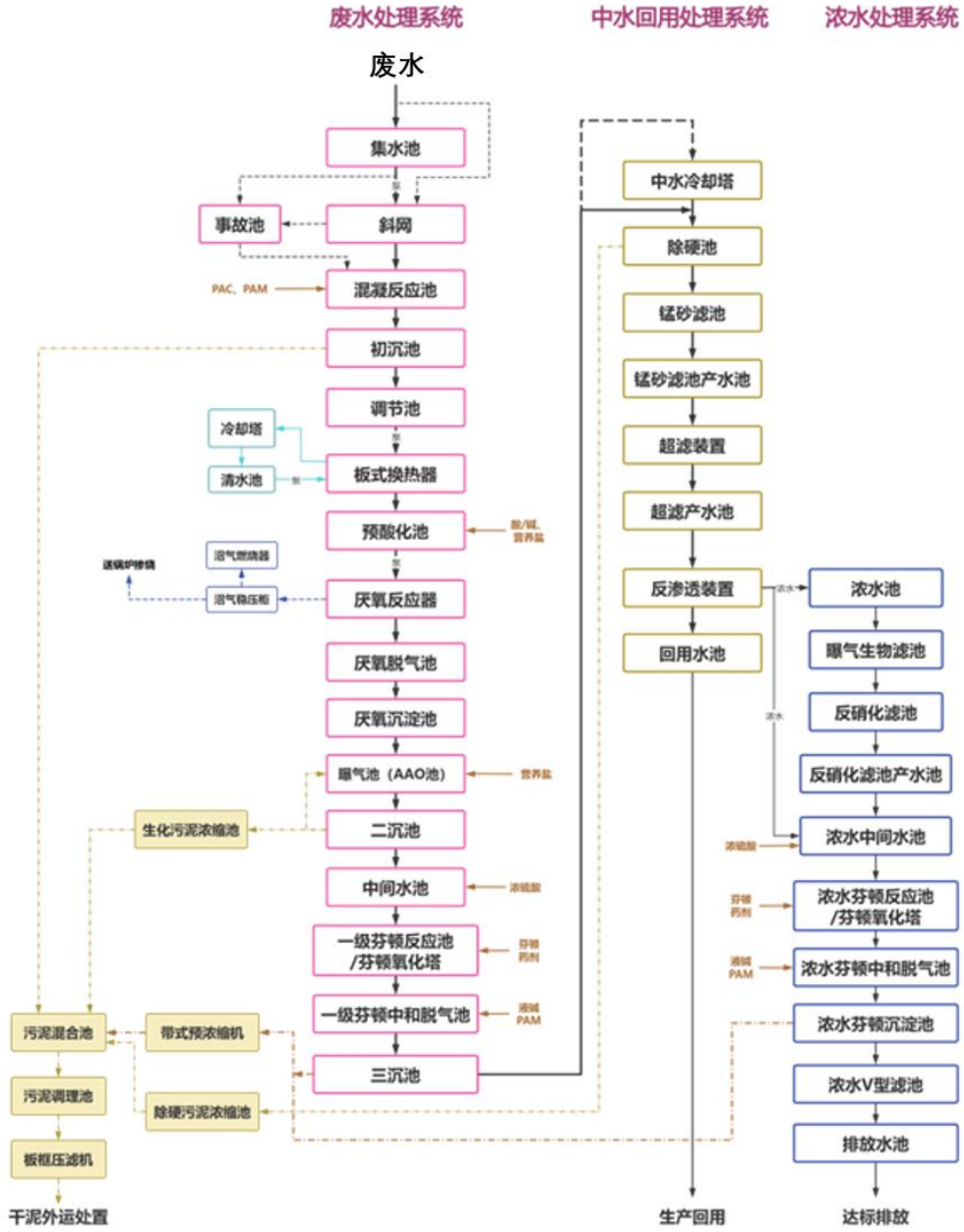



**图8.2-3废水处理工艺流程图**

**（1）混凝沉淀**

①化机浆生产废水从生产区泵送至废水站集水池。

②斜网

斜虑网将废水中的纸浆及其他悬浮物有效截留，截留下来的悬浮物进入纤维回收池，进纤维脱水后回用至车间，斜滤网出水自流进入混凝反应池。

③混凝反应池

斜滤网出水进入混凝反应池，在混凝反应池投加 PAC、PAM，在药剂的作用下发生絮凝反应并自流进入初沉池。

④初沉池

废水在初沉池中静置沉淀，去除废水中细小悬浮物。沉淀的污泥泵至污泥浓缩池。初沉池出水泵送至冷却塔进行降温处理。

⑤调节池

初沉池废水自流进入调节池，调节池为污水创造一定的兼氧环境，污水在兼氧环境下发生水解酸化反应。同时，调节池起到稳定水质水量的作用，调节池设置机械搅拌，防止悬浮物沉淀淤积，调节池出水泵送冷却塔。

⑥板式换热器

初沉池出水泵送至板式换热器，位于预酸化池上方，将废水降低到适合微生物生存的温度，板式换热器出水进入预酸化池。

⑦事故池

当来水水质水量波动或者停机时，废水进入事故池暂存，待来水恢复正常后，将事故池废水小流量泵入混凝反应池。

⑧预酸化池

在预酸化池中投加液碱/盐酸调节 pH，以满足微生物所需的 pH 环境，在预酸化池中投加厌氧反应所需的 N/P 营养盐，以满足厌氧反应的反应条件。预酸化池给废水创造了一定的兼氧环境进行水解酸化，发生厌氧处理的酸化过程，将难降解的物质分解成容易降解的有机底物。在该池中设置拌器，以使废水预酸化反应均匀、充分。

（2）厌氧—好氧生化处理

废水自预酸化池泵入厌氧反应器，通过电磁流量计控制厌氧反应器的进水，以保持一个恒定的输入流量。在厌氧反应器设置循环泵，使预酸化后的废水和部分厌氧反应器出水进行混合，稳定水质，保证厌氧罐保持一定的上升流速。

剩余废水自流至厌氧脱气池。厌氧反应器出水的 pH 值和温度连续监测。

厌氧反应器中厌氧微生物适宜的生长温度约为 35℃～38℃。废水温度过高或过低都会影响其运行效果。

**①曝气池（AAO）**

厌氧 A 池：污水与回流污泥进入厌氧池，进行厌氧分解，去除部分 BOD，同时聚磷菌释放磷，满足细菌对磷的需求。

缺氧 A 池：反硝化菌在缺氧环境中将硝态氮转换为氮气从而去除水体中的总氮。活性污泥将废水中的有机质吸附于表面，为下一阶段的硝化做准备。缺氧 A 池出水自流入 2#好氧池。

O 池：废水在 2#好氧池中进行好氧生化处理，借助于好氧微生物的吸附、分解有机物的作用，使废水的大部分有机物去除，出水自流入二沉池。

**②二沉池**

二沉池设计为辐流沉淀式，在此进行泥水分离，产生的部分污泥回流至 A 池前端，剩余污泥通过污泥泵输送到生化污泥浓缩池中进行浓缩。二沉池出水自流至中间水池。

**③中间水池**

二沉池出水自流入中间水池。为确保进入芬顿反应池的前处理废水水质的进水要求，设置中间水池。在中间水池投加浓硫酸将废水 pH 值调节至 5~5.5，调节 pH 后废水通过芬顿反应池供料泵输送至芬顿反应池中。

**（3）Fenton 深度处理**

采用芬顿反应池对污水进行深度氧化处理，该技术的主要原理是外加的 $H_2O_2$ 氧化剂与 $Fe^{2+}$催化剂，两者在适当的 pH 值下反应产生羟基自由基(OH・)，而具有强氧化能力的羟基自由基与污水中的有机物反应，可氧化分解有机物，从而降低污水中单纯依靠微生物难以降解的 COD。芬顿反应池出水自流至中和脱气池。

**①中和脱气池**

因为污水进行 Fenton 反应的 pH 值保持在 3~5，芬顿反应池出水偏酸性，需要投加碱调节其 pH 值；Fenton 反应会产生较多的气体，中和脱气反应池还起到脱去污水中气体的作用。由于 $Fe^{3+}$本身是非常好的混凝剂，所以该池中只需投加 PAM，即可使污水中的铁泥发生混凝反应。在这个过程中除了发生混凝反应，同时对色度、SS 及胶体也具有非常好的去除功能。中和脱气池出水自流入终沉池。

**②三沉池**

中和脱气池出水在终沉池中进行沉淀，以进一步降低污水的 SS。沉淀的污泥通过污

泥泵输送到污泥浓缩机浓缩，再送至污泥调理池进行调理。

**③除硬池**

采用双碱除硬法，通过 NaOH、$Na_2CO_3$ 与水中的钙、镁离子发生中和反应，生成相应的碱金属盐，并沉淀从而去除水中的硬度物质。

**④锰砂滤池**

采用锰砂过滤去除水中的铁离子。通过组合工艺，有效去除水中的 COD、硬度、铁离子、SS 等污染物。避免后续双膜系统结垢、堵塞，影响中水回用系统稳定运行，及保证 UF 膜和 RO 膜的使用寿命。

**⑤UF+RO**

UF 膜在外部推动力的作用下，将水中的悬浮物、大分子胶体、黏泥、微生物和有机物等杂质截留，而小分子物质和溶解性固体（无机盐）可以通过。超滤作为反渗透的预处理设施，确保超滤的出水水质满足 RO 进水水质要求，是预防 RO 膜污堵的重要保障。 RO 膜通过在膜的一侧施加高于溶液渗透压的压力，使得水分子逆向渗透，从浓度高的一侧通过膜渗透到浓度低的一侧。反渗透过程中，水分子通过膜，而其他物质如溶解的盐、颗粒、细菌等则留在膜的给水侧（即浓水侧）。RO 产水回用至生产，RO 浓水进入后续浓水处理系统处理达标后排放。

**⑥曝气生物滤池+反硝化滤池**

曝气生物滤池在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将 $NH_3$-N（$NH^{4+}$）氧化为 $NO^{3-}$，为后续反硝化做准备。同时，可去除部分 COD。在反硝化滤池中，在缺氧环境下，反硝化细菌利用有机物作为电子供体，将废水中的硝酸盐（$NO^{3-}$）和亚硝酸盐（$NO^{2-}$）还原为氮气（$N_2$）或一氧化二氮（$N_2O$），从而达到去除水体中氮元素的目的。

**⑦浓水芬顿反应池+中和脱气池**

采用芬顿高级氧化进一步去除废水中难生化降解的有机物进一步去除，使 COD 达到排放要求。

**⑧芬顿沉淀池**

浓水中和脱气池出水在芬顿终沉池中进行沉淀，以进一步降低污水的 SS。沉淀的污泥通过污泥泵输送到污泥浓缩机浓缩，再送至污泥调理池进行调理。

**⑨V 型滤池**

经过沉淀的废水中仍然含有一部分更加细小的悬浮颗粒。砂滤池可以分离这些悬浮物。砂滤池内装填了大量的过滤填料，具有巨大的比表面积，悬浮颗粒或沉淀、或粘附、

或吸附在填料的表面，从而起到将悬浮物去除的效果。V 型滤池出水自流进入排放水池。

**（4）主要构筑物设置情况及净化效率**

化机浆、化学浆废水处理系统主要构筑物设置情况详见表 8.2-3～表 8.2-4。废水处理设施各单元设计净化效率详见表 8.2-5～表 8.2-6。

**表8.2-3主要建、构筑物一览表**

| 序号 | 名称 | 尺寸 | 单位 | 数量 | 结构 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 集水池 | 10.0×6.5×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 2 | 事故池 | 41.0×25.6×3.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 3 | 收浆池 | 6.15×5.7×4.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 4 | 一级混凝反应池 | 9.0×3.0×4.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 5 | 初沉池 | Φ24.0×4.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 6 | 调节池 | 11.0×10.0×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 7 | 预酸化池 | 12.0×10.0×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 8 | 厌氧反应器 | Φ13.5×28m | 座 | 1 | 碳钢防腐 | |
| 9 | 厌氧污泥罐 | Φ6.0×12m | 座 | 1 | 碳钢防腐 | |
| 10 | 清水池 | 10.0×6.0×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 11 | 曝气池（含 A 池） | 73.5×28.5×9.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 12 | 二沉池 | Φ33.0×4.0m | 座 | 1 | 钢砼 | 带出水井 |
| 13 | 一级芬顿中间水池 | 5.8×3.2×6.8m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 14 | 一级芬顿反应池 | 12×5.8×6.8m | 座 | 1 | 钢砼 | 二选一 |
| 15 | 一级芬顿反应池 | Φ3.9×12.9m | 座 | 1 | SS316L | |
| 16 | 一级芬顿中和脱气池 | 15.7×5.8×6.8m | 座 | 1 | 钢砼 | 含絮凝池 |
| 17 | 三沉池 | Φ27.0×5.0m | 座 | 1 | 钢砼 | 带出水井 |
| 18 | 除硬池 | 14.5×11.9×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 19 | 锰砂滤池 | 13.75×9.2×4.6m | 格 | 1 | 钢砼 | 分 3 格 |
| 20 | 1#反洗水收集池 | 17.5×3.5×3.5m+4.0×3.6×3.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 21 | 废水收集池 | 5.0×4.0×3.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 22 | 锰砂滤池产水池 | 12.5×3.5×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 23 | UF 产水池 | 12.5×4.9×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |

| 序号 | 名称 | 尺寸 | 单位 | 数量 | 结构 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 24 | RO 产水池 | 12.5×4.0×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 25 | RO 浓水池 | 12.5×2.5×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 26 | 膜系统反洗水收集池 | 12.5×3.0×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 27 | 化学清洗排水池 | 12.5×3.5×5.9m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 28 | 曝气生物滤池 | 24.9×10.5×7.2m | 座 | 1 | 钢砼 | 分 4 格 |
| 29 | 反硝化滤池 | 24.9×16.5×7.2m | 座 | 1 | 钢砼 | 分 8 格 |
| 30 | 反硝化滤池产水池 | 13×4×5.7m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 31 | 浓水中间水池 | 4×1.5×5.7m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 32 | 浓水芬顿反应池 | 17.25×4×7.3m | 座 | 1 | 钢砼 | 二选一 |
| 33 | 浓水芬顿反应池 | Φ2.8×12.9m | 座 | 1 | SS316L | |
| 34 | 浓水中和脱气池 | 6.15×4×6.8m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 35 | 浓水芬顿沉淀池 | Φ16.0×4.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 36 | 浓水浓水 V 型滤池 | 8.15×8.4×4.6m | 座 | 1 | 钢砼 | 分 3 格 |
| 37 | 2#反洗水收集池 | 10.5×8.0×4.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 38 | 排放水池 | 29.5×8.5×5.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 39 | 初沉污泥储存池 | 6.0×4.5×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 40 | 生化污泥浓缩池 | Φ10.0×4.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 41 | 除硬污泥浓缩池 | Φ10.0×4.5m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 42 | 污泥混合池 | 5.0×4.5×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 43 | 污泥调理池 | 4.5×4.5×6.0m | 座 | 2 | 钢砼 | |
| 44 | PAC 溶解池 | 4.5×3.0×6.0m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 45 | 营养盐溶解池 | 2.5×2.5×2m | 座 | 1 | 钢砼 | |
| 46 | 硫酸亚铁溶解池 | 3.0×3.0×3.8m | 座 | 2 | 钢砼 | |
| 47 | 碳酸钠溶解池 | 3.0×3.0×3.8m | 座 | 2 | 钢砼 | |
| 48 | 硫酸亚铁储存池 | 3.0×3.0×3.8m | 座 | 2 | 钢砼 | |
| 49 | 碳酸钠储存池 | 3.0×3.0×3.8m | 座 | 2 | 钢砼 | |
| 50 | 板框压榨水池&洗布水池 | / | / | / | 钢砼 | |
| 51 | 综合用房 | 一楼 62×21m<br>二楼 62×21m | 座 | 1 | 砖混 | |

| 序号 | 名称 | 尺寸 | 单位 | 数量 | 结构 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 52 | 膜车间 | 一楼 47×20m<br>二楼 31×20m | 座 | 1 | 砖混 | |
| 53 | 加药间 | 28.5×14.5m | 座 | 1 | 砖混 | |
| 54 | 1#鼓风机房 | 29.5×7.5m | 座 | 1 | 砖混 | |
| 55 | 2#鼓风机房 | 20×6.3m | 座 | 1 | 砖混 | |
| 56 | 排水泵房+在线监测室 | 25.5×6.24m | 座 | 1 | 砖混 | 排水泵房半地下式 |

**表8.2-4化学浆废水处理系统主要构筑物**

| 序号 | 池体 | 结构 | 长×宽×高(有效水深)m/容积 $m^3$ | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 事故应急池 | 半地上钢砼 | 44×41(含一级混凝反应池)×7(6.5)m/10764$m^3$ | 1 |
| 2 | 集水池 | 半地上钢砼 | 斜网间底层，18x15x5.5/1350$m^3$ | 1 |
| 3 | 混凝反应池 | 半地上钢砼 | 21.5×7×4.5(4.0)m/602$m^3$ | 1 |
| 4 | 初沉池 | 半地上钢砼 | Ø33×4(3.7)m | 2 |
| 5 | 调节池 | 半地上钢砼(封顶） | 22.5×16×7(6.5)m/2340$m^3$ | 1 |
| 6 | 预酸化池 | 半地上钢砼(封顶） | 22.5×21×7(6.5)m/3071$m^3$ | 1 |
| 7 | UASB 厌氧反应器 | 非标罐体 | Ø24×15m | 2 |
| 8 | 厌氧污泥罐 | 非标罐体 | Ø10×12m | 1 |
| 9 | 厌氧脱气池 | 半地上钢砼 | 26×8×7.3m | 1 |
| 10 | 厌氧沉淀池 | 半地上钢砼 | 26×27×7.3m | 1 |
| 11 | 曝气池（A 池） | 半地上钢砼(封顶） | 42×13.5×8(7)m | 2 |
| 12 | 曝气池（O 池） | 半地上钢砼 | 42×68.5×8(7)m | 2 |
| 13 | 清水池 | 半地上钢砼(封顶） | 22.5×5×7(6.5)m | 1 |
| 14 | 二沉池 | 半地上钢砼 | Ø40×4(3.7)m | 2 |
| 15 | 二沉池出水池 | 半地上钢砼 | 不规则形状，大约 8×20×4(3.7)m | 1 |
| 16 | 污泥浓缩池 | 半地上钢砼 | Ø12×5(4.5)m | 2 |
| 17 | 污泥调理池 | 地上钢砼(封顶） | 脱水机房底层，7×6×4.5(4)m | 2 |
| 18 | 纤维储池 | 地上钢砼(封顶） | 脱水机房底层，7×7×4(3.5)m | 1 |
| 19 | 滤液收集池 | 地上钢砼(封顶） | 脱水机房底层，4×6×4.5(4)m | 1 |
| 20 | 斜网间/加药间 | 框架结构 | 35m×41m×16m,两层 | 1 |
| 21 | 污泥脱水间 | 框架结构 | 84m×46m×18m,两层 | 1 |
| 22 | 芬顿反应池 | 半地上钢砼 | 35×15×5.5(5)m | 1 |
| 23 | 三沉池 | 半地上钢砼 | Ø44×4(3.7)m | 1 |
| 24 | V 型滤池 | 半地上钢砼 | 32m×25.7m×6.3m | 1 |
| 25 | 高密池 | 半地上钢砼 | 19.7m×20m×6.3m | 1 |
| 26 | 浓水曝气生物滤池 | 地上钢砼 | 19m×40m×7m | 1 |

| 序号 | 池体 | 结构 | 长×宽×高(有效水深)m/容积 $m^3$ | 数量 |
|---|---|---|---|---|
| 27 | 浓水反硝化滤池 | 地上钢砼 | 28.5m×40m×7m | 1 |
| 28 | 浓水芬顿反应池 | 地上钢砼 | 50m×8.5m×5.5m | 1 |
| 29 | 浓水芬顿沉淀池 | 地上钢砼 | Ø24×4(3.7)m | 1 |
| 30 | 浓水 V 型滤池 | 地上钢砼 | 19m×14m×6.3m | 1 |
| 31 | 反洗水收集池一 | 地下钢砼 | 25.7m×19.7m×4m | 1 |
| 32 | 反洗水收集池二 | 地下钢砼 | 18.5m×12m×4m | 1 |
| 33 | 浓水鼓风机房 | 框架结构 | 40m×13m×6m,单层 | 1 |
| 34 | 膜车间 | 框架结构 | 160m×42.5m×15m,两层 | 1 |

**表8.2-5化机浆废水处理单元处理效率一览表　单位：mg/L**

| 处理系统 | 处理单元 | 水质 | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 总磷 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化机浆污水处理 | 集水调节池 | 进水 | 2490.58 | 598.20 | 1494.43 | 3.07 | 4.77 | 0.95 |
| | | 去除率 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 2490.58 | 598.20 | 1494.43 | 3.07 | 4.77 | 0.95 |
| | 混凝沉淀 | 进水 | 2490.58 | 598.20 | 1494.43 | 3.07 | 4.77 | 0.95 |
| | | 去除率 | 15.00 | 5.00 | 65.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 2116.99 | 568.29 | 523.05 | 3.07 | 4.77 | 0.95 |
| | 厌氧+曝气+二沉 | 进水 | 2116.99 | 568.29 | 523.05 | 3.07 | 4.77 | 0.95 |
| | | 去除率 | 80.00 | 98.50 | 60.00 | 75.00 | 55.00 | 70.00 |
| | | 出水 | 423.40 | 8.52 | 209.22 | 0.77 | 2.15 | 0.29 |
| 中水系统 | 芬顿+沉淀+过滤 | 进水 | 423.40 | 8.52 | 209.22 | 0.77 | 2.15 | 0.29 |
| | | 去除率 | 85.00 | 0.00 | 80.00 | 10.00 | 5.00 | 10.00 |
| | | 出水 | 63.51 | 8.52 | 41.84 | 0.69 | 2.04 | 0.26 |
| | V 型滤池 | 进水 | 63.51 | 8.52 | 41.84 | 0.69 | 2.04 | 0.26 |
| | | 去除率 | 0.00 | 0.00 | 70.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 63.51 | 8.52 | 12.55 | 0.69 | 2.04 | 0.26 |
| | S/F+RO | 进水 | 63.51 | 8.52 | 12.55 | 0.69 | 2.04 | 0.26 |
| | | 去除率 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 63.51 | 8.52 | 12.55 | 0.69 | 2.04 | 0.26 |
| 浓水 | 曝气+反硝化 | 进水 | 181.46 | 24.36 | 35.87 | 1.98 | 5.82 | 0.74 |
| | | 去除率 | 15.00 | 65.00 | 20.00 | 35.00 | 35.00 | 40.00 |
| | | 出水 | 154.24 | 8.52 | 28.69 | 1.28 | 3.79 | 0.44 |
| | 芬顿+沉淀+过滤 | 进水 | 154.24 | 8.52 | 28.69 | 1.28 | 3.79 | 0.44 |
| | | 去除率 | 70.00 | 0.00 | 70.00 | 5.00 | 5.00 | 10.00 |
| | | 出水 | 46.27 | 8.52 | 8.61 | 1.22 | 3.60 | 0.40 |
| 标准值 | | | 50.00 | 10.00 | 10.00 | 5.00 | 12.00 | 0.50 |

**表8.2-6化学浆废水处理单元处理效率一览表　单位：mg/L**

| 处理系统 | 处理单元 | 水质 | COD | $BOD_5$ | SS | 氨氮 | 总氮 | 总磷 | AOX | 二噁英 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 化学浆污水处理 | 集水调节池 | 进水 | 1384.80 | 555.35 | 806.99 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 7.41 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 1384.80 | 555.35 | 806.99 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 7.41 | 2.47E-06 |
| | 混凝沉淀 | 进水 | 1384.80 | 555.35 | 806.99 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 7.41 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 10.00 | 5.00 | 60.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 1246.32 | 527.58 | 322.79 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 7.41 | 2.47E-06 |
| | 厌氧+曝气+二沉 | 进水 | 1246.32 | 527.58 | 322.79 | 4.25 | 13.44 | 1.57 | 7.41 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 80.00 | 98.50 | 60.00 | 70.00 | 65.00 | 80.00 | 60.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 249.26 | 7.91 | 129.12 | 1.27 | 4.70 | 0.31 | 2.96 | 2.47E-06 |
| 中水系统 | 芬顿+沉淀+过滤 | 进水 | 249.26 | 7.91 | 129.12 | 1.27 | 4.70 | 0.31 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 85.00 | 0.00 | 80.00 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 37.39 | 7.91 | 25.82 | 1.15 | 4.23 | 0.28 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | V 型滤池 | 进水 | 37.39 | 7.91 | 25.82 | 1.15 | 4.23 | 0.28 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 0.00 | 0.00 | 65.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 37.39 | 7.91 | 9.04 | 1.15 | 4.23 | 0.28 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | S/F+RO | 进水 | 37.39 | 7.91 | 9.04 | 1.15 | 4.23 | 0.28 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 116.84 | 24.73 | 28.24 | 3.59 | 4.23 | 0.88 | 2.96 | 2.47E-06 |
| 浓水 | 曝气+反硝化 | 进水 | 116.84 | 24.73 | 28.24 | 3.59 | 13.23 | 0.88 | 2.96 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 10.00 | 65.00 | 20.00 | 40.00 | 36.00 | 45.00 | 30.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 105.16 | 8.66 | 22.60 | 2.15 | 8.47 | 0.49 | 2.07 | 2.47E-06 |
| | 芬顿+沉淀+过滤 | 进水 | 105.16 | 8.66 | 22.60 | 2.15 | 8.47 | 0.49 | 2.07 | 2.47E-06 |
| | | 去除率% | 55.00 | 0.00 | 60.00 | 6.00 | 5.00 | 10.00 | 0.00 | 0.00 |
| | | 出水 | 47.32 | 8.66 | 9.04 | 2.022 | 8.04 | 0.44 | 2.07 | 2.47E-06 |
| 标准值（mg/L） | | | 50 | 10 | 10.00 | 10.00 | 10.00 | 5.00 | 12.00 | 30pgTEQ/L |

化机浆、化学浆污水处理工艺采用①一级（混凝沉淀）+②二级（活性污泥法）+③三级（Fenton），属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术，处理后的废水水质可达到的排放水平。出水水质满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 制浆和造纸联合企业中水污染物排放的标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值（COD<50mg/L、$BOD_5$<10mg/L、SS<10mg/L、氨氮<5mg/L、总氮<12mg/L、AOX<12mg/L、二噁英<0.5mg/L）。

**（5）中水水质可达性分析**

中水回用系统采用“除硬池+锰砂滤池+超滤装置+反渗透”处理后出水水质可以达到《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）中工艺用水及产品用水中的浓度标准，处理后出水送至清水池存储，回用水质标准详见表 8.2-7,作为制浆系统补水。中水回用可达性分析详见表 8.2-8。

**表8.2-7 中水回用站处理后出水水质指标**

| 序号 | 项目 | 单位 | 数值 |
|---|---|---|---|
| 1 | COD | (mg/L) | ≤10 |
| 2 | SS | (mg/L) | ≤1 |
| 3 | pH | （无纲量） | 6～9 |
| 4 | TDS | (mg/L) | ＜500 |
| 5 | 总硬度 | (mg/L) | ＜50 |

**表8.2-8中水回用去除效率一览表　　单位：mg/L**

| 项目 | | | $COD_{Cr}$ | SS | 氨氮 | 总氮） | $BOD_5$ | 总磷 | TDS |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 回用线 | 除硬池 | 进水 | 47.32 | 9.04 | 2.022 | 8.04 | 8.66 | 0.44 | 2000 |
| | | 去除率 | 10% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | | 出水 | 42.59 | 9.04 | 2.02 | 8.04 | 8.66 | 0.44 | 2000 |
| | 锰砂过滤器 | 进水 | 42.59 | 9.04 | 2.02 | 8.04 | 8.66 | 0.44 | 2000 |
| | | 去除率 | 33% | 80% | 70% | 50% | 35% | 20% | 0% |
| | | 出水 | 28.53 | 1.81 | 0.61 | 4.02 | 5.63 | 0.35 | 2000 |
| | 超滤装置 | 进水 | 28.53 | 1.81 | 0.61 | 4.02 | 5.63 | 0.35 | 2000 |
| | | 去除率 | 80% | 50% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| | | 出水 | 5.71 | 0.90 | 0.61 | 4.02 | 5.63 | 0.35 | 2000 |
| | 反渗透 | 进水 | 5.71 | 0.90 | 0.61 | 4.02 | 5.63 | 0.35 | 2000 |
| | | 去除率 | 95% | 95% | 20% | 50% | 98% | 99% | 98% |
| | | 出水 | 0.29 | 0.05 | 0.49 | 2.01 | 0.11 | 0.00 | 40 |
| 回用水标准≤ | | | 10 | 1 | / | / | / | / | 50 |

**注：进水水质按化学浆废水水质进行分析**

### 8.2.2.3化学浆制浆系统 AOX、二噁英达标可行性分析

**1、控制废水中 AOX 的措施**

控制制浆废水中 AOX 的发生量主要可以采取以下措施：

①降低浆的卡伯值：未漂浆的卡伯值越低，意味着达到要求的纸浆白度所消耗的氯（活性氯）越少，也就意味着氯化有机物的发生量减少。降低未漂浆卡伯值的方法目前采用较多的是氧脱木素和改良的硫酸盐法蒸煮。

②浆的有效洗涤：带入漂白车间的溶解性有机物会提高漂白化学药品的消耗，同时也会增加漂白废水的 COD 及 AOX 排放量。因此加强氧脱木素后浆的有效洗涤（即漂前洗涤）非常重要，漂白各工段间浆的洗涤也很重要。

③采用无元素氯漂剂技术：AOX 发生量与漂白工艺用活性氯量有直接关系，而尤与漂白段的取代氯量关系为甚。AOX 发生量随漂白段 $ClO_2$ 取代 $Cl_2$ 量的增加而减少。

④化学浆车间 AOX 产生及排放情况：化学浆蒸煮工段采用改良连续蒸煮技术，采用两段氧脱木素（预计可降低 50%的卡伯值）；纸浆出氧脱木素后，经一台压榨洗浆机洗涤，然后进入中浓贮浆塔贮存，再经第二台压榨洗浆机洗涤后泵送漂白工段，漂白各工段间均进行了有效的洗涤，氧脱木素及漂白工段洗浆机均由国外引进；漂白工段采用 D0-EO-D1-D2 四段 ECF 中浓漂白技术。无 $Cl_2$ 漂白。最大限度减少 AOX 的产生量。

化学浆废水处理系统二级生物处理、三级芬顿氧化深度处理均会对 AOX 的去除产生不同程度的作用。实践证明，活性污泥法对 AOX 的去除率大约为 60%；实验室采用 Fenton 工艺对 AOX 的去除率可以达到 89%。拟建项目污水处理站废水经生化处理后排放，废水中 AOX 将有一定程度的去除，外排废水中 AOX 浓度将进一步降低。

**2、化学浆废水中二噁英分析**

**①二噁英的产生**

研究表明，在使用含氯漂白剂的传统漂白工艺中，二噁英类污染物主要产生于纸浆的氯化阶段。氯化过程中，浆中残余木素通过加成、取代、置换等反应过程，形成大量的可吸附有机氯化物（AOCI）。有机氯化物中的氯苯类和氯酚类物质是形成二噁英的关键前驱物，直接影响二噁英类的产生量，在漂白过程中氯酚类物质则是生成 TCDD 和 TCDF 的前驱物。

**②控制二噁英产生的措施**

造纸工业中，二噁英类主要来自含氯漂白剂，通过控制漂白的氯化过程可以从源头上控制二噁英类污染物的产生。主要措施有以下几种：

**1）蒸煮深度脱木素**

深度脱木素，强化漂前浆的洗涤可以降低成浆卡伯值，减少浆中的残余木素，减少漂白化学药品的用量，特别是含氯漂剂的用量，达到削减漂白废水污染程度的目的。如：蒸煮过程添加蒽醌（AQ）或多硫化物（PS）可在没有得率损失的情况下，降低成浆卡伯值，以减少有机氯化物的形成；采用改良连续蒸煮（MCC、EMCC 和 IsothermalCooking）工艺，通过分段加入蒸煮药液使蒸煮全过程保持较均匀的碱浓度，在蒸煮结束的洗涤区前从浆中部分除去溶出的有机物。

**2）采用无元素氯漂白工艺**

采用无元素氯漂白工艺，降低漂浆的卡伯值，减少元素氯漂白剂的用量是削减二噁英类形成的有效措施。由于 $ClO_2$ 比 $Cl_2$ 具有更高的氧化能力，能与木素更多地发生氧化反应而有利于木素溶出，试验和实践证明，采用较高的 $ClO_2$ 取代率，控制反应体系中的 pH 值，使 Cl 和 HClO 的平衡向生成次氯酸盐的方向移动，能够有效减少二噁英类的形成，增加 $C1O_2$ 取代 $Cl_2$ 的量，减少 $Cl_2$ 用量，可有效削减二噁英类排放。根据《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017），已对无元素氯漂白工艺漂白车间废水排放口 AOX、二噁英的自行监测不再进行要求。

**③化学浆生产线二噁英产生及排放情况**

拟建项目化学浆生产线蒸煮工段采取改良连续蒸煮方法，中浓筛选，二段氧脱木素，多段逆流洗涤，漂白工段采用 D0-EO-D1-D2 四段 ECF 中浓漂白技术。无 $Cl_2$ 漂白。

化学浆生产线废水中二噁英浓度为可以达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 要求。拟建项目化学浆生产线车间或生产设施废水排放口二噁英浓度达到《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）要求具有可行性。

**8.2.2.4二氧化氯制备车间含铬废水间断排放达标可行性分析**

二氧化氯制备工序氯酸盐电解槽需采用重铬酸钠钝化阴极铁材，因此在氯酸钠过滤器清洗，或二氧化氯制备装置季修、年修两种情况下会间断产生含铬废水，为确保二氧化氯制备车间含铬废水达标排放，建设含铬废水预处理系统，采用化学还原沉淀工艺。

该化学还原沉淀法采用亚硫酸钠溶液作为还原剂，将六价铬还原为三价铬，然后加入 NaOH 溶液，使三价铬反应生成氢氧化铬沉淀，从而从溶液中去除。预处理系统产生的氢氧化铬污泥属于危险废物，经压滤机脱水后定期外运并进行处置，达标废水排入厂区污水管网进拟建污水处理站进行进一步处理。

该预处理工艺已在国内同类企业（如山东亚太森博、海南金海等）得到成功稳定应

用。类比金海浆纸二氧化氯制备车间（105t/d，采用综合法）含铬废水 2023 年 4 月的自行监测结果，总铬浓度为 0.06mg/L，六价铬浓度为 0.005mg/L，满足《无机化学工业污染物排放标准》GB31573-2015）中总铬 1mg/L、六价铬 0.1mg/L 的限值要求。拟建项目二氧化氯制备工艺、含铬废水预处理工艺与金海纸浆企业工艺相同，具有可类比性。可知拟建项目含铬废水预处理设施出水可以达到《无机化学工业污染物排放（GB31573-2015）表 1 中车间或生产设施废水排放口限值要求，该措施可行。在实际运行过程中，应将二氧化氯制备工序废水排放口处总铬、六价铬的监测要求纳入企业自行监测计划，并在管理台帐中记录监测结果。

#### 8.2.2.5废水处理经济可行性分析

本项目废水治理措施投资金额 7.29 亿元，占项目总投资的 11.26%。因此，本项目废气治理措施在经济上可行。

### 8.2.3运行期噪声污染防治措施

#### 8.2.3.1噪声治理措施

本项目营运期噪声主要来源于生产车间中各类机械运转过程中产生的噪声。噪声防治对策从以下环节着手。

**（1）设备选型**

尽量选用低噪声设备、空压机、给水泵、真空泵、车间引风机等均采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备。

**（2）采用建筑物隔声**

对于部分体积较小、噪声量较大的设备，采取设置独立的操作室和控制机房的建筑隔声方式，对于室外风机等采取消声器的基础上通过周围其他建筑物隔声减少对厂界的噪声贡献。

**（3）噪声消声、减振措施**

主要噪声设备采取隔声、消音、减振等综合降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的柔性接头（口）。噪声源的降噪值在 10~19dB(A)。

**（4）交通噪声污染防治**

针对车辆运输过程中对沿途敏感目标所产生的影响，应合理规划运输路线和运输时间，尽量避开居民区、学校、医院等噪声敏感区域，以及居民午休和夜间休息时间；同

时机动车辆应定期保养，及时维修，保持技术性能良好，避免噪声污染。

**（5）加强厂区绿化**

项目建设同时将对厂区进行绿化，通过在厂界周围种植乔灌木绿化带，可达到吸声降噪 3~5dB（A）的效果。

**8.2.3.2技术可行性**

本项目所有生产设备均设置于厂房内、进行基础减振，泵类采用柔性连接，风机加装消声器等隔声降噪，同时加强厂区绿化，可降低噪声 20～30dB(A)，根据预测各厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目噪声治理措施可行。

**8.2.3.3经济可行性分析**

本项目噪声污染治理措施投资约 0.03 亿元，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效治理噪声污染，降低对周围声环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目噪声治理措施在经济上是可行的。

## 8.2.4地下水污染防治措施

**8.2.4.1地下水污染防治措施**

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

**（1）源头控制措施**

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

**（2）末端控制措施**

主要包括厂内污染区地面的防渗、防腐措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗、防腐，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗、防腐措施有区别的防渗原则。

**（3）污染监控体系**

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

**（4）应急响应措施**

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

**8.2.4.2防渗方案**

**（1）防渗区域划分及防渗要求**

本项目防渗工程参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计。根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为：重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位，主要为储罐区、化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间（包含MVR工段、苛化工段、燃烧工段）、初期雨水池、危废暂存间、事故应急池、污水处理站。

一般污染防治区：对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括特种纸湿式联合生产车间、综合仓库、成品库、一般固废暂存间、给水站、固废资源综合利用项目生产区、管道、地面、明沟等。

非污染防治区：一般和重点污染防治区以外的区域或部位，主要包括控制室、绿化区、管理区、厂前区等。

污染防治区应设置防渗层。一般污染防治区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为$1.0\times10^{-7}$cm/s的粘土层，重点污染防治区防渗层的防渗性能应不低于6m厚渗透系数为$1.0\times10^{-7}$cm/s的粘土层。

本项目防渗工程污染防治分区见下表8.2-9、图8.2-3。

**表8.2-9防渗工程污染防治分区表**

| 分区 | 污染区 | 防渗系数的要求 | 防渗建议措施 |
|---|---|---|---|
| 重点防渗区 | 储罐区、化学浆车间、化机浆车间、二氧化氯制备车间、碱回收车间、初期雨水池、危废暂存间、事故应急池、污水处理站、给水站、化学水处理站 | 参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019），满足 K≤$10^{-10}$cm/s | 建议采取粘土铺底，再在上层铺设水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗 |
| 一般防渗区 | 特种纸生产车间、一般固废暂存间、固废资源综合利用项目生产区、综合仓 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）满足 | 通过在抗渗钢纤维混凝土面层中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层， |

| 分区 | 污染区 | 防渗系数的要求 | 防渗建议措施 |
| --- | --- | --- | --- |
| | 库 | K＜$10^{-7}$cm/s | 原土夯实达到防渗的目的。 |
| 简单防渗区 | 厂区道路、停车场等 | K＜$10^{-5}$cm/s | 正常粘土夯实 |

**（2）主动防渗漏措施**

为减少设施可能滴漏对环境造成污染，建设单位应从设备布置、管道设计、雨、污水切换/收集、维修和管理等各个方面采取综合措施，保证设施正常运转，减少污染物滴漏量，从源头上减少对地下水污染的可能性。

**①工艺装置及管道设计**

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被油品、腐蚀性介质的区域，应设围堰。对于原料储罐区域设置围堤，围堤的地面应用耐腐蚀材料铺砌。室外布置的泵区应设围堰，对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

**②设备**

所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级（如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

**（3）污水/雨水收排及处理系统**

木片堆场及化学品储罐地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理站处理；输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

**（4）设备安装、维修和管理措施**

①所有设备、管道、储罐等的布置、安装维修和维护要符合行业标准，采取必要的防渗漏措施。

②设施的管理、维修实行专门厂长负责、专人专管制度，将环保责任落实到人，确保设施的正常运转。

③全厂各装置之间管道尽量采用加空敷设，便于及时发现渗漏，防止地下水污染。

④检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放，少量残液或冲洗水必须进入围堰内的地漏，集中回收，分质处理。

⑤循环水系统的化学加药设备应布置在具有铺砌地面的围堰中，加药设备的清洗废水应单独收集和处置，禁止将含有化学药剂的废水排入雨水系统。为了防止由于循环水泄漏而造成地下水的污染，循环冷却水系统水质稳定药剂（包括阻垢剂和缓蚀剂）应使用环保型药剂。

⑥本项目的地下水环境监测主要参考《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020），根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点，同时制定周密的应急计划。根据地下水流场，考虑污染源的分布和污染物在地下水中扩散因素，布置地下水监测点。

**8.2.4.3地下水监控**

**（1）地下水污染应急措施**

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④一旦发现监控井地下水受到污染，立即启动抽水设施。

⑤探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑥依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。

⑦依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

⑧将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

⑨当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

本工程在采取污水处理及相应防控措施的情况下，不会对地表水和地下水造成污染；厂内分区采取严格的防渗措施，防止污染物进入地下水环境，并设置地下水污染监控井，建立覆盖场地的地下水长期监控系统，制定地下水应急管理程序，一旦发生污染事件，依照应急预案进行污染防控，可有效防止地下水遭受污染。

**8.2.4.4经济可行性**

本项目地下水污染治理措施投资约 0.06 亿元，在建设单位可承受范围内，此外采用上述治理措施后可有效防止地下水污染，降低对地下水环境质量的影响，产生较好的社会效益。因此本项目地下水治理措施在经济上是可行的。

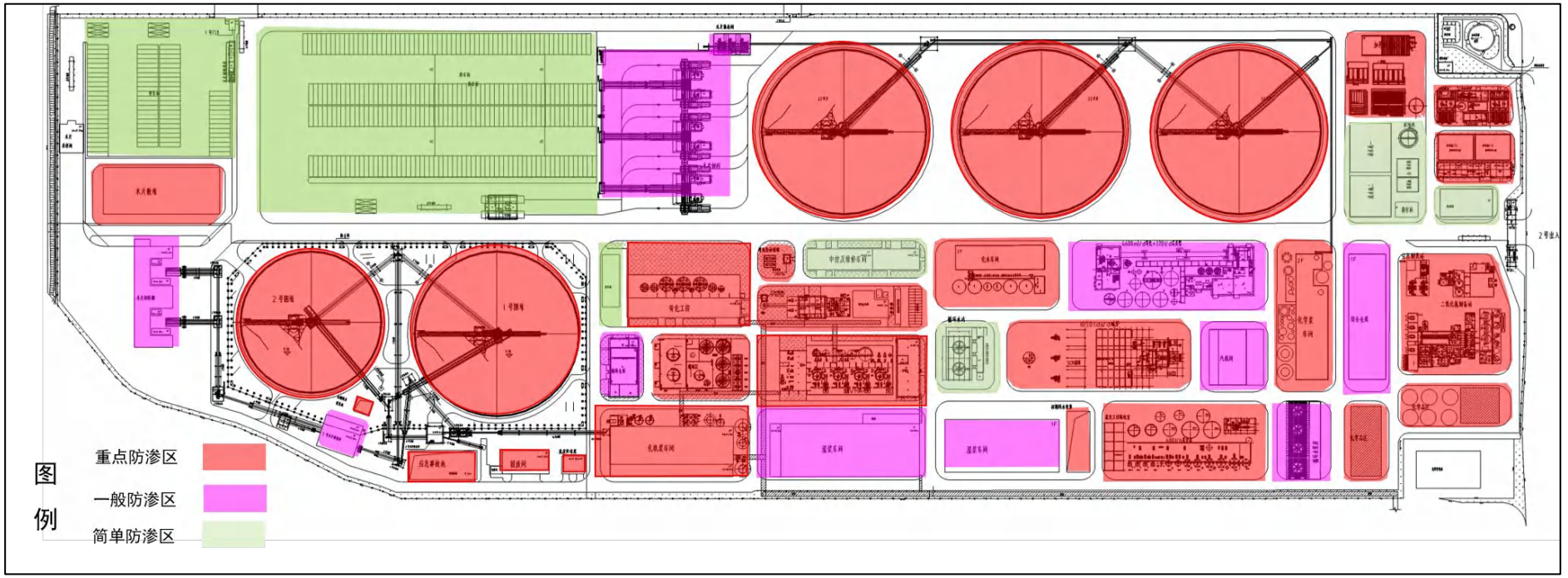



**图8.2-4地块一地下水分区防渗图**

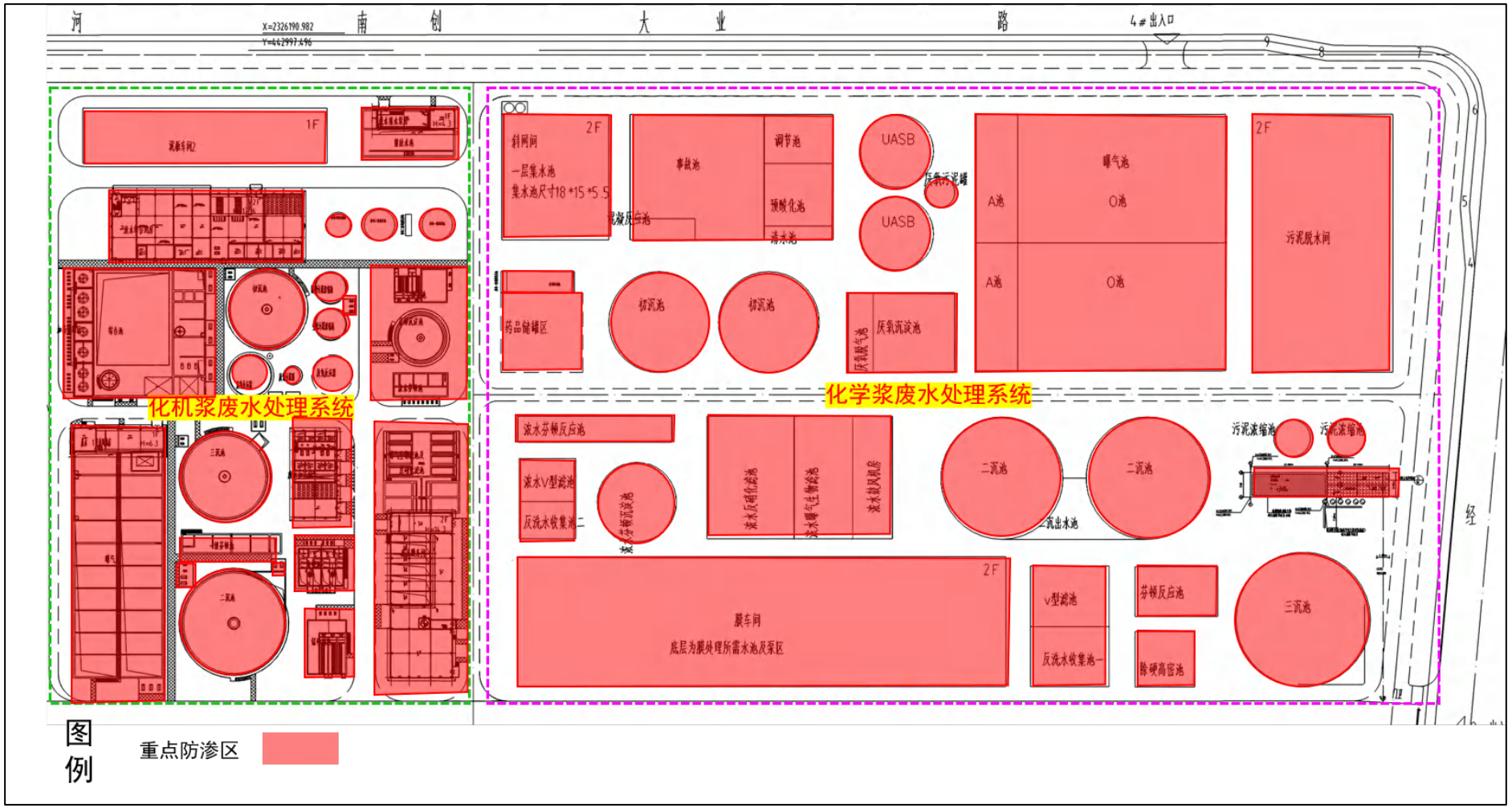



**图8.2-5地块二地下水分区防渗图**

**图8.2-6地块三地下水分区防渗图**

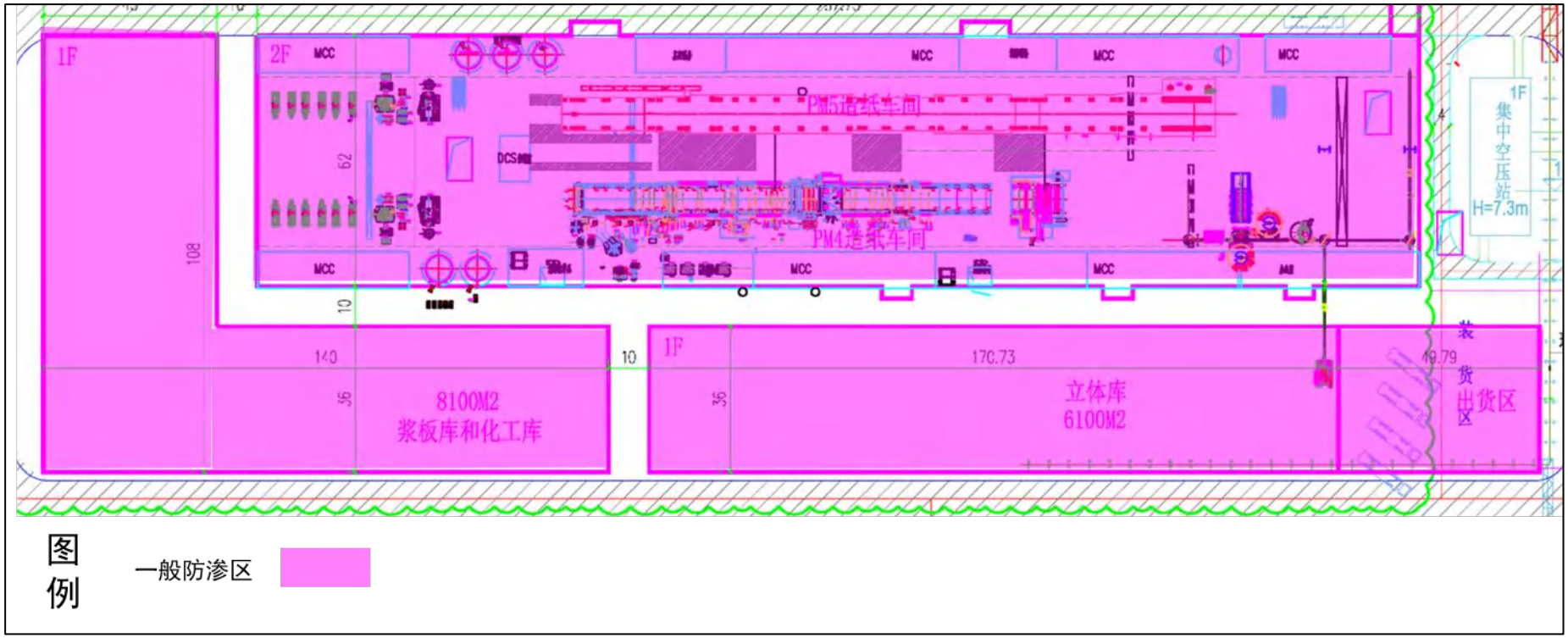



**图8.2-7地块四地下水分区防渗图**

## 8.2.5固体废物污染防治措施

### 8.2.5.1固体废物处置方案

本项目产生的固体废物主要包括一般固体废物、危险废物以及职工生活垃圾。本项目采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的排放。排放的固体废物首先进行分类，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，尽量回收和综合利用，不能利用采取其它有效处置。本项目固体废物处理措施具体见下表。

**表8.2-10本项目固体废物处置措施一览表**

| 序号 | 固废名称 | 产生量（t/a） | 类别 | 危废代码 | 处理措施 |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 木屑 | 80546 | 一般固废 | / | 送固废锅炉焚烧进行资源化利用相关单位处理 |
| 2 | 浆渣 | 7007 | 一般固废 | / | |
| 3 | 污水处理站污泥 | 18941 | 一般固废 | | |
| 4 | 白泥 | 24000 | 一般固废 | | 外售综合利用 |
| 5 | 绿泥 | 5200 | 一般固废 | / | |
| 6 | 废包装材料（非化工料） | 30 | 一般固废 | / | 资源化利用 |
| 7 | 碱回收炉收集烟尘 | 120395 | 一般固废 | / | 外售综合利用 |
| 8 | 给水处理站泥沙 | 8984 | 一般固废 | / | 环卫收集 |
| 9 | 脱硫炉渣 | 15795 | 一般固废 | / | 外售综合利用 |
| 10 | 废干燥剂、分子筛、滤格 | 47 | 一般固废 | / | 厂家回收 |
| 11 | 精制盐泥 | 408 | 一般固废 | / | 环卫收集 |
| 12 | 废润滑油 | 6 | 危险废物HW08 | 900-218-08 | 资质单位处理 |
| 13 | 废油桶 | 4 | | | |
| 14 | 废包装材料（化工料） | 6 | 危险废物HW49 | 900-042-49 | 资质单位处理 |
| 15 | 废电池 | 0.6 | 危险废物HW31 | 900-052-31 | 资质单位处理 |
| 16 | 废活性炭 | 5 | 危险废物HW49 | 900-041-49 | 资质单位处理 |
| 17 | 废脱硝催化剂 | 61 | 危险废物HW50 | 772-007-50 | 资质单位处理 |
| 18 | 废离子交换树脂 | 8.53 | 危险废物HW50 | 900-041-49 | 资质单位处理 |
| 19 | 含铬污泥 | 0.01 | 危险废物HW17 | 336-068-17 | 资质单位处理 |
| 20 | 固废资源综合利用项目一次飞灰* | 14232 | 委托专业机构进行危废鉴定，属于危险废物的按照危险废物管理，否则按一般固体废物管理，鉴定结果出来之前，暂按危废进行管理 | | |
| 21 | 固废资源综合利用项目二次飞灰 | 1677 | 危险废物HW18 | 772-005-18 | 资质单位处理 |
| 22 | 员工生活垃圾 | 155 | 一般工业固废 | / | 环卫部门收集处理 |

### 8.2.5.2危险固废暂存处污染防治措施

本项目危险废物统一收集，并暂时存放于危险废物暂存间，再交由有资质的单位进行处置。本项目危废储存场所基本情况见表 8.2-9。

**表 8.2-9 危险废物贮存场所基本情况一览表**

| 序号 | 贮存场所名称 | 危险废物名称 | 危废类别 | 危废代码 | 位置 | 占地面积 | 贮存方式 | 贮存周期 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 危废暂存间 | 废润滑油 | 危险废物 HW08 | 900-218-08 | 甲类仓库 | 299m$^2$ | 桶装 | 3 个月 |
| | | 废包装材料（化工料） | 危险废物 HW49 | 900-042-49 | | | 袋装 | 12 个月 |
| | | 废电池 | 危险废物 HW31 | 900-052-31 | | | 桶装 | 12 个月 |
| | | 废油桶 | 危险废物 HW08 | 900-218-08 | | | / | 3 个月 |
| | | 废活性炭 | 危险废物 HW49 | 900-041-49 | | | 桶装 | 6 个月 |
| | | 废脱硝催化剂 | 危险废物 HW50 | 772-007-50 | | | 桶装 | 1 个月 |
| | | 废离子交换树脂 | 危险废物 HW50 | 900-041-49 | | | 桶装 | 1 个月 |
| | | 含铬污泥 | 危险废物 HW17 | 336-068-17 | | | 桶装 | 6 个月 |
| | | 固废资源综合利用项目二次飞灰 | 危险废物 HW18 | 772-005-18 | | 400 | 袋装 | 6 个月 |

对于本项目内临时存放的危险固废，拟设置专用贮存堆放场所，并根据其毒性性质进行分类存放，禁止将其与非有毒有害固体废物混杂堆放，并由专业人员管理，专用堆放场所具有防扬散、防流失、防渗漏等措施。在委托有资质单位进行处理时，应严格按照国家及省有关要求实施。

此外，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

**（1）危废的收集的要求**

①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失

在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

**（2）危废的贮存的要求**

厂区危险废物贮存间的建设和管理应做好防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐的措施，还须有耐腐蚀的硬化地面，地面无裂隙，危险废物贮存间地面防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，渗透系数满足≤$10^{-10}$cm/s；堆放地应有防倾漏事故的应急措施，渗漏液应收集处理，不得将其排入下水道或排入环境中而污染水域。堆放危险废物的场所应配备消防设备。固体废物贮存间属于厂区内的固体废物临时中转堆放场所，应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求规范建设和维护使用。

**8.2.5.3经济可行性分析**

本项目建设后，固废治理措施投资约 0.45 亿元，在建设单位可承受范围内；此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目固废治理措施在经济上是可行的。

## 8.2.6土壤污染防治措施

**8.2.6.1土壤污染防治措施**

土壤污染防治措施采用源头控制、过程控制和跟踪监测，确保本项目厂区内土壤及厂界外 1000m 范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

（1）源头控制：加强对碱回收炉、石灰窑、固废资源综合利用锅炉烟气处理设施的运行监管，有效减少废气的排放，降低大气沉降对土壤污染的影响。

（2）过程控制：过程控制主要从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。大气沉降方面使用采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”对锅炉烟气中重金属、二噁英的净化处理，通过在线监测系统确保废气处理设施稳定运行，加强非正常工况污染排放的控制，项目厂区应加强绿化措施，采用植物修复法修复厂区土壤污染。

通过地面漫流的方式将废水或者原液流入地面造成污染土壤其进行治理的措施应根据建设项目所在地形特点优化地面布局，必要时需设置三级防控、储罐区地面硬化和在储罐区设置围堰，以防止土壤环境污染。

通过垂直入渗的方式将废水或者危险化学品流入地面造成污染土壤，其进行治理的措施为根据建设项目的特点以及生产工艺的布局进行分区防治，不同防治区域按照污染防治分区采取不同的设计方案进行防渗治理。防渗工程参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）设计。根据各装置或单元可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为：重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

**（3）跟踪监测**

土壤环境跟踪监测应制定详细的跟踪监测计划，项目建成之后每5年进行一次监测，一旦发现土壤污染，及时查找泄漏源，防止土壤污染范围的进一步扩大，在发生重大土壤污染的情况下及时对已污染的土壤进行生物修复。

**8.2.6.2经济可行性分析**

本项目土壤治理措施投资约 0.02 亿元，主要用于项目场地绿化及储罐区围堰的维修，土壤治理投资在建设单位可承受范围内；此外采用上述治理措施后可有效治理固废污染，杜绝二次污染。因此本项目土壤治理措施在经济上是可行的。

## 8.3环保投资估算

本项目建设投资为 64.76 亿元。项目建设过程中需在管道铺设、废水收集处理、废气治理、一般固废、危险废物及生活垃圾收集、风险防范措施、噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。

（2）化机浆碱回收炉废气采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”处理系统处理；化学浆碱回收炉及石灰窑煅烧废气均采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”处理系统；固废资源综合利用锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”处理系统，化学浆漂白及二氧化氯车间废气均采用“碱喷淋”处理系统；污水站恶臭气体采用“池体加盖+生物除臭装置”处理系统；化机浆灰库、石灰仓粉尘、特种纸投料粉尘、固废资源综合利用项目配套钢灰库、活性炭仓、水泥仓、渣库均配备布袋除尘器以及无组织废气控制措施等投资合计约 14.02 亿元；

（2）本项目污水收集设施、事故应急池，及敷设污水管网，费用约 6.19 亿元；

（3）噪声治理费用：投资费用约 0.03 亿元。

（4）固废治理费用：主要包括一般固废、危废的处置、生活垃圾的收集等，每年总

投资费用约为 0.45 亿元。

（5）绿化投资，项目绿化主要为厂区内道路两侧的绿化、办公区的绿化地等，投资约为 0.01 亿元。

（6）地下水防渗，包括厂区硬底化处理等，投资约为 0.04 亿元。

（7）对厂区内的储罐区均按照规定设置围堰，投资约 0.02 亿元。

（8）预留环保投资资金，风险防范措施如防止危化仓、危废房泄漏等投入，为预防企业水污染事故风险及大气污染事故风险，本环评建议建设单位预留环保投资资金 0.13 亿元。

综上所述，项目环保措施投资约为 21.99 亿元，环保投资占总投资的 33.96%。环保投资见表 8.3-1。

**表8.3-1环保设施投资估算一览表**

| 污染类型 | 环保措施 | 投资（亿元） | 占环保投资额（%） | 占总投资（%） |
|---|---|---|---|---|
| 废水 | 污水收集设施、污水管网敷设、清污分流设施、事故应急池、初期雨水池建设 | 7.29 | 33.15% | 11.26% |
| 废气 | 2 套碱回收炉处理系统、3 套烟气在线监测系统、二氧化氯制备废气处理系统、漂白废气处理系统、2 套污水站恶臭处理系统、固废资源利用污泥干化间恶臭气体处理系统、各种粉尘收集处理系统等 | 14.02 | 63.76% | 21.65% |
| 固废 | 一般固废、危险固废暂存及处置 | 0.45 | 2.05% | 0.69% |
| 噪声 | 噪声源治理 | 0.03 | 0.14% | 0.05% |
| 生态 | 绿化 | 0.01 | 0.05% | 0.02% |
| 地下水 | 废水防渗 | 0.04 | 0.18% | 0.06% |
| 土壤 | 罐区设置围堰 | 0.02 | 0.09 | 0.03% |
| 环境风险 | 环境风险投资、预留资金 | 0.13 | 0.59% | 0.20% |
| 合计 | / | 21.99 | 100.00% | 33.96% |

# 9、环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是指对项目的环境影响因子做出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算(即费用)和经济效益、环境效益和社会效益(即效益)，根据理论发展多年的实践经验，任何项目工程都不可能对全部环境影响因子做出经济评价，因此，环境影响经济损益分析的重点，主要是对工程的主要影响因子做出投资和经济损益的评价以及项目环境影响的费用－效益总体分析评价。

## 9.1环境保护投资估算

### 9.1.1环境保护设施建设费用

本项目建设过程中需在废水治理、废气治理、废渣、污泥、废包装袋、废矿物油等固体废物的收集处理收集和噪声治理等环境保护工作上投入一定资金，以确保环境污染防治工程措施落实到位。根据建设单位提供的资料，主要环保投资用于大气污染防治和水污染的防治。本项目总投资 64.76 亿元，环保投资为 21.99 亿元，环保投资占 33.96%。

### 9.1.2环境保护设施运转费用

项目运营后环境保护设施的运转费（简称为环保年费用）用主要为“三废”处理设施的运转费、折旧费、排污费、环保监测、污染事故赔偿费、环保管理费等（包括工资和业务费）。根据运转费用估算和行业经验，采用类比估算法，即环保年费用占环保投资的 11.82～18.18%，取平均数 15%，本项目投产后环保年费用约为 32985 万元。

## 9.2环境影响经济损失

### 9.2.1资源和能源消耗的损失

本项目消耗的资源和能源主要是电能、热能、水资源和生产原料（RE值），经估算约为138940万元/年。

本项目在生产过程中对能源和资源进行了比较充分的利用，采取了多种节能节水措施，尽可能充分利用和回收各项能源资源，减少消耗，避免浪费。

### 9.2.2排放污染物的环境污染损失

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，拟建项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治而带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计

量部分给予定量表达，其它则采用类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

**（1）施工期环境影响损失**

本项目需要新建厂房，进行设备安装，新建污水处理设施以及废气处理设施等，施工期周期较短，环境影响较小，因此项目在采取严格的污染防治措施进行环境保护后，项目在施工期造成的环境影响损失相对较小。

**（2）正常运营环境影响损失**

本项目正常运营过程中，产生的污染物经相应的处理设施处理后均能够达标排放。

项目用总投资额的33.96%的经费进行水、气、声、固废的污染治理。环保投资的投入，使生产废水及生活污水达标排放，废气达标排放，满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求；固体废物得到妥善地处置；厂界噪声达标，不影响周围居民的正常工作和生活；主要污染物削减量均得到较大幅度削减。同时，可节约用水费用，节省原材料购买费用，免交超标排污费，减少对周边环境污染造成的损失费。

本项目设置2套废水处理系统和2套中水回用系统，生产废水和生活污水一同汇入厂区自建污水处理厂进行处理达标后，67.5%的废水回用于生产，剩余达标废水通过园区市政排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。废水中主要污染物执行《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）中表2制浆和造纸联合企业污染物排放标准与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严者。

化机浆碱回收炉废气主要污染物颗粒物、$SO_2$、NOx的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉的排放要求；化学浆碱回收炉废气主要污染物颗粒物、$SO_2$、NOx 的排放浓度均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164号）中超低排放要求；石灰窑废气主要污染物颗粒物、$SO_2$、NOx的排放浓度均符合《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）相关要求；二氧化氯制备废气主要污染物$Cl_2$、HCl均符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及2024年修改单表4特别排放限值要求；固废资源综合利用生产线废气主要污染物颗粒物、$SO_2$、NOx、二噁英、重金属均符合《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值要求；特种纸烘干工段天然气燃烧废气主要污染物颗粒物、$SO_2$、NOx的排放浓度均符合《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉的排放要求；污水处理设施

产生的氨、$H_2S$、臭气经过生物除臭装置处理后满足《恶臭污染物排放限值》（GB14554－93）及其厂界二级标准要求；造纸车间在胶料制备卸料过程中产生的散逸粉尘满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

本项目产生噪声较大的机械设备主要来自于生产设备，制浆造纸生产过程中使用的输送机、碎浆机、浆泵等生产设备噪声，以及给水处理站、污水处理系统及配套环保设施各类泵机、风机运行噪声，以上设备均采取隔音、消声和减震等措施，降低对项目周围声环境的影响，使项目厂界噪声可实现达标。

本项目固废采取分类收集，分类处置方法。项目制浆生产线产生的白泥和绿泥、废包装材料（非化工料）、废网布等集中收集后综合利用；备料系统产生的木屑、制浆系统产生的浆渣、污水处理站产生的污泥进入厂区固废锅炉燃烧处理；炉渣、脱硫石膏外售建材单位综合利用；废催化剂、废树脂、废矿物油、废活性炭等危险废物经收集后暂存于厂内危废间，定期委托有资质单位进行处置；生活垃圾集中收集后委托环卫部门统一清运和处理。

如对环境保护设施进行完善的管理，保证设施正常运行，使污染物达标排放，则对周围环境影响不大。达标排放的污染物不超出周围环境的自净能力，基本不造成经济损失。因此，本项目具有良好的环境经济效益。

**（3）事故性环境影响损失**

本项目运营过程中如发生突发事故，使产生污染物的量或种类超出项目环境保护设施的处理范围，导致污染物直接排放时，则将对周围环境造成影响，产生较大的环境经济损失。

事故性环境影响经济损失主要包括受污染环境的治理费用以及由于环境受污染导致的生态破坏和其它影响等，也就是环境补偿性损失。环境补偿性损失主要包括排污费、污染赔偿费、事故处理费和罚款等。

## 9.3项目实施后的社会经济效益简要分析

本项目的投产不仅增加企业自身的经济效益，而且可以给国家和地方增加税收，同时为就业群众提供了稳定的劳动岗位和较高的经济收入，有助于推动当地的社会经济发展：

①当地带来了多个就业岗位和就业机会。

②本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益。

③本项目作业机械设备及配套设备的购买使用，将扩大市场需求，拉动经济的发展，会带来间接经济效益。

④每年为当地带来大额税收收入。

## 9.4环境经济损失—项目效益总评价

### 9.4.1环保费用与项目总投资的比例

本处所指的环保费用有环境保护投资和环保费用组成。其中，环保年费用包括：“三废”处理设施运转费、折旧费、绿化费、排污及超标排污费、污染事故赔偿费、环保管理费(公关及业务活动费)等。该部分环保费用约为 32985 万元/年。

HJ＝（环境保护投资+环保年费用）/项目总投资

＝（219900+32985）/647555.58＝39.05%

### 9.4.2环保费用与污染损失的比例

本评价的污染损失是指项目所排放的污染物对当地环境所造成的经济损失。按照经验，污染损失一般大于污染防治投资的 4-5 倍，本评价取 4.5 倍计算，约 989550 万元/年。

环保费用与环境污染损失的比例为：

HS＝（环境保护投资+环保年费用）/减少的环境污染损失

＝（219900+32985）/989550＝25.56%

### 9.4.3环保投资的总经济效益

ES＝（减少的环境污染损失－环保年费用）/环境保护投资

＝（989550-32985）/219900＝4.35

### 9.4.4综合分析

**（1）HJ 值分析**

本项目的环保投资占总投资的 33.96%，比较合适。投入资金已足够落实环保措施防治环境污染，环保投资比较符合企业的实际需求。

**（3）HS 值分析**

关于 HS 值，我国的企业大约为 22.7%~50%之间。本项目 HS 值为 25.56%，比较正常。

**（4）环保投资的总经济效益**

本项目 ES 值为 4.35，这意味着每 1 万元的环保投资，每年将减少 4.35 万元的环保经济损失，具有良好的环保投资经济效益。

## 9.5小结

综上所述，本项目的建设具有良好的社会和经济效益。从环境经济指标分析可知，项目的环保投资较合理，符合经济效益和环境效益的要求，也满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此项目建设从环境经济效益分析上是可行的。

# 10、环境管理与监测计划

根据《中华人民共和国环境保护法》和中华人民共和国国务院令第253号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，以减少和缓解建设项目生产运行对环境造成的影响。

由于建设项目在运行过程中会产出一定数量的污染物，对当地的水、空气、土壤等环境质量可能造成一定的影响。因此，为保证建设项目的所有环保措施都能正常运行，本评价报告根据建设单位拟采取的环境管理和监测的措施，对照有关的标准和规范进行评述，提出合理化建议供建设单位参考，以利于环境保护管理部门的监督和管理。

## 10.1环境管理机制

### 10.1.1健全组织机构

根据生产组织及环境保护要求的特点，厂内应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络。这个机构由一名厂级负责人分管主抓，由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。其中前两项由专职人员负责，后四项由厂内的生产、运行、维修和管理等人员兼职。

环保组织网络的特点是：

（1）厂级主管领导统一指挥、协调，生产人员和管理人员相配合；

（2）以环保设施正常运行的管理为核心；

（3）巡回检查和生态环境主管部门共同监督，加强控制防治对策的实施；

（4）提供及时维修的条件，保障环保设施正常运行的基础；

（5）利用监测分析手段，掌握运行效果动态情况；

（6）通过技术改造，不断提高防治对策的水平和可操作性。

### 10.1.2明确管理职责和制度

#### 10.1.2.1管理职责

**（1）厂内环保主管负责人**

主管负责人是厂区环保方面的指导者，应该全面了解厂区生产及环保的相关关系及情况，其主要职责是：

①及时掌握生产和环保工作的全面动态情况；

②审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划，针对不同岗位应提出相应指导方向；

③监督全厂环保工作的实施；

④解决生态环境部门提出的关于各项生产环保工作的疑问；

⑤协调厂内外各有关部门和环保组织间的关系。

**（2）厂内环保部门**

厂环保部门是厂区的专职环保管理机构，应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是：

①制订全厂及岗位环保规章制度，核实制度落实情况；

②制订环保工作年度计划，负责组织实施；

③领导实施厂内环保监测工作，汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况；

④提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外，还有义务配合地方生态环境主管部门开展各项环保工作。

**（3）厂内环保兼职人员**

厂内各个环保设备的运行需要由涉及相关工艺的生产车间人员兼职负责。生产过程中每个岗位、每个班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外，应将当班环保设备运行情况记录在案，及时汇报情况。

**（4）厂内监督巡回检查人员**

厂内监督巡回检查人员主要职责是监督检查各运行岗位工况，汇总生产中存在的各种环保问题。可由运行班次负责人、生产调度人员兼职组成，每个班次设一至二人。人员可根据实际情况通知维修部门进行检修，也需要经常向厂主管领导反映情况，并对可能进行的技术改造提出建议。

**（5）厂内环保设备维修保养人员**

厂内环保设备维修保养由生产维修部门兼职完成。除基本生产工作要求外，同时应具备维修环保设备及了解其运行原理、功用及环保要求等知识。

**（6）环境监测分析化验人员**

厂内监测分析化验由专职技术人员组成，同时配备环境监测分析实验仪器。环境监测分析化验人员的主要任务是：根据监测制度，对厂内气、水等排放影响进行日常测试。人员在完成采样、分析、报告的工作后，应建立分析结果技术档案，并且在取样同时，

应记录生产运行工况。

**（7）工艺技术改造人员**

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职组成，其职责主要是在厂主管负责人布署下，根据各部门反映情况，对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。

**10.1.2.2管理制度**

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，应当根据实际特点，制订各种类型的环保管理制度。例如：

（1）各种环保装置运行操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；

（2）各种污染防治对策控制工艺参数；

（3）各种环保设施检查、维护、保养规定；

（4）环境监测采样分析方法及点位设置；

（5）厂区及厂外环境监测制度；

（6）环境监测年度计划；

（7）环境保护工作实施计划；

（8）固体废物综合利用管理办法；

（9）绿化工作年度计划；

（10）厂内环境保护工作管理办法。

# 10.2施工期环境管理

施工单位及建设单位应建立完善的环境管理体系，健全内部环境管理制度，加强日常环境管理工作，对整个施工过程实施行全程环境管理，杜绝施工过程中环境污染事故的发生，保护环境。加强项目施工过程中的环境管理，项目施工单位应制定出切实可行的环境保护行动计划，将环境保护措施分解落实到具体机构（人）；做好环境教育和宣传工作，提高各级施工管理人员和具体施工人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度。

# 10.3营运期环境管理与监测计划

## 10.3.1管理规章制度

项目应制定完善的环境管理规章制度，以便于企业日常工作实施、检查考核环境管理规章制度包括：（1）环保岗位责任制度；（2）环境污染事故调查与应急处理制度；（3）环保设施与设备运转监督管理制度；（4）固废（包括危险物）运输、存贮、综合

利用管理制度；（5）清洁生产管理制度；（6）企业环境管理责任追究制度。

## 10.3.2环境监测计划

### 10.3.2.1污染源监测计划

本项目建成投产后，公司设置环境监测部门，承担全厂的环境监测任务，主要应包括：

（1）制定全厂的监测计划和工作方案；

（2）负责全厂的污染源监测，并建立污染源和厂内环境档案；

（3）分析监测结果和变化趋势，及时向有关部门反映，防止事故的发生；

（4）参加本厂环保设施竣工验收和污染事故调查。

废水、废气、噪声监测根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ1138-2020）和《排污单位自行监测技术指南 固体废物燃烧》（HJ1205-2021）的要求，具体见表 10.3-1~表 10.3-4。

**表10.3-1HJ821-2017 中监测指标的最低监测频次一览表（节选）**

| 排污单位级别 | 监测类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 重点排污单位 | 废水 | 总排口 | 流量、pH、化学需氧量 | 自动监测 |
| | | | 氨氮 | 天 |
| | | | 悬浮物、色度 | 天 |
| | | | 总氮、总磷 | 天 |
| | | | 五日生化学氧量 | 周 |
| | | 漂白车间废水排放口 | 可吸附有机卤素（AOX）、二噁英、流量 | 年 |
| | 废气 | 碱回收炉排气筒 | 氮氧化物、二氧化硫 | 自动监测 |
| | | | 颗粒物、烟气黑度 | 季度 |
| | | 石灰窑排气筒 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫 | 季度 |
| | | 厂界 | 臭气浓度、颗粒物、硫化氢、氨 | 年 |
| | | 二氧化氯制备车间外 | 氯化氢 | 年 |
| | 噪声 | 厂界 | 等效连续 A 声级 | 季度 |

**表10.3-2HJ1205-2021 中监测指标的最低监测频次一览表（节选）**

| 排污单位类型 | 监测类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 生活垃圾焚烧排污单位 | 废气 | 焚烧炉排气筒 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氯化氢、一氧化碳 | 自动监测 |
| | | | 二噁英类 | 年 |
| | | | 汞及其化合物，镉、铊及其化合物，锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物 | 月 |
| | | 贮存预处理车间排气筒 | 硫化氢、氨、臭气浓度 | 季度 |
| | | 水泥仓排气筒 | 颗粒物 | 年 |
| | | 活性炭仓排气筒 | 颗粒物 | 年 |
| | | 飞灰贮存库排气筒 | 颗粒物 | 季度 |
| | | 厂界 | 颗粒物、氨、硫化氢、臭气浓度 | 季度 |
| | 噪声 | 厂界 | 等效连续 A 声级 | 季度 |

**表10.3-3HJ1138-2020 中监测指标的最低监测频次一览表（节选）**

| 排污单位类型 | 监测类别 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|---|---|
| 重点排污单位 | 废气 | 反应器、电解槽、吸收塔、设备排气筒 | 氯化氢、氯气 | 季度 |
| | | 厂界 | 氯化氢、氯气 | 半年 |
| | 废水 | 二氧化氯车间排放口 | 总铬、六价铬 | 季度 |
| | 噪声 | 厂界 | 等效连续 A 声级 | 季度 |

**表10.3-4HJ819-2017 中监测指标的最低监测频次一览表（节选）**

| 监测类别 | 排污单位级别 | 主要排放口 | | 其他排放口的监测指标 |
|---|---|---|---|---|
| | | 主要监测指标 | 其他监测指标 | |
| 有组织废气 | 重点排污单位 | 月—季度 | 半年—年 | 半年—年 |
| | 非重点排污单位 | 半年—年 | 年 | 年 |
| 无组织废气 | 除钢铁、水泥、焦化、石油加工、有色金属冶炼、采矿业等企业外 | 每年至少开展一次监测 | | |

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于“十七、造纸和纸制品业”中的“36、纸浆制造”以及“37、机制纸和纸板制造”，即本项目为重点管理类别，是重点排污单位，根据上文对污染物排放情况的分析，本项目运营期环境监测计划详见表 10.3-5。

**表10.3-5 营运期环境监测计划一览表**

| 类别 | 排放方式 | 监测点 | 监测项目 | 监测频率 | 备注 |
|---|---|---|---|---|---|
| 废气 | 有组织 | G1 化机浆碱回收炉废气 | 二氧化硫、氮氧化物 | 自动监测 | 主要排放口 |
| | | | 颗粒物、烟气黑度 | 1 次/季度 | |
| | | 化学浆碱回收废气 | 二氧化硫、氮氧化物 | 自动监测 | 主要排放口 |
| | | | 颗粒物、烟气黑度、$H_2S$ | 1 次/季度 | |
| | | 石灰窑废气 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、$H_2S$ | 1 次/季度 | 主要排放口 |
| | | 固废综合利用锅炉废气 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、HCl、CO | 自动监测 | 主要排放口 |
| | | | 汞及其化合物（以 Hg 计），镉、铊及化合物（以 Cd+Tl 计），锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（以 Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 1 次/月 | |
| | | | 二噁英类 | 1 次/年 | |
| | | | 氨、林格曼黑度 | 1 次/年 | |
| | | 化学浆漂白废气 | $Cl_2$ | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 二氧化氯制备过量氢气 | $Cl_2$ | 1 次/季度 | 一般排放口 |
| | | 二氧化氯制备盐酸合成尾气 | HCl、$Cl_2$ | 1 次/季度 | 一般排放口 |
| | | 二氧化氯制备槽罐废气 | $Cl_2$ | 1 次/季度 | 一般排放口 |
| | | 化机浆灰库废气 | 颗粒物 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 石灰仓废气 | 颗粒物 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 特种纸烘干废气 | 颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、林格曼黑度 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 化机浆污水处理废气 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 化学浆、特种纸污水处理废气 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 污泥干化废气 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 1 次/季度 | 一般排放口 |
| | | 钢灰库废气 | 颗粒物 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 活性炭仓废气 | 颗粒物 | 1 次/年 | 一般排放口 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 水泥筒仓废气 | 颗粒物 | 1 次/年 | 一般排放口 |
| | | 渣库废气 | 颗粒物 | 1 次/季度 | 一般排放口 |
| | 无组织 | 二氧化氯制备车间外 1 米处 | HCl | 1 次/年 | / |
| | | 厂界外 1 米处 | 臭气浓度、氨、$H_2S$、颗粒物 | 1 次/年 | / |
| | | | HCl、$Cl_2$ | 1 次/半年 | |
| 废水 | 直接排放 | 废水总排放口 | 流量、pH 值、化学需氧量 | 自动监测 | / |
| | | | 氨氮 | 1 次/日 | |
| | | | 悬浮物、色度 | 1 次/日 | |
| | | | 总磷、总氮 | 1 次/日 | |
| | | | 五日生化需氧量 | 1 次/周 | |
| | | 化学浆漂白车间排放口 | 可吸附有机卤素（AOX）、二噁英、流量 | 1 次/年 | / |
| | | 二氧化氯车间排放口 | 总铬、六价铬 | 1 次/季度 | |
| 噪声 | / | 厂界外 1 米处 | 噪声 | 1 次/季度 | / |

### 10.3.2.2环境质量监测计划

环境质量监测可按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）和《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）相关要求开展，具体见表 10.3-6 所示。

**表10.3-6环境质量监测计划一览表**

| 环境要素 | 监测点位 | 监测指标 | 监测频次 |
|---|---|---|---|
| 大气 | 简池村 | 臭气浓度、$H_2S$、氨、TSP、HCl、$Cl_2$、硫酸雾、氟化物、二噁英、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物 | 1 次/半年 |
| 地下水 | 地块一：危废贮存库附近、制浆车间附近、碱回收炉附近；<br>地块二：废水处理站集水池附近、污泥浓缩池、活性污泥曝气池附近<br>上游对照点：东简仔村 | 水位、pH、氨氮、总硬度、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发酚、氰化物、铜、锌、砷、汞、六价铬、铅、锰、镍、高锰酸盐指数、氟化物、硫酸盐、氯化物、硫化物、溶解性总固体，共 24 项[a] | 初次监测<br>1 次/年 |
| 土壤 | 地块一：<br>危废贮存库附近<br>地块二：废水处理站集水池附近<br>地块外：郑西村 | pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英等 47 项 | 初次监测 |
| | | 初次监测中的超标污染物、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、铅、汞、镍、石油烃（$C_{10}$~$C_{40}$）、二噁英 | 1 次/年 |

### 10.3.2.3环境应急监测计划

当发生事故性排放时，应进行 24 小时监控，情况严重时还应该停产抢修，直至处理设施恢复正常方可复产。事故情况下，大气监测点的布置应根据风向并主要考虑项目附近的敏感点进行设置；污水应急监测点在废水总排放口处设置采样点进行监测。

考虑应急监测时间紧，同时需进行多个水监测断面以及大气监测点的采样监测，因

此建设单位应联系社会力量联动监测。一旦出现事故，则多单位联合进行应急监测。

同时，防止本项目排放的废水对附近水体、排放废气对周围大气环境等造成严重的不良影响，事故发生后，应及时将事故发生的原因、处理方案和处理结果上报生态环境主管部门进行备案。

### 10.3.3监测资料规范化

各监测资料均要按规定的格式进行整理统计，保存原始记录，每年应定期向当地生态环境行政主管部门报告废气及废水处理设施的运行情况，提交相关的监测报告。建立完整的监测档案，方便备查。

本项目的建成将促进区域的经济发展，鉴于目前国内外的技术现状，项目在投入运行后会对周边环境造成一定程度的影响。因此，为保障本项目废气及废水处理设施正常运行，并减轻环境影响，应切实做好环境保护管理与监督以及环境监测计划工作。

## 10.4排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》、国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口，包括水、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。本项目排污口规范化管理见表 10.4-1。

**表10.4-1排污口规范化管理要求**

| 项目 | 主要要求内容 |
|---|---|
| 污水排放口规范化设置 | 1、污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定。<br>2、排污口须满足采样监测要求，经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置满足采样要求的采样井或采样渠。 |
| 废气排放口规范化设置 | 1、有组织排放废气的排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。<br>2、排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台，有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GBT16157-1996）和《污染源监测技术规范》的归档设计。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。 |
| 固体废物贮存场所规范化设置 | 1、产生或处置固体废物的单位的固体废物贮存处置场所应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）或《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。 |
| 排污口标志牌设置 | 1、一切排污口和固体废物贮存、处置产生，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。<br>2、环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存 |

| 项目 | 主要要求内容 |
| --- | --- |
| | （处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。<br>3、一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。危险废物贮存场设置警示性标志牌。 |

## 10.5环保设施“三同时”竣工验收

本项目“三同时”验收内容见表 10.5-1，污染物排放清单见表 10.5-2，排污信息清单见表 10.5-3~表 10.5-25。

**表10.5-1项目“三同时“验收一览表**

| 类别 | 防治对象 | 防治设施 | 数量(套) | 污染物 | 标准要求 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 废水 | 制浆低浓度废水 | 厂区自建污水处理站 | 2 | pH、$COD_{cr}$、SS、氨氮、$BOD_5$、总氮、总磷、色度、AOX、二噁英类 | pH：6-9、$COD_{cr}$≤50mg/L、SS≤10mg/L、氨氮≤5mg/L、$BOD_5$≤10mg/L、总氮≤12mg/L、总磷≤0.5mg/L、色度≤30 倍、AOX≤1.0mg/L、二噁英类≤30pgTEQ/L | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值 |
| | 碱回收车间低浓度废水 | | | | | |
| | 初期雨水 | | | | | |
| | 造纸车间废水 | | | | | |
| | 地面冲洗水 | | | | | |
| | 脱硫废水 | | | | | |
| | 生活污水 | | | | | |
| | 含铬废水 | 二氧化氯车间含铬废水处理系统 | 1 | 总铬、六价铬 | 总铬≤1mg/L、六价铬≤0.1mg/L | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） |
| 废气（有组织废气） | 化机浆碱回收废气 | “炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”处理后，通过 100m 高排气筒排放 | 1 | $SO_2$、$NO_X$、颗粒物、烟气黑度 | $SO_2$≤35mg/m³、$NO_X$≤150mg/m³、颗粒物≤20mg/m³、烟气黑度≤1.0 级 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） |
| | 化学浆碱回收炉废气 | “静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫“处理后，由 120m 高排气筒排放 | 1 | $SO_2$、$NO_X$、颗粒物、烟气黑度、$H_2S$ | $SO_2$≤35mg/m³、$NO_X$≤50mg/m³、颗粒物≤10mg/m³、烟气黑度≤1.0 级、$H_2S$≤21kg/h | $H_2S$ 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准，其余指标执行《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求 |
| | 化学浆石灰窑废气 | “静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+ | 1 | $SO_2$、$NO_X$、颗粒物、$H_2S$ | $SO_2$≤200mg/m³、$NO_X$≤300mg/m³、颗粒物≤ | $H_2S$ 执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准，其余 |

| 类别 | 防治对象 | 防治设施 | 数量(套) | 污染物 | 标准要求 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 石灰石-石膏湿法脱硫“处理后，由 120m 高排气筒排放 | | | 20mg/m$^3$、$H_2S$≤21kg/h | 污染物执行《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022） |
| | 化学浆漂白废气 | 碱喷淋后由 50 m 排气筒排放 | 1 | $Cl_2$ | $Cl_2$≤8mg/m$^3$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 |
| | 二氧化氯制备过量氢气 | 碱喷淋后由 40 m 排气筒排放 | 1 | $Cl_2$ | $Cl_2$≤8mg/m$^3$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 |
| | 二氧化氯制备盐酸合成尾气 | 碱喷淋后由 40 m 排气筒排放 | 1 | HCl、$Cl_2$ | HCl≤20mg/m$^3$、$Cl_2$≤8mg/m$^3$ | |
| | 二氧化氯制备槽罐废气 | 海波塔吸收后由 40m 排气筒排放 | 1 | $Cl_2$ | $Cl_2$≤8mg/m$^3$ | |
| | 化机浆灰库废气 | 布袋除尘后由 27.5m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/m$^3$（15.45kg/h） | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 |
| | 石灰仓粉尘 | 布袋除尘后由 25m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/m$^3$（11.9kg/h） | |
| | 特种纸烘干工段燃烧废气 | 收集后由 24m 排气筒排放 | 1 | $SO_2$、$NO_X$、颗粒物、烟气黑度 | $SO_2$≤35mg/m$^3$、$NO_X$≤50mg/m$^3$、颗粒物≤10mg/m$^3$、烟气黑度≤1 级 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） |
| | 固废综合利用生产线锅炉废气 | “SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫 | 1 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度、HCl、HF、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类 | $SO_2$≤35mg/m$^3$、$NO_X$≤50mg/m$^3$、颗粒物≤10mg/m$^3$、烟气黑度≤1.0 级、汞及其化合物≤0.03mg/m$^3$、镉、铊及其化合物≤0.01mg/m$^3$、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物≤1.0mg/m$^3$、二噁英类 | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值 |

| 类别 | 防治对象 | 防治设施 | 数量(套) | 污染物 | 标准要求 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘）”处理后，依托冠豪现有 150m 烟囱排放 | | | ≤0.1ngTEQ/$m^3$、HCl：60mg/$m^3$（小时值）；50 mg/$m^3$（日均）、CO：100 mg/$m^3$（小时值）；80 mg/$m^3$（日均）、 | |
| | | | | HF | HF≤9mg/$m^3$（11.95kg/h） | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 |
| | | | | 逃逸氨 | $NH_3$≤75kg/h | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准 |
| | 化机浆污水处理废气 | 生物除臭后由 15m 排气筒排放 | 1 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | $NH_3$≤4.9kg/h、$H_2S$≤0.33kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准 |
| | 化学浆及特种纸污水处理废气 | 生物除臭后由 15m 排气筒排放 | 1 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | | |
| | 污泥接收间废气 | 除臭后由 16m 排气筒排放 | 1 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | $NH_3$≤8.7kg/h、$H_2S$≤0.58kg/h、臭气浓度≤2000（无量纲） | |
| | 钢灰库废气 | 布袋除尘后由 18m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/$m^3$（4.04kg/h） | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 |
| | 活性炭仓废气 | 布袋除尘后由 15m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/$m^3$（2.9kg/h） | |
| | 水泥筒仓废气 | 布袋除尘后由 18m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/$m^3$（4.04kg/h） | |
| | 渣库废气 | 布袋除尘后由 18m 排气筒排放 | 1 | 颗粒物 | 颗粒物≤120mg/$m^3$（4.04kg/h） | |
| 废气（无组织废气） | 厂区无组织废气 | / | / | 颗粒物 | 颗粒物≤1mg/$m^3$ | 《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中表 2 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）的无组织排放监控浓度限值 |
| | | | | HCl、$Cl_2$ | HCl≤0.05mg/$m^3$、$Cl_2$≤ | 《无机化学工业污染物排放标准》 |

| 类别 | 防治对象 | 防治设施 | 数量(套) | 污染物 | 标准要求 | 验收标准 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 0.1mg/m$^3$ | （GB31573-2015）及 2024 年修改单表 5 排放限值 |
| | | | | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | $NH_3$≤1.5mg/m$^3$、$H_2S$≤0.06mg/m$^3$、臭气浓度≤20（无量纲） | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建二级标准 |
| 噪声 | 生产设备 | 减振、安装消声器、厂房隔声、设置隔声罩 | | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》GB12348-2008 中的 3 类、4 类标准 |
| 固废 | 危险废物 | 交有资质单位处理 | | | | 危废处置协议 |
| | 一般工业固废 | 污泥、木屑、浆渣进入固废综合利用锅炉燃烧，其余一般工业固废委外处理 | | | | / |
| | 生活垃圾 | 定期由环卫部门清理外运 | | | | / |
| 环境风险 | 生产车间、危废仓、罐区、事故应急池等进行防渗措施 | | | | | |
| | 设置 2 座事故应急池 | | | | | |

**表10.5-2污染物排放清单**

| 排放源 | | 污染工序 | 污染物 | 处理措施 | 排放 | | 执行标准 | 标准 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | | 速率 kg/h | 浓度 mg/m$^3$ |
| 大气污染物 | 有组织废气 | 化机浆碱回收炉 | 二氧化硫 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 | 0.15 | 1.2 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） | / | 35 |
| | | | 氮氧化物 | | 2.25 | 18.36 | | / | 150 |
| | | | 颗粒物 | | 0.45 | 3.67 | | / | 20 |
| | | 化学浆碱回收炉 | 二氧化硫 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 0.51 | 4.14 | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放限值 | / | 35 |
| | | | 氮氧化物 | | 10.71 | 87.39 | | / | 50 |
| | | | 颗粒物 | | 1.53 | 12.48 | | / | 10 |
| | | | $H_2S$ | | 0.78 | 6.38 | 《恶臭污染物排放标准》 | 21 | / |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | （GB14554-93） | | |
| | | 石灰窑 | 二氧化硫 | 静电除尘+袋式除尘+SCR脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | 0.34 | 2.78 | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022） | / | 200 |
| | | | 氮氧化物 | | 2.73 | 22.28 | | / | 300 |
| | | | 颗粒物 | | 0.58 | 4.77 | | / | 20 |
| | | | $H_2S$ | | 0.21 | 1.70 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 21 | / |
| | | 化学浆漂白 | $Cl_2$ | 碱喷淋 | 0.026 | 0.02 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | / | 8 |
| | | 二氧化氯制备 | $Cl_2$ | 碱喷淋 | 0.0003 | 0.002 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | / | 8 |
| | | | HCl | 碱喷淋 | 0.07 | 0.01 | | / | 20 |
| | | | $Cl_2$ | | 0.0003 | 0.002 | | / | 8 |
| | | | $Cl_2$ | 海波塔吸收 | 0.001 | 0.01 | | / | 8 |
| | | 化机浆灰库 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.001 | 0.007 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 15.45 | 120 |
| | | 石灰仓 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.004 | 0.036 | | 11.9 | 120 |
| | | 特种纸烘干 | 二氧化硫 | 收集后排放 | 0.05 | 0.416 | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） | / | 35 |
| | | | 氮氧化物 | | 2.02 | 16.5 | | / | 50 |
| | | 固废综合利用锅炉 | 二氧化硫 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） | 0.55 | 4.52 | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值 | / | 35 |
| | | | 氮氧化物 | | 4.57 | 37.32 | | / | 50 |
| | | | 颗粒物 | | 0.53 | 4.29 | | / | 10 |
| | | | HCl | | 0.97 | 7.93 | | / | 60（小时值），50（日均） |
| | | | CO | | 10.37 | 84.58 | | / | 100（小时值），|

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | 80（日均） |
| | | | 汞及其化合物 | | 0.0002 | 0.002 | | / | 0.03 |
| | | | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | | 0.001 | 0.01 | | / | 0.1 |
| | | | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | 0.05 | 0.42 | | / | 1.0 |
| | | | 二噁英类（ngTEQ/$m^3$） | | 0.013 mgTEQ/h | 0.11 gTEQ/a | | / | 0.1 ngTEQ/$m^3$ |
| | | | HF | | 0.29 | 2.4 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 11.95 | 9 |
| | | | 逃逸氨 | | 0.34 | 2.75 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排放标准 | 75 | / |
| | | 化机浆废水站 | $NH_3$ | 生物除臭 | 0.07 | 0.60 | | 4.9 | / |
| | | | $H_2S$ | | 0.003 | 0.02 | | 0.33 | / |
| | | 化学浆、特种纸废水站 | $NH_3$ | 生物除臭 | 0.34 | 2.78 | | 4.9 | / |
| | | | $H_2S$ | | 0.01 | 0.11 | | 0.33 | / |
| | | 污泥接收间 | $NH_3$ | 活性炭吸附 | 0.11 | 0.0009 | | 8.7 | / |
| | | | $H_2S$ | | 0.01 | 0.0001 | | 0.58 | / |
| | | 钢灰库 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.003 | 0.03 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 4.04 | 120 |
| | | 活性炭仓 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.00002 | 0.0002 | | 2.9 | 120 |
| | | 水泥筒 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.00005 | 0.0004 | | 4.04 | 120 |
| | | 渣库 | 颗粒物 | 布袋除尘 | 0.002 | 0.02 | | 4.04 | 120 |
| | 无组织废气 | 生产废气 | 颗粒物 | / | / | 2.98 | 《大气污染物排放限值》（DB 44/27-2001）中表 2 | / | 1 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 工艺废气大气污染物排放限值（第二时段）的无组织排放监控浓度限值 | | |
| | | | HCl | | / | 0.054 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及2024年修改单表5排放限值 | / | 0.05 |
| | | | $Cl_2$ | | / | 0.047 | | / | 0.1 |
| | | | $NH_3$ | | / | 4.2311 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新改扩建二级标准 | / | 1.5 |
| | | | $H_2S$ | | / | 0.1601 | | / | 0.06 |
| 排放源 | | 污染工序 | 污染物 | 处理措施 | 排放 | | 执行标准 | 标准 | |
| | | | | | 排放浓度（mg/L） | 排放量 t/a | | 浓度（mg/L） | |
| 水污染物 | 化机浆项目综合废水 | | 排水量（万 t/a） | 厂区自建污水处理站处理后，67.5%回用，剩余达标废水东海岛东面深海排放 | / | 66.43 | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表2新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值 | / | |
| | | | $COD_{Cr}$ | | 46.27 | 30.74 | | 40 | |
| | | | $BOD_5$ | | 8.52 | 5.66 | | 20 | |
| | | | SS | | 8.61 | 5.72 | | 20 | |
| | | | 氨氮 | | 1.22 | 0.81 | | 8 | |
| | | | 总氮 | | 3.60 | 2.39 | | 35 | |
| | | | 总磷 | | 0.40 | 0.26 | | 0.5 | |
| | 化学浆、特种纸、固废综合利用项目综合废水 | | 排水量（万 t/a） | 厂区自建污水处理站处理后，67.5%回用，剩余达标废水东海岛东面深海排放 | / | 328.63 | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表2新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值 | / | |
| | | | $COD_{Cr}$ | | 47.32 | 155.51 | | 50 | |
| | | | $BOD_5$ | | 8.66 | 28.44 | | 10 | |
| | | | SS | | 9.04 | 29.70 | | 10 | |
| | | | 氨氮 | | 2.022 | 6.64 | | 5 | |
| | | | 总氮 | | 8.04 | 26.43 | | 12 | |
| | | | 总磷 | | 0.43 | 1.43 | | 0.5 | |
| | | | AOX | | 2.07 | 6.81 | | 1.0 | |
| | | | 二噁英 | | 0.000002 | 0.000008 | | 30pgTEQ/L | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 总铬 | | 2.19E-5 | 0.000072 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） | 1 |
| 固废 | 一般工业固废 | 备料系统 | 木屑 | 进入厂区固废资源利用锅炉燃烧 | / | 0 | 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | / |
| | | 特种纸生产线 | 浆渣 | | / | 0 | | / |
| | | 废水处理 | 污泥 | | / | 0 | | / |
| | | 碱回收、石灰窑 | 绿泥 | 外售综合利用 | / | 0 | | / |
| | | | 白泥 | | / | 0 | | / |
| | | | 布袋除尘器收集粉尘 | | / | 0 | | / |
| | | 制氧站 | 废分子筛 | 厂家回收 | / | 0 | | / |
| | | 特种纸生产线 | 废包装材料（非化工料） | 外售综合利用 | / | 0 | | / |
| | | | 废网布 | | / | 0 | | / |
| | | 固废锅炉 | 炉渣 | | / | 0 | | / |
| | | 固废资源综合利用生产线废气处理 | 废脱硫石膏 | | / | 0 | | / |
| | | 空压站 | 废干燥剂 | 厂家回收 | / | 0 | | / |
| | | | 废空滤格 | | / | 0 | | / |
| | 危险废物 | 碱回收、石灰窑、固废综合利用废气处理 | 废脱硝催化剂 | 委托有资质单位处置 | / | 0 | 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023） | / |
| | | 给水站 | 废树脂 | | / | 0 | | / |
| | | 二氧化氯制备 | 含铬污泥 | | / | 0 | | |
| | | 特种纸生产线维修 | 废电池 | | / | 0 | | / |
| | | | 废矿物油及废油桶 | | / | 0 | | / |
| | | 固废资源综合利用生产线 | 二次飞灰 | | / | 0 | | / |
| | | 污泥干化间臭气处理 | 废活性炭 | | / | 0 | | / |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 化验室检测 | 化验室废试剂瓶及废液 | | / | 0 | | / |
| | 待鉴别的固废 | 固废锅炉 | 一次飞灰 | 投产后需开展危险特性鉴别，若为危险废物，需按照《国家危险废物名录》要求进行归类管理，若为一般固废，则交由专业单位回收处理；在危险特性鉴别前应按危险废物进行管理 | / | 0 | 执行《危险废物鉴别标准》（GB5085.1~5085.6-2007）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020） | / |
| | | 固废锅炉（除尘器） | 废布袋 | | / | 0 | | / |
| | 生活垃圾 | 员工日常办公、生活 | 生活垃圾 | 委托环卫部门统一清运处理 | / | 0 | / | / |
| 噪声 | 生产设备 | | 机械噪声 | 噪声值约为 70~105dB（A）。经消声、减振、建筑隔声等处理后，各厂界的昼间及夜间噪声均满足相应标准 | | | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类、4 类标准 | / |

**表10.5-3基本信息表**

| 基本信息 | | | |
|---|---|---|---|
| 排污单位名称 | 湛江中纸纸业有限公司 | 行业类别 | C22 造纸和纸制品业 |
| 建设项目名称 | 湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目（变更） | 建设地点 | 湛江市经济技术开发区东海岛工业大道（原疏港大道）以南、先锋路（民富路）以西及东海岛东海大道 313 号 |
| 排污许可证管理类别 | 重点管理 | 预计投产时间（含试运行阶段） | 2027 年 12 月 |

| 主要产品及设计产能 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 主要产品名称 | 设计生产能力 | 计量单位 | 备注 |
| 1 | 化学机械浆 | 40 | 万 t/a | / |
| 2 | 漂白化学浆 | 40 | 万 t/a | / |
| 3 | 特种纸 | 19 | 万 t/a | / |

| 主要原辅材料及燃料 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 主要原料/辅料名称 | 设计年使用量 | 计量单位 | 备注 |
| 1 | 商品木片 | 431600 | t/a | 制浆生产线 |
| | | 808300 | t/a | |
| 2 | 碱（以 100%NaOH 计） | 24000 | t/a | |
| 3 | $H_2O_2$（以 100%计） | 24000 | t/a | |
| 4 | 无硅稳定剂 | 1200 | t/a | |
| 5 | DTPA（以 100%计） | 1600 | t/a | |
| 6 | 氧气 | 15000 | $m^3/a$ | |
| 7 | 石灰 | 27536 | t/a | |
| 8 | 盐酸 | 194400 | t/a | |
| 9 | 氮气 | 11250 | $m^3/a$ | |
| 10 | 芒硝 | 9480 | $m^3/a$ | |
| 11 | NBKP | 31750 | t/a | 特种纸生产线 |
| 12 | LBKP | 112600 | t/a | |
| 13 | BCTMP | 5740t | t/a | |
| 14 | 表面施胶淀粉 | 9041 | t/a | |
| 15 | 涂料 | 3034 | t/a | |
| 16 | 填料（碳酸钙） | 31888 | t/a | |
| 17 | 硫酸铝 | 1140 | t/a | |
| 18 | 松香 | 3125 | t/a | |
| 19 | 皂土 | 800 | t/a | |
| 20 | 淀粉 | 2840 | t/a | |
| 21 | 聚酯网 | 4500 | $m^2/a$ | |
| 22 | 干网 | 13720 | $m^2/a$ | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 23 | 毛布 | 8.12 | t/a | |
| 24 | 天然气 | 1040 | 万 $m^2/a$ | |
| 25 | 污泥 | 76160 | t/a | 固废资源综合利用生产线 |
| 26 | 浆渣 | 15300 | t/a | |
| 27 | 木屑 | 51340 | t/a | |
| 28 | 外购生物质 | 184410 | t/a | |
| 29 | 尿素 | 263 | t/a | |
| 30 | 活性炭 | 120 | t/a | |
| 31 | 螯合剂 | 61 | t/a | |
| 32 | 消石灰 | 2500 | t/a | |
| 33 | 水泥 | 304 | t/a | |

**表10.5-4大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化机浆碱回收炉废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 主要排放口 | | | 排放口编号 | G1-1 | |
| 排气筒高度（m） | 100 | | | 排气筒内径（m） | 1.2 | |
| 烟气温度（℃） | 70 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化机浆碱回收炉 | 固形物燃烧 | 化机浆碱回收炉 | 1 套 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度 | 碱回收炉废气处理系统 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $SO_2$ | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） | 35mg/m$^3$ | / | 1.2t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| NOx | | 150mg/m$^3$ | / | 18.36t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| 颗粒物 | | 20mg/m$^3$ | / | 3.67t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 烟气黑度 | | ≤1.0 级 | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-5大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化学浆碱回收炉废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 主要排放口 | | | 排放口编号 | G1-2 | |
| 排气筒高度（m） | 120 | | | 排气筒内径（m） | 3.5 | |
| 烟气温度（℃） | 160 | | | 其他信息 | 集束烟囱（与石灰窑废气排气筒一起） | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化学浆碱回收炉 | 固形物燃烧 | 化学浆碱回收炉 | 1 套 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度、$H_2S$ | 化学浆碱回收炉废气处理系统 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $SO_2$ | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求 | 35mg/m$^3$ | / | 4.14t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| NOx | | 50mg/m$^3$ | / | 87.39t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| 颗粒物 | | 10mg/m$^3$ | / | 12.48t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 烟气黑度 | | ≤1.0 级 | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| $H_2S$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 21kg/h | 6.38t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-6大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化学浆石灰窑废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 主要排放口 | | | 排放口编号 | G1-2 | |
| 排气筒高度（m） | 120 | | | 排气筒内径（m） | 1.8 | |
| 烟气温度（℃） | 210 | | | 其他信息 | 集束烟囱（与化学浆碱回收炉废气排气筒一起） | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化学浆石灰窑 | 天然气燃烧 | 化学浆石灰窑 | 1 套 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度、$H_2S$ | 石灰窑废气处理系统 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $SO_2$ | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022） | 200mg/m$^3$ | / | 2.78t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| NOx | | 300mg/m$^3$ | / | 22.28t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 颗粒物 | | 20mg/m$^3$ | / | 4.77t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| $H_2S$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 21kg/h | 1.70t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-7大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化学浆漂白废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-3 | |
| 排气筒高度（m） | 50 | | | 排气筒内径（m） | 0.4 | |
| 烟气温度（℃） | 40 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化学浆生产线 | ECF 漂白 | 化学浆生产线 | 1 套 | $Cl_2$ | 漂白废气处理系统 | 碱喷淋 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $Cl_2$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | 8mg/m$^3$ | / | 0.021t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-8大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 二氧化氯制备过量氢气排空废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-4 | |
| 排气筒高度（m） | 40 | | | 排气筒内径（m） | 0.4 | |
| 烟气温度（℃） | 40 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 二氧化氯制备生产系统 | HCl 电解 | 二氧化氯制备装置 | 1 | $Cl_2$ | 过量氢气处理系统 | 碱液洗涤 |

| 排放情况 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $Cl_2$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | 8mg/m$^3$ | / | 0.002t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-9大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 二氧化氯制备盐酸合成废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-5 | |
| 排气筒高度（m） | 40 | | | 排气筒内径（m） | 0.1 | |
| 烟气温度（℃） | 35 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 二氧化氯制备生产线 | 二氧化氯制备盐酸合成 | 二氧化氯制备装置 | 1 套 | $Cl_2$、HCl | 盐酸合成废气处理系统 | 碱喷淋 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $Cl_2$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单 | 8mg/m$^3$ | / | 0.002t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| HCl | | 20mg/m$^3$ | / | 0.01t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-10大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 二氧化氯制备槽罐废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-6 | |
| 排气筒高度（m） | 40 | | | 排气筒内径（m） | 0.3 | |
| 烟气温度（℃） | 40 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 二氧化氯制备生产线 | 二氧化氯制备 | 二氧化氯制备装置 | 1 | $Cl_2$ | 二氧化氯制备槽罐废气处理系统 | 碱喷淋 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $Cl_2$ | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单 | 8mg/m$^3$ | / | 0.01t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-11大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化机浆灰库废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-7 | |
| 排气筒高度（m） | 27.5 | | | 排气筒内径（m） | 0.25 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化机浆生产线 | 储运 | 化机浆生产线 | 1 | 颗粒物 | 化机浆灰库废气处理系统 | 布袋除尘 |

| 排放情况 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 120mg/m$^3$ | 15.45kg/h | 0.007t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-12大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 石灰仓废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G1-8 | |
| 排气筒高度（m） | 25 | | | 排气筒内径（m） | 0.2 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 石灰窑生产线 | 储运 | 石灰窑生产线 | 1 | 颗粒物 | 石灰仓废气处理系统 | 布袋除尘 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 120mg/m$^3$ | 11.9kg/h | 0.036t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-13大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化机浆污水处理废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G2-1 | |
| 排气筒高度（m） | 15 | | | 排气筒内径（m） | 0.4 | |
| 烟气温度（℃） | 35 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 化机浆废水处理站 | 废水处理 | 废水站 | 1 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 化机浆污水处理废气排处理系统 | 生物除臭 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $NH_3$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 4.9kg/h | 0.6t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| $H_2S$ | | / | 0.33kg/h | 0.02t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 臭气浓度 | | 2000（无量纲） | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-14大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 化学浆及特种纸污水处理废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G2-2 | |
| 排气筒高度（m） | 15 | | | 排气筒内径（m） | 0.4 | |
| 烟气温度（℃） | 35 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 化学浆及特种纸废水处理站 | 废水处理 | 废水站 | 1 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 化学浆及特种纸污水处理废气处理系统 | 生物除臭 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $NH_3$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 4.9kg/h | 2.78t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| $H_2S$ | | / | 0.33kg/h | 0.11t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 臭气浓度 | | 2000（无量纲） | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-15大气污染物有组织排放信息表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口名称 | 固废资源综合利用锅炉废气排放口 | | | | | |
| 排放口类型 | 主要排放口 | | | 排放口编号 | G3-1 | |
| 排气筒高度（m） | 150 | | | 排气筒内径（m） | 0.4 | |
| 烟气温度（℃） | 80 | | | 其他信息 | 依托冠豪高新现有排气筒 | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 污泥、浆渣等燃烧 | 锅炉 | 1 条 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度、HCl、CO、汞及其化合物、镉、铊及其化合物（以Cd+Tl 计）、锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）、二噁英类 | 焚烧废气处理系统 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $SO_2$ | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值 | 35mg/m$^3$ | / | 4.52t/a | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 自动监测 |
| NOx | | 50mg/m$^3$ | / | 37.32t/a | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 自动监测 |
| 颗粒物 | | 10mg/m$^3$ | / | 4.29t/a | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 自动监测 |
| 烟气黑度 | | ≤1.0 级 | / | / | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 1 次/年 |
| HCl | | 60mg/m$^3$（小时值）；50 mg/m$^3$（日均） | / | 7.93t/a | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 自动监测 |
| CO | | 100 mg/m$^3$（小时值）；80 mg/m$^3$（日均） | / | 84.58t/a | ☐手工监测<br>☑自动监测 | 自动监测 |
| 汞及其化合物 | | 0.03mg/m$^3$ | / | 0.002t/a | ☑手工监测<br>☐自动监测 | 1 次/月 |
| 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | | 0.1mg/m$^3$ | / | 0.01t/a | ☑手工监测<br>☐自动监测 | 1 次/月 |
| 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | | 1.0mg/m$^3$ | / | 0.42t/a | ☑手工监测<br>☐自动监测 | 1 次/月 |
| 二噁英类 | | 0.1ngTEQ/m$^3$ | / | 0.11gTEQ/a | ☑手工监测 | 1 次/年 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | ☐自动监测 | |
| HF | 大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 9mg/m$^3$ | 11.95kg/h | 2.40t/a | ☑手工监测<br>☐自动监测 | 1 次/年 |
| 逃逸氨 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 75kg/h | 2.75t/a | ☑手工监测<br>☐自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-16大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 污泥干化间废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G3-2 | |
| 排气筒高度（m） | 16 | | | 排气筒内径（m） | 0.2 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 污泥干化 | 锅炉 | 1 条 | $NH_3$、$H_2S$、臭气浓度 | 污泥干化间废气处理系统 | 活性炭吸附 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $NH_3$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | / | 8.7kg/h | 0.0009t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| $H_2S$ | | / | 0.58kg/h | 0.0001t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |
| 臭气浓度 | | 2000（无量纲） | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/季度 |

| 其他信息 |
| --- |
| / |

**表10.5-17大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 固废资源利用钢灰库废气排放口 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G3-3 | |
| 排气筒高度（m） | 18 | | | 排气筒内径（m） | 0.3 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 储存 | 锅炉 | 1 条 | 颗粒物 | 钢灰库废气处理系统 | 布袋除尘 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 120 | 4.04kg/h | 0.03t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-18大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 固废资源综合利用活性炭仓废气排放口 | | |
| --- | --- | --- | --- |
| 排放口类型 | 一般排放口 | 排放口编号 | G3-4 |
| 排气筒高度（m） | 15 | 排气筒内径（m） | 0.2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 储存 | 锅炉 | 1 条 | 颗粒物 | 活性炭仓废气处理系统 | 布袋除尘 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 120mg/m$^3$ | 2.9kg/h | 0.0002t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-19大气污染物有组织排放信息表**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口名称 | 固废资源综合利用水泥筒仓废气排放口 | | | | | |
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G3-5 | |
| 排气筒高度（m） | 18 | | | 排气筒内径（m） | 0.15 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 储存 | 锅炉 | 1 条 | 颗粒物 | 水泥筒仓废气处理系统 | 布袋除尘 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27- | 120mg/m$^3$ | 4.04kg/h | 0.0004t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | | | | | |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-20大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 固废资源综合利用渣库粉尘废气排放口 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | | | 排放口编号 | G3-6 | |
| 排气筒高度（m） | 18 | | | 排气筒内径（m） | 0.15 | |
| 烟气温度（℃） | 30 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 固废资源综合利用生产线 | 储存 | 锅炉 | 1 条 | 颗粒物 | 渣库粉尘废气处理系统 | 布袋除尘 |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）表 2 第二时段二级排放标准要求 | 120mg/m$^3$ | 4.04kg/h | 0.02t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-21大气污染物有组织排放信息表**

| 排放口名称 | 特种纸天然气燃烧废气排放口 | | |
|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 一般排放口 | 排放口编号 | G4-1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 排气筒高度（m） | 24 | | | 排气筒内径（m） | 1 | |
| 烟气温度（℃） | 100 | | | 其他信息 | | |
| 产污情况 | | | | | | |
| 生产线名称 | 产污环节 | 生产设施名称 | 生产设施数量 | 污染物名称 | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 |
| 特种纸生产线 | 烘干工段天然气燃烧 | PM4、PM5 纸机 | 2 条 | $SO_2$、NOx、颗粒物、烟气黑度 | 特种纸烘干废气处理系统 | / |
| 排放情况 | | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 速率限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| $SO_2$ | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019） | 35mg/m$^3$ | / | 0.416t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| NOx | | 50mg/m$^3$ | / | 16.5t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 颗粒物 | | 10mg/m$^3$ | / | 3.35t/a | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 烟气黑度 | | ≤1.0 级 | / | / | ☑手工监测 ☐自动监测 | 1 次/年 |
| 其他信息 | | | | | | |
| / | | | | | | |

**表10.5-22大气污染物无组织排放信息表**

| 序号 | 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 许可排放量 | 监测频次 | 其他信息 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 颗粒物 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | 1.0mg/m$^3$ | 2.98t/a | 1 次/年 | / |
| 2 | HCl | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及 2024 年修改单 | 0.05mg/m$^3$ | 0.054t/a | 1 次/年 | / |
| 3 | $Cl_2$ | | 0.1mg/m$^3$ | 0.047t/a | 1 次/年 | / |
| 4 | $H_2S$ | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 0.06mg/m$^3$ | 0.1601t/a | 1 次/年 | / |
| 5 | $NH_3$ | | 1.5mg/m$^3$ | 4.2311t/a | 1 次/年 | / |
| 6 | 臭气浓度 | | 20（无量纲） | / | 1 次/年 | / |

**表10.5-23水污染物排放信息表**

| 排放口名称 | 综合废水总排放口 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 排放口类型 | 主要排放口 | | 排放口编号 | FS-01 | |
| 排放去向 | 进入水体 | | 受纳水体或污水厂名称 | 东海岛东部海域 | |
| 产污情况 | | | | | |
| 废水来源 | 污染物名称 | | 污染防治设施名称 | 污染防治设施工艺 | |
| 化机浆综合废水 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮、总磷、总氮、色度 | | 化机浆综合废水处理系统 | 混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理 | |
| 化学浆、特种纸、固废资源综合利用综合废水 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮、总磷、总氮、色度、AOX、二噁英类 | | 化学浆、特种纸综合废水处理系统 | 混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理 | |
| 生活污水 | $COD_{Cr}$、$BOD_5$、SS、氨氮 | | | | |
| 二氧化氯车间含铬废水 | 总铬、六价铬 | | 含铬废水处理系统 | 化学还原沉淀 | |
| 排放情况 | | | | | |
| 污染物种类 | 排放标准 | 浓度限值 | 许可排放量 | 监测设施 | 监测频次 |
| pH | 《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值 | 6-9（无量纲） | / | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| $COD_{Cr}$ | | 50mg/L | 186.25t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| $BOD_5$ | | 10mg/L | 34.1t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| SS | | 10mg/L | 35.42t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| 氨氮 | | 5mg/L | 7.45t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| TN | | 12mg/L | 28.82t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| TP | | 0.5mg/L | 1.69t/a | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |
| 色度 | | 30 倍 | / | ☐手工监测 ☑自动监测 | 自动监测 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| AOX | | 1mg/L（车间排放口） | 6.81t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |
| 二噁英 | | 30pgTEQ/L（车间排放口） | 0.000008t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/年 |
| 总铬 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） | 1mg/L（车间排放口） | 0.000072t/a | ☑手工监测 □自动监测 | 1 次/季度 |

**表10.5-24排放总量汇总**

| 大气污染物 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 序号 | 污染物种类 | 有组织许可排放量 | 无组织许可排放量 | 总许可排放量 |
| 1 | $SO_2$ | 13.056t/a | - | 13.056t/a |
| 2 | NOx | 181.85t/a | - | 181.85t/a |
| 3 | 颗粒物 | 25.304t/a | 2.98t/a | 28.284t/a |
| 4 | HCl | 7.94t/a | 0.054t/a | 7.994t/a |
| 5 | $Cl_2$ | 0.034t/a | 0.047t/a | 0.081t/a |
| 6 | HF | 2.4t/a | - | 2.4t/a |
| 7 | CO | 84.58t/a | - | 84.58t/a |
| 8 | 汞及其化合物 | 0.002t/a | - | 0.002t/a |
| 9 | 镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计） | 0.01t/a | - | 0.01t/a |
| 10 | 锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计） | 0.42t/a | - | 0.42t/a |
| 11 | 二噁英类 | 0.11gTEQ/a | - | 0.11gTEQ/a |
| 12 | $NH_3$ | 6.131t/a | 4.2311t/a | 10.3621t/a |
| 13 | $H_2S$ | 8.21t/a | 0.1601t/a | 8.3701t/a |
| 水污染物 | | | | |
| 序号 | 污染物种类 | 年许可排放量 | | |

| | | |
|---|---|---|
| 1 | $COD_{Cr}$ | 186.25t/a |
| 2 | $BOD_5$ | 34.11t/a |
| 3 | SS | 35.42t/a |
| 4 | 氨氮 | 7.45t/a |
| 5 | TN | 28.82t/a |
| 6 | TP | 1.69t/a |
| 7 | AOX | 6.81t/a |
| 8 | 二噁英 | 0.000008t/a |
| 9 | 总铬 | 0.000072t/a |

**表10.5-25噪声及工业固体废物管理信息表**

<table>
<tr><td colspan="7">噪声排放信息</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生产时段</td><td rowspan="2">厂界位置</td><td rowspan="2" colspan="2">排放标准名称</td><td colspan="3">排放限值</td></tr>
<tr><td colspan="2">昼间</td><td>夜间</td></tr>
<tr><td>昼间 6:00-22:00</td><td rowspan="2">地块一南厂界、西厂界，地块二北厂界、东厂界</td><td rowspan="4" colspan="2">《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）</td><td rowspan="2" colspan="2">65</td><td rowspan="2">55</td></tr>
<tr><td>夜间 22:00-6:00</td></tr>
<tr><td>昼间 6:00-22:00</td><td rowspan="2">地块一北厂界、东厂界</td><td rowspan="2" colspan="2">75</td><td rowspan="2">55</td></tr>
<tr><td>夜间 22:00-6:00</td></tr>
<tr><td colspan="7">工业固体废物管理信息</td></tr>
<tr><td>类别</td><td>名称</td><td colspan="2">危废代码/一般工业固体废物种类</td><td colspan="2">去向</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="5">一般工业固废</td><td>木屑</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="3" colspan="2">进入厂内固废资源利用生产线</td><td></td></tr>
<tr><td>浆渣</td><td>/</td><td>/</td><td></td></tr>
<tr><td>污泥</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>绿泥</td><td>/</td><td>/</td><td rowspan="2" colspan="2">外运综合利用</td><td></td></tr>
<tr><td>白泥</td><td>/</td><td>/</td><td></td></tr>
</table>

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 布袋除尘器收集粉尘 | / | / | | |
| | 制氧站废分子筛 | / | / | 厂家回收 | |
| | 废包装材料（非化工料） | / | / | 外运综合利用 | |
| | 废网布 | / | / | 外运综合利用 | |
| | 炉渣 | / | / | 外售建材单位综合利用 | |
| | 废脱硫石膏 | / | / | | |
| | 空压站废干燥剂 | / | / | 厂家回收 | |
| | 空压站废空滤格 | / | / | 厂家回收 | |
| 待鉴定的固体废物 | 一次飞灰 | / | / | 自行贮存，委托处置 | |
| | 废布袋 | / | / | | |
| 危险废物 | 废脱硝催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 委托有资质单位进行处理 | |
| | 废树脂 | HW49 | 900-041-49 | | |
| | 含铬污泥 | HW17 | 336-068-17 | | |
| | 废电池 | HW31 | 900-052-31 | | |
| | 废矿物油及废油桶 | HW08 | 900-218-08 | | |
| | 二次飞灰 | HW18 | 772-005-18 | | |
| | 废活性炭 | HW49 | 900-039-49 | | |
| | 化验室废试剂瓶及废液 | HW49 | 900-042-49 | | |
| 工业固体废物自行贮存/利用/处置设施信息 | | | | | |
| 名称 | 设施类型 | 能力 | 面积 | 备注 | |
| 危废暂存间 | 自行贮存设施 | 60t | 299.15m$^2$ | | |
| 一般固废暂存间 | 自行贮存设施 | 50t | 830.25m$^2$ | | |
| 其他信息 | | | | | |
| / | | | | | |

# 11、评价结论

## 11.1项目概况

湛江中纸纸业有限公司创建于 2014 年，是央企中国纸业投资有限公司控股企业，2023 年 8 月中国纸业将湛江中纸 100%股权转让给广东冠豪高新技术股份有限公司，湛江中纸成为冠豪高新全资子公司。湛江中纸纸业有限公司于 2023 年 7 月 6 日取得湛江市生态环境局《关于湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材项目环境影响报告书的批复》（湛环建〔2023〕38 号），批复主要建设内容为 1 条年产 102 万吨涂布白卡纸生产线、2 条共计年产 61.2 万吨化机浆生产线。

为进一步实现集团公司企业的可持续高质量发展，解决卡脖子问题，提升市场竞争力，湛江中纸拟对原批复项目的建设规模进行调整。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《关于印发制浆造纸等十四个行业建设项目重大变动清单的通知》（环办环评〔2018〕6 号），本次变更属于重大变动，需重新报批环境影响报告书。

本项目总占地面积为 64.76ha，由四个地块组成，地块一位于龙腾河北岸，占地面积 50.46ha,为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆主生产区；地块二～地块四位于冠豪高新厂区内，合计面积 14.3ha,其中，地块二占地面积 9.33ha，为企业废水站用地；地块三占地面积 1.05ha,为固废资源综合利用项目用地；地块四占地面积 3.92ha，为 19 万 t/a 特种纸项目用地。本次变更后主要建设内容为 1 条 40 万吨化机浆生产线，配套建设 230tds/d 碱回收炉；1 条 40 万吨化学浆生产线，配套建设 1850 tds/d 碱回收炉+1×50MW 抽汽冷凝式汽轮发电机组、370t/d 石灰窑、一套 9000t/a 二氧化氯生产线；2 条共计 19 万吨特种纸生产线；1 条固废资源综合利用生产线（1 台 95t/h 锅炉日处理厂内工业固废 420t+1 台 13MW 的抽汽背压式汽轮发电机组）；建设 2 套废水处理系统，其中化机浆废水处理能力 7200t/d（配套中水回用工程）；化学浆及特种纸废水处理能力 30000t/d（配套中水回用工程）；建设一座 45000$m^3$/d 给水站。本项目总员工数为 912 人，全年工作 340 天，8160 小时。

## 11.2环境质量现状评价结论

（1）海洋环境

根据监测结果表明，2022 年秋季监测期间，水体中 pH 值、石油类、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、活性磷酸盐、无机氮、铜、镉、总铬、铅、砷、汞、锌、镍、氰

化物、挥发酚、苯并[a]芘、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等含量均符合第一类海水水质标准或站位所属海域的海水质量标准。2022 年秋季监测期间，各监测站点水质各监测因子均达标。

所有站位海洋沉积物中的重金属元素、硫化物、石油类以及总有机碳均符合第一类沉积物质量标准，未出现超标现象，均满足《广东省近岸海域环境功能区划》的要求。

（2）空气环境

根据湛江市生态环境局公布的《2022 年度湛江市环境状况公报》,湛江市城市 SO2、NO2、PM10 的 2022 年年平均浓度均达标，CO 24 小时平均第 95 百分位数达标；PM2.5 的 2022 年年平均浓度达标，O3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数达标。因此，以 2022 年为评价基准年，项目调查评价范围内的区域属达标区。

补充监测结果表明，本项目所在区域大气评价范围内各补充监测点各补充监测点 TSP、汞、氟化物、六价铬、As、Cd、Pb 均可以满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单二级标准要求；TVOC、$H_2S$、$NH_3$、氯气、硫酸、HCl 均满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准限值要求；臭气浓度监测值达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新、扩、改建二级标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》推荐值要求；二噁英满足日本年均浓度标准要求。

（2）地表水环境

根据监测结果表明，龙腾河测断面各监测指标均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）Ⅳ类标准限值的要求，红星水库评价水质现状除五日生化需氧量、悬浮物出现超标现象，其余指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。个别因子超标原因可能是：①周边农田施肥农用残留物进入水体；②项目所在园区开发面积变大，集雨面积变小，导致地表水体自净能力降低。

（4）地下水环境

根据监测结果表明，浅层地下水除铁、锰等指标超标外，其它各项检测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准。

（5）包气带

监测结果表明，本项目厂区包气带各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

（6）声环境

根据监测结果表明，本项目地块一西厂界、南厂界以及地块二东厂界、北厂界、冠豪高新南厂界声环境质量监测点的昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值的要求，地块一北厂界、东厂界以及冠豪高新西厂界声环境质量监测点的昼、夜间环境噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值的要求。

（6）土壤环境

根据监测结果表明，本项目所在区域建设用地土壤监测点位中各监测点位的土壤监测项目均满足《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类、第二类用地相应标准，项目区附近农田土壤样品的所有监测指标均满足《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的表 1 农用地土壤污染风筛选值，项目所在地土壤环境质量较好。

# 11.3环境影响预测评价结论

## 11.3.1大气环境影响分析

**（1）正常排放情况下**

①项目新增污染源正常排放下污染物 $SO_2$、NOx、CO、$Cl_2$、HCl、HF、$NH_3$、$H_2S$ 小时浓度贡献值，$SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、CO、HCl、HF、TSP、锰日均浓度贡献值占标率均≤100%，$SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$、TSP、Hg、镉、砷、铅、铬、二噁英年均浓度贡献值占标率均≤30%；

②叠加现状浓度和区域拟建在建项目的环境影响后，各污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准。对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

综上所述，正常排放情况下本项目对环境空气的影响可以接受。

**（2）非正常排放情况下**

预测结果表明，非正常排放情况下，网格点及敏感点中 $SO_2$、$NO_X$、$PM_{10}$、$PM_{2.5}$1 小时最大落地浓度增量变化较大，对比正常工况下明显增大，$PM_{10}$、$PM_{2.5}$ 网格点均出现超标现象，可见非正常排放污染物对区域环境的不利影响明显增加。因此，必须保证处理设施的正常运转，保证化机浆、化学浆碱回收炉固废资源综合利用锅炉废气的处理效率，使之能满足达标排放的要求；一旦出现故障，应立即停产检修，严禁在事故状态下排放废气。

**（3）大气环境防护距离**

由预测结果表明，本项目 $Cl_2$、HCl、$NH_3$、$H_2S$、TSP 无组织排放废气厂界均不超标，因此本项目不需设置大气防护距离。

综上所述：本项目投产后，生产过程排放的污染物对环境有一定影响，但环境质量标准能满足功能区划的要求；正常生产时环境中的各类大气污染物对周围环境影响可以接受；厂界污染物实现达标排放；根据预测结果，无需设置大气环境防护距离；在认真落实大气污染防治措施的前提下，从大气环境的角度分析，本项目的大气环境影响总体可行。

## 11.3.2地表水环境影响分析

（1）本项目按照分质分类处理原则，对厂区内生产废水建设两套废水处理系统，化机浆废水配套建设一座 7200t/d 废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），废水处理采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化机浆车间生产用水，剩余部分外排。外排废水量为 1953.77t/d。

化学浆废水（含特种纸、固废资源综合利用项目废水）配套建设一座 30000t/d 化学浆废水处理系统（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”进行处理后回用于化学浆车间生产用水，外排废水量为 9665.6t/d。

本项目实施后，全厂废水排放量为 11619.37t/d，外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。

（2）根据预测，本项目废水正常排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 1.1%，叠加背景浓度占标率为 36.10%，无机氮的最大贡献值占标率为 3.61%，叠加背景浓度后占标率为 26.36%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 3.61%，叠加背景浓度后占标率为 90.27%，总铬最大贡献值占标率为 0.008%，叠加背景浓度后占标率为 1.51%；预测结果均未超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响较小。

由于 AOX、二噁英无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，污水在排水口形成的 AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.004mg/L、2.52787E-08mg/L，最高浓度只出

现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值分别为 0.00269mg/L、1.49E-08mg/L，AOX≥0.001mg/L 的扩散面积为 39.89km$^2$、二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 30.56km$^2$。

根据预测结果，硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为 0.17%，叠加背景占标率为 54.84%，无机氮的贡献值占标率为 0.56%，叠加背景浓度占标率为 50.56%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 0.41%，叠加背景浓度后占标率为 70.41%、总铬的贡献值占标率为 0.02%，叠加背景浓度后占标率为 5%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L），AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.00051mg/L、1.73E-09mg/L。本项目污水正常排放对周边海洋环境保护目标影响轻微。

（3）本项目废水事故排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 3.71%，叠加背景浓度占标率为 38.71%，无机氮的最大贡献值占标率为 21.20%，叠加背景浓度后占标率为 43.95%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 33.33%，叠加背景浓度后占标率为 120%，总铬最大贡献值占标率为 1.11%，叠加背景浓度后占标率为 2.61%；活性磷酸盐预测结果超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响明显。

由于 AOX、二噁英无质量标准，本次预测仅分析其贡献值，根据预测，污水在排水口形成的 AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.046mg/L、8.26E-08mg/L，最高浓度只出现在排污口网格，排污区边界 ES 边界最大值分别为 0.028mg/L、9.08E-06mg/L，AOX≥0.01mg/L 的扩散面积为 43.59km$^2$、二噁英≥2.0E-08mg/L 的扩散面积为 43.63km$^2$。

硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为 13.45%，叠加背景浓度后占标率为 68.11%，无机氮的贡献值占标率为 3.27%，叠加背景浓度后占标率为 53.27%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 3.88%，叠加背景浓度后占标率为 73.88%、总铬的贡献值占标率为 0.26%，叠加背景浓度后占标率为 5.26%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.1mg/L）。AOX、二噁英最大贡献值分别为 0.002mg/L、2.53E-09mg/L。本项目污水事故排放对周边海洋环境保护目标影响相比正常排放均明显增加。

（4）叠加区域废水联合排放情景下，$COD_{Mn}$ 最大贡献值占标率为 2.50%，叠加背景浓度占标率为 37.5%，无机氮的最大贡献值占标率为 56.25%，叠加背景浓度后占标率为 80.25%，活性磷酸盐的最大贡献值占标率为 6.6%，叠加背景浓度后占标率为 93.86%，预测结果均未超过三类水质标准（$COD_{Mn}$≤4mg/L、无机氮≤0.4mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L、总铬≤0.2mg/L），对海水水质影响不大。

硇洲岛海洋资源自然保护区（编号 4）边缘 $COD_{Mn}$ 贡献值占标率为 0.33%，叠加背景浓度后占标率为 55%，无机氮的贡献值占标率为 6%，叠加背景浓度后占标率为 56%，活性磷酸盐的贡献值占标率为 0.7%，叠加背景浓度后占标率为 70%，对硇洲岛海洋资源自然保护区的影响较小，对硇洲岛南海洋保护区、东海岛旅游休闲娱乐区（编号 8）、南三岛旅游休闲娱乐区（编号 11）、湛江南三岛鲨类自然保护区（编号 5）、GDN07030（国控点）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（COD≤3mg/L、无机氮≤0.3mg/L、活性磷酸盐≤0.03mg/L）。

（5）拟建项目废水依托东海岛东面深海排放区排放，本项目施工期不涉及水上施工，项目施工期不会对海底沉积物造成扰动；运行期排放废水污染物因子主要为非持久性污染物，对周边海域海洋沉积物影响较小。

（6）根据预测结果，正常排放时，AOX 最大增值浓度为 0.0043mg/L、二噁英最大增值浓度为 2.52787E-08，排污口附近海域水质有所下降，生物将受到一定程度的损害，生物量将有所降低，生物多样性减少，底栖生物的品质有所降低，沉积物中等污染物 AOX、二噁英的浓度将会有所增加。但上述影响仅局限于排污口附近的三类环境功能区，对周边的海洋环境保护目标影响不大。

### 11.3.3地下水环境影响分析

（1）本项目地块一污水均架空输送到污水站进行处理，正常工况下，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染；各生产车间、污水处理站各池体、储罐区、化学品仓和危废间均按重点污染防治区要求采用严格的防渗防漏措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。因此，本项目正常运行期间，不会对地下水造成明显不利影响。

（2）根据非正常工况预测结果分析，①地块一柴油储罐泄漏，泄漏发生 100 天后，地下水中石油类最高浓度值为 417.11mg/L、泄漏 20 年，石油类浓度的最高值为

14.73mg/L，整个预测时段石油类均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)三类水限值(石油类：0.05mg/L)。在整个污染物石油类的迁移过程中，污染物石油类流往龙腾河方向迁移。污染物石油类泄漏 10 年将超出地块一厂界，对龙腾河影响明显，需严格落实地下水污染防治。②化机浆污水处理系统调节池泄漏，COD、氨氮最高浓度均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(COD：3mg/L、氨氮：0.5mg/L)。在整个污染物迁移过程中，潜水含水层中 COD、氨氮污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，对地下水的影响较小。③化学浆污水处理系统调节池泄漏，COD、氨氮最高浓度均未超过《地下水质量标准》(GB14848-2017)三类水限值(COD：3mg/L、氨氮：0.5mg/L)。在整个污染物迁移过程中，潜水含水层中 COD、氨氮污染物往北方向迁移。随着迁移的时间越来愈长，对地下水的影响较小。

（3）企业应按技术规范要求做好各生产区内可能的泄漏点的防腐防渗处理措施，同时应加强风险事故防范，避免物料或污水泄漏影响地下水。如若发生污染事故，应立即启动应急预案，即刻采取有效的应急措施，以保护地下水环境，避免发生地下水污染后长期难以修复的困境。需加强管理、监控及泄漏后的应急措施，防止物料大量、持续渗入土壤，在严格落实地下水分区防渗措施、加强运行监管，则本项目实施对地下水的影响是可以接受的。

### 11.3.4声环境影响分析

本项目运行后各噪声设备经采用消声、减震、厂房隔声等降噪措施，并经距离衰减后，地块一北侧、东侧厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类限值要求，其余厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348- 2008）3 类限值要求，对区域环境影响不大。

### 11.3.5固废废物环境影响分析

（1）本项目实施后，对产生的固体废物根据可否再生利用、处理程度等进行分类收集，首先考虑回收及综合利用，确实无利用价值的废物进行焚烧或填埋等无害化处理，做到固体废物的资源化、减量化和无害化。

（3）建设单位针对不同类型固体废物采取合理的处理处置措施，相应配备完善的贮存设施。生活垃圾与工业固废分开处理：一般工业固废首先要尽量通过由生产厂家回收及自身综合利用的方式得到回收利用，对不能利用的部分，须委托有相关单位进行处理处置。符合固体废物资源化、减量化和无害化的处理处置原则；危险废物应严格按照

国家及广东省的相关要求，委托有危险废物处理资质的单位、公司进行处理和回收利用。

（3）严格按照有关固体废物管理规定对固体废物进行管理、处理和处置，本项目生产过程中产生的固体废物对周围环境的影响在可接受范围内。

### 11.3.6土壤环境影响分析

（1）根据大气沉降预测结果可知，重金属（汞、镉、铅、砷、铬（六价）、镍）、二噁英在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 30 年的情况下，贡献值叠加背景后均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地筛选值标准，因此，通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响非常有限。

（2）根据对柴油储罐的垂直入渗影响分析，柴油储罐渗漏的石油烃垂直入渗的预测结果对土壤的影响较小，预测结果满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》二类用地筛选值标准，对局部土壤影响不大。

（3）建设单位在运行中应参照《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）等土壤环境管理的相关要求，在运行中加强土壤污染状况调查、风险评估、风险管控、治理与修复等措施；并加强跟踪监测与评价，一旦发现土壤污染现象，应及时采取有效措施保护和改善土壤环境，或委托专业单位消除土壤污染危害。综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

### 11.3.7碳排放环境影响分析

本项目碳排放总量为 125393.48t$CO_2e$ ，碳排放强度为 0.23t$CO_2e$/万元、0.28 t 标煤/万元。项目建成运行后，可从强化生产运行管理措施、研究推动光伏发电可再生能源利用、深化减污降碳协同治理、加强二氧化碳监测与管理、强化节能降碳意识等方面全面践行温室气体排放与污染物排放协同管控与治理，有助于企业深化减污降碳协同管控。

## 11.4环境风险评价结论

**（1）项目危险因素**

项目的主要环境风险单元包括生产区、储罐区及污水处理药剂存放区危险物质泄漏蒸发对大气的影响；废气处理设施、废水收集措施故障导致废气废水事故排放的风险；项目风险物质发生火灾对大气的影响；危险物质运输过程的风险。

**（2）环境敏感性及事故环境影响**

本项目选择在最常见气象条件和最不利气象条件下，盐酸、氨水、二氧化氯储罐泄漏风险事故情形以及柴油储罐泄漏引发火灾产生的伴生/次生污染物 CO 事故情形作为

最大可信事故进行分析。

①在最常见气象条件下和在最不利气象条件下，本项目盐酸储罐泄漏扩散预测浓度均达不到毒性终点浓度-1（150mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（33mg/m$^3$）。

②在最常见气象条件下和在最不利气象条件下，本项目氨水储罐泄漏扩散预测浓度均达不到毒性终点浓度-1（770mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（110mg/m$^3$）。

③在最常见气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度未达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m$^3$），在 10m 处达到毒性终点浓度-2（35mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

在最不利气象条件下，本项目二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在 130m 处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m$^3$），在 230m 处达到毒性终点浓度-2（3mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

④在最常见气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$）和毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$）。

在最不利气象条件下，本项目柴油储罐泄漏引发火灾产生 CO 扩散预测浓度在 90m 处达到毒性终点浓度-1（380mg/m$^3$），在 240m 处达到毒性终点浓度-2（95mg/m$^3$），大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2 影响范围内均无居民等敏感点分布。

根据大气环境风险预测结果，企业应重点按照安全、消防的要求落实安全、消防设施，“防火”重于“灭火”，将火灾险情控制在最短的时间内解决。

**（3）环境风险防范措施和应急预案**

废气事故排放风险防范措施通过加强废气处理设施的维护检修，并且发生环保设施故障时停止生产作业，待环保设施正常运行时方恢复生产，可避免发生废气事故排放。当发生储罐泄漏事故时，应按照应急预案要求，对影响范围内的人员进行应急疏散。。事故废水环境风险防范按照“单元—厂区—区域”的环境风险防控体系的要求。本项目发生火灾可以依托拟建的 2 个事故应急收集池，以满足火灾事故状态下的消防废水收集。本项目运行期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

本次评价仅考虑最大可信事故等原因造成的环境风险，火灾爆炸等事故造成的安全风险由相关部门根据安全评价或其他依据判定。总的来说，本项目的建设在严格按照安监、消防部门的要求，落实安全风险防患措施和应急措施后，环境风险是可以防控的。

# 11.5环境保护措施分析结论

## 11.5.1废气污染防治措施

本项目各类有组织、无组织废气均采取了合理有效的污染防治措施，根据分析论证结果，各类废气污染物均可做到达标排放。废气污染防治措施详见表 11.5-1。

**表11.5-1污染防治措施一览表**

| 污染源 | 污染防治措施 | | 排放标准 | 排气筒高度（m） |
|---|---|---|---|---|
| 化机浆碱回收炉 | 炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝 | | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）生物质成型燃料锅炉排放限值 | 100 |
| 化学浆碱回收炉 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）以及《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 120（集束烟囱） |
| 石灰窑 | 静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫 | | 《石灰、电石工业大气污染物排放标准》（GB41618-2022）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | |
| 固废资源综合利用锅炉 | SNCR 炉内脱硝+一级高温金属滤袋除尘器＋尾部烟道高温 SCR+干化系统自带布袋除尘器+活性炭吸附＋布袋除尘器+湿法脱硫塔（含石灰石-石膏脱硫工艺+一体式管束除尘） | | 《火电厂大气污染物排放标准》（GB13223-2011）、《全面实施燃煤电厂超低排放和节能改造工作方案》的通知（环发〔2015〕164 号）中超低排放要求以及《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）较严值 | 150（依托冠豪高新现有排气筒） |
| 化学浆漂白废气 | 碱喷淋 | | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单表 4 特别排放限值 | 50 |
| 二氧化氯制备车间 | 过量氢气排空尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| | 盐酸合成尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| | 槽罐尾气 | 碱喷淋 | | 40 |
| 特种纸天然气燃烧废气 | / | | 《锅炉大气污染物排放标准》（DB44/765-2019）燃气锅炉标准 | 24 |
| 化学浆污水处理系 | 池体加盖密闭收集，采用生物除臭装置进行去除恶臭气体 | | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | 15 |
| 化机浆污水处理系统 | | | | 15 |
| 石灰仓粉尘 | 布袋除尘器 | | 《大气污染物排放限值》 | 25 |
| 化机浆灰库 | | | | 27.5 |
| 钢灰库粉尘 | 布袋除尘器 | | | 18 |

| 污染源 | 污染防治措施 | 排放标准 | 排气筒高度（m） |
|---|---|---|---|
| 活性炭仓粉尘 | 布袋除尘器 | | 15 |
| 水泥筒仓粉尘 | 布袋除尘器 | | 18 |
| 渣库粉尘 | 布袋除尘器 | | 18 |
| 木片堆场无组织粉尘 | 洒水抑尘 | 《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001） | |
| 特种纸投料粉尘 | 加强通风 | | |
| 污水站恶臭气体 | 池体加盖 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） | |
| 二氧化氯制备车间 | 加强通风 | 《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015） | |

## 11.5.2废水污染防治措施

本项目设置两套污水处理系统处理分别处理化机浆、化学浆（含特种纸、固废资源热电联产废水）生产废水（含生活污水），废水处理工艺均采用“混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton 深度处理”处理工艺，配套中水回用工程，中水回用率 67.5%。废水处理工艺采用①一级（混凝沉淀）+②二级（活性污泥法）+③三级（Fenton），属于《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）中的可行技术。

本项目实施后，全厂废水排放量为 11619.37t/d，外排废水满足《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）表 2 新建制浆和造纸联合生产企业水污染物排放限值与《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准的较严值后通过园区排污管网引入东海岛东面的排污区深海排放。

## 11.5.3噪声污染防治措施

本项目对振动大的设备采用通过基础减振，泵类采用柔性连接，风机加装消声器等隔声降噪，同时加强厂区绿化，可降低噪声 20～30dB(A)，根据预测各厂界噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。本项目噪声治理措施可行。

## 11.5.4地下水污染防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。本项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此项目不会对区域地下水环境产生明显影响。

### 11.5.5固体废物污染防治措施

本项目备料系统木屑、化学浆及化机浆生产线浆渣、污水处理站污泥经固废锅炉燃烧进行热电联产。盐泥、绿泥、碱回收及石灰窑降尘、给水处理站沉淀池污泥、二氧化氯精制盐泥、化机浆白坭、固废资源综合利用锅炉炉渣、脱硫废渣、废网布、废包装袋均外售进行综合利用。制氧站废分子筛、空压站废干燥剂、废空滤格由厂家回收。废脱硝催化剂、含铬污泥、废矿物油及废油桶、废活性炭、废离子交换树脂、废电池、废布袋等危险废物委托资质单位进行处理，生活垃圾交由环卫收集，按照“减量化、资源化、无害化”的原则，本项目产生的固体废物均得到妥善处理，不会对外环境产生影响。

### 11.5.6土壤污染防治措施

土壤污染防治措施采用源头控制、过程控制和跟踪监测等措施确保项目厂区内土壤及评价范围内土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值的要求。

## 11.6环境影响经济损益分析

本项目的建设具有良好的社会经济效益。项目的环保投资较合理，符合经济效益与环境效益的要求，可以满足实现经济与环境协调、可持续发展的要求。因此，从环境影响经济损益角度分析，本项目的建设是可行的。

## 11.7环境管理与监测计划结论

运营期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

在运营期要做好水污染源监测、大气有组织及无组织污染源监测、厂界噪声监测、地下水、土壤等日常定期监测工作，并且要做好环境应急监测计划。

## 11.8综合评价结论

本项目符合国家及地方的产业政策以及所在区域相关规划的要求。本项目在严格遵守国家及地方相关法律、法规的要求，积极推行清洁生产，认真落实报告书中所提出的各项环境保护措施，并遵循“三同时”的前提下，本项目达标排放的各种污染物对周围环境影响较小，环境风险水平可接受，项目主要污染物总量指标纳入湛江市污染物排放

总量控制计划。因此，从环保角度分析，湛江中纸纸业有限公司中国纸业南方基地高端包装新材变更项目的建设是可行的。