湛江中纸纸业有限公司化学浆配套二氧化氯制备系统变更项目

生态环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：湛江中纸纸业有限公司

编制单位：广东一方环保科技有限公司

编制日期：二〇二六年十月

目录

概述 ---- 1
一、项目由来 ---- 1
二、项目主要建设内容 ---- 7
三、环评报告编制过程 ---- 7
四、分析判定相关情况 ---- 7
五、关注的主要环境问题及采取的环保措施 ---- 8
1、 总则 ---- 15
1.1 编制依据 ---- 15
1.2 评价目的与重点 ---- 20
1.3 区域环境功能区划 ---- 21
1.4 环境影响识别与评价因子 ---- 37
1.5 评价标准 ---- 38
1.6 评价等级 ---- 45
1.7 评价范围 ---- 55
1.8 环境保护目标 ---- 59
2、 现有项目回顾性分析 ---- 68
2.1 现有项目基本情况 ---- 68
2.2 已批已建项目主要建设内容 ---- 69
2.3 已批未建部分主要建设内容 ---- 81
2.4 现有项目污染防治措施 ---- 95
2.5 现有项目污染物排放情况 ---- 100
2.6 现有项目存在的问题及整改措施 ---- 102
3、 工程分析 ---- 103
3.1 项目概况 ---- 103
3.2 工艺流程及产污环节分析 ---- 116
3.3 源强核算 ---- 134
3.4 产业政策相符性分析 ---- 157
4、 生态环境现状调查与评价 ---- 178
4.1 自然环境概况 ---- 178
4.2 区域污染源调查 ---- 183
4.3 环境空气质量现状调查与评价 ---- 187
4.4 地表水环境质量现状调查与评价 ---- 200
4.5 海洋环境质量现状调查与评价 ---- 205
4.6 地下水环境质量现状调查与评价 ---- 211
4.7 声环境质量现状调查与评价 ---- 227
4.8 土壤环境质量现状调查与评价 ---- 230
4.9 生态环境现状调查与评价 ---- 241
5、 施工期生态环境影响分析 ---- 243
5.1 施工期环境影响分析 ---- 243
5.2 小结 ---- 251
6、 生态环境影响预测与评价分析 ---- 253
6.1 大气环境影响预测与评价 ---- 253
6.2 海洋环境影响预测与评价 ---- 286

6.3 地下水环境影响分析 ---------- 292
6.4 声环境影响预测与评价 ---------- 314
6.5 固体废物环境影响预测与评价 ---------- 317
6.6 土壤环境影响预测与评价 ---------- 319
7、 环境风险评价 ---------- 324
7.1 评价工作程序 ---------- 324
7.2 评价目的及内容 ---------- 324
7.3 现有项目风险回顾性分析 ---------- 325
7.4 风险调查 ---------- 326
7.5 环境风险等级判定 ---------- 333
7.6 环境风险识别 ---------- 334
7.7 源项分析 ---------- 338
7.8 风险预测与评价 ---------- 344
7.9 环境风险管理 ---------- 380
7.10 应急预案 ---------- 387
7.11 小结 ---------- 394
7.12 环境风险自查表 ---------- 396
8、 生态环境保护措施及其可行性分析 ---------- 398
8.1 施工期污染防治措施 ---------- 398
8.2 运行期环境保护措施 ---------- 401
8.3 环保投资估算 ---------- 410
9、 生态环境影响经济损益分析 ---------- 412
9.1 环境保护投资估算 ---------- 412
9.2 环境影响经济损失 ---------- 412
9.3 项目实施后的社会经济效益简要分析 ---------- 413
9.4 环境经济损失—项目效益总评价 ---------- 414
9.5 小结 ---------- 414
10、 生态环境管理与监测计划 ---------- 416
10.1 环境管理机制 ---------- 416
10.2 施工期环境管理 ---------- 418
10.3 运行期环境管理与监测计划 ---------- 418
10.4 排污口规范化 ---------- 424
10.5 环保设施“三同时”竣工验收 ---------- 425
11、 生态环境影响评价结论 ---------- 429
11.1 项目概况 ---------- 429
11.2 环境质量现状评价结论 ---------- 430
11.3 环境影响预测与评价结论 ---------- 431
11.4 环境风险评价结论 ---------- 433
11.5 环境保护措施分析结论 ---------- 435
11.6 环境影响经济损益分析 ---------- 436
11.7 环境管理与监测计划结论 ---------- 436
11.8 综合评价结论 ---------- 437

概述

一、项目由来

湛江中纸纸业有限公司于2022年5月委托广东一方环保科技有限公司编制了《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环境影响报告书》，并于2023年7月6日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2023〕38号）（见附件1），项目位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道以及广东冠豪高新技术股份有限公司用地范围内，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。后续由于市场变化和公司发展战略需要，建设单位调整了建设方案，于2023年4月委托广东一方环保科技有限公司编制了《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》，并于2025年6月13日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2025〕34号）（见附件2），变更项目批复主要建设内容为1条年产40万吨化机浆生产线，1条年产40万吨化学浆生产线，2条共计年产19万吨特种纸生产线，配套建设1条日处理工业固废420吨综合利用生产线、2条共计日回收2080吨固形物碱回收生产线（自用，化机浆配套230t/d碱回收炉，化学浆配套1850t/d碱回收炉）、1条处理370吨石灰（作为原料自用）的白泥回收处理线、原料堆场、余热发电、给水处理站和污水处理系统（见附件2）。

批复中 1 条年产 40 万吨化学浆生产线配套建设 9000t/a 的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大，生产过程不稳定因素多，尾气处理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a 工业盐综合法二氧化氯制备系统”，本次工艺调整不涉及对湛环建〔2025〕34 号批复的主体工程的建设内容、生产工艺、产品规模及配套的污染防治措施的调整。

根据《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）**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”**，本次变更项目实施后，新增氯气排放量0.23t/a、新增氯化氢排放量0.79t/a。因此，本项目属于重大变动（详见表1.1-1～表1.1-2）。根据《中华人民共和国生态环境法典》第一百零六条 **建设项目的生态环境影**

响报告书、生态环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表。湛江中纸纸业有限公司依法开展二氧化氯制备系统变更项目生态环境影响评价工作。

本次评价仅针对主体工程配套的“9000t/a工业盐综合法二氧化氯制备系统”（以下简称“本项目”）相关内容进行评价。根据《中华人民共和国生态环境法典》第九十五条 **国家根据建设项目对生态环境的影响程度，对建设项目的生态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“二十三、化学原料和化学制品制造”中“261基础化学原料制造”的“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书**。

表1.1-1二氧化氯制备系统工艺变动情况一览表

表1.1-2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。	1、1 条 40 万 t/a 化机浆生产线。 2、1 条 40 万 t/a 化学浆生产线。 3、年产 19 万吨特种纸	1、1 条 40 万 t/a 化机浆生产线。 2、一条 40 万 t/a 化学浆生产线。 3、年产 19 万吨特种纸	否
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。	地块一占地面积 50.46ha，为化机浆、化学浆生产区	地块一占地面积 50.46ha，为化机浆、化学浆生产区	否
		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，为配套建设固废资源综合利用设施用地	地块三占地面积 1.05ha，租用冠豪高新厂区空地，为配套建设固废资源综合利用设施用地	
		地块四占地面积 3.92ha，租用冠豪高新厂区空地，为特种纸生产线用地	地块四占地面积 3.92ha，租用冠豪高新厂区空地，为特种纸生产线用地	
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。	化机浆生产工艺不变，原辅材料 40 万 t/a 产能进行配置	化机浆生产工艺不变，原辅材料 40 万 t/a 产能进行配置	否
		化学浆生产工艺为硫酸盐蒸煮、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	化学浆生产工艺为硫酸盐蒸煮、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	
		特种纸生产按 19 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	
		化学浆配套二氧化氯制备系统，二氧化氯制备工艺为盐酸综合法，设计年产 9000t/a	化学浆配套二氧化氯制备系统，二氧化氯制备工艺为工业盐综合法，设计年产 9000t/a，新增氯气制备装置、盐酸合成炉规模增加，二氧化氯制备系统所需盐酸全部自产，不外购盐酸，导致新增污染物（Cl_2、HCl）排放	是
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组织排放除外）	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+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。	化机浆碱回收炉废气采用“炉内烟气 SNCR 脱硝+两列四电场静电除尘器+两列袋式除尘”措施处理达标后，通过 1 根 100m 高排气筒 G1 高空排放*，待化学浆项目投运后，化机浆碱炉停用，全厂黑液全部进入化学浆配套碱回收炉燃烧处理	否
		化学浆碱回收炉外排烟气采用 “静电除尘+袋式除尘	化学浆碱回收炉外排烟气采用 “静电除尘+袋式除	

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
		+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，通过一根 120m 高集束烟囱排放；	尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，通过一根 120m 高集束烟囱排放；	
		石灰窑烟气采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，与化学浆碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放	石灰窑烟气采用“静电除尘+袋式除尘+SCR 脱硝+石灰石-石膏湿法脱硫”系统处理，与化学浆碱回收炉废气通过一根 120m 高集束烟囱排放	
		固废资源综合利用锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+尾部烟道高温 SCR+一级布袋除尘器+干化系统自带布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+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后依托冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 烟囱高空排放。	固废资源综合利用锅炉烟气采用“SNCR 炉内脱硝+尾部烟道高温 SCR+一级布袋除尘器+干化系统自带布袋除尘器+活性炭喷射+二级布袋除尘器+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后依托冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 烟囱高空排放。	
		特种纸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	特种纸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	
		化学浆漂白废气采用碱喷淋后通过 50m 高排气筒高空排放	化学浆漂白废气采用碱喷淋后通过 50m 高排气筒高空排放	
		盐酸综合法二氧化氯制备：氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后通过 40m 排气筒排放	工业盐综合法二氧化氯制备：过量氢气排空尾气经稀碱液洗涤后通过 40m 排气筒排放	
		盐酸综合法二氧化氯制备：盐酸合成尾气经软化水洗涤器洗涤后通过 40m 排气筒排放	工业盐综合法二氧化氯制备：二氧化氯制备槽罐废气经碱喷淋后通过 40m 排气筒排放	
		盐酸综合法二氧化氯制备：罐槽尾气经两级海波塔洗涤后通过 40m 排气筒排放	工业盐综合法二氧化氯制备：罐槽尾气经两级海波塔洗涤后通过 40m 排气筒排放	
		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”处理工艺。中水回用率 67.5%	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”处理工艺。中水回用率 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 化学浆碱回收炉废气与石灰窑废气通过一根集束烟囱排放，排气筒高度 120m	化机浆碱回收炉排气筒高度 100m 化学浆碱回收炉废气与石灰窑废气通过一根集束烟囱排放，排气筒高度 120m	否
	新增废水排放口；废水排放去向由间	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）	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-	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
	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。	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。	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。	
	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

注：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）非重大变动论证报告》（2026 年 1 月）：原审批变更项目环评化机浆碱回收炉烟气处理工艺为“炉内烟气 SNCR 脱硝+单列四电场静电除尘器+袋式除尘+SCR 脱硝”；但由于项目在变更环评阶段已开始建设（按变更前环评批复），烟气处理设施预留空间不足等问题，实际烟气处理工艺为“炉内烟气 SNCR 脱硝+两列四电场静电除尘器+两列袋式除尘”。在化学浆项目建设完成后，企业将停用化机浆配套碱回收炉及烟气处理设施，全厂黑液全部进入化学浆配套碱回收炉燃烧处理，目前，化机浆碱回收炉视为整体项目的一个过渡阶段。湛江中纸纸业有限公司于 2026 年 2 月 11 依据《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）非重大变动论证报告》结论进行 40 万吨/年化机浆项目排污许可证申请，证书编号 91440800315031004600 1P。

二、项目主要建设内容

本次二氧化氯制备系统选址位于地块一的化学浆制浆生产区域，年产 9000t/a 二氧化氯全部供应 40 万吨/年化学浆漂白，不外售。本项目属于制浆造纸配套项目，与东海岛新区产业规划不冲突。

本次主要建设内容为 9000t/a 工业盐综合法二氧化氯制备系统，该生产系统占地面积约 13365m^2，建筑面积约为 14000m^2,主要包括盐水精制、$NaClO_3$ 制备、氯气制备、HCl 合成、ClO_2 合成及尾气处理系统。

三、环评报告编制过程

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生态环境影响评价工作（见附件3），接受委托后，编制单位立即成立项目组，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导则及相关技术规范要求，编制完成了《湛江中纸纸业有限公司化学浆配套二氧化氯制备系统变更项目生态环境影响报告书》，报请生态环境主管部门审批。

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、分析判定相关情况

1、与相关产业政策相符性判定

本项目为工业盐综合法年产 9000t/a 二氧化氯，全部用于湛江中纸纸业有限公司 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺，为《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。本次二氧化氯制备工艺不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入事项，属于“允许发展的产业”。因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

2、与《中华人民共和国危险化学品安全法》相符性分析

《中华人民共和国危险化学品安全法》第三条 本法所称危险化学品，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、生态环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。……**第十八条 新建、扩建危险化学品生产建设项目应当进入化工园区，与其他行业生产装置配套建设的项目和符合国家规定的其他项目除外。 除为化工企业提供配套服务的企业外，非化工企业禁止进入化工园区**。

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），二氧化氯属于危险化学品，CAS 号为

10049-04-4，本项目采用工业盐综合法年产 9000t/a 二氧化氯，全部用于湛江中纸纸业有限公司 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。本次二氧化氯制备系统属于制浆造纸行业配套项目，因此，无需进入化工园区。

综上所述，本项目与《中华人民共和国危险化学品安全法》相关要求不冲突。

3、与相关环保政策相符性分析

经分析，本项目与《中华人民共和国生态环境法典》、《生态保护“十五五”规划》、《广东省环境保护条例》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省大气污染防治条例》、《广东省水污染防治条例》、《广东省固体废物污染防治条例》、《广东省大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》、《湛江市生态环境保护“十四五”规划》等相关环境保护政策相符。

4、与生态环境分区管控方案相符性分析

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，本项目位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。不涉及生态保护红线，本项目符合生态环境分区管控方案的管控要求。

5、与区域规划及规划环评相符性分析

本项目位于东海岛新区造纸产业组团内，本项目用地为东海岛新区规划的造纸产业用地。

根据《关于＜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＞的审查意见》（环审〔2023〕53号）（见附件4），本项目采用工业盐综合法年产9000t/a二氧化氯，全部用于湛江中纸纸业有限公司40万吨/年化学浆漂白工序，不外售。本次二氧化氯制备系统属于造纸行业生产配套装置建设项目。本项目符合省、市生态环境分区管控要求；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。本项目投产后将严格落实环境监测体系，强化环境风险防范措施实施。本项目不会对区域产生明显不利环境影响。

综上所述，本项目与区域规划及规划环评是相符的。

五、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、环境风险防范措施，以最大程度地降低本项目对周边环境及敏感点的影响。

1、废气污染防治措施

（1）有组织废气

二氧化氯制备系统有组织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，上述废气分别经碱液洗涤后通过 40m 排气筒高空排放，外排废气 Cl_2、HCl 执行《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

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。

2、废水污染防治措施

本项目运行过程中废水主要是盐水精制外排废水、螯合树脂再生废水、地面冲洗水、循环冷却塔排污水、设备机封废水等废水。本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增全厂废水外排量，企业外排废水量维持在 11619m^3/d，全厂出水水质维持原环评审批的标准，即达到《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。

3、噪声污染防治措施

本项目噪声污染源主要为二氧化氯制备系统使用的各种泵、电解槽、过滤器、循环冷却塔等生产设备噪声。本项目通过选用低噪设备；对风机的进、出风口加装消声器；对车间内的高噪声设备加防振垫，砌隔音墙；单机（如风机等）设置隔音罩和消声器；对车间门、窗加设隔声材料（或做吸声处理）等降噪措施，最大限度减少生产噪声对环境的影响。

4、固废废物污染防治措施

本项目产生的固体废物主要包括精制盐泥、废离子交换树脂、废离子膜、废包装材料等一般固体废物；含铬污泥、废机油、废油桶、含油废抹布、废包装桶、实验室检测

废液及废试剂瓶、废电池等危险废物。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，不会对外环境产生不利影响。

5、环境风险污染防治措施

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，在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，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”的三级防控体系的要求，建立多级事故废水收集系统，发生火灾时，依托全厂事故池收集消防废水，切断事故废水进入龙腾河的途径，本项目地表水环境风险可控。

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，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，严格落实地下水污染防治措施。

本项目属于 40 万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目纳入全厂应急预案内容。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。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，环境风险可控。

六、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以及环境风险防控及应急措施，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，环境风险水平可防可控，因此，从环保角度分析，湛江中纸纸业有限公司化学浆配套二氧化氯制备系统变更项目的建设是可行的。

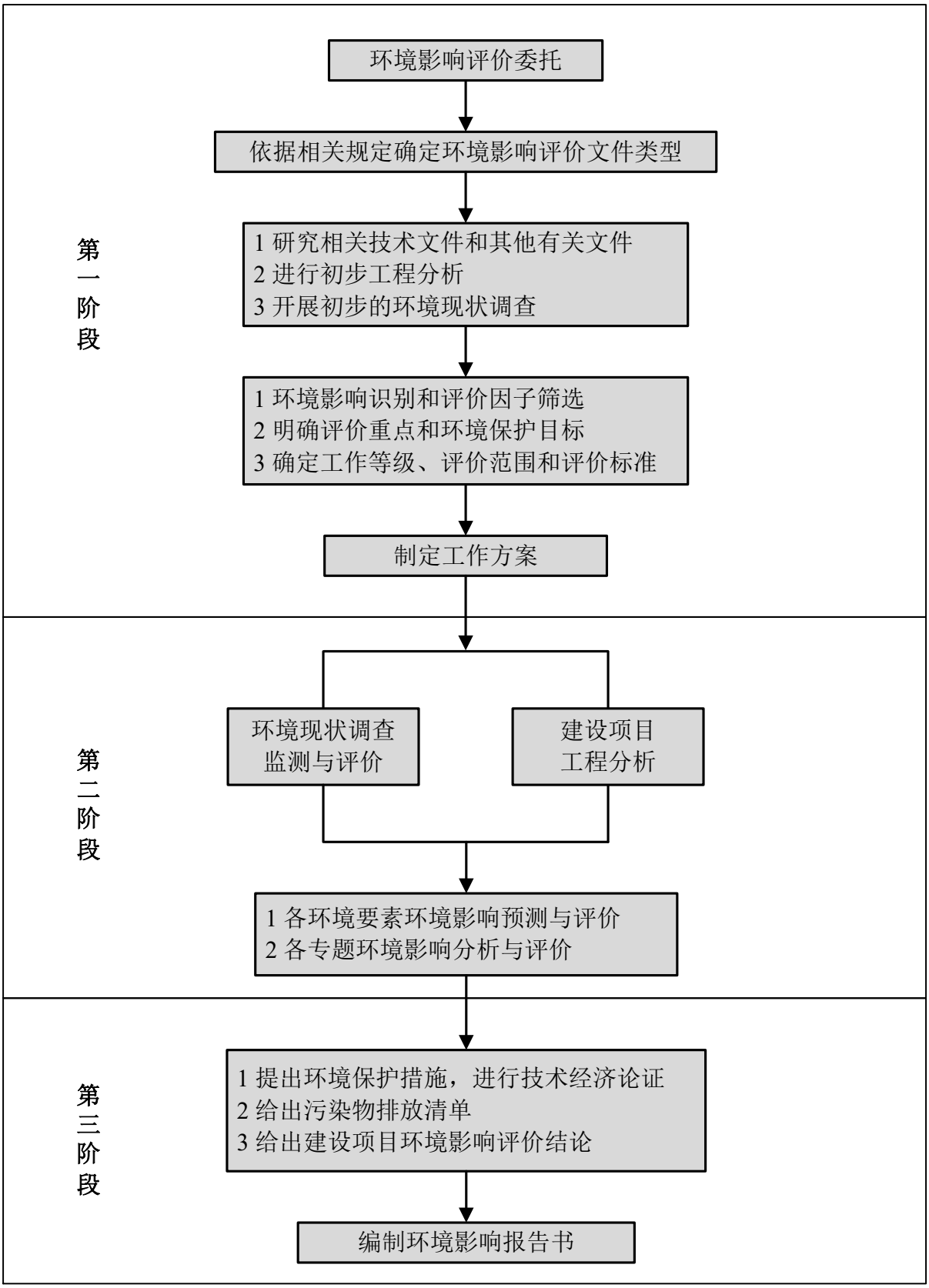


图1.1-1本项目生态环境影响评价工作程序



图1.1-2本项目地理位置示意图

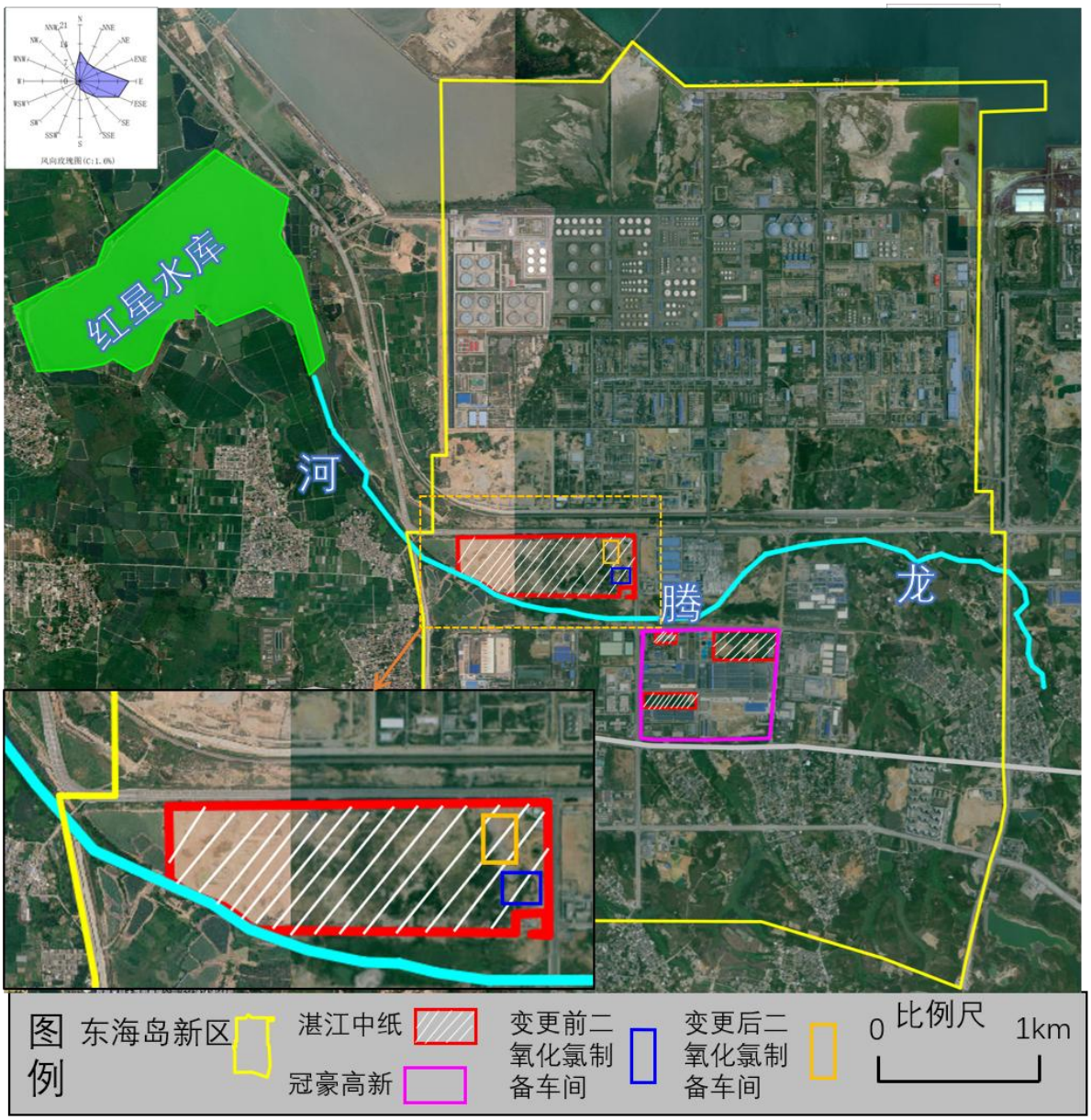


图1.1-3变更前后二氧化氯制备系统车间位置关系图

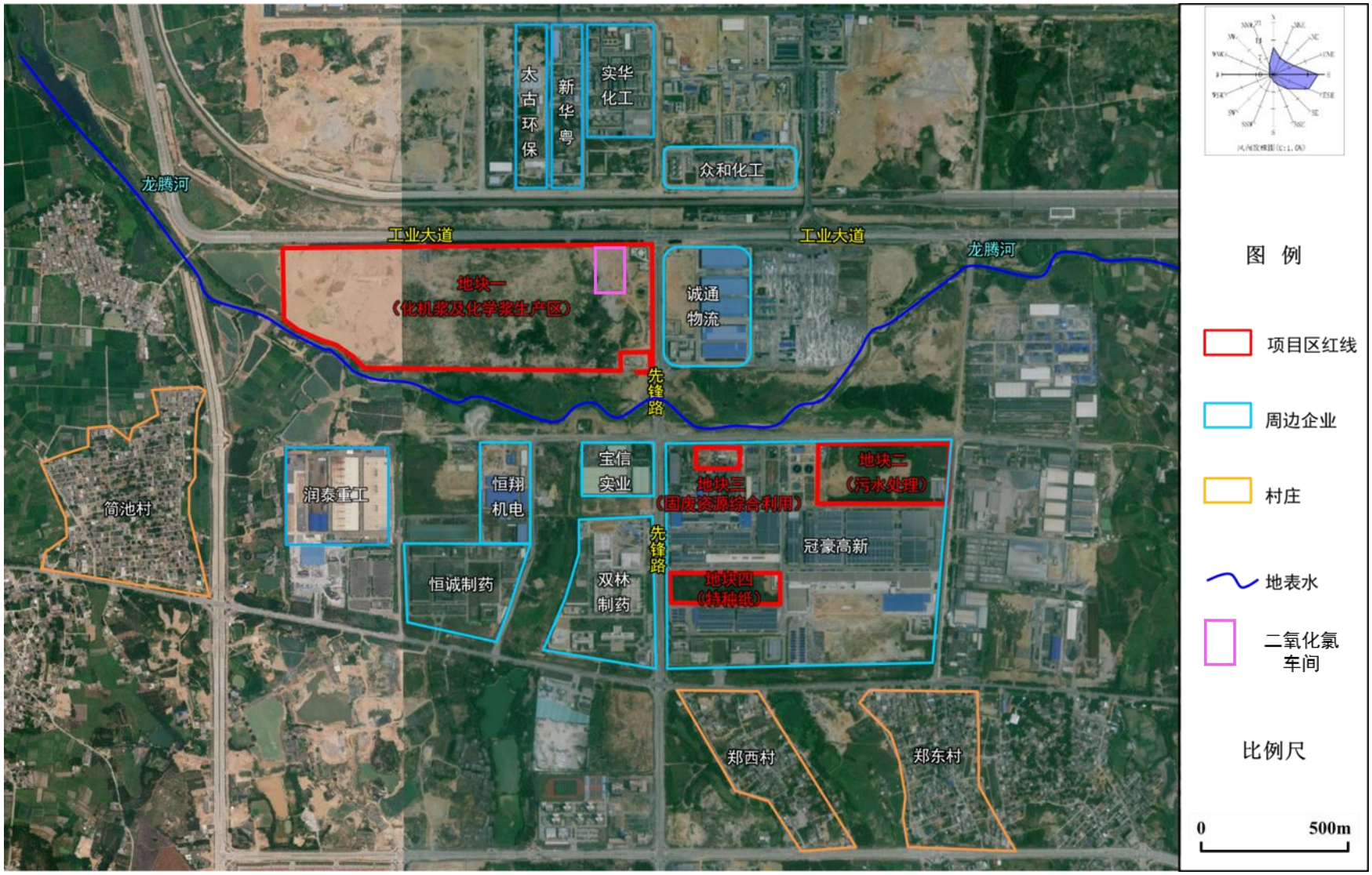

龙腾河
工业大道
太古环保
新华粤
实华化工
众和化工
工业大道
龙腾河
地块一
（化机浆及化学浆生产区）
诚通物流
先锋路
简池村
润泰重工
恒翔机电
宝信实业
地块二
（污水处理）
地块三
（固废资源综合利用）
冠豪高新
先锋路
恒诚制药
双林制药
地块四
（特种纸）
郑西村
郑东村
图 例
项目区红线
周边企业
村庄
地表水
二氧化氯车间
比例尺
0
500m

图1.1-4项目四至图

1、总则

1.1编制依据

1.1.1国家法律法规及规范性文件

（1）《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日实施；

（2）《中华人民共和国危险化学品安全法》，2026 年 5 月 1 日施行；

（3）《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；

（4）《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日施行；

（5）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；

（6）《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订；

（7）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（8）《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；

（9）《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）；

（10）《地下水管理条例》（国令第 748 号，2026 年 8 月 15 日实施）；

（11）《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）；

（12）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

（13）《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）；

（14）《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）；

（15）《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）；

（16）《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》；2025 年 10 月 23 日实施；

（17）《美丽中国建设“十五五”规划》（国发〔2026〕20 号）；

（18）《国家应对气候变化“十五五”规划》（环气候〔2026〕42 号）；

（19）《固体废物污染防治“十五五”规划》（环固体〔2026〕39 号）；

（20）《生态环境监测“十五五”规划》（环监测〔2026〕37 号）；

（21）《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》（环土壤〔2026〕40 号）；

（22）《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号），2022 年 1 月 1 日实施；

（23）《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）；

（24）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（25）《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；

（26）《危险化学品目录》（2022 年调整版）；

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《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）；

（31）《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）；

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

（33）《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）；

（34）《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）；

（35）《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；

（36）《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）；

（37）《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）；

（38） 《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）；

（39）《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）。

（40）《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》，2026 年 8 月 15 实施；

（2）《广东省水污染防治条例》，2026 年 8 月 15 实施；

（3）《广东省大气污染防治条例》，2026 年 8 月 15 实施；

（4）《广东省固体废物污染防治条例》，2026 年 8 月 15 实施；

（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）；

（22）《广东省人民政府关于延长＜广东省“三线一单”生态环境分区管控方案＞有效期的通知》（粤府函〔2025〕248 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）《湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（粤府函〔2023〕248 号）；

（32）《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）；

（33）《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）；

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

（35）《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）；

（36）《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）《制浆造纸工业水污染物排放标准》（GB3544-2008）；

（26）《制浆造纸工业污染防治可行技术指南》（HJ2302-2018）；

（27）《制浆造纸行业清洁生产评价指标体系》（试行）；

（28）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（29）《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）；

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

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

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

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

（34）《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）委托书；

（2）《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）；

（3）《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预可行性研究报告》（中国轻工业长沙工程有限公司，2024年8月编制）；

（4）《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》（广东一方环保科技有限公司，2025年2月编制）；

（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）；

（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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号，广东一方环保科技有限公司编制）；

（7） 《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）非重大变动论证报告》（2026年1月，广东一方环保科技有限公司编制）；

（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节能报告》（粤能许可〔2026〕4号，广东翰潮科技有限公司编制）；

（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，分析本次工业盐综合法二氧化氯制备系统各类污染物（Cl_2、HCl）的产生和排放情况；

（2）环境影响预测评价，分析本项目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，自2026年3月1日-2030年12月31日环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级过渡阶段浓度限值，自2031年1月1日起环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值。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，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优化调整湛江市部分饮用水水源地保护区的批复》（粤府函〔2022〕286号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环函〔2023〕450号）、《湛江市乡镇及以下集中式饮用

水水源保护区名录（2023 年）》，本项目选址及评价范围均不涉及水源保护区范围。本项目与周边最近饮用水源保护区五一水库最近的距离为2.16km。详见图1.3-3。

1.3.3海洋环境功能区划

本项目实施后不新增废水外排量，企业外排废水量仍然为 11619m^3/d, 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1.3-4。

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《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035年)》，东海岛批准的东面排污区属于特殊用海区。本项目及排污口与海洋环境功能区划关系详见图1.3-5。

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）III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）III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1.3-6~1.3-7。

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），本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，由于相邻区域为 3 类区，地块一厂界北侧交通干道疏港大道和东侧厂界 20m 范围内区域执行 4a 类标准。具体见图 1.3-8。

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），本项目所在区域属于重点管控单元，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 1.3-9～图 1.3-11。

1.3.7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	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厂界执行《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

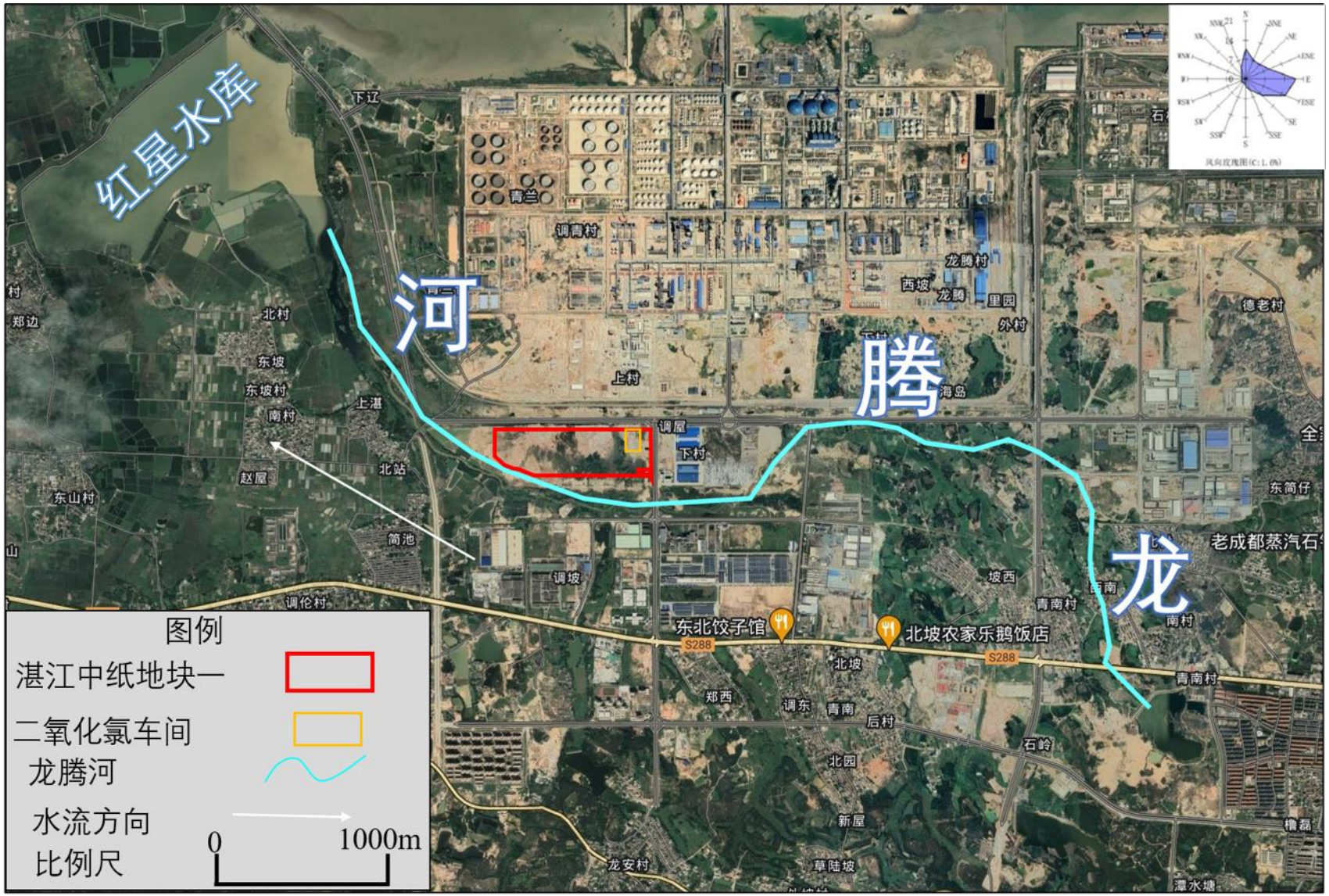


图1.3-2区域地表水系分布图

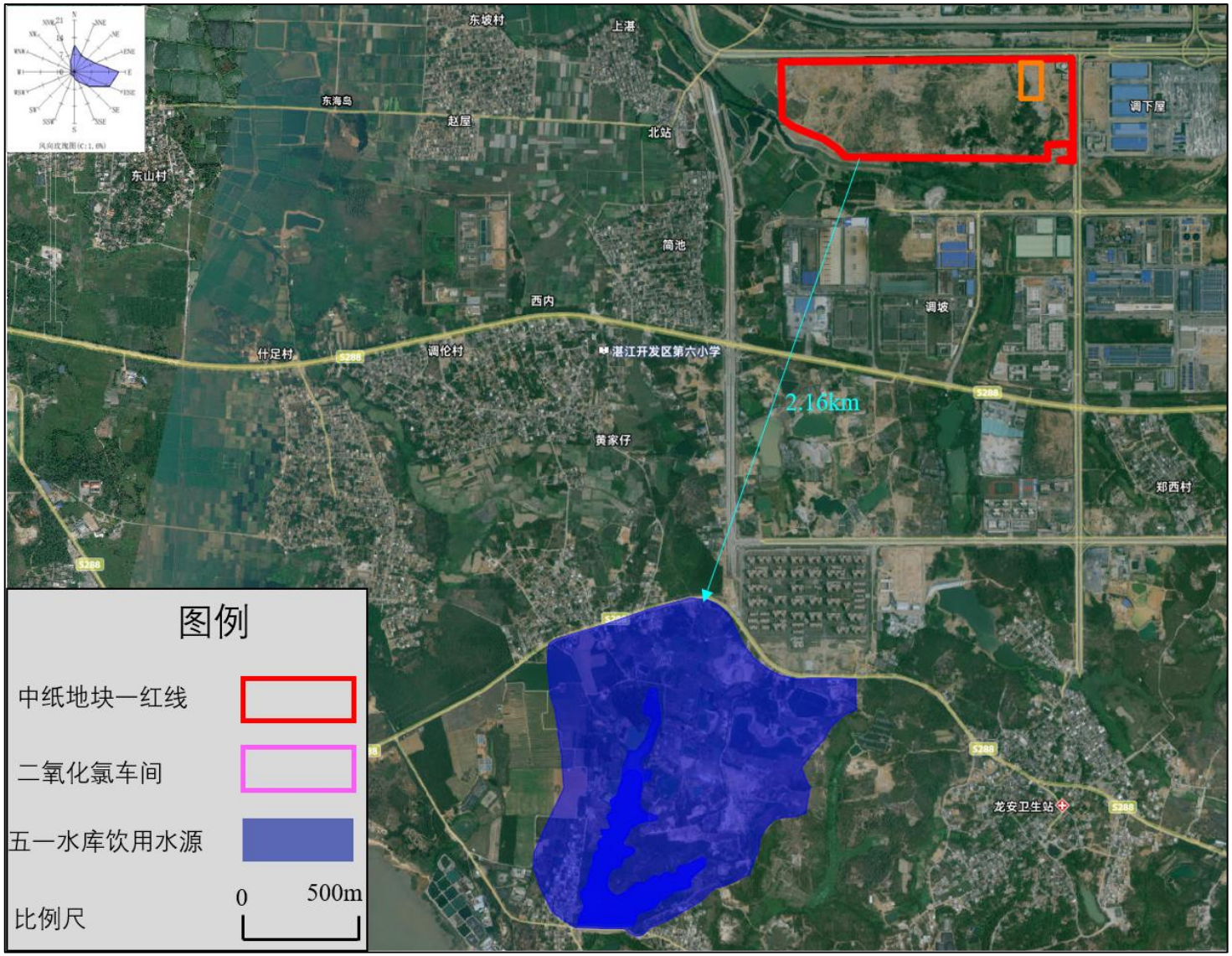


图1.3-3与周边饮用水源保护区位置关系图

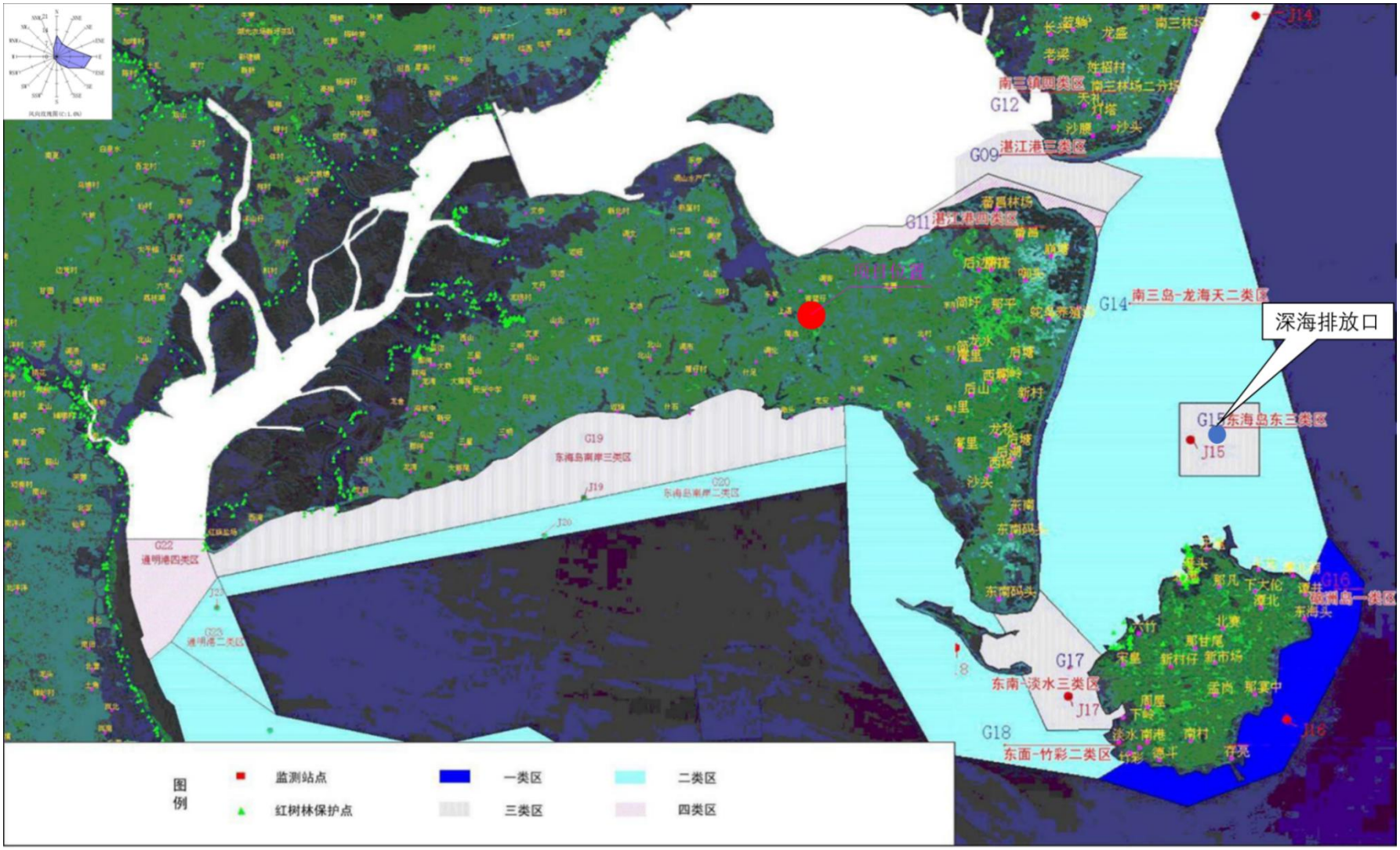
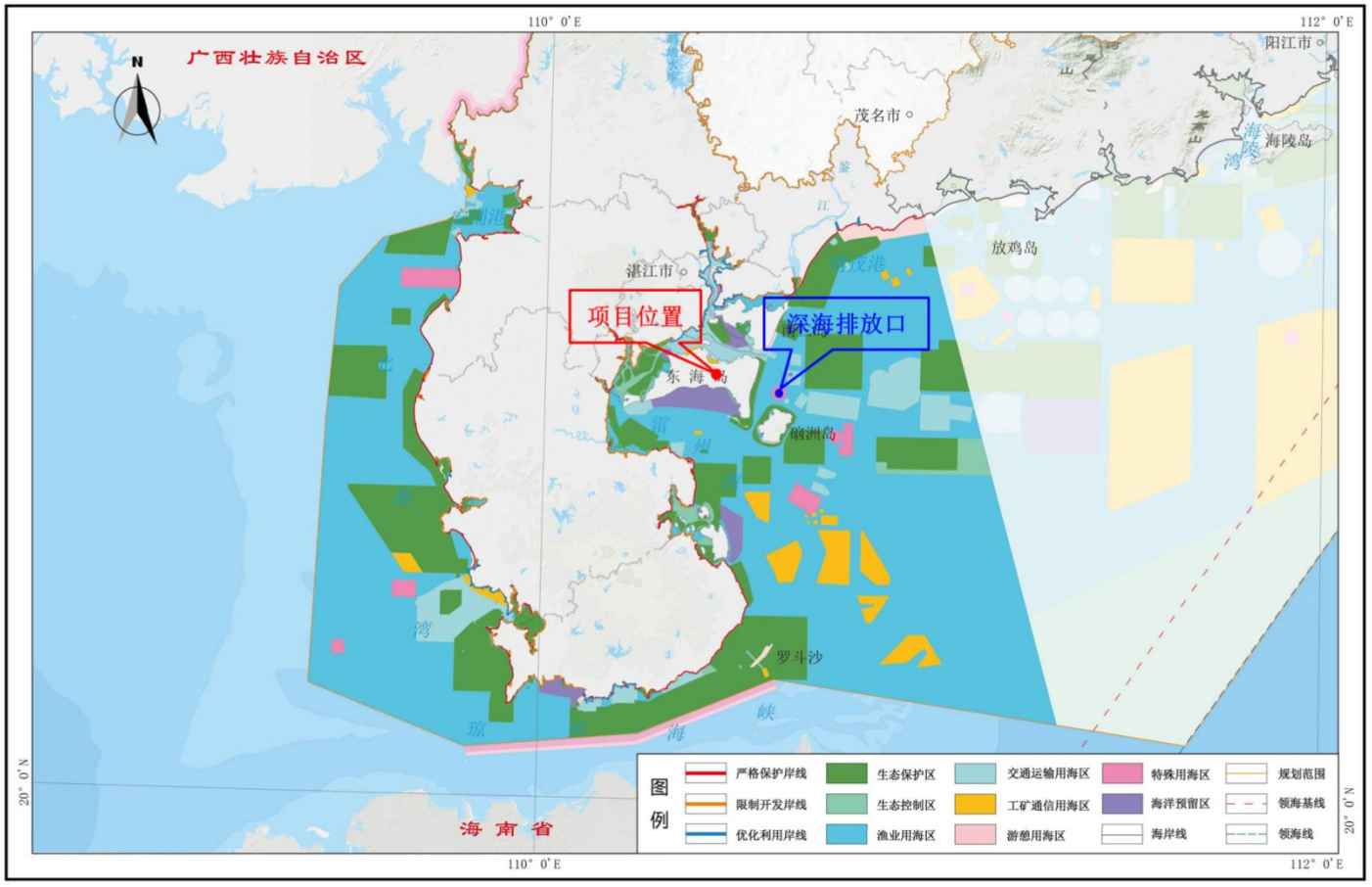


图1.3-4近岸海域功能区划图

广东省海岸带分区发展及管控规划图-雷州半岛



比例尺1:500000（高斯-克吕格投影，标准纬线为30°）

广东省自然资源厅
2024年12月
编制

图1.3-5海洋环境功能区划图

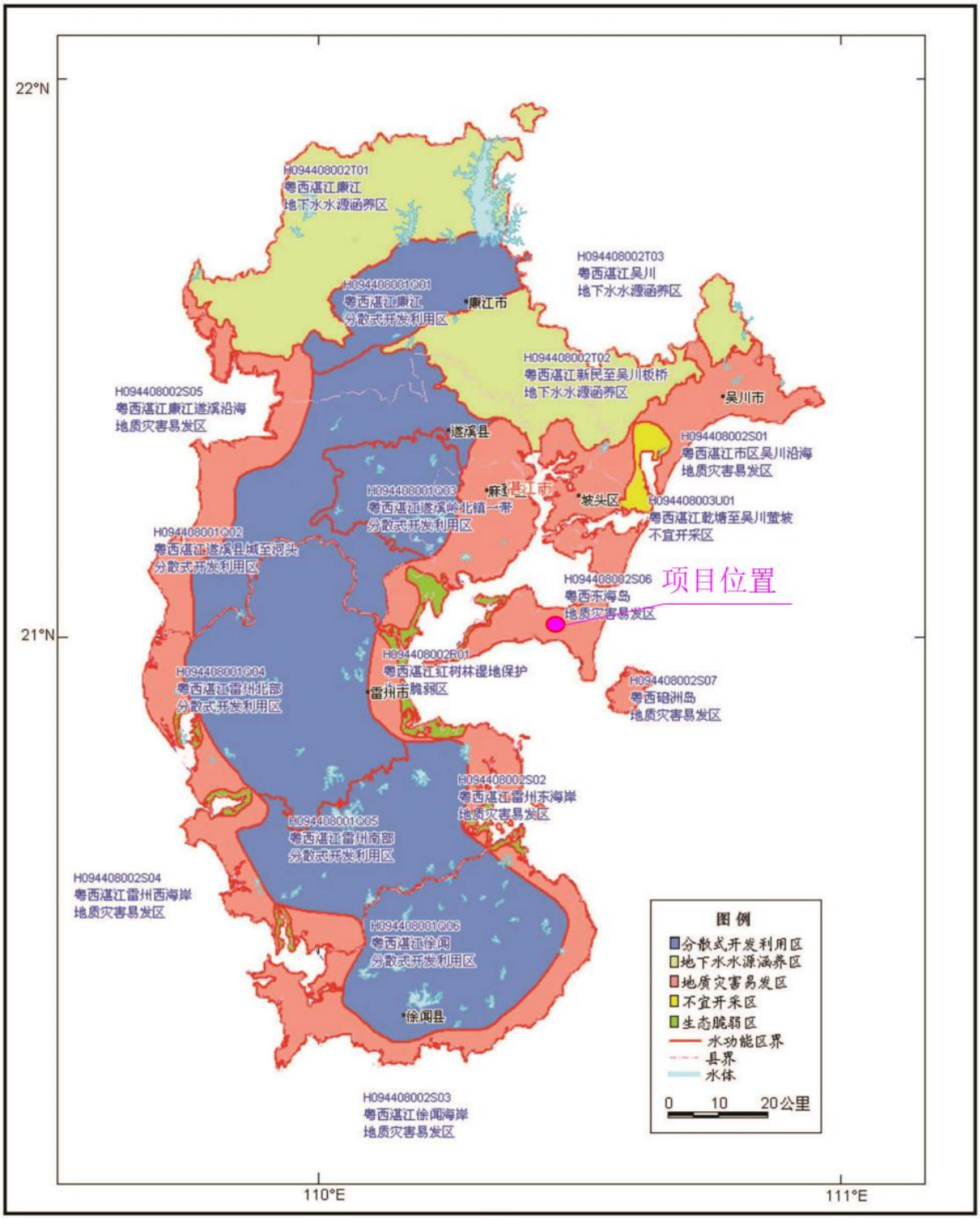


图1.3-6浅层地下水功能区划图

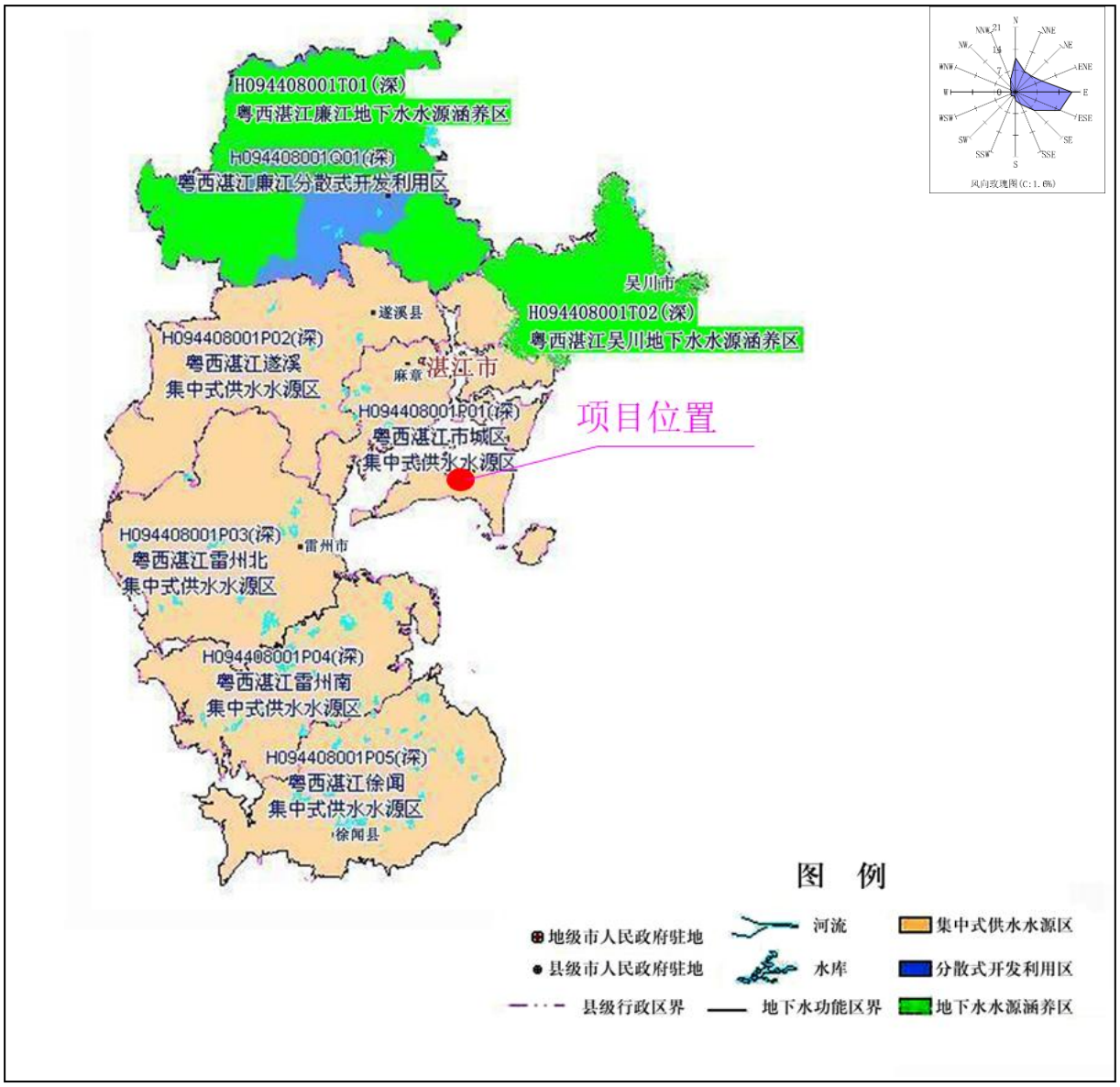


图1.3-7深层地下水功能区划图

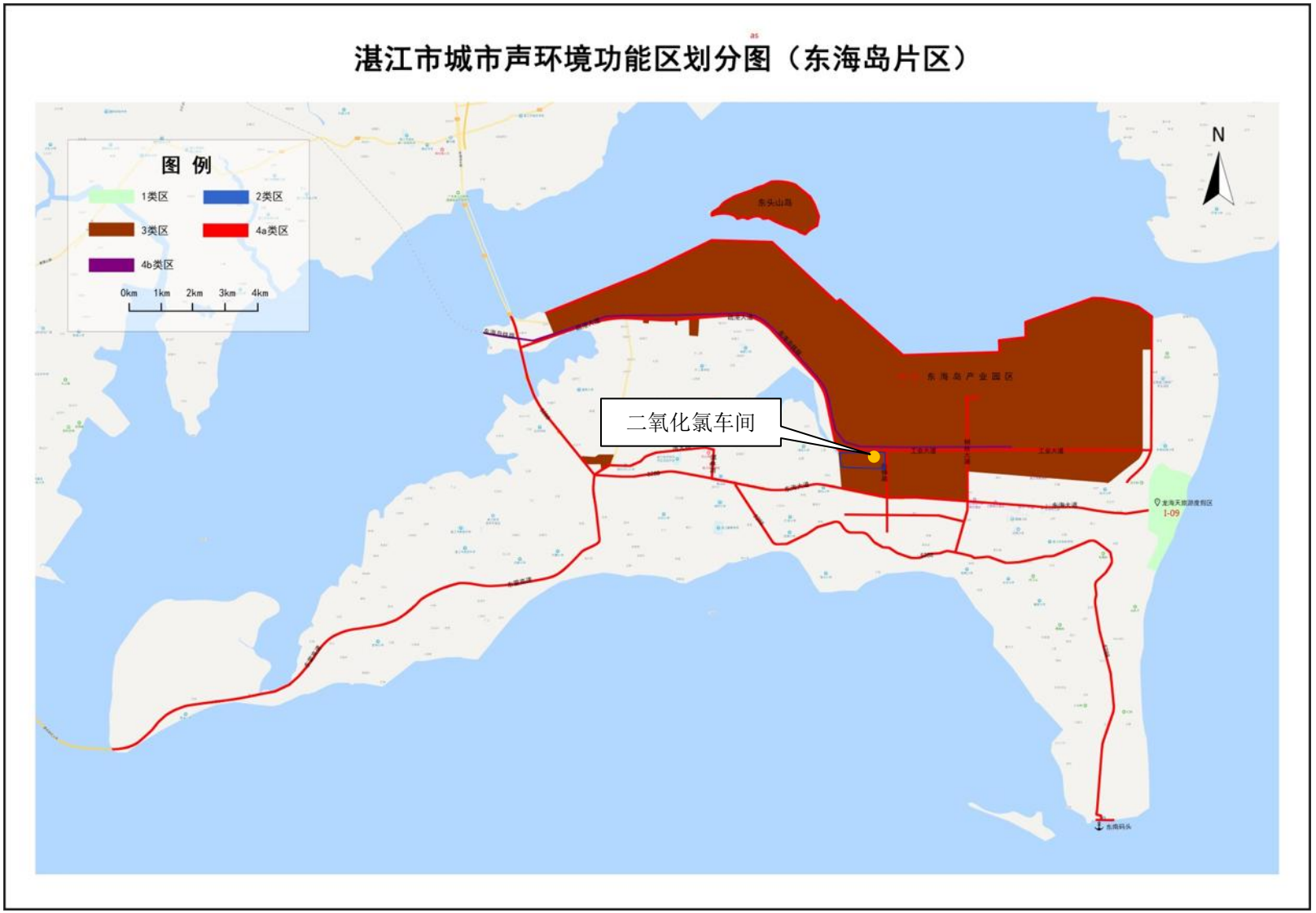


图1.3-8声环境功能区划图

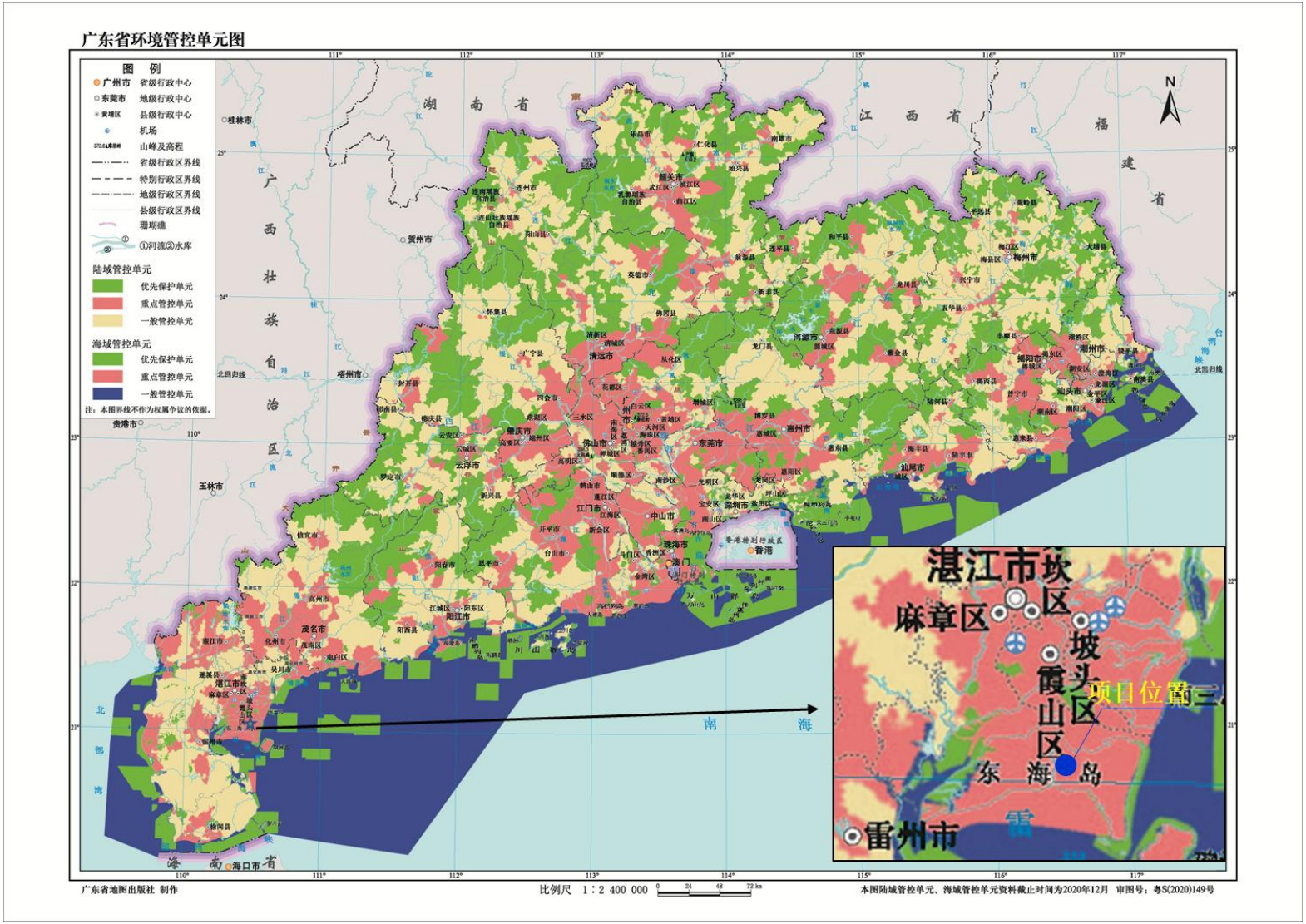


图1.3-9与广东省生态环境分区管控单元位置关系图

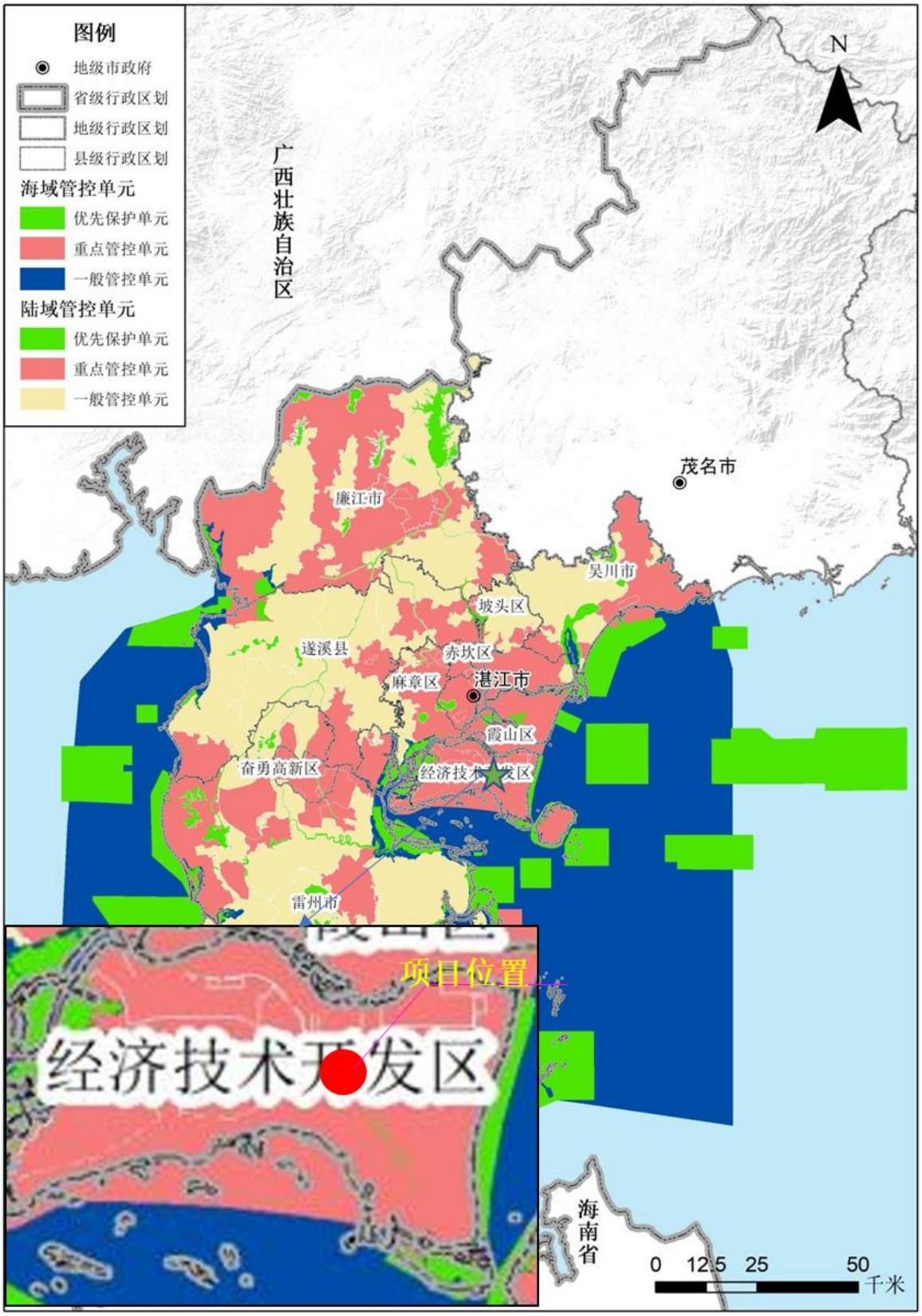


图1.3-10与湛江市生态环境分区管控单位置关系图

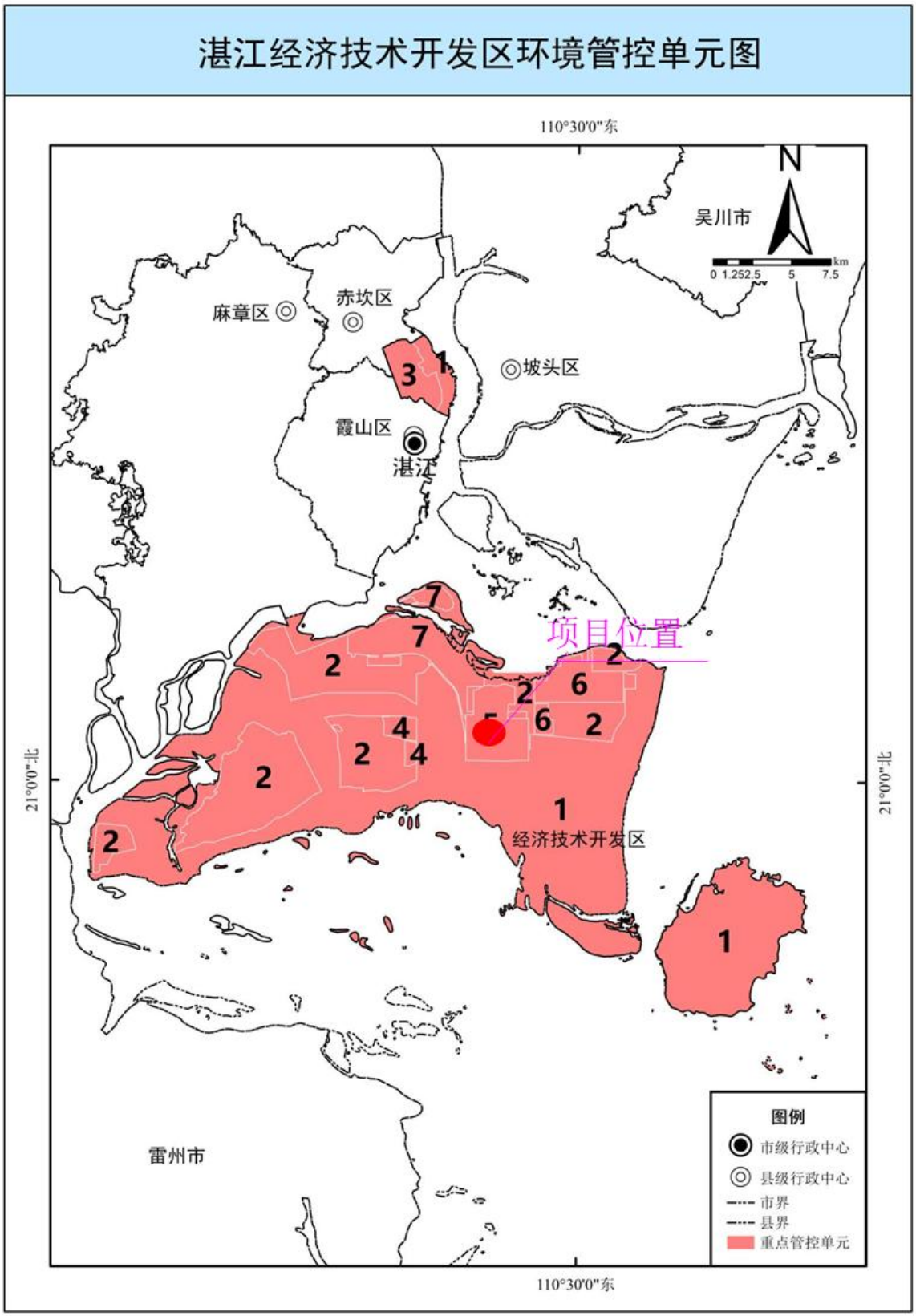


图1.3-11与湛江经济技术开发区环境管控单元位置关系图

1.4环境影响识别与评价因子

1.4.1环境影响因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境特征，识别本项目的环境影响因素详见表 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}、$PM_{2.5}$、Cl_2、HCl
	影响预测		Cl_2、HCl
	总量控制因子		/
地表水	现状评价		pH、DO、SS、COD_{Cr}、BOD_5、NH_3-N、总磷、石油类
	影响预测		/
	总量控制因子		/
海洋环境	现状评价	海水水质	pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、BOD_5、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）
	影响预测		/
	总量控制因子		COD、氨氮、总氮、总磷
地下水	现状评价		水位、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。
	影响分析		六价铬

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	氯化氢酸性气体沉降导致的土壤 pH 值变化
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、二氧化氯、氯气

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，自 2026 年至 2031 年，SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准的要求；自 2031 年 1 月 1 日起环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级浓度限值；Cl_2、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。

表1.5-1环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值		单位	标准来源
			一级	二级	一级	二级		
1	SO_2	年平均	20	60	20	20	$\mu g/m^3$	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
		日平均	50	150	50	50		
		1 小时平均	150	500	150	150		
2	NO_2	年平均	40	40	30	30		
		日平均	80	80	50	50		
		1 小时平均	200	200	200	200		
3	CO	24 小时平均	4	4	4	4	mg/m^3	
		1 小时平均	10	10	10	10		
4	O_3	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	$\mu g/m^3$	
		1 小时平均	160	200	160	200		
5	PM_{10}	年平均	40	60	20	50		
		24 小时平均	50	120	50	100		
6	$PM_{2.5}$	年平均	15	30	10	25		
		24 小时平均	35	60	25	50		
7	氯气	1 小时均值	100				$\mu g/m^3$	《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
		24 小时平均	30					
8	HCl	1 小时均值	50					
		24 小时平均	15					

1.5.1.2地表水环境质量标准

本项目所在区域龙腾河执行《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	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≥	3
4	SS	80
5	CODcr≤	30
6	BOD_5≤	6
7	氨氮≤	1.5
8	总磷（以 P 计）≤	0.3（湖、库 0.1）
9	石油类≤	0.5

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。

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
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

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1.5-4。

表1.5-4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
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）≤	3
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，本次二氧化氯制备项目位于地块一内，其中地块一北厂界和东厂界属于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1.5-5。

表1.5-5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，详见表 1.5-6。

表1.5-6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	20a	60a
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

1.5.2污染物排放标准

本项目不涉及对已审批的制浆造纸规模变动，仅二氧化氯制备工艺由盐酸综合法变更为工业盐综合法，40 万吨/年化学浆年二氧化氯漂白剂使用量仍为 9000t/a，本次评价仅分析与本次变动相关内容，其他污染物污染防治措施和排放标准不变。

1.5.2.1大气污染物排放标准

本项目废气为工业盐综合法二氧化氯制备过程产生的无机废气，主要污染物为氯化氢、氯气。根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）3.24 无机氯化合物及氯酸盐工业 以氯气或盐酸与相应的金属（含重金属）或其化合物反应制取的无机氯化合物，以氯化钠为原料采用电解法生产氯酸钠及以其为原料生产的亚氯酸盐、高氯酸盐、二氧化氯及氯酸盐系列产品的工业。涉重金属无机氯化合物及氯酸盐包含在重金属项下。

本项目属于以氯化钠为原料，采用电解法生产二氧化氯，属于化工行业（C261 基础化学原料制造）。根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2020〕2 号）：自 2020 年 3 月 1 日起，化工、有色金属冶炼行业新受理环评的建设项目执行大气污染物特别排放限值。

综上所述，本项目执行《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。

（1）有组织废气

二氧化氯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、盐酸合成炉尾气、储槽尾气，上述废气经碱液洗涤后高空排放，外排废气Cl_2、HCl执行《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

无组织逸散的氯化氢、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。

大气污染物排放标准详见表1.5-7～表1.5-8。

表1.5-7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 排放浓度（mg/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
1	二氧化氯制备	Cl_2	8	
		HCl	20	

表1.5-8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
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	

1.5.2.2水污染物排放标准

1、企业外排废水标准

本项目实施后不新增废水外排量，企业外排废水量仍然为 11619m³/d，全厂出水水质维持原环评审批的标准，即出水水质达到《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。

表1.5-9自建污水站处理企业废水排放标准　　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）表 2 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

原审批盐酸综合法已经考虑氯酸钠电解槽检修含铬废水产排情况，本次二氧化氯制备工艺变动后含铬废水产排量与原审批一致。二氧化氯制备装置正常生产情况下不产生含铬废水，仅在停机检修酸洗氯酸钠电解槽及酸洗强氯酸钠过滤器时会产生含六价铬酸性废水，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。

1.5.2.3噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），运营期地块一北厂界和东厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的4a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1.5-10～表1.5-11。

表1.5-10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	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）

表1.5-11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 HCl、Cl_2 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 Pi 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：P_i——第i个污染物的最大地面质量浓度占标率，%

C_i——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

Co_i——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/Nm³

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，具体估算模型参数见表1.6-2。

筛选气象：项目所在地2005年~2024年的气温记录最低2.7℃，最高38.8℃，允许使用的最小风速默认为0.5m/s，测风高度10m，地表摩擦速度U*不进行调整。

土地利用类型：项目位于广东省湛江市东海岛新区内，根据区域土地利用规划，周边土地利用类型均为建设用地，项目周边3km范围内建设用地占比约为70%，因此，项目所在地土地利用类型选取为城市。

区域湿度条件：项目所在地位于湿润地区，因此，区域湿度条件为潮湿。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET通用地表类型为农作地和城市；AERMET通用地表湿度为潮湿气候。

岸边熏烟：项目所在周边3km范围内有大型水体红星水库，故本次考虑岸边熏烟。

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/℃		38.8
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估算有组织源强一览表

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（℃）		Cl_2	HCl
二氧化氯车间	过量氢气排空（G1-4）	49	189	5	40	0.4	40	950	0.0048	
	盐酸合成尾气(G1-5)	53	169	5	40	0.1	35	500	0.0025	0.005
	槽罐尾气(G1-6)	44	158	5	40	0.3	40	2500	0.013	0.001

表1.6-4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						Cl_2	HCl
1	二氧化氯制备车间	38	185	6	172	122	0	3	0.02	0.15
2	盐酸储罐大小呼吸	-44	124	6.5	43	179	-44	3		0.001

表1.6-5估算结果（占标率/%）一览表

序号	污染源名称	氯气|$D_{10\%}$(m)	氯化氢|$D_{10\%}$(m)
1	氢气放空尾气氯气	0.01|0	0.00|0
2	盐酸合成炉外排废气	0.01|0	0.05|0
3	二氧化氯槽罐尾气	0.23|0	0.00|0
4	车间面源	6.13|0	73.51|225
5	储罐无组织废气	0.00|0	1.97|0
各源最大值		6.13	73.51

由表 1.6-5 可见，本项目污染物排放中，二氧化氯车间无组织排放的 HCl 的最大地面浓度占标率 Pmax 最大，为 73.51%。

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：根据建设项目海洋生态环境影响类型和影响程度，评价等级划分为1、2、3级。

本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d。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。

经判定，本项目海洋生态环境评价等级为3级。重点评价依托现有排放口的环境可

行性。

1.6.3地下水环境

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《湛江市人民政府关于印发湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源 保护区划定方案的通知》（湛府〔2020〕65号），评价区不涉及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”。本项目属于**基础化学原料制造**，属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A中的I类项目。

根据《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”，判定本项目地下水评级等级为一级。具体见表 1.6-6。

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

1.6.4声环境

本项目位于东海岛新区，根据区域声环境功能区划，项目所在区域属于 3 类、4 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》（HJ 2.4-2021）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，本项目噪声评价为三级。具体见表 1.6-7。

表1.6-7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），本项目用地约为 1.34ha＜5ha，占地规模属于“小”。本项目为基础化学原料制造，属于《环境影响评

价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中的 I 类项目。距离本项目最近的村庄为 1398m 简池村、距离最近的永久基本农田距离约为 1395m，根据预测，本项目最大落地浓度为 500m，该区域无居民区、永久基本农田等土壤环境敏感目标，环境敏感程度定为“不敏感”。

表1.6-8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	-	-

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二氧化氯、氯酸钠。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1.6-9。

表1.6-9重大风险源识别

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	32%氢氧化钠	/	97.1	100	0.97
2	37%盐酸	7647-01-0	289	7.5	38.52
3	二氧化氯	10049-04-4	12.8	0.5	25.60
4	氯酸钠	7775/9/9	41.76	100	0.42
5	氯气	7782-50-5	35.1	1	35.1
6	含铬废水	/	0.01	0.25	0.04
7	废机油		6	2500	0.0024
8	实验室检测废液		0.5	50	0.01
合计∑qi/Qi					100.67

注：将 32%盐酸折算成 37%盐酸；企业不设氯气储罐，制备氯气经净化后直接引入盐酸合成炉进行合成盐酸，本次按按管道中最大存在量进行计算；32%氢氧化钠、37%盐酸、二氧化氯最大存在量根据企业提供的储罐容积×80%计算最大存在量，二氧化氯制备系统位于化学浆用地范围内,为单独的制备系统，其作为一个单独的风险单元，本次不予考虑其他风险单元。

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 1.6-10 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M<10；（4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表1.6-10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	10

行业	评估依据	分值
	气管线）	
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； b长输管线运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目为基础化学原料制造，属于上述表格中的化工行业，工业盐综合法制备二氧化氯不属于电解工艺（氯碱），本项目设置两套电解系统分别制备氯酸钠及氯气均为中间产物，且不作为产品外售，为从严管控项目环境风险，本次对两套电解装置按10/套取值，本项目设置二氧化氯制备罐区存储32%盐酸、二氧化氯、32%氢氧化钠、含铬废水等液体物质，因此，M=25，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100.67，M分值为25，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1.6-11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1.6-12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1.6-13。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1.6-14～表1.6-15。

表1.6-13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1.6-14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； 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； 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1.6-15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

本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d。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1.6-16。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1.6-17～表1.6-18。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1.6-16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1.6-17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1.6-18包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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，地下水功能区划属于较敏感G2。

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，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“环境高度敏感区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，大气及地下水环境敏感程度分级均为“环境高度敏感区E1”，地表水环境敏感程度分级为“环境中度敏感区E2”。

表1.6-19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1.6-20。

表1.6-20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，当 $D_{10\%}$小于 2.5km 时，评价范围边长取 5km ,根据估算结果，本项目 $D_{10\%}$最远距离为 225m＜2.5km，确定本项目评价范围为地块一厂址为中心，边长 5km 范围。评价范围见图 1.7-1。

1.7.2海洋环境评价范围

本项目实施后，全厂外排废水量仍为 11619m^3/d，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地下水评价范围

本项目评价等级为一级，本项目废水引入地块二的化学浆废水站进行处理，考虑地下水事故影响，本次地下水评价范围与《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）评价范围一致，东、北、南以分水岭为边界，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

声环境评价范围为地块一边界向外延伸 200m 包络线范围内。评价范围见图 1.7-1。

1.7.5环境风险评价范围

按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，大气环境风险评价范围为以项目为中心，项目边界外扩 5km 的区域，由于二氧化氯车间位于地块一内部，本次按地块一整体外延 5km 进行评价，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。

1.7.6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，本项目土壤评价等级为二级，由于二氧化氯车间位于地块一内部，其评价范围按地块一边界整体外扩200m包络线，本项目土壤评价范围见图1.7-1。

1.7.7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

序号	评价要素	评价等级	评价范围
1	大气环境	一级	地块一厂址为中心，边长5km×5km的矩形区域
2	地表水环境（海洋环境）	3级	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。
3	声环境	三级	地块一边界向外延伸200m包络线范围内
4	地下水	一级	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
5	生态环境	简单分析	/
6	环境风险	一级	大气环境风险评价范围以项目为中心，地块一边界外扩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。
7	土壤环境	二级	地块一边界外扩200m范围



图1.7-1大气、声环境、土壤、地下水、环境风险评价范围示意图



图1.7-2海洋环境评价范围

1.8环境保护目标

1.8.1大气环境保护目标

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（m）		相对项目方位	与中纸地块一红线最近距离（m）	人数(个)	敏感因素
			X	Y				
1	调山村	居民	-4173	4258	西北	4982	960	环境风险敏感目标
2	调逻村	居民	-4703	3675	西北	4327	920	
3	红星村	居民	-4851	1853	西北	3578	345	
4	东山中学	学校	-5359	2055	西北	4471	460	
5	郑边村	居民	-4872	1197	西北	2935	320	
6	东及村	居民	-4173	1154	西北	3372	485	
7	东山街道	居民	-5592	328	西	4398	4000	
8	东山社区卫生服务中心	医院	-5825	466	西	4682	20	
9	东海岛妇幼保健院	医院	-5594	-87	西	4502	300	
10	东山村	居民	-3908	-106	西	2627	510	
11	调市村	居民	-5391	-932	西南	4590	380	
12	调市小学	学校	-4989	-1165	西南	4529	360	
13	坡尾村	居民	-5656	-1292	西南	4833	145	
14	屋仔村	居民	-5402	-1589	西南	4638	234	
15	鱼弄	居民	-4650	-1896	西南	4100	225	
16	谭息	居民	-4321	-1906	西南	3840	280	
17	东坡村	居民	-1923	448	西北	1320	360	环境空气二类区、环境风险保护目标
18	南村	居民	-1847	352	西	1169	300	
19	赵屋	居民	-1696	159	西	1338	210	
20	简池村	居民	-1599	-379	西	380	430	
21	调伦村	居民	-2178	-821	西南	1774	500	
22	调伦小学	学校	-2020	-800	西南	1448	160	
23	什足村	居民	-2965	-1207	西南	2450	660	
24	什足小学	学校	-2834	-1621	西南	2690	330	
25	皮寮	居民	-3103	-1980	西南	3080	330	
26	皮寮小学	学校	-2978	-1876	西南	3230	510	
27	黄家村	居民	-2061	-1766	西南	2164	290	
28	中科炼化安置小区1期	居民	-1040	-1697	西南	1854	10000	
29	湛江开发区第六小学	学校	-634	-1855	西南	1252	5400	

序号	名称	保护对象	坐标（m）		相对项目方位	与中纸地块一红线最近距离（m）	人数(个)	敏感因素
			X	Y				
30	中科炼化倒班公寓	居民	1098	-1462	西南	1455	2688	
31	郑西村	居民	1325	-2600	南	1290	160	
32	郑东村	居民	1663	-1524	南	1630	180	
33	调东	居民	1415	-1980	南	1990	100	
34	北坡村	居民	1471	-2927	东南	2010	100	
35	后村	居民	1373	-2462	东南	2260	120	
36	北园村	居民	2573	-83	东南	2070	300	
37	青南小学	学校	2898	-938	东南	2450	600	
38	龙安村	居民	-20	-2980	南	2280	830	
39	龟头村	居民	-1571	-3028	西南	3375	350	环境风险保护目标
40	龟头小学	学校	-1640	-3187	西南	3736	100	
41	龙安小学	学校	-47	-1442	南	3135	100	
42	龙安卫生站	医院	429	-1193	南	2810	20	
43	龙安下村	居民	1001	-1262	南	3530	100	
44	坡西村	居民	-20	-2980	东南	2030	310	
45	坡头仔	居民	4343	1059	东南	2760	1000	
46	外坡村	居民	2787	-1683	东南	3150	720	
47	东简街道农村卫生站	医院	3339	-296	东南	3200	25	
48	石岭	居民	4777	-921	东南	3210	50	
49	南坡村	居民	5052	646	东	3330	280	
50	南坡南村	居民	4840	360	东南	3780	300	
51	东简仔	居民	5200	265	东北	4130	250	
52	东简村	居民	4860	-1202	东	4500	5000	
53	东简中学	学校	5204	-505	东	4940	651	
54	东简小学	学校	5105	-1673	东	4720	194	
55	德才中学	学校	4374	-1567	东	5000	600	
56	东简医院	医院	4268	-1790	东南	4990	400	
57	东简街道	居民	4226	-2139	东南	4970	650	
58	坑里小区	居民	4671	-1811	东南	4880	12672	
59	宝钢安置小区	居民	4745	-2118	东南	4885	6000	
60	迈奴小区	居民	4554	-2245	东南	4660	30336	
61	蕃昌小区	居民	5073	-2637	东南	4950	6912	
62	那笼	居民	3961	-2838	东南	5000	350	
63	湛江经开区第十三小学	学校	-289	-2897	东南	4985	6000	环境风险保护目标
64	龙腾小区	居民	-61	-2690	东南	4987	32448	

序号	名称	保护对象	坐标（m）		相对项目方位	与中纸地块一红线最近距离（m）	人数(个)	敏感因素
			X	Y				
65	潭水塘	居民	178	-2710	东南	4615	225	
66	极角	居民	3256	-779	东南	4100	530	
67	极角小学	学校	2690	-3315	东南	4390	300	
68	水洋村	居民	2807	-3442	东南	4995	210	
69	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龙腾河，其水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）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优化调整湛江市部分饮用水水源地保护区的批复》（粤府函〔2022〕286 号）、《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023 年）》（粤环函〔2023〕450 号）、《湛江市乡镇及以下集中式饮用水水源保护区名录（2023 年）》，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

声环境评价范围为地块一边界外延 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。

根据调查，本项目评价范围内无居民区、农田等敏感目标。

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 1.8-2。

表1.8-2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″ 南至:21°08′07″、北至:21°09′27 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″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′、 E110°37.5′、N:21°08.1′、 E110°35.4′、N:21°08.1′、 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柃江珧及其生境。	1.严格保护雷州东里柃江珧及其生境；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： 1.E110°40′30″,N20°54′00″； 2.E110°37′20″,N20°54′00″； 3.E110°36′00″,N20°52′00″； 4.E110°36′00″,N20°48′00″； 5.E110°39′00″,N20°48′00″； 6.E110°42′00″,N20°51′00″。 海珍资源保护区： 1.E110°32′20″,N20°54′00″； 2.E110°32′00″,N20°51′00″； 3.E110°36′00″,N20°48′00″； 4.E110°30′00″,N20°48′00″； 5.E110°42′00″,N20°58′00″； 6.E110°39′00″,N20°57′00″； 7.E110°35′07″,N20°58′00″； 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″, 西至110°07′39″； 南至20°15′15″； 北至21°00′59″； 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、柃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主要保护对象为：东海岛海草床生态系统以及龙虾、石斑鱼、柃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、柃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	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
						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"; 2.E110°24'44"，N2109'21"; 3.E110°25'18"，N2108'10"; 4.E110°27'18"，N21°6'13"; 5.E110°28'25"，N21°6'27"; 6.E110°28'19"，N21°7'28"; 7.E110°27'7"，N218'16"; 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" 西至:110°24'51” 南至:2I09'26" 北至:21°09'59" 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" 西至:110°34'17” 南至:2105"40" 北至:21°12'48" 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"" 西至:110°31"24" 南至:20°55'27" 北至:21°03'38” 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"" 西至:110°39"11.908" 南至:20°54'18" 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

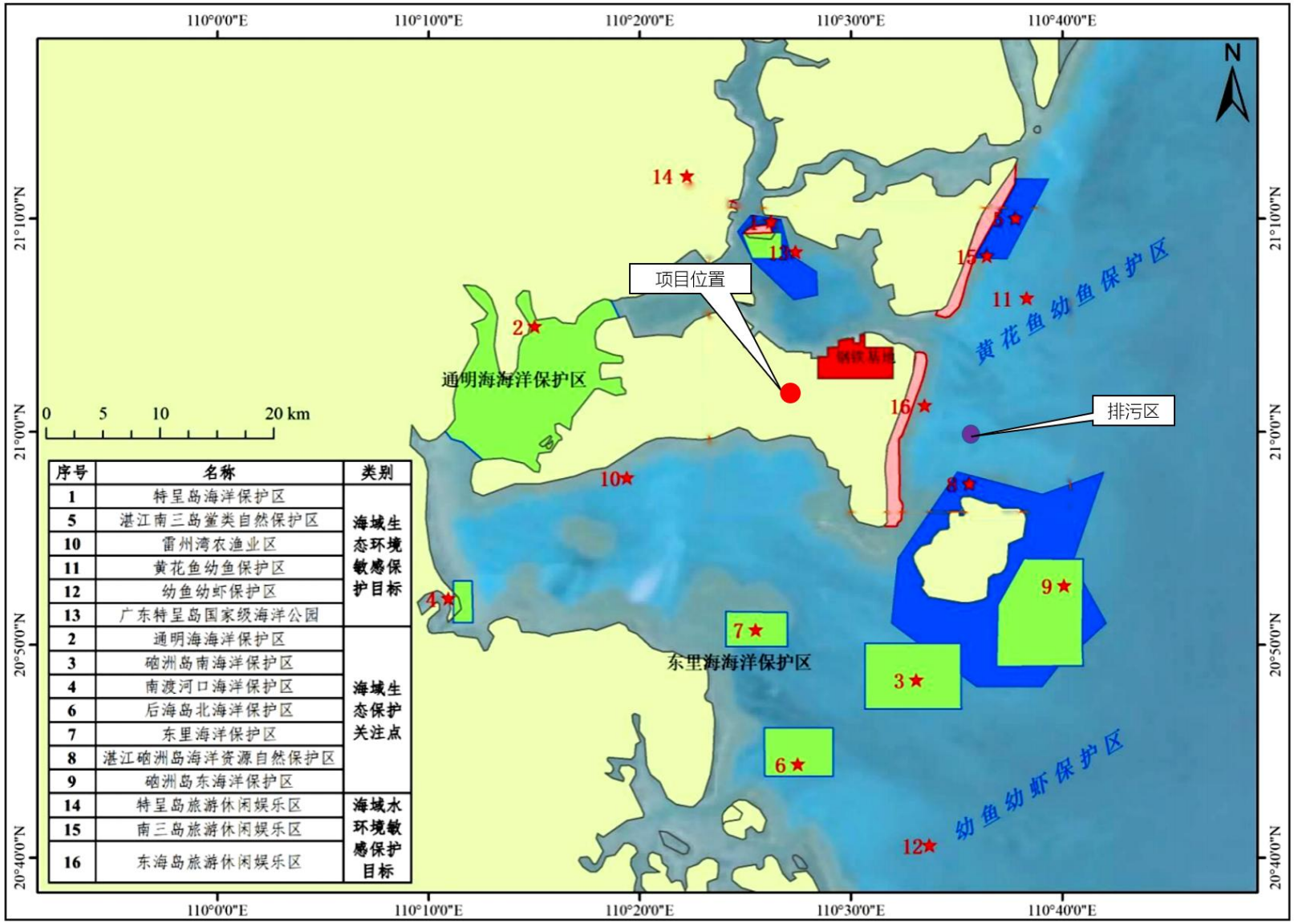
注：*硇洲岛南海洋保护区、东里海洋保护区、硇洲岛东海洋保护区、雷州湾农渔业区根据《广东省海洋功能区划(2011-2020年)》规定进行保护，黄花鱼幼鱼保护区、幼鱼幼虾保护区非水生生物自然保护区和水产种质资源保护区。为广东湛江红树林国家级自然保护区（通明海片区）距离排污口的距离。**



图1.8-1评价范围敏感点分布图



图1.8-2 200m 范围近距离敏感点分布图



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1.8-3海洋敏感目标分布图

2、现有项目回顾性分析

2.1现有项目基本情况

2.1.1现有项目概况

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主要分为制浆和造纸两部分，主要产品为 40 万 t/a 化机浆、40 万 t/a 化学浆及 19 万 t/a 特种纸。根据企业的发展规划，整体项目分两期开展。

一期建设内容为 40 万吨/年化机浆及其配套辅助设施（配套 230t/d 碱回收炉、木片堆场、给水站、化机浆废水处理站 7200t/d），目前该工程已建设完成，目前尚未完成验收（以下简称“已建待验项目”）。湛江中纸纸业有限公司于 2026 年 2 月 11 依据《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）非重大变动论证报告》结论进行 40 万吨/年化机浆项目排污许可证申请，证书编号 91440800315031004600 1P，有效期自 2026 年 2 月 11～2027 年 2 月 10 日。本次评价主要引用《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）及《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）非重大变动论证报告》（2026 年 1 月，广东一方环保科技有限公司编制）内容。

二期建设内容为 1 条年产 40 万吨化学浆生产线，2 条共计年产 19 万吨特种纸生产线，配套建设 1 条日处理工业固废 420 吨综合利用生产线、1 条共计日回收 2080 吨固形物碱回收生产线、1 条处理 370 吨石灰（作为原料自用）的白泥回收处理线、原料堆场、余热发电、给水处理站和污水处理系统，该工程尚未开工建设（以下简称“已批待建项目”）。该部分内容引用《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）已审批内容。

本次二氧化氯制备系统工艺变动仅涉及地块一的制浆系统及地块二的废水处理系统，地块三固废资源锅炉利用项目及地块四特种纸的建设内容与本项目无关联。

2.1.2现有项目产品方案

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，详见表2.1-1。

表2.1-1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	
3	特种纸生产线	19万t/a	热敏原纸、衬铝原纸、食品级包装纸、热升华转印纸等特种纸	外售

2.2已建待验项目主要建设内容

2.2.1已建待验 40 万吨/年化机浆项目

一期工程年产 40 万吨化机浆主要建设内容详见表 2.2-1 及图 2.2-1。

表2.2-1 40 万吨/年化机浆主要建设内容一览表（已建待验）

图2.2-1地块一化机浆已建待验内容平面布置示意图

图2.2-2地块二废水站平面布置图

2.2.2化机浆生产工艺流程及产污环节

根据项目实际建设情况，化机浆生产项目实际生产工艺与湛环建〔2025〕34 号审批环评一致。

2.2.2.1备料工艺

备料工序工艺流程及产污环节详见下图。

图2.2-3备料工段工艺流程及主要产污节点图

2.2.2.2化机浆生产工艺

图2.2-4化机浆工艺流程及产污节点图

图2.2-5化机浆漂白工艺流程图

2.2.2.3化机浆碱回收工艺

图2.2-6化机浆碱回收工艺流程图及产污环节

2.3已批待建部分主要建设内容

40 万吨/年化学浆、19 万吨/年特种纸及固废资源利用项目尚未建设，主要建设内容详见表 2.3-1～表 2.3-3。

表2.3-1化学浆主要建设内容一览表（已批待建）

注：在化学浆项目建设完成后，企业将停用化机浆配套碱回收炉及烟气处理设施，全厂黑液全部进入化学浆配套碱回收炉燃烧处理，化学浆碱回收炉最

大处理规模将由 1850tds（固形物）变更为 2080tds。

表2.3-2特种纸生产线主要建设内容组成一览表（尚未建设）

表2.3-3配套建设固废资源综合利用项目主要建设内容一览表（尚未建设）

2.3.1化学浆工艺流程及产污环节

2.3.1.1备料

备料工序同化机浆备料一致，不予重复分析。

2.3.1.2化学浆制浆工艺

2.3.1.3化学浆碱回收工艺

2.3.1.4原审批二氧化氯制备工艺

二氧化氯制备工序的产污环节见下表，二氧化氯制备工艺见图2.3-3。

表2.3-4二氧化氯制备工序产污环节汇总表

图2.3-1化学浆工艺流程及产污环节图

图2.3-2化学浆碱回收工艺流程及产污环节图

图2.3-3盐酸综合法二氧化氯制备系统工艺流程图

2.3.2特种纸工艺流程

图2.3-4特种纸工艺流程及产污环节图

2.3.3配套固废资源利用项目工艺流程及产污环节

图2.3-5配套建设固废资源综合利用项目工艺流程图

2.4现有项目污染防治措施

现有项目污染防治措施详见下表。

表2.4-1现有项目污染防治措施一览表

2.5现有项目污染物排放情况

2.5.1污染物排放情况

由于现有已审批项目均未验收投运，现有项目污染物源强引用《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）中的核算数据，全厂主要污染物产排情况详见下表。

表2.5-1全厂污染物排放量一览表　单位：t/a

2.5.2主要污染物总量指标

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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），现有项目实施后主要污染物， COD、氨氮、总氮、总磷、NOx总量建议指标具体见下表。

表2.5-2全厂主要污染物总量控制建议指标　　单位：t/a

2.6现有项目存在的问题及整改措施

根据企业的发展规划，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整体项目分两期开展。一期工程为建设 40 万吨/年化机浆及其配套辅助设施（配套 230t/d 碱回收炉、木片堆场、给水站、化机浆废水处理站 7200t/d），目前该工程已建设完成，自 2025 年 12 月开始试运行。根据调查，企业自 2025 年 12 月至今试运行阶段未发现环境问题。

3、工程分析

3.1项目概况

3.1.1项目基本情况

（1）项目名称：湛江中纸纸业有限公司化学浆配套二氧化氯制备系统变更项目

（2）建设单位：湛江中纸纸业有限公司

（3）项目性质：变更

（4)建设地点:位于化学浆用地范围内,本次二氧化氯制备系统总占地面积 13365m^2，建筑面积约 14000m^2。

（5）建设规模：一套 9000t/a 二氧化氯生产系统，主要包括盐水精制、$NaClO_3$ 制备、氯气制备、HCl 合成、ClO_2 合成及尾气处理系统。

（6）产品方案：本项目作为 40 万吨/年化学浆配套项目，9000t/a 二氧化氯全部用于化学浆漂白，不外售。

（7）建设周期：

与化学浆主体工程同步建设，建设工期 24 个月。工程计划于 2027 年 3 月开工建设，预计 2029 年 3 月全部建设完成。

（8）项目投资：二氧化氯系统总投资额约 19000 万元，环保投资额约 3200 万元，环保投资占总投资的 16.84%。

（9）工作制度：二氧化氯制备系统生产人员 24 人，在化学浆项目人员中调配。全年工作 340 天，8160 小时。

3.1.2主要建设内容

本项目主要建设内容详见下表。

表3.1-1二氧化氯制备工艺变动前后主要建设内容一览表

3.1.3平面布置图

本次二氧化氯制备车间由原批复化学浆东边界南部位置调整到给水站西侧位置。二氧化氯制备系统整体布设情况从北向南依次为盐仓、盐水精制区、二氧化氯主厂房、槽罐区。具体布置图详见下图。

图3.1-1二氧化氯制备系统平面布置图

3.1.4产品方案

本项目产品方案详见表 3.1-3。

表3.1-3变更前后产品方案一览表

序号	原审批二氧化氯产品规模	本项目	变化情况
1	26.47t/d(9000t/a)	26.47t/d(9000t/a)	产品规模不变，二氧化氯储罐贮存，全部用于化学浆漂白，不外售

3.1.5原辅材料

本项目主要原辅材料详见表 3.1-4。

表3.1-4本项目原辅材料一览表　单位：t/a

表3.1-5二氧化氯制备工艺变动前后原辅材料变化情况一览表　　单位:t/a

3.1.6能源消耗

本项目能源消耗情况详见下表。

3.1.7主要生产设备

本项目主要生产设备详见下表。相比原审批盐酸综合法二氧化氯制备系统，本次工

业盐综合法主要新增盐水精制、氯气制备系统，盐酸合成规模发生变化，该系统运行后，二氧化氯制备系统不再外购盐酸，减少了运输的环境风险。

表3.1-7本项目主要生产设备一览表

3.1.8公用及辅助工程

3.1.8.1给水

本项目生产用水依托化学浆给水站，化学浆给水站最大设计规模 40000m³/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。

生产用水水源为鉴江原水，给水处理站处理鉴江原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）。

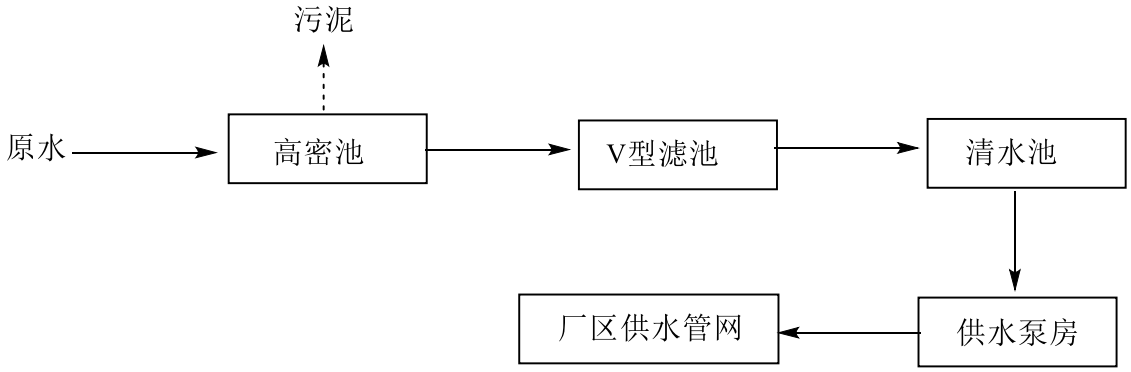


图3.1-1化学浆给水站原水净化工艺流程图

（2）生活用水

二氧化氯制备系统生产人员24人，在化学浆项目人员中调配，不新增全厂工作人员，本项目不新增生活用水。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m³/d，目前首期15万m³/d于2020年投入运营，目前实际供水规模约为6万m³/d。

（3）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。

（4）循环冷却水

本项目循环冷却水系统设计规模为单塔 2000m³ /h（2 座，一用一备），冷却水塔设计进水温度 42℃，出塔水温 32℃。

（5）冷冻水系统

二氧化氯制备冷冻水全年用水量126万m³，其最大制冷量按需求折算，配置为

3×2000kW变频离心式制冷机组（两用一备）；

空调负荷：　　2000kW

空调系统用制冷站设计规模：　2200kW，供回水温度：7/12℃。

（6）除盐水系统

氯气制备离子膜装置电解系统、盐酸合成工序使用除盐水，本项目除盐水用量约5.44m^3/h（44416m^3/a），依托化水车间供应，设计产水规模为2×70m^3/h，并设置两台1000m^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。

3.1.8.2排水系统

本项目产生的废水纳入化学浆废水处理站进行处理后回用于除盐水系统补充水，不新增全厂外排废水量。

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，后期雨水及其他区域雨水通过雨水管网排放龙腾河，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

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节能报告》（粤能许可〔2026〕4 号），全厂用电由化学浆碱回收炉热电联产及配套建设固废资源综合利用项目及企业光伏板发电以及外购电量供给，用电需求可以得到保障。

3.1.8.5自动控制系统

二氧化氯制备生产系统采用 DCS 自动控制系统及 SIS 安全联锁系统组成，由分散的现场控制站、数据采集站等就地实现数据采集和控制，并通过数据通信网络传送到生产监控级计算机。过程控制站的电源、通讯、主控制卡、操作站等部件采用硬冗余方式，

某一功能模块出现的故障不会导致系统其它功能的丧失，使系统可靠性大大得到提高。

二氧化氯车间统一采用 DCS 控制系统（含现场仪表供电断路器）、SIS 系统及 GDS 系统, DCS 控制系统设置 1 个控制站、2 个操作员站和 1 个工程师站（兼操作员站）。

SIS 系统作为一个独立的系统，可以监测生产过程中出现的或者潜伏的危险，发出警告信息或直接执行预定程序，立即进入操作，防止事故的发生、降低事故带来的危害及其影响。

GDS 是可燃气体和有毒气体检测报警系统是用于实时监测各泄漏源状况，当出现氯气及氢气泄漏危险时，立即启动氢气浓度报警仪、氯气浓度报警仪，以达到消除隐患保证安全生产的作用。

控制系统在运行过程中对各种状态进行监控和记录。系统采取了完善的报警连锁、安全连锁，根据不同的情况采取不同的安全措施和等级。如：（1）单个回路做出调节；（2）某个程序块做出调整；（3）整个系统停止生产至故障排除为止。如果出现异常情况，系统将自动采取相应的应急处理措施，防止安全事故的发生。

如果在运行过程中出现突然断电，系统将启用 UPS 备用电源供电；某个卡件坏可进行在线更换。

系统工艺操作需监控的参数均由 DCS 监视和控制，操作人员通过 HMI 对各参数进行操作，在工艺参数越限时，发出声光报警信号，并由打印机自动打印报警信息。

为了便于集中管理，协调各装置之间的操作，本装置与全厂主控之间采用通讯方式连接，重要联锁采用硬接线方式连接。

根据生产工艺的操作控制要求设中心控制室，在控制室内通过 DCS 系统对生产过程的主要参数温度、压力、流量、物位、成份等分别进行显示、记录、累计、报警和联锁，并通过键盘对整个工艺过程进行操作和控制。有关的电气参数及主要电机的开停都可在 DCS 中显示或实现。整个生产过程、主要操作及主要设备停车均可在控制室内进行，少量辅助工艺参数就地显示和控制。

3.1.8.6储运系统

本项目涉及固体物料主要是外购工业盐，存放在盐仓，本项目涉及的液体物料就近存放在二氧化氯车间内，储罐设置情况详见下表。

表3.1-8本项目储罐设置一览表　　单位：t

注：储罐有效容积均按照 80%计算

3.2工艺流程及产污环节分析

3.2.1工业盐综合法二氧化氯工艺流程

目前国内大型浆厂均采用工业盐综合法制备二氧化氯，如日照森博、海南金海、湛江晨鸣、黄岗晨鸣、寿光晨鸣、广西太阳、云南云景、福建联盛等。广西壮族自治区生态环境厅近年来新批复的同类项目，如玖龙纸业（北海）林浆纸一体化项目（桂环审〔2021〕180 号）、理文崇左总部经济全产业链基地项目（桂环审〔2022〕226 号）等亦采用综合法制备二氧化氯。根据科学技术部 2023 年 9 月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。该工艺是一种高度集成的闭环循环工艺，以工业盐（氯化钠）为基础原料，通过内部电解、合成和化学反应，实现物料的高效循环利用，最终制备出高纯度的二氧化氯。其完整的工艺流程主要分为以下六个阶段：盐水精制、$NaClO_3$ 制备、氯气制备、HCl 合成、ClO_2 合成及尾气处理系统。相比原审批的盐酸综合法制备系统，本次系统新增盐水精制及氯气制备工序。氯酸钠制备、HCl 合成、ClO_2 合成及尾气处理系统工艺不变。

（1）盐水精制

（2）$NaClO_3$制备

二氧化氯制备工序的产污环节见表 3.2-1，二氧化氯制备工艺见图 3.2-3。

表3.2-1二氧化氯制备工序产污环节汇总表

图3.2-3工业盐综合法二氧化氯制备工艺流程设备连接示意图

图3.2-4尾气处理系统设备连接图

图3.2-5工业盐综合法工艺流程及产污环节示意图

3.2.2平衡分析

3.2.2.1物料平衡

本项目物料平衡详见下表。

表3.2-2 二氧化氯制备系统物料平衡 单位：t/a

表3.2-3各个单元物料平衡一览表　　单位：t/a

图3.2-6二氧化氯平衡图（t/a）

3.2.2.2氯元素平衡

本项目氯元素平衡图详见表 3.2-4 及图 3.2-5。

表3.2-4氯元素平衡表　　单位：t/a

图3.2-7氯元素平衡图（t/a）

3.2.2.3水平衡

本次二氧化氯制备系统水平衡详见下图。

图3.2-8本项目水平衡图（t/d）

图3.2-9本项目实施后全厂水平衡（t/d）

3.3源强核算

3.3.1废气源强核算

二氧化氯制备系统废气主要是二氧化氯车间氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气（Cl_2）、盐酸合成尾气（Cl_2、HCl）、二氧化氯车间罐槽尾气（Cl_2、HCl）。本次源强核算根据物料平衡进行废气源强核算。根据《废气处理工程技术手册》第三节，氯、氯化氢及酸雾的治理：采用碱喷淋吸收率可达到 99.9%，本项目氯酸钠电解系统尾气 G1-4 采用两级氢氧化钠溶液喷淋吸收；盐酸合成装置尾气 G1-5 采用“水喷淋+氢氧化钠溶液吸收”；二氧化氯车间罐槽尾气 G1-6 采用两级海波塔吸收（氢氧化钠碱喷淋+ Na_2SO_3 碱液喷淋），本次保守按 99%去除效率计。

3.3.1.1有组织废气

1、氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气

根据工程分析，氯酸钠电解槽在制备氯酸钠过程中还产出了含少量氯气的氢气。其中部分氢气送往盐酸合成炉生产盐酸，剩余氢气（含少量氯气）通过两级氢氧化钠碱溶液喷淋后通过 40m 高排气筒高空排放。根据物料平衡及设备商提供资料，氯酸钠电解槽外排氢气中氯气含量约为 3.88t/a。氯酸钠电解过程氯气产排情况详见表 3.3-1。

表3.3-1氯酸钠电解过程氯气产排情况一览表

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（m^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）
过量氢气排空尾气	Cl_2	500	0.48	3.88	950	99%	5	0.0048	0.04	8

2、盐酸合成尾气

根据工艺流程分析，自产氯气及氯酸钠电解过程副产的氢气在盐酸合成炉燃烧反应合成氯化氢，利用氯化氢气体极易溶于水的特性，合成的氯化氢气体经四合一炉的降膜吸收器用冰的除盐水进行吸收氯化氢，残余氯化氢气体（含少量未反应完全的氯气）进入尾气洗涤塔后通过 40m 排气筒高空排放。根据物料衡算，进入尾气水洗涤塔中氯气、氯化氢量分别为 2.04t/a、4.08t/a,盐酸合成尾气（Cl_2、HCl）经氢氧化钠碱溶液喷淋后通过 40m 高排气筒高空排放，盐酸合成炉外排废气中 Cl_2、HCl 产排情况详见表 3.3-2。

表3.3-2盐酸合成炉外排废气污染物产排情况一览表

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（m^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）
盐酸合成	Cl_2	500	0.13	2.04	500	99%	5	0.0025	0.02	8
	HCl	1000	0.25	4.08		99%	10	0.005	0.04	20

3、槽罐尾气

（1）二氧化氯合成尾气（Cl_2）

根据工艺分析，32%盐酸与氯酸钠溶液在二氧化氯合成装置反应生成二氧化氯，相对于 HCl，添加到发生器的 $NaClO_3$ 有一定的余量，以尽可能地消耗掉 HCl。且 HCl 易溶于水，不予考虑二氧化氯合成反应过程溢出 HCl 废气。

二氧化氯制备过程副产氯气，从吸收塔排出的弱氯气被弱氯真空泵抽出送到盐酸炉继续合成氯化氢，二氧化氯储槽的尾气先经二氧化氯尾气洗涤塔，用冰水进行洗涤回收二氧化氯后再进入一级海波塔 NaOH 溶液+第二级海波塔 Na_2SO_3 溶液吸收后通过 40m 排气筒高空排放。根据物料平衡，槽罐尾气中氯气含量约为 10.2t/a，两级海波塔吸收液对氯气的去除效率为 99%。

（2）槽罐区收集盐酸储罐废气（HCl）

根据设计单位提供资料，本项目槽罐区设置 3 个 120m^3 32%盐酸储罐，盐酸储罐存储过程产生的大小呼吸废气通过管道引入海波塔进行吸收后一并排放，根据储罐废气计算结果，氯化氢产生量为 0.1t/a,经管道引入两级海波塔吸收后与二氧化氯合成装置氯气一并排放，本次保守按收集效率 90%计，氯化氢浓度较低，本次按两级海波塔吸收液对氯化氢的去除效率为 90%计， 槽罐尾气中废气产排情况详见表 3.3-3。

表3.3-3二氧化氯合成反应及槽罐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（m^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）
槽罐尾气	Cl_2	500	1.25	10.2	2500	99%	5	0.013	0.1	8
	HCl	4.49	0.01	0.09		90%	0.45	0.001	0.009	20

3.3.1.2无组织废气

1、二氧化氯制备过程车间无组织废气

本项目涉及到剧毒气体氯气和易燃易爆气体氢气生产，因此设备和管道的密闭性大大超出常规化工企业的对设备和管道的密闭性要求，企业技术水平和管理水平均达到国内先进水平，项目生产装置的静密封泄漏率达到国内先进水平；生产装置区物料等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统物料不外泄，以最大限度减少无组织排放量。项目生产开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作，气态、液态物料封闭操作；采用密封性能高的阀门和输送泵，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀，有效地减少气体在输送过程中的逸散；对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；对贮罐、计量槽等设备安装液位计和压力表，充

装量不得超过全容积的 80%，设置气相平衡系统和卸料应急吸收系统；输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但氯气介质系在十分密闭的系统内输送，氯气均为密闭管道输送，管线采用焊接工艺，且不设置法兰，因此密封点泄漏、工艺散逸量甚微。本身又具有强烈刺激性，且呈明显黄烟特征，一般易于发现。企业在生产装置区设置了氯气监测报警仪，其一级报警检出限为 1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施，因此，生产装置区无组织挥发量甚微。本次评价按氯气年产生量的万分之 0.1 进行核算。

生产区 HCl 均为密闭管道输送，管线采用焊接工艺，且不设置法兰，因此密封点泄漏、工艺散逸量甚微。同时 HCl 降膜吸收器出口的残余尾气由碱液进行再次吸收后排放，HCl 极易溶于水，本次评价按氯化氢年产生量的万分之一进行核算。

综上分析，二氧化氯制备车间中 Cl_2、HCl 无组织排放量分别为 0.13t/a、1.23t/a。

2、储罐大小呼吸无组织废气

本项目生产过程配套建设储罐区，储罐类型均为固定顶罐，存储32%盐酸、32%氢氧化钠、二氧化氯等物质（根据物料平衡分析，二氧化氯溶液中含少量氯气，氯气易溶于水，氯气水溶液饱和浓度为7g/L，二氧化氯溶液中氯气浓度为0.5g/L，低于氯气水溶液饱和浓度，因此，二氧化氯储罐中基本不会有氯气析出，因此，不予定量分析二氧化氯储罐中氯气大小呼吸废气），储罐废气的产生主要来自于储存过程中蒸发静置损失（俗称小呼吸）和接收物料过程中产生的工作损失（俗称大呼吸）。根据车间物料暂存情况，氯气电解槽产生的氯气不在车间暂存，经净化后直接通过管道引入盐酸合成炉进行合成盐酸，本次评价不予分析管道氯气的无组织排放。32%氢氧化钠不挥发、二氧化氯不属于大气污染物，因此，本次仅分析32%盐酸储罐的大小呼吸废气源强。

（1）大呼吸源强计算

“大呼吸”原理：化工储罐接收液体化工品时的蒸发损耗称为“大呼吸”。当储罐进料作业时，液面不断升高，气体空间不缩小，混合气体被压缩而使压力不断升高。当气体空间的压强大于压力阀的控制时，压力阀打开，混合气体逸出罐外，这种蒸发损耗称为“大呼吸”损耗，这是储罐进料作业时物损耗的主要部分。当储罐进行出料作业时，液面下降，罐内气体空间压强下降。当压力下降到真空阀的规定值时，真空阀打开，罐外空气被吸入，罐内液体化工品蒸汽浓度大降低，从而促使液面挥发。当出料作业停止时，随着蒸发的进行，罐内压力又逐渐升高，不久又出现液气混合物顶开压力阀向外呼出的现象，称为“回逆呼吸”，也是“大呼吸”损耗的一部分。

$$Lw=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times Kc\times V_L$$

Lw：化工产品储罐的年呼吸量（kg/a）；

V_L：液体年泵送入罐量，m^3/a；

M：储罐内蒸气的分子量；

P：大量液体状态下蒸汽压力Pa；

K_N：周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定。

当K<=36，K_N=1

当36<K<=220，$K_N=11.467\times K^{-0.7026}$

当K>220，N=0.26

本项目盐酸储罐周转次数分别为120，则盐酸K_N=0.40。

2、小呼吸源强计算

“小呼吸”原理：储罐静贮存时，由于外界大气温度昼夜变化而引起的损耗，称为储罐的“小呼吸”损耗。白天，储罐空间气体温度不断上升，罐内混合气体膨胀。与此同时，液面蒸发加快，从而促使罐内气体空间被压缩，当压力增高至呼吸阀的正压定值时，开始呼出有机废气和空气混合，这就是“小呼吸”损耗。夜间则相反，罐内空间气体温度逐步下降，压力不断降低。当压力低于真空阀控制压力时，真空阀被打开，吸入空气。这些吸入的空气可能在第二天的白天又混入液体化工蒸汽一起呼出。

$$L_B=0.191\cdot M\cdot\left(\frac{P}{100910-P}\right)^{0.68}\cdot D^{1.73}\cdot H^{0.51}\cdot\Delta T^{0.45}\cdot F_P\cdot C\cdot K_C$$

式中：

L_B：储罐的年挥发量，kg/a；

M：储罐内蒸气的分子量；

P：大量液体状态下，真实的蒸汽压力Pa；

D：储罐直径，m；

H：平均蒸汽空间高度；

△T：每日大气温度变化年平均值，地区每日大气温差值为5℃；

Fp：涂层系数，取1.0；

C：用于小直径罐的调节因子（直径在0-9m之间时，$C=1-0.0123(D-9)^2$）；

Kc：产品因子（石油原油0.65，其他有机液体1.0），本次核算32%盐酸为无机液体，参照有机液体取值1.0。

公式涉及主要参数选取见下表。

表3.3-4参数选取

物料名称	M	P	K_N	K_C	D	H	△T	Fp	C
32%盐酸	36.5	2012.5	0.40	1	4.9	6.5	5	1	0.79

表3.3-5储罐大小呼吸废气源强

污染物	储罐类型	大呼吸（kg/a）	小呼吸（kg/a）	合计（t/a）
HCl	固定顶立式储罐	3.52	98.36	0.1

盐酸储罐废气经管道引入两级海波塔吸收后与二氧化氯合成装置氯气一并排放，本次保守按收集效率90%计，则储罐无组织外排氯化氢为0.001t/a。

3.3.1.3交通运输移动源

本项目实施后，将减少1662t/a原辅材料的运输量，本项目建成后区域的交通量相比《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）总体上不会发生显著变化，因此，本次环评交通运输废气引用《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）交通运输废气源强结果。

表3.3-6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

表3.3-7本项目废气源强一览表

装置		污染物	源强核算方法	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（℃）
二氧化氯车间	过量氢气排空（G1-4)	Cl_2	物料衡算法	950	500	0.48	3.88	两级氢氧化钠溶液碱喷淋	99	5	0.0048	0.04	8		40	0.4	40
	盐酸合成尾气(G1-5)	Cl_2		500	500	0.25	2.04	水喷淋+氢氧化钠碱喷淋	99	5	0.0025	0.02	8		40	0.1	35
		HCl			1000	0.5	4.08		99	10	0.005	0.04	20				
	槽罐尾气(G1-6)	Cl_2		2500	500	1.25	10.20	两级海波塔（氢氧化钠碱喷淋+Na_2SO_3 碱液喷淋）	99	5	0.013	0.10	8		40	0.3	40
		HCl			4.49	0.01	0.09		90	0.45	0.001	0.009	20				
二氧化氯车间			物料衡算法	Cl_2		0.02	0.13				0.02	0.13	0.1				
				HCl		0.15	1.23				0.15	1.23	0.05				
盐酸储罐大小呼吸			系数法	HCl		0.001	0.01	通过管道引入海波塔净化后高空排放，减少无组织逸散			0.001	0.01	0.05				

注：排气筒风量由设计单位提供

3.3.2废水源强核算

本项目运行过程中废水主要是盐水精制外排废水、螯合树脂再生废水、地面冲洗水、循环冷却塔排污水、设备机封废水等废水，相比已审批的盐酸综合法二氧化氯制备系统废水产排情况，本次二氧化氯工业盐综合法仅新增盐水精制废水及螯合树脂再生废水及地面清洗水三股废水。

1、盐水精制废水

根据设计单位提供资料，本项目主要的生产废水为盐水精制外排废水，根据物料平衡，该部分废水产生量为 23.45t/d（7971.85t/a），该部分水质微碱性，含少量氯化钠,主要污染物浓度约为COD 900mg/L、氨氮 5mg/L、总氮 10mg/L 、$BOD_5$250mg/L、SS 200mg/L、全盐量 3200mg/L。该部分新增废水排入化学浆污水站进行处理。

2、螯合树脂再生废水

二次盐水精制的主要设备是树脂塔，树脂塔内装填有离子交换树脂。陶瓷膜和树脂定期用稀盐酸再生，排出膜再生废水（包括酸性水、碱性水和除盐水冲洗水），当树脂上的大量功能基团与 Ca^{2+}、Mg^{2+}结合后，树脂的螯合吸附能力下降，采用盐酸合成炉自产的 32%盐酸溶液流过树脂，此时溶液中的 H^+含量高，功能基团会释放出 Ca^{2+}、Mg^{2+}而与 H^+结合，然后用 32%氢氧化钠溶液流过树脂，H^+被 Na^+代替，树脂就恢复交换能力，整个过程称为再生。根据设计单位提供资料，螯合树脂再生废水产生量为 13t/d（4420t/a）。废水主要污染物浓度分别为 COD 100mg/L、BOD_5 50mg/L、SS 150mg/L、盐类 320mg/L，该部分废水及盐水精制废水一并引入化学浆废水处理系统进行处理。

3、地面冲洗水

本项目生产区域建筑面积约为 14000m^2。生产区域车间地面平均两周清洗一次，年清洗 24 次，参考《建筑给水排水设计标准》（中华人民共和国住房和城乡建设部公告 2019 年第 171 号）中表 3.2.2，“停车库地面冲洗水”，冲洗用水指标为 2~3L/m^2·次（本次取值 2.5L/m^2·次），则冲洗水用量为 35m^3/次（840m^3/a）,产污系数按 0.9 计算，则清洗废水产生量为 31.5m^3/次（756m^3/a），折合 2.47m^3/d。参考经验数据，各污染物取值为 COD_{Cr} 600mg/L、BOD_5 200mg/L、NH_3-N 40mg/L、SS 400mg/L、石油类 50mg/L。

4、循环冷却水排污水

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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），化学浆系统设置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=3700m^3 /h，进塔水

温 42℃，出塔水温 32℃。设循环水泵 3 台，Q=3700m^3/h，H=26m，2 用 1 备，其中 1 台变频，2 台工频。循环冷却水最大供给规模为 7400m^3/h，其中，化学浆蒸发系统循环冷却水需水量 5000m^3/h，二氧化氯车间循环冷却水量需水量 1400m^3/h。本次二氧化氯制备系统工业变更后，循环水量需水量 2000m^3/h，由于本次二氧化氯制备系统循环冷却水与原设计的循环冷却水系统相距较远，企业拟将在二氧化氯制备区域新增 1 座 2000m^3/h 循环冷却塔（一用一备）。由于（湛环建〔2025〕34 号）已经按 7400m^3/h 循环冷却塔设计规模考虑废水排放（2292.47t/d），本次不予重复计算二氧化氯制备系统循环冷却水系统排污量。

5、设备机封废水

二氧化氯制备系统设备机封废水产生量 0.7m^3/d（238m^3/a），根据设计单位提供资料，机封废水水质 COD200mg/L、BODs40mg/L、SS40 mg/L、石油类 80mg/L。设备机封水经《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》（湛环建〔2025〕34 号）已经纳入化学浆系统外排水进行考虑，本次不予重复核算。

6、碱液吸收废液

根据设计单位提供资料，二氧化氯制备系统外排废气采用碱喷淋进行吸收后外排，由于碱液中含有氯化氢、氯气等物质，企业拟将碱喷淋液吸收液回用于二氧化氯海波塔吸收液的补充液，减少外购海波液量。因此，本次不予核算碱喷淋废液量。

7、初期雨水

本项目选址由地块一的东南侧调整为东北侧的化学浆木片堆场区域，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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），地块一已经考虑了木片堆场及化学品生产区域的初期雨水，因此，本次不予重复计算本项目制浆造纸车间及废纸堆场的初期雨水量。

8、生活污水

本项目工作人员 24 人，由化学浆项目 380 人调配，《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》（湛环建〔2025〕34 号）已经核算全厂生活污水量，本次不予重复核算生活污水量。

9、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。在氯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5.5m^3/次。根据设计资料，氯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52m^3/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222m^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方可排入化学浆污水处理站进行处理。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，交由资质单位收集处理。其反应原理如下：

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

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

根据收集的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。该股废水在《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》（湛环建〔2025〕34号）已经纳入化学浆系统外排水进行考虑，本次不予重复核算。

综上所述，本项目实施后，新增废水产排情况详见下表。

表3.3-8本项目新增废水源强一览表

污染源		废水排放量（m^3/a）	污染物	COD_{Cr}	BOD_5	SS	NH_3-N	全盐量
1	盐水精制废水	7971.85	产生浓度（mg/L）	900	250	200	5	3200
			产生量（t/a）	7.17	1.99	1.59	0.04	25.51
2	螯合树脂再生废水	4420	产生浓度（mg/L）	100	50	150	5	320
			产生量（t/a）	0.44	0.22	0.66	0.02	1.41
3	地面冲洗水	756	产生浓度（mg/L）	600	200	400	40	
			产生量（t/a）	0.45	0.15	0.30	0.03	
产生量小计		13147.85	产生浓度（mg/L）	614	180	195	7	2048
			产生量（t/a）	8.07	2.37	2.56	0.09	26.92

注：由于设备机封废水、二氧化氯制备含铬废水、循环冷却水排污水、初期雨水及生活污水在《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》（湛环建〔2025〕34 号）化学浆废水已经考虑该部分废水，本次仅分析工业盐综合法工艺调整后新增废水产排情况。

表3.3-9本项目实施后进入化学浆废水站废水一览表

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）	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	碱回收车间废水约96（2823.5t/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	二氧化氯制备系统变更新增1.31（38.67t/d）	614	8.07
BOD_5		650	4056.00		650	624		180	3.41		10	7.88		440	921.39		150	2.88		180	2.37
SS		900	5616.00		900	864		200	3.79		50	39.42		780	1633.37		200	3.84		195	2.56
NH_3-N		5	31.20		5	4.8		20	0.38		3	2.34		2	4.19		3	0.10		7	0.09
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3.3-10化学浆、特种纸、配套建设固废资源综合利用项目及二氧化氯制备系统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			治理措施	去除效率（%）	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}	1012.48（29779t/d）	1383.80	14010.61	混凝沉淀+厌氧-好氧生化处理+Fenton深度处理，中水回用率67.5%	96.58	328.63（9666t/d）	47.32	155.51
	BOD_5		554.88	5618.05		98.44		8.66	28.44
	SS		806.22	8162.81		98.88		9.04	29.70
	氨氮		4.26	43.09		52.41		2.02	6.64
	总氮		13.42	135.89		40.15		8.04	26.43
	总磷		1.57	15.88		72.16		0.43	1.43
	AOX		7.40	74.88		88		0.89	2.92
	二噁英		0.000002	0.000025		/		0.000002	0.000008
	总铬*		2.17E-5	0.00022		/		2.17E-5	0.000072

注：总铬按车间最大外排浓度1mg/L进行核算总量

3.3.3噪声源强

本项目噪声污染源主要为生产过程中使用的生产设备噪声，本项目主要噪声源详见下表。

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本项目对周围环境的影响。

表3.3-11主要室内噪声源一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强/dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边缘距离/m	室内边界声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声	
					x	y	z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	二氧化氯制备车间	溶盐泵	80	选取低噪声设备、基础减震、隔声	56.14	36.61	0	1	80	0:00-24:00	20	60	1
2		强氯酸钠喂料泵	75		36.06	73.10	0	1	75		20	55	1
3		淡盐水循环泵	85		12.34	60.33	0	1	85		20	65	1
4		碱液循环泵	85		37.89	54.86	0	1	85		20	65	1
5		水循环泵	85		57.96	62.15	0	1	85		20	65	1
6		盐酸供料泵	75		17.82	69.45	0	1	75		20	55	1
7		盐酸过滤器	65		72.56	43.91	0	1	65		20	45	1
8		盐酸卸料泵	85		26.94	47.56	0	1	85		20	65	1
9		二氧化氯转移泵	80		48.84	14.71	0	1	80		20	60	1
10		发生器循环泵	85		34.24	84.05	0	1	85		20	65	1
11		发生器空气过滤器	70		19.64	16.54	0	1	70		20	50	1
12		弱氯酸钠返回泵	80		10.52	38.43	0	1	80		20	60	1
13		二氧化氯回收泵	82		56.14	36.61	0	1	82		20	62	1
14		电解槽	60		45.19	31.13	0	1	60		20	40	

注:以 E113.60194270N23.02532381 为原点（0,0）坐标

表3.3-12主要室外声源一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 dB（A）	声源控制措施	运行时段
			x	y	z			
1	循环冷却水站	/	78.03	74.93	0	110	选取低噪声设备、采取消声、减振措施	0：00-24：00
2	泵	/	79.86	89.53	0	80		
3	碱液喷淋塔	/	57.96	85.88	0	80		

注:以 E113.60194270N23.02532381 为原点（0,0）坐标

3.3.4固体废物源强核算

本项目固体废物主要盐水精制压滤盐泥及螯合树脂废吸附剂、废包装袋、含铬废水预处理污泥等。

1、精制盐泥

外购工业盐盐水精制过程，化盐槽需定期排出盐泥，根据物料平衡，盐泥年产生量为 831t/a（含水率 20%），其成分主要是属于一般固体废物，代码为“261-004-S16”，经收集后交由专业单位进行资源化利用。

2、废离子交换树脂

盐水精制系统采用螯合树脂塔精制，根据建设单位提供的资料，螯合树脂塔废离子交换树脂一年产生量 4t/a，为一般固体废物，代码为“900-099-S17”，定期由厂家回收。

3、废离子膜

本项目氯气制备采用离子膜电解槽进行制备，根据设计单位提供资料，离子膜电解槽每 4 年更换一次离子膜，更换量约 0.2t/4a, 其属于一般固体废物，代码为“261-009-S16”，建设单位拟进行资源化利用。

4、含铬污泥

氯酸钠电解槽含铬废水预处理过程会产生含铬污泥，该部分内容已经纳入《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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）固体废物源强核算中，含铬污泥产生量约为 0.01t/a，根据设备供应商提供的同类项目实际运行数据类比分析，含铬污泥铬含量占比仅 2%，含铬污泥中含有絮凝剂、氯酸钠电解槽腐蚀铁等其他杂质，则本项目含铬污泥年产生量为 0.9t，其属于危险废物，代码为“336-068-17”，定期交由资质单位进行处理。

5、机泵维修废机油及含油抹布

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，本项目产生的废机油约 6t/a，废机油属于《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”，定期交资质单位处理。

机油使用过程中会产生废油桶，按照单桶容量为 200L（180kg）计算，一年最多使用 34 桶机油，桶重约为 25kg，废油桶产生量约为 0.85t/a，危废代码“900-249-08”，定期交资质单位处理。

设备检修过程会产生含油废抹布，产生量约为 0.5t/a，属于危险废物，危废代码“900-041-49”，定期交资质单位处理。

6、化工材料废包材

本项目使用的 Na_2CO_3、Na_2SO_3、重铬酸钠等辅助化工材料，生产过程会产生废包装材料，Na_2CO_3、Na_2SO_3 均不属于有毒有害危险化学品，按一般工业化学品管理，其废包装袋年产生量约为 1.1t/a，该部分废包装材料属于一般固体废物，其代码为“900-003-S17”，将其收集后交有能力处理的单位。

重铬酸钠属于剧毒、易制爆危险化学品，其采用吨桶包装，其废桶产生量约为 0.06 t/2a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，沾染有毒有害物质的废包装材料属于危险废物，危废类别为 HW49，代码 900-041-49。定期交由有资质单位进行处置。

7、化验室废试剂瓶及废液

根据建设单位提供资料，化验室监测过程会产生化验室废试剂瓶及废液，产生量约为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，沾染有毒有害物质的废包装材料属于危险废物，危废类别为 HW49，代码 900-042-49。定期交由有资质单位进行处置。

8、废电池

根据建设单位提供资料，二氧化氯自动控制系更换的废电池约为 1t，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废电池危废类别为 HW31，代码“900-052-31”。定期交由有资质单位进行处置。

9、生活垃圾

本项目工作人员 24 人，由化学浆项目 380 人调配，《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》（湛环建〔2025〕34 号）已经核算全厂生活垃圾产排量，本次不予重复核算。

表3.3-13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
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 261-004-S16	系数法	831	综合利用
	废离子交换树脂	离子交换树脂	一般工业固体废物 900-099-S17	类比法	4	厂家回收
	废离子膜	全氟磺酸/羧酸复合树脂	一般工业固体废物 261-009-S16	系数法	0.2t/4a	综合利用
	废包装材料	塑料	一般工业固体废物 900-003-S17	系数法	1.1	综合利用
	含铬污泥	氢氧化铬	HW17其他废物 336-068-17	类比法	0.9	委托资质单位处理
	废机油	废矿物油	HW08废矿物油 900-214-08	类比法	6	委托资质单位处理
	废油桶	含油废物	HW08废矿物油 900-249-08	类比法	0.85	委托资质单位处理
	含油废抹布	含油纤维废物	HW49其他废物 900-041-49	类比法	0.5	委托资质单位处理
	废包装桶	塑料	HW49其他废物 900-041-49	系数法	0.06t/2a	委托资质单位处理
	实验室检测废液及废试剂瓶	酸碱废物、塑料、玻璃	HW49其他废物 900-042-49	类比法	0.5	委托资质单位处理
	废电池	含铅废物	HW31含铅废物900-052-31	类比法	1	委托资质单位处理

注：含铬污泥根据设备商提供同类运行项目实际产生情况进行调整

3.3.5污染物排放量汇总

本项目污染物产排情况详见下表。

表3.3-14本项目污染物产排情况一览表　　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	Cl_2	16.12	15.95	0.16
2		HCl	4.17	4.12	0.05
3	无组织废气	Cl_2	0.13		0.13
4		HCl	1.23		1.23
5	综合废水*	废水量(万 t/a)	1.31	1.31	0
6		COD_{Cr}	8.07	8.07	0
7		BOD_5	2.37	2.37	0
8		SS	2.56	2.56	0
9		NH_3-N	0.09	0.09	0
10		总氮			
11		总磷			
12		总铬			
13	一般工业固废	精制盐泥	831	831	0
14		废离子交换树脂	4	4	0
15		废离子膜	0.2t/4a	0.2t/4a	0
16		废包装材料	1.1	1.1	0
17	危险废物	含铬污泥	0.9	0.9	0
18		废机油	6	6	0
19		废油桶	0.85	0.85	0
20		含油废抹布	0.5	0.5	0
21		废包装桶	0.06t/2a	0.06t/2a	0
22		实验室检测废液及废试剂瓶	0.5	0.5	0
23		废电池	1	1	0

3.3.6污染物排放“三本账”

本项目实施后，二氧化氯制备系统工艺变更前后 “三本账”详见表 3.3-15，二氧化氯制备工艺变更后全厂污染物“三本账”详见表 3.3-16。

表3.3-15本项目实施后二氧化氯制备系统污染物排放“三本账”　　单位：t/a

项目	污染物	单位	原审批盐酸综合法	本项目排放量	以新带老削减量	本项目实施后二氧化氯制备系统排放量	增减量变化（相对已审批许可量）
废气	Cl_2	t/a	0.058	0.29	0.058	0.29	+0.23
	HCl	t/a	0.49	1.28	0.49	1.28	+0.79
废水	废水量	万 m^3/a	0.02	0.02	0.02	0.02	
	COD_{Cr}	t/a					
	BOD_5	t/a					
	SS	t/a					
	NH_3-N	t/a					
	总氮	t/a					
	总铬	t/a	0.000072	0.000072	0.000072	0.000072	
固体废物	精制盐泥	t/a	408	831	408	831	+423
	废润滑油	t/a		6		6	+6
	废油桶	t/a		0.85		0.85	+0.85
	废含油抹布	t/a		0.5		0.5	+0.5
	废离子交换树脂	t/a	3.53	4		4	+0.47
	废离子膜	t/a		0.2t/4a		0.2t/4a	+0.2t/4
	含铬污泥	t/a	0.01	0.9	0.01	0.9	+0.89
	废包装材料	t/a		1.1		1.1	+1.1
	废包装桶	t/a		0.06t/2a		0.06t/2a	+0.06t/2a
	实验室检测废液及废试剂瓶	t/a		0.5		0.5	+0.5
	废电池	t/a		1		1	+1

注：本项目二氧化氯制备系统由原审批的盐酸综合法变更为工业盐综合法，原审批的盐酸综合法源强纳入削减源进行统计。

表3.3-16本项目实施后全厂污染物排放“三本账”　　单位：t/a

项目	污染物	单位	现有项目		本项目排放量	以新带老削减量	本项目实施后全厂排放量	增减量变化
			2025 年实际排放量*	环评许可总量（含已建未验化机浆项目）				（相对已审批许可量）
废气	烟（粉）尘	t/a		28.33			28.33	
	SO_2	t/a		13.06			13.06	
	NOx	t/a		181.85			181.85	
	NH_3	t/a		10.50			10.50	
	H_2S	t/a		6.67			6.67	
	Cl_2	t/a		0.11	0.29	0.058	0.34	+0.23
	HCl	t/a		8.45	1.28	0.49	9.24	+0.79
	CO	t/a		84.58			84.58	
	汞及其化合物	t/a		0.002			0.002	
	镉、铊及其化合物（以 Cd+Tl 计）	t/a		0.01			0.01	
	锑、砷、铅、铬、钴、铜、锰、镍及其化合物（Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni 计）	t/a		0.43			0.43	
	二噁英	gTEQ/a		0.06			0.06	
废水	废水量	万 m^3/a		395.06			395.06	
	COD_{Cr}	t/a		186.25			186.25	
	BOD_5	t/a		34.11			34.11	
	SS	t/a		35.42			35.42	
	NH_3-N	t/a		7.45			7.45	
	总氮	t/a		28.82			28.82	

项目	污染物	单位	现有项目		本项目排放量	以新带老削减量	本项目实施后全厂排放量	增减量变化
			2025 年实际排放量*	环评许可总量（含已建未验化机浆项目）				（相对已审批许可量）
	总磷	t/a		1.69			1.69	
	AOX	t/a		2.92			2.92	
	二噁英	kg/a		0.000008			0.000008	
	总铬	t/a		0.00007			0.00007	
固体废物	木屑			80546			80546	
	浆渣			5200			5200	
	白泥	t/a		24000			24000	
	绿泥			5200			5200	
	污水处理站污泥	t/a		18834			18834	
	废包装材料（非化工料）	t/a		30			30	
	碱回收炉、石灰窑除尘灰	t/a		120395			120395	
	给水处理站泥沙	t/a		8984			8984	
	脱硫炉渣	t/a		15795			15795	
	废干燥剂、分子筛、滤格	t/a		47			47	
	精制盐泥	t/a		408	831	408	831	+423
	废润滑油	t/a		6	6		12	+6
	废含油抹布	t/a			0.5		0.5	+0.5
	化验室废试剂瓶及废液	t/a		2	0.5		2.5	+0.5
	废电池	t/a		0.6	1		1.6	+1
	废油桶	t/a		4	0.85		4.85	+0.85
	废活性炭	t/a		5			5	
	废离子交换树脂	t/a		8.53	4	3.53	9	+0.47

项目	污染物	单位	现有项目		本项目排放量	以新带老削减量	本项目实施后全厂排放量	增减量变化
			2025 年实际排放量*	环评许可总量（含已建未验化机浆项目）				（相对已审批许可量）
	废离子膜	t/a			0.2t/4a		0.2t/4a	+0.2t/4a
	废包装桶	t/a			0.06t/2a		0.06t/2a	+0.06t/2a
	含铬污泥	t/a		0.01	0.9	0.01	0.9	+0.89
	废脱硝催化剂	t/a		61			61	
	废布袋*	t/a		2			2	
	配套建设固废资源综合利用项目一次飞灰*	t/a		14232			14232	
	配套建设固废资源综合利用项目二次飞灰			1677			1677	
	员工生活垃圾			155			155	

注：化机浆项目自 2025 年 12 月开始试产，尚未验收，本次不予核算其 2025 年实际排放量；本项目二氧化氯制备系统由原审批的盐酸综合法变更为工业盐综合法，原审批的盐酸综合法源强纳入削减源进行统计。

3.3.7总量控制指标

根据《“十五五”污染减排工作方案编制技术指南》（环办综合函〔2025〕184 号），及《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）及《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》（湛环建〔2025〕34 号），本项目不涉及新增主要大气污染物及废水主要污染物总量指标。企业已经落实总量指标来源，本项目实施后无需另行申请总量。

表3.3-17本项目实施后全厂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
大气污染物总量控制指标	NO_x	181.85
水污染物总量控制指标	水量（万m^3/a）	395.06（11619m^3/d）
	COD_{Cr}	186.25
	氨氮	7.45
	总氮	28.82
	总磷	1.69

3.3.8非正常工况源强核算

3.3.8.1废气事故排放

本项目离子膜电解槽电解制备氯气通过净化后送盐酸合成炉合成盐酸，本装置开停车及事故检修情景下，管道中的氯气引入槽罐尾气净化系统进行处理后通过排气筒高空排放，事故排放源强计算详见下表。

表3.3-18废气事故排放源强一览表　　单位：t/a

污染源	非正常工况情景	氯气	处理措施	单次持续时间（h）	年发生频次
离子膜电解槽氯气制备系统	装置开停车、检修不正常生产	0.009	引入槽罐尾气两级海波塔系统进行处理	1	1

3.3.8.2废水事故排放

本项目实施后，新增废水量约为 38.67t/d，废水水质较简单，占化学浆废水站设计规模（30000t/d）的占比为 0.13%，占比较小，不会对化学浆废水处理系统产生冲击，本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量。《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》（湛环建〔2025〕34 号）已经分析了化学浆废水站事故排放，本次不予重复分析。

3.4产业政策相符性分析

3.4.1与产业政策相符性分析

3.4.1.1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”**。

批复中1条年产40万吨化学浆生产线配套建设9000t/a的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于40万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大；生产过程不稳定因素多，尾气处理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a工业盐综合法二氧化氯制备系统”。根据科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。本项目产品为年产二氧化氯9000t/a，副产32%氢氧化钠全部回用于制浆系统，不作为产品外售，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》**限制类“四、石化化工5．纯碱（井下循环制碱、天然碱除外）、烧碱（40%以上采用工业废盐的离子膜烧碱装置除外）”。**本项目的设备和生产工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类和限制类目录中，也不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止准入事项，属于“允许发展的产业”。

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。

3.4.1.2与《市场准入负面清单》（2025 年版）相符性分析

本项目为制浆造纸配套化学品制备项目，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。

3.4.2与“生态环境分区”管控相符性分析

3.4.2.1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。

1）“一核一带一区”区域管控要求

沿海经济带一东西两翼地区。打造生态环境与经济社会协调发展区，着力优化产业布局。

——区域布局管控要求。加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群，大力发展先进核能、海上风电等产业，建设沿海新能源产业带。逐步扩大高污染燃料禁燃区范围，引导钢铁、石化、燃煤燃油火电等项目在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，推动涉及化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目的园区在具备排海条件的区域布局。积极推动中高时延大数据中心项目布局落地。

——能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。县级及以上城市建成区，禁止新建每小时35蒸吨以下燃煤锅炉。健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率。保障自然岸线保有率，提高海岸线利用的生态门槛和产业准入门槛，优化岸线利用方式，提高岸线和海域的投资强度、利用效率。

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行练江、小东江等重点流域水污染物排放标准。进一步提升工业园区污染治理水平，推动化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目清洁生产达到国际先进水平。完善城市污水管网，加快补齐镇级污水处理设施短板，推进农村生活污水处理设施建设。加强湛江港、水东湾、汕头港等重点海湾陆源污染控制。严格控制近海养殖密度。

——环境风险防控要求。加强高州水库、鹤地水库、韩江、鉴江和漠阳江等饮用水水源地的环境风险防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强湛江东海岛、茂名

石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。科学论证茂名石化、湛江东兴石化等企业的环境防护距离，全力推进环境防护距离内的居民搬迁工作。加快受污染耕地的安全利用与严格管控，加强农产品检测，严格控制重金属超标风险。

本项目选址位于东海岛新区，其隶属于沿海经济带，东海岛新区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，本项目属于造纸产业配套项目，本项目年产9000t/a二氧化氯全部用于40万吨/a化学浆制浆系统，不外售，湛江中纸纸业有限公司废水经处理后排放东海岛东面排污区，符合化学制浆项目的园区在具备排海条件的区域布局管控要求；生产用水水源为鉴江原水，不涉及地下水开采、岸线利用，本项目能源消耗主要是电能、蒸汽、新鲜水，由厂区内的热电系统提供，与能源资源利用要求相符；本项目废气排放因子为氯气、氯化氢，不涉及氮氧化物及挥发性有机物排放，湛江中纸纸业有限公司企业整体清洁生产水平达到国际先进水平，本项目二氧化氯制备系统属于科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》制备技术，本项目符合污染物排放管控要求；本项目建立完善的风险管理与应急体系，严格落实环境风险防控要求，企业在生产装置区设置了氯气监测报警仪，其一级报警检出限为1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施。本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目纳入全厂应急预案内容并加强区域联动，本项目实施符合环境风险防控要求。

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。

3.4.2.2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》（GB3095-2026）表1中过渡阶段浓度限值二级标准，本项目生产过程中产生的氯气、HCl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，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。

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，企业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。

3.4.2.3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3.4-1本项目资源利用管控清单

资源	要求
水资源	本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，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	本项目主要能耗为电能，本项目在四合一盐酸合成炉合成装置中副产蒸汽回用生产，实现资源化利用，本项目实施后，全厂能耗仍然控制在《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节能报告》（粤能许可〔2026〕4号）能耗限值195694.76（tce）（当量值）。

3.4.2.4环境管控单元相符性分析

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，本项目位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3.4-2与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）	本项目	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。 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配套项目，本项目年产9000t/a二氧化氯全部用于40万吨/a化学浆制浆系统，不外售。 2. 本项目制备二氧化氯全部用于40万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类，根据科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录，本项目的设备和生产工艺均不在《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的淘汰类和限制类目录中。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。 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。 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。 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.本项目属于制浆造纸配套项目，本项目采用电解工业盐水合成二氧化氯，本项目属于2619其他基础化学原料制造，不属于广东省“两高”目录中列明的无机碱制造（2612）、无机盐制造（2613）、其他基础化学原料制造（2619）黄磷、电炉。因此，本项目不属于“两高”项目。 2.本项目积极开展资源循环利用，减少能源消耗。 3.不涉及。 4.本项目生产用水由鉴江原水供给，本项目不新增生活用水，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。 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。	1. 本项目主要污染物为氯气、氯化氢，本项目实施后，不涉及全厂主要污染物总量指标变化。 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。 3.本项目生产过程不涉及挥发性有机物的排放。	相符

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）	本项目	相符性分析
	3-3.【大气/综合类】加强对包装印刷、石化、化工、工业涂装等涉VOCs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。 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%;采用的原辅村料符合国家有关低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。 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。 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。 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。 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。	4.本项目生产过程不涉及VOCs排放。 5.不涉及。 6.本项目严格采用先进的技术，确保大气污染物有组织排放浓度达到《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。 7. 本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，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。 8.本项目实施后，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，企业废水经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。	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。	相符

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）	本项目	相符性分析
	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。 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。 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 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。	2.不涉及。 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，企业在生产装置区设置了氯气监测报警仪，其一级报警检出限为1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施。 4.本项目对生产过程存放的盐酸、氢氧化钠、二氧化氯等危险化学品存储，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。 5. 根据大气环境预测结果，本项目无需设置环境防护距离。	

3.4.3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配套化学品制备项目，批复中1条年产40万吨化学浆生产线配套建设9000t/a的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于40万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大；生产过程不稳定因素多，尾气处理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a工业盐综合法二氧化氯制备系统”。根据科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。本项目产品为年产二氧化氯9000t/a，副产32%氢氧化钠全部回用于制浆系统，不作为产品外售，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。

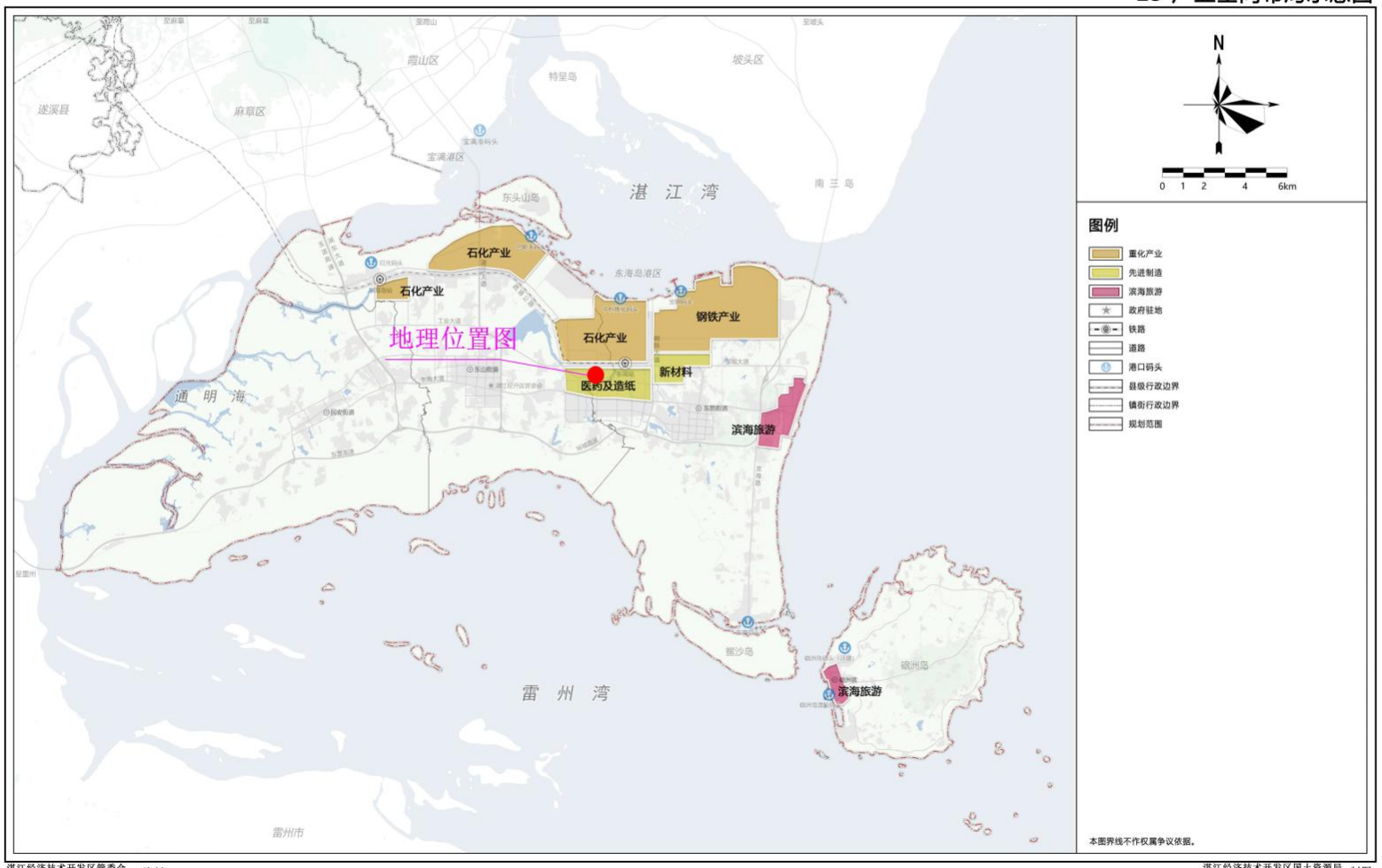


图3.4-1本项目与产业布局位置关系图

3.4.4与相关法律法规及环保政策相符性分析

3.4.4.1与《中华人民共和国生态环境法典》相符性分析

《中华人民共和国生态环境法典》第八十三条 编制有关开发利用规划，建设对生态环境有影响的项目，应当依法进行生态环境影响评价。未依法进行生态环境影响评价的开发利用规划，不得组织实施；未依法进行生态环境影响评价的建设项目，不得开工建设。……第一百零六条 建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表。第一百零七条 建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表未依法经审批部门审查或者审查后未予批准的，或者未经原审批部门重新审核同意的，建设单位不得开工建设。……第一百五十条排放污染物的单位和个人，应当采取有效措施，防治在生产、生活和其他活动中产生的大气污染、水污染、海洋污染、土壤污染、固体废物污染、噪声污染、放射性污染，以及化学物质污染、电磁辐射污染、光污染等环境污染。

湛江中纸纸业有限公司于 2025 年 6 月 13 日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2025〕34 号）（见附件 2），变更项目批复主要建设内容为 1 条年产 40 万吨化机浆生产线，1 条年产 40 万吨化学浆生产线，2 条共计年产 19 万吨特种纸生产线，配套建设 1 条日处理工业固废 420 吨综合利用生产线、2 条共计日回收 2080 吨固形物碱回收生产线（自用，化机浆配套 230t/d 碱回收炉，化学浆配套 1850t/d 碱回收炉）、1 条处理 370 吨石灰（作为原料自用）的白泥回收处理线、原料堆场、余热发电、给水处理站和污水处理系统。

批复中 1 条年产 40 万吨化学浆生产线配套建设 9000t/a 的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大；生产过程不稳定因素多，尾气处理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a 工业盐综合法二氧化氯制备系统”， 根据《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）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”，根据

核算，本项目实施后，新增氯气排放量 0.23t/a、新增氯化氢排放量 0.79t/a。因此，本项目属于重大变动。根据《中华人民共和国生态环境法典》**第一百零六条 建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的生态环境影响报告书、生态环境影响报告表**。湛江中纸纸业有限公司依法开展二氧化氯制备工艺变动项目生态环境影响评价工作。根据 2026 年 11 月开工，目前尚未建设，在未取得本项目环评批复前不进行开工建设。本项目废气主要为氯酸钠电解槽过量氢气排空尾气、盐酸合成炉尾气、储槽尾气，上述废气经碱液洗涤后高空排放，外排废气 Cl_2、HCl 执行《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；本项目新增废水经化学浆废水站处理后全部回用，不外排，本项目实施后不新增废水外排量；本项目主要噪声设备采取隔声、消音、减振等综合降噪措施，确保厂界噪声达标；本项目采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的产生。产生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措施；本项目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。

综上所述，本项目与《中华人民共和国生态环境法典》相关要求是相符的。

3.4.4.2与《中华人民共和国危险化学品安全法》相符性分析

《中华人民共和国危险化学品安全法》第三条 本法所称危险化学品，是指具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、生态环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。……第十八条 新建、扩建危险化学品生产建设项目应当进入化工园区，与其他行业生产装置配套建设的项目和符合国家规定的其他项目除外。 除为化工企业提供配套服务的企业外，非化工企业禁止进入化工园区。

根据《危险化学品目录》（2022 年调整版），二氧化氯属于危险化学品，其 CAS 号为 10049-04-4，本项目采用工业盐综合法年产 9000t/a 二氧化氯，全部用于湛江中纸纸业有限公司 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。二氧化氯制备系统属于造纸行业生产配套装置建设项目，因此，无需进入化工园区。

综上所述，本项目与《中华人民共和国危险化学品安全法》是相符的。

3.4.4.3与《生态保护“十五五”规划》相符性分析

规划提出：（一）巩固优化生态安全屏障。持续巩固以“三区四带”为骨架的国家

生态安全屏障体系，构筑“三北”工程区绿色屏障。加强重要生态廊道及其重要节点保护建设，重点推进自然保护地、重要物种栖息地之间的生态廊道建设，维护和修复重要海洋生态廊道，合理布局建设生物多样性保护空间体系。

（二）完善自然保护地体系。建立健全国土空间规划动态维护机制，优化生态保护红线范围。全面推进以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地体系建设。实施自然保护地整合优化，落实分级管理和分区管控，推动解决历史遗留问题，全面提升自然保护地保护管理水平。

（三）优化监管重点区域。统筹考虑区域生态结构完整性、生态功能重要性，优化生态保护与修复监管重点区域，并根据生态状况调查评估结果、人为活动影响情况等动态调整。生态保护与修复监管重点区域基本覆盖生态保护红线、自然保护地、重要生态功能区、国家重点生态功能区、生物多样性保护优先区域及“三北”工程区等。

本项目位于东海岛，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，本项目位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。项目选址位于湛江中纸纸业有限公司制浆地块内，不涉及自然保护地、重要物种栖息地、自然保护区、国家公园等保护目标。

综上所述，本项目与《生态保护“十五五”规划》是相符的。

3.4.4.4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。”

本项目实施后，不新增主要大气污染物及水污染物排放量，现有项目已进行污染物总量核算并落实总量指标来源，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。

3.4.4.5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。”

本项目为制浆造纸配套的电解工业盐水制备二氧化氯项目，不属于氯碱项目。具体说明如下：

氯碱工业的核心是电解饱和食盐水，主产品是烧碱（NaOH）、氯气（Cl_2）和氢气（H_2）。而本配套二氧化氯制备项目虽然也涉及电解食盐水，但中间产物是氯酸钠（$NaClO_3$），再与盐酸反应生成二氧化氯（ClO_2），主产品完全不同，工艺路线也不一样。

（1）主产品不同：氯碱项目产出烧碱、氯气、氢气；二氧化氯项目产出二氧化氯（用于本项目纸浆漂白）。

（2）工艺路线不同：氯碱是直接电解食盐水；二氧化氯制备是先电解食盐水生成氯酸钠，再与盐酸反应生成二氧化氯。

（3）行业归属不同：二氧化氯制备装置作为制浆造纸厂的自备配套工程，用于无元素氯（ECF）漂白，属于制浆造纸生产流程的一部分，而非独立的氯碱生产装置。

因此，根据《广东省两高项目目录》，本配套项目不属于文件规定的“两高”项目类别（报告建议最终由发改部门出具意见）。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，本次环评制定了相应的地下水及土壤防治措施。本项目二氧化氯制备废气均经处理后达标排放。

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。

3.4.4.6与《广东省环境保护条例》（2026 年 8 月 15 日实施）相符性分析

根据《广东省环境保护条例》第五条 本省加强对重点区域、重点流域、重点行业的污染控制，合理确定产业发展布局、结构和规模，严格控制高污染高能耗项目的建设，鼓励和支持无污染或者轻污染产业的发展。

省人民政府应当根据生态环境容量、重点污染物排放总量控制和污染状况等因素，确定在全省或者部分区域内禁止建设和严格控制建设的高污染高能耗项目，并根据生态环境质量变化状况适时进行调整。

城市市区内不得建设污染严重、影响居民生活的化工、冶金、造纸、钢铁等重污染工业项目；已建的应当逐步调整或者搬迁。

本项目选址位于东海岛，不属于城市建成区，根据《湛江经济技术开发区（东海岛）国土空间总体规划（2021-2035 年）》，造纸属于东海岛主导产业之一，本项目属于制浆造纸配套化学品制造项目，本项目采用电解工业盐法制备二氧化氯，根据科学技术部 2023 年 9 月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录，本项目产年产 9000t/a 二氧化氯全部用于湛江中纸纸业有限公司 40 万 t/a 化学浆漂白，不外售。

综上所述，本项目与《广东省环境保护条例》是相符的。

3.4.4.7与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

规划提出：建设人海和谐的沿海经济带。沿海经济带突出陆海统筹，港产联动，加强海洋生态保护，推动构建绿色产业带。加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控，严格把好生态环境准入关，新建“两高”项目必须根据区域环境质量改善目标要求，落实区域削减措施，腾出足够的环境容量。加快推进钢铁、石化等重点行业绿色低碳转型升级，统筹考虑技术工艺升级、节能改造、污染排放治理、循环利用，推动减污降碳协同增效。鼓励有条件的沿海工业园区、大型建设项目根据近岸海域环境功能区划、海水动力条件和海底工程设施情况，将排污口深海设置，实行离岸达标排放。……以大项目带动大治理。合理优化滨海新区空间布局，加强对水源、生态核心等战略性资源的保护，防止开发建设行为向生态用地无序扩张。鼓励新区按照绿色、智能、创新要求，推广绿色低碳的生产生活方式和城市建设运营模式，使用先进环保节能材料和技术工艺标准，打造绿色智慧滨海新城。

加强水资源节约利用实施最严格的水资源管理制度，加强生产生活领域节水改造，

强化雨污水资源化利用，健全水生态流量保障机制。提升水资源利用效率。大力实施节水行动，强化水资源刚性约束，实行水资源消耗总量和强度双控，推进节水型社会建设，把节约用水贯穿于经济社会发展和群众生产生活全过程。深入抓好工业、农业、城镇节水，在工业领域，加快企业节水改造，重点抓好高耗水行业节水减排技改以及重复用水工程建设，提高工业用水循环利用率。

本项目属于制浆造纸配套化学品制造项目，本项目产年产9000t/a二氧化氯全部用于40万t/a化学浆漂白，不外售，属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺；漂白工艺属于《产业结构调整指导目录》（2024年本）鼓励类。企业严格落实绿色低碳造纸发展。本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，企业中水回用率67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗及废水外排量。

综上所述，本项目建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》相关要求。

3.4.4.8与《广东省大气污染防治条例》（2026 年 8 月 15 日实施）

《广东省大气污染防治条例》第十二条　重点大气污染物排放实行总量控制制度。重点大气污染物包括国家确定的重点污染物和本省确定的挥发性有机物等污染物。

省人民政府按照国务院下达的总量控制指标和国务院生态环境主管部门规定的分解总量控制指标要求，综合考虑区域经济社会发展水平、产业结构、大气环境质量状况等因素，将重点大气污染物排放总量控制指标分解落实到地级以上市人民政府。

地级以上市人民政府应当根据本行政区域总量控制指标，控制或者削减重点大气污染物排放总量。

企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。

本项目废气污染物为氯气、氯化氢，本项目实施后新增氯气、氯化氢排排放量分别为 0.23t/a、0.79t/a，本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，企业废水外排量仍然控制在 11619m^3/d。全厂不新增主要大气污染物及水污染物排放量，现有项目已进行污染物总量核算并落实总量指标来源。

综上所述，本项目与《广东省大气污染防治条例》是相符的。

3.4.4.9与《广东省水污染防治条例》（2026 年 8 月 15 日实施）相符性分析

《广东省水污染防治条例》第十七条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。

地级以上市人民政府应当根据国家和省下达的重点水污染物排放总量控制指标，结合本行政区域水生态环境改善要求及水污染防治工作的需要，控制和削减本行政区域的重点水污染物排放总量。

本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍然控制在 11619m^3/d，现有项目主要水污染物总量已经落实总量指标来源。

综上所述，本项目与《广东省水污染防治条例》是相符的。

3.4.4.10与《广东省固体废物污染防治条例》（2026 年 8 月 15 日实施）相符性分析

《广东省固体废物污染防治条例》第三条　固体废物污染防治，坚持保护优先，实行减量化、资源化、无害化的原则，减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用固体废物和无害化处置固体废物，最大限度降低固体废物填埋量，促进清洁生产和循环经济发展。

本项目产生的固体废物主要包括精制盐泥、废离子交换树脂、废离子膜、废包装材料等一般固体废物；含铬污泥、废机油、废油桶、含油废抹布、废包装桶、实验室检测废液及废试剂瓶、废电池等危险废物。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，不会对外环境产生不利影响。

综上所述，本项目与《广东省固体废物污染防治条例》是相符的。

3.4.4.11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：“5.提升四大支柱产业绿色循环发展水平。聚焦绿色钢铁、绿色石化、高端造纸、绿色能源四大支柱产业，深入实施清洁生产改造，配套完善中下游产业循环发展链条，全面提升产业链绿色、低碳、循环发展水平。以广东湛江临港大型产业集聚区等重大产业发展平台为重点，加快推动钢铁、石化行业重点项目采用一流的工艺技术，协同推进减污降碳，以大项目带动大治理，打造世界级高端绿色临港重化基地”。

本项目属于造纸产业配套化学品制备项目，批复中 1 条年产 40 万吨化学浆生产线配套建设 9000t/a 的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大；生产过程不稳定因素多，尾气处

理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a 工业盐综合法二氧化氯制备系统”。根据科学技术部 2023 年 9 月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。本项目产品为年产二氧化氯 9000t/a，副产 32%氢氧化钠回用于制浆系统，不作为产品外售，本次项目实施符合绿色造纸产业定位。

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。

3.4.5与东海岛新区综合发展规划环评及审查意见相符性分析

3.4.5.1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》，规划 “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。

本项目属于制浆造纸配套化学品项目，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。

3.4.5.2与东海岛新区综合发展规划环评审查意见相符性分析

根据《关于＜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＞的审查意见》（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3.4-3本项目与东海岛新区规划环评审查会意见相符性分析

序号	规划环评审查意见	本项目建设情况	相符性
1	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配套化学品项目，本项目年产9000t/a二氧化氯全部用于化学浆漂白，不外售，本项目实施后，湛江中纸纸业有限公司不新增制浆造纸产能，严格按照《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》（湛环建〔2025〕34号）产能进行生产。	相符
2	（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。	根据科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。本项目年产9000t/a二氧化氯全部用于化学浆漂白，不外售，本项目实施后，湛江中纸纸业有限公司不新增制浆造纸产能。	相符
3	（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，本项目主要能耗为电能，本项目盐酸合成装置副产蒸汽回用生产，实现资源化利用，本项目实施后，全厂能耗仍然控制在《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节能报告》（粤能许可〔2026〕4号）能耗限值195694.76（tce）（当量值）。	相符
4	（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、本项目属于制浆造纸配套化学品项目，本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，企业中水回用率67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗及废水外排量。 2、本项目不新增主要大气污染物及水污染物总量指标。	相符
5	（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。	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
6	（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	1、本项目符合省市三线一单生态环境分区管控要求。	相符

序号	规划环评审查意见	本项目建设情况	相符性
	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。	2、本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，企业中水回用率67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗及废水外排量。	
7	（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、本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍为11619m^3/d，企业中水回用率67.5%，从源头上减少新鲜水的消耗及废水外排量。 2、根据科学技术部2023年9月发布的《国家绿色低碳先进技术成果目录》，综合法二氧化氯制备技术与关键设备被列入目录。	相符
8	（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、本项目不新增生活用水，生产用水由鉴江原水供给，本项目实施后不新增废水外排量。 2、本项目主要能耗为电能，本项目四合一盐酸合成装置副产蒸汽回用生产，实现资源化利用。 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。 4、本项目一般工业废物、危险废物均分类安全处置。	相符
9	（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

4、生态环境现状调查与评价

4.1自然环境概况

4.1.1地理环境

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气候气象特征

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 3.1m/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（2005-2024）主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	3.1
最大风速(m/s)及出现的时间	52.7 相应风向：NW 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	38.8 出现时间：2024 年 4 月 30 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.7 出现时间：2016 年 1 月 25 日
年平均相对湿度（%）	82.8
年均降水量（mm）	1705.1
日最大降水量（mm）及出现的时间	270.9 出现时间：2023 年 10 月 19 日
年最小降水量（mm）及出现的时间	1123.2 出现时间：2021 年
年平均日照时数（h）	1882
多年平均最高温（℃）	36.4
多年平均最低温（℃）	5.9
多年实测平均极大风速（m/s）	30.3

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。

4.1.5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。

4.1.6植被和土壤特征

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。

4.1.7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。评价范围内共计现有、已建、在建企业32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，评价区域内排放与本项目废气污染源相关的其他项目汇总见表4.2-2。

表4.2-1大气评价范围内现状企业基本情况一览表

表4.2-2区域污染源一览表（与本项目相关） 单位：t/a

序号	企业名称	建设情况	Cl_2	HCl
1	太古环保（湛江）有限公司	在建		1.49
2	湛江市绿城环保再生资源有限公司	拟建		2.88
3	湛江中纸纸业有限公司*	拟建	0.05	7.93

注：湛江中国中纸纸业有限公司拟建设 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、除重金属、除二噁英措施后通过冠豪高新现有燃煤锅炉 150m 高烟囱排放。本次统计该部分拟建项目新增同类废气源强。本次评价基准年为 2024 年，本次收集区域拟建在建项目统计时间为 2025 年 1 月～至今尚未投产的相关企业源强数据。

4.3环境空气质量现状调查与评价

4.3.1环境空气基本污染物现状和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），环境空气质量达标情况评价指标为六项基本污染物：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项基本污染物全部达标即为环境空气质量达标区。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

本项目位于广东省湛江市东海岛新区，本项目计划 2027 年 3 月开工建设，预计 2029 年 3 月全部建设完成，本次选取 2024 年作为评价基准年。本次评价采用湛江市生态环境局发布的《湛江市生态环境质量年报简报（2024 年）》六项污染物现状浓度数据对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，判定湛江市 2024 年环境空气质量达标情况。

表4.3-1湛江市 2024 年基准年达标区判定结果

序号	污染物	年评价指标	现状浓度（$\mu g/m^3$）	过渡阶段标准值（$\mu g/m^3$）	占标率	达标情况
1	二氧化硫（SO_2）	年平均质量浓度	9	60	15%	达标
2	二氧化氮（NO_2）	年平均质量浓度	12	40	30%	达标
3	可吸入颗粒物(PM_{10}）	年平均质量浓度	33	60	55%	达标
4	细颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均质量浓度	21	30	70%	达标
5	一氧化碳（CO）	日平均浓度第 95 百分位数	800	4000	20%	达标
6	臭氧（O_3）	8h 浓度第 90 百分位数	134	160	84%	达标

综上所述，湛江市 2024 基准年所在评价区域为达标区。

4.3.2其他大气污染物环境质量现状补充调查

4.3.2.1监测布点及监测项目

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测应以 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1～2 个监测点。

本次评价引用《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（变更）环境影响报告书》监测数据，监测时间为 2025 年 3 月 25 日至 3 月 31 日。

表4.3-2环境空气质量现状补充监测点一览表

4.3.2.2监测时间及频次

建设单位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见下表。

表4.3-3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	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	/
2	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	/
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。				

4.3.2.3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见下表。

表4.3-4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	氯化氢	HJ 549-2016 《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/m^3 日均值 0.004mg/m^3
2	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/m^3

4.3.2.4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，环境空气质量现状补充监测气象参数见表 4.3-5~表 4.3-7，评价区域内其他污染物环境空气质量现状监测结果见表4.3-8。

表4.3-5 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	
	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	

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	24.8	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
	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4.3-6 A2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	
	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	

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	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	
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4.3-7 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	
	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	

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	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	
	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4.3-8大气监测结果一览表

4.3.2.5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。氯气、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，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/Nm3；

Csi—i 类污染物的评价标准值，mg/Nm3。

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。

4.3.2.6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，现状监测结果评价汇总见下表。

表4.3.9各监测点位评价结果一览表

备注：“L”表示未检出，未检出按检出限一半进行对标分析

图4.3-1大气环境质量监测布点图

4.3.3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（2024 年）》六项污染物现状浓度数据对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

（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氯气、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。

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。

4.4地表水环境质量现状调查与评价

4.4.1监测布点及监测项目

项目所在地周边最近的地表水体为龙腾河，水质目标为IV类，水环境质量执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）IV类标准。龙腾河水质现状引用湛江经济技术开发区环境保护监测站于 2026 年 5 月 11 日监测数据进行评价。

表4.4-1地表水环境质量现状监测断面及监测因子一览表

4.4.2监测时间及频次

龙腾湖：2026 年 5 月 11 日监测一次。

4.4.3采样和分析方法

生态环境部发布的《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 4.4-2。

表4.4-2 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

序号	监测指标	检测方法及依据	检出限	主要仪器
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

4.4.4监测结果

龙腾河水质监测结果详见下表。

表4.4-3地表水水质现状监测结果一览表　　单位：mg/L，水温、pH 除外

4.4.5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。

（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，℃。

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。

4.4.6评价结果

各项监测项目污染指数详见表 4.4-4。

表4.4-4地表水环境质量污染指数计算结果一览表

4.4.7小结

根据引用的监测结果表明，龙腾河评价水质现状除 pH、石油类达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）IV类标准限值的要求外，其余指标均出现超标现象，超标原因可能是：①周边村庄生活污水、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。

针对龙腾河水质现状超标现象，湛江经济技术开发区拟对龙腾河以及上游水库进行综合整治工程，主要内容包括：①对龙腾河全段进行清淤疏浚以及护岸整治；②对汇入龙腾河的上游支流如东简镇支流、先丰水库支流、南坑村支流等进行全段清淤疏浚；③对龙腾河及支流现状排污管道以及提升泵站进行改造。随着区域水环境治理措施的落实，龙腾河的水质将会逐步得到改善。本项目废水不排入龙腾河，不会增加龙腾河的污染负荷，不会影响龙腾河的水质改善效果。

图4.4-1地表水监测断面分布图

4.5海洋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》（HJ 1409—2025）的相关规定，3 级评价海水水质现状调查站位数量要求≥2 个，本次评价收集评价范围两个海水水质监测结果，符合导则要求。

4.5.1监测点位及因子

为了解东海岛东部近岸海域环境质量现状，本评价引用广东省生态环境厅发布的《广东省近岸海域水质监测信息(2025 年第三期)》中对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据及广东冠豪高新技术股份有限公司委托同创伟业（广东）检测技术股份有限公司于 2025 年 10 月 26 日在排污口附近 1 个站位的监测数据。调查站位及调查内容见表 4.5-1 及图 4.5-1。

4.5.2采样方法及采样层次

海水水质采样严格按照《海洋监测规范第 3 部分：样品采集、贮存与运输》（GB17378.3-2007）以及《近岸海域环境监测技术规范 第三部分 近岸海域水质监测》（HJ 442.3-2020）的相关规定进行。采样层次按照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）的相关规定，石油类采集表层样品。其他因子水深小于等于 10m 深时，采集表层样品；水深大于 10m 小于等于 50m 深时，采集表层和底层样品；水深大于 50m 时，采集表层和 50m 层样品。

4.5.3监测方法

海水水质各指标检测方法、检出限见下表。

表4.5-2海水水质各指标检测方法、检出限、主要仪器一览表

序号	指标	检测方法	检出限	主要仪器
1	水温	《水质 水温的测定 传感器法》HJ 1396-2024	/	便携式 pH 计 pH-100
2	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	/	便携式溶解氧测定仪 JPB-607A
3	pH 值	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 pH 计法 26	/	pH 计 PHSJ-4F
4	化学需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 碱性高锰酸钾法 32	/	滴定管
5	生化需氧量	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 五日培养法 33.1	/	滴定管
6	活性磷酸盐	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 磷钼蓝分光光度法 39.1	/	紫外可见分光光度计 N4
7	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.003mg/L	紫外可见分光光度计 N4
8	挥发性酚	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 4-氨基安替比林分光光度法 19	1.1μg/L	紫外可见分光光度计 N4
9	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 N4
10	砷	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 原子荧光法 11.1	0.5μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220
11	汞	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 原子荧光法 5.1	0.007μg/L	原子荧光光度计 AFS-8220
12	铜	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 无火焰原子吸收分光光度法 （连续测定铜、铅和镉）6.1	0.2μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
13	铅		0.03μg/L	
14	镉		0.01μg/L	
15	锌	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》 GB 17378.4-2007 火焰原子吸收分光光度法 9.1	3.1μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880
16	铬	《海洋监测规范 第 4 部分：海水分析》GB 17378.4-2007 二苯碳酰二肼分光光度法 10.1	0.4μg/L	原子吸收分光光度计 AA-6880

4.5.4监测结果

海水水质监测结果见表 4.5-3～表 4.5-4。

4.5.5评价方法

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409—2025）的相关规定，海水

水质现状评价采用单一站位的单因子标准指数法，指数公式参考 HJ2.3 附录 D。分层采样的点位采用多层数据的平均值进行评价。

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：Si,j——i 污染物在 j 点的污染指数；

Ci,j——i 污染物在 j 点的实测浓度，mg/L；

Cs,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：SDO,j—溶解氧在 j 监测点的标准指数；

DOf—饱和溶解氧浓度，mg/L；DOf=（491-2.65S）/（33.5+T）；

DOj—j 点的溶解氧监测值，mg/L；

DOS—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，°C。

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：SpH，j——pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj——pH 的实测值；

pHsu——pH 评价标准的上限值；

pHsd——pH 评价标准的下限值。

4.5.6评价结果

各站位海水水质指标评价结果见表 4.5-5 所示。

表4.5.5各监测站位水质评价结果一览表

根据广东省生态环境厅发布的《广东省近岸海域水质监测信息(2025 年第三期)》中对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据，东海岛东部评价海域海水水质符合《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准要求； 根据海水水质现状调查结果可知，P1 站位海水水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。

4.6地下水环境质量现状调查与评价

4.6.1水位调查

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）：“评价工作等级为一级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期内应至少开展一期地下水水位监测”。

本项目收集了湛江市堂庭科技有限公司在东海岛东简镇龙安村 2024 年、湛江市东海岛东山镇什二昌学校 2025 年水位监测数据。具体详见表 4.6-1。

本次评价已掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、平、丰水期地下水水位动态监测资料，故本次地下水水位进行一期调查。区域地下水水位监测点位分布见图 4.6-1。

4.6.2水质监测

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），一级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 7 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3-5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 3 个。本次地下水评价范围以龙腾河为界，分割两个水文单元，均按一级评价进行布点。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）中表 4：“滨海（含填海区）一级、二级评价项目水质监测频率为枯、平、丰水期中任意一期”。

本次地下水环境质量现状调查引用《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》2024 年 3 月(枯水期) U1～U3 监测结果、《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》2025 年 3 月（枯水期）U3～U24 监测数据及《广东豫清源科技有限公司湛江绿色低碳尿素示范项目（一期）》项目 2026 年 3 月（枯水期）U25～U28 的监测数据，具体详见下表。

表4.6-3地下水监测点位一览表

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4.6-4。

表4.6-4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 《水质 pH值的测定 电极法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	/
		GB/T 5750.4-2023（8.1） 《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 pH计	/
2	总硬度（以$CaCO_3$计）	GB/T 7477-1987 《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） 《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 电子天平	
4	氟化物（F^{-}）	HJ 84-2016 《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 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

序号	监测项目	检测方法	使用仪器	检出限
8	挥发酚	HJ 503-2009 《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） 《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 《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 《水质可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法》	CIC-100离子色谱仪	0.02mg/L
12	K^+			0.02mg/L
13	Mg^{2+}			0.02mg/L
14	Ca^{2+}			0.03mg/L
15	CO_3^{2-}	DZ/T 0064.49-2021 《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 《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 《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） 《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） 《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 《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 《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4.6-5~表4.6-6。

表4.6-5地下水环境监测结果一览表

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 4.6-7。

表4.6-7各监测点位水质标准指数一览表

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：浅层地下水除锰指标超标外，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。锰超标与原生地质环境有关，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。本项目不涉及含锰原辅料和含锰废水。

4.6.9包气带污染现状调查与评价

4.6.9.1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：“对于一级、二级的改、扩建项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，”本次引用《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（变更）环境影响报告书》中委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25～2025 年 3 月 26 日对评价范围包气带的监测结果。

4.6.9.2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 4.6-4。

4.6.9.3监测结果

本项目包气带污染现状监测结果见下表。

表4.6-9包气带污染现状监测结果一览表　　单位：mg/L

4.6.9.4评价标准及方法

评价标准与评价方法同地下水水质评价标准及方法。详见 4.6.6 章节，本次不予重复说明。

4.6.9.5评价结果

本项目包气带污染现状监测结果见下表。

表4.6.10包气带水质评价结果一览表

4.6.9.6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。

4.7声环境质量现状调查与评价

本项目位于地块一，本次评价引用《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（变更）环境影响报告书》委托广东中科检测技术股份有限公司于 2025 年 3 月 25～2025 年 3 月 26 日对地块一厂界的声环境质量监测结果。

4.7.1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4个监测点，监测等效连续A声级，具体位置见表4.7-1和图4.7-1。

4.7.2监测时间和频次

建设单位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。

4.7.3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。

4.7.4监测结果

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见下表。

表4.7-2噪声监测结果一览表

4.7.5小结

由监测结果可知，本项目所在的地块一西厂界、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。

图4.7-1声环境质量监测布点图

4.8土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ964-2018）7.4.6 a）：评价工作等级为二级、三级的建设项目，若掌握近 3 年至少 1 次的监测数据，可不再进行现状监测。本次评价引用《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（变更）环境影响报告书》对地块一的监测数据，监测时间为 2025 年 3 月 26 日。

4.8.1监测布点

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，本次评价在评价区域（按地块一确定评价范围）设置 6 个土壤监测点位（其中，地块一厂区内设置 3 个柱状点及 1 个表层样，地块一场地外设置 2 个表层样）。

表4.8-1土壤环境质量现状监测点位布设一览表

4.8.2监测时间和频次

建设单位委托广东中科检测技术股份有限公司于2025年3月26日对各个点位进行采样，监测1次，采样1天，每天采样1次。

4.8.3采样和分析方法

土壤监测项目分析方法及检出限见下表。

表4.8-2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	TAS-990AFG 原子吸收分光	0.5	mg/kg

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
		碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	光度计		
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/ISQ7000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
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

序号	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
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
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，MS13330012201220122	/	/

4.8.4监测结果

本项目评价区域土壤监测结果见表 4.8-3～表 4.8-4，厂区土壤理化性质记录结果见表 4.8-5。

表4.8-3土壤环境质量检测结果

表4.8.5土壤理化性质记录表

4.8.5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）风险筛选值的第二类用地标准详见表 1.5-8。

（2）评价方法

采用单因子污染指数法：

$$Pi=Ci/Si$$

其中：Pi—土壤环境质量指数；

Ci—土壤环境质量的实测值，mg/kg；

Si—土壤环境质量评价标准，mg/kg。

4.8.6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 4.8-6~表 4.8-7。

表4.8-6土壤环境质量现状评价结果

表4.8-7土壤环境质量检测结果

4.8.7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）中的第二类用地筛选值，区域土壤环境质量较好。

4.9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

项目所在区域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，林地主要分布南部地区。

项目及周边区域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，项目及周边区域内未发现有国家一、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、施工期生态环境影响分析

5.1施工期生态环境影响分析

本项目属于 40 万吨/年化学浆配套化学品制备项目，该项目的土建施工与主体工程一并建设。

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/m³）	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/m³以上，远远超过日均值300μg/m³，工地下风向150m处，TSP浓度309~336μg/m³，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3.1m/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NOx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/m³和0.13mg/m³，日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

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40m^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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）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	13	土方阶段	86	/	86	15	74	70	不达标
		基础施工阶段	92		92	15	80		不达标
		结构施工阶段	92		92	15	80		不达标
		装修及设备安装施工阶段	95		95	15	83		不达标
西面厂界	1044	土方阶段	92	/	92	15	36		达标
		基础施工阶段	98		98	15	42		达标
		结构施工阶段	98		98	15	42		达标
		装修及设备安装施工阶段	101		101	15	45		达标
南面厂界	315	土方阶段	96	/	96	15	46		达标
		基础施工阶段	92		92	15	52		达标
		结构施工阶段	92		92	15	52		达标
		装修及设备安装施工阶段	95		95	15	55		达标
东面厂界	135	土方阶段	89	/	89	15	53		达标
		基础施工阶段	95		95	15	59		达标
		结构施工阶段	95		95	15	59		达标
		装修及设备安装施工阶段	98		98	15	62		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，在施工场界处北侧厂界昼间和夜间施工噪声均无法满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的要求。

项目施工区距离最近的敏感点为距声源约1398m简池村，距离较远，施工期噪声不会对其造成明显的不良影响，但为了尽量降低对周边声环境的影响，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：

$$J_S = Q_S \times C_S \quad (1)$$

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14000m^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活动中，单位建筑面积的建筑垃圾产生量为20~50kg/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420t。

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、生态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（2005-2024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,具体详见表6.1-1～表6.1-3、图6.1-1。

表6.1-1 湛江近 20 年（2005-2024 年）来主要气候统计值

序号	项目	数值
1	平均气压 hpa	1005.4
2	平均相对湿度%	82.8
3	年平均风速(m/s)	3.1
4	平均气温（℃）	23.5
5	平均降水量 mm	1705.1
6	多年平均水汽压 hPa	24.9
7	日照时长 h	1846.8
8	静风频率%	0.7
9	极大风速 m/s	52.7（999015.0/NW） 出现时间：2015 年 10 月 4 日
10	多年实测平均极大风速 m/s	30.3
11	雷暴日数 Day	76.5
12	大风日数 Day	5.5
13	冰雹日数 Day	0.7
14	多年平均最高温度（℃）	36.4
15	多年平均最低温度（℃）	5.9
16	极端最高气温（℃）及出现的时间	38.8 出现时间：2024 年 4 月 30 日
17	极端最低气温（℃）及出现的时间	2.7 出现时间：2016 年 1 月 25 日
18	年平均相对湿度（%）	74.7
19	最大日降水量（mm）及出现的时间	270.9 出现时间：2023 年 10 月 19 日
20	年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1123.2mm 出现时间：2021 年

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	15.8	17.3	20.3	23.8	27.2	28.7	28.9	28.2	27.5	25.1	22	17.3

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(%)	11.4	6.37	6.4	10.5	19.3	16.2	7.5	3.8	2.1	1.23	1.4	1.63	1.4	2.08	2.23	4.90	0.7	E

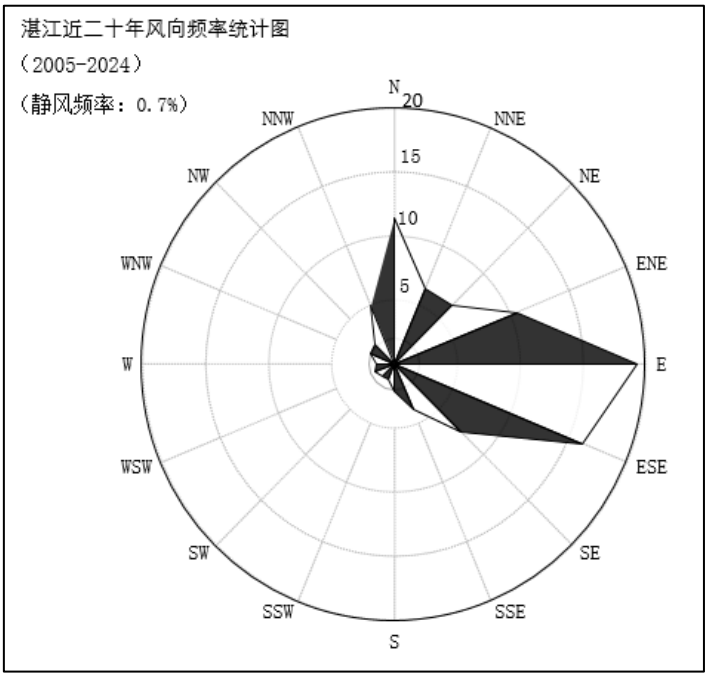


图6.1-1项目所在区域风向玫瑰图（2005-2024 年）

6.1.1.2 2024 年地面气象资料

本次评价基准年为 2024 年，根据湛江气象站 2024 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料进行统计分析，包括：温度、风向、风速、总云量和低云量数据。

（1）温度

2024 年项目所在地气温大致在 17.31~29.23℃之间变化，气温的季节性变化明显。

表6.1-4 2024 年平均温度的月变化情况一览表

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(℃)	17.31	18.30	20.95	27.17	26.53	29.02	29.23	28.99	27.95	25.65	22.85	17.88

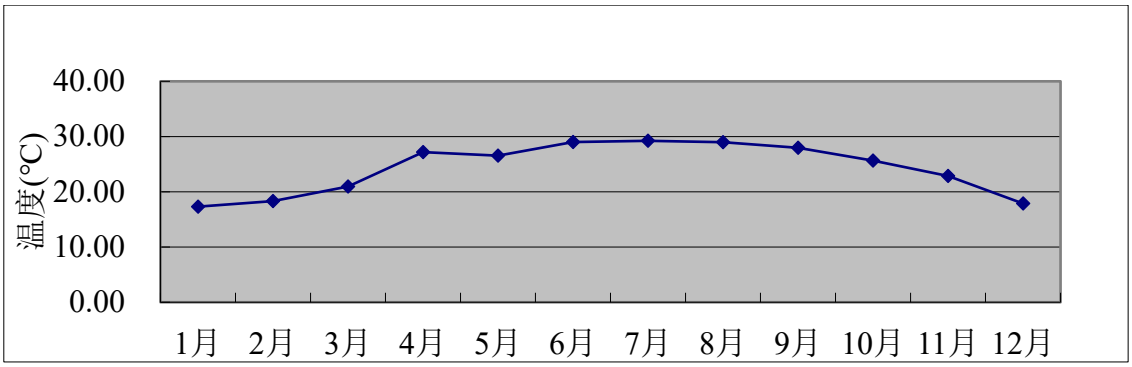


图6.1-2 2024 年平均温度月变化曲线图

（2）风速

2024 年项目地风速大致在 1.84~3.52m/s 之间变化，冬春季节风速较大，夏秋季节风速较小。

表6.1-5 2024 年平均风速月变化表

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
风速(m/s)	3.52	3.23	3.21	2.96	2.95	2.56	3.12	1.84	2.67	3.07	2.63	2.94

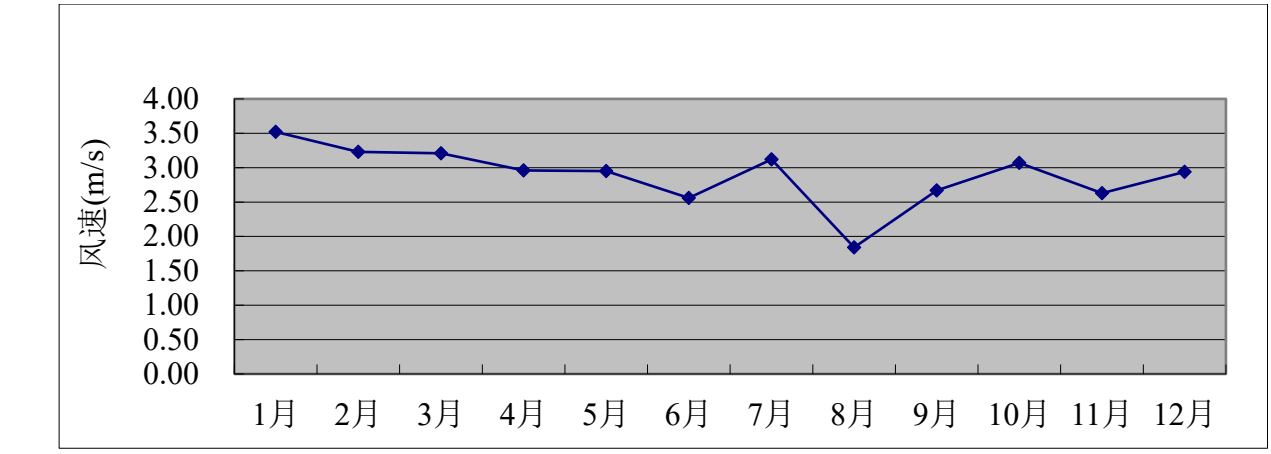


图6.1-3 2024 年平均风速月变化曲线图

表6.1-6 2024 年季小时平均风速的日变化一览表

风速(m/s)　小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.70	2.74	2.71	2.56	2.63	2.69	2.74	2.85	3.15	3.34	3.37	3.36
夏季	2.05	2.05	2.04	1.95	1.90	1.87	2.00	2.24	2.54	2.76	2.95	3.13
秋季	2.54	2.57	2.75	2.71	2.79	2.72	2.79	2.85	3.07	3.27	3.17	3.13
冬季	3.01	2.87	2.94	3.03	2.99	2.95	2.93	2.98	3.36	3.55	3.82	3.76
风速(m/s)　小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.52	3.54	3.57	3.57	3.55	3.18	2.98	2.85	2.79	2.91	2.87	2.74
夏季	3.27	3.37	3.33	3.15	3.19	2.93	2.45	2.24	2.14	2.26	2.22	2.16
秋季	3.06	3.22	3.29	3.02	2.87	2.54	2.37	2.38	2.41	2.46	2.43	2.60
冬季	3.78	3.87	3.85	3.70	3.50	3.14	2.83	2.85	2.84	2.85	3.02	3.07

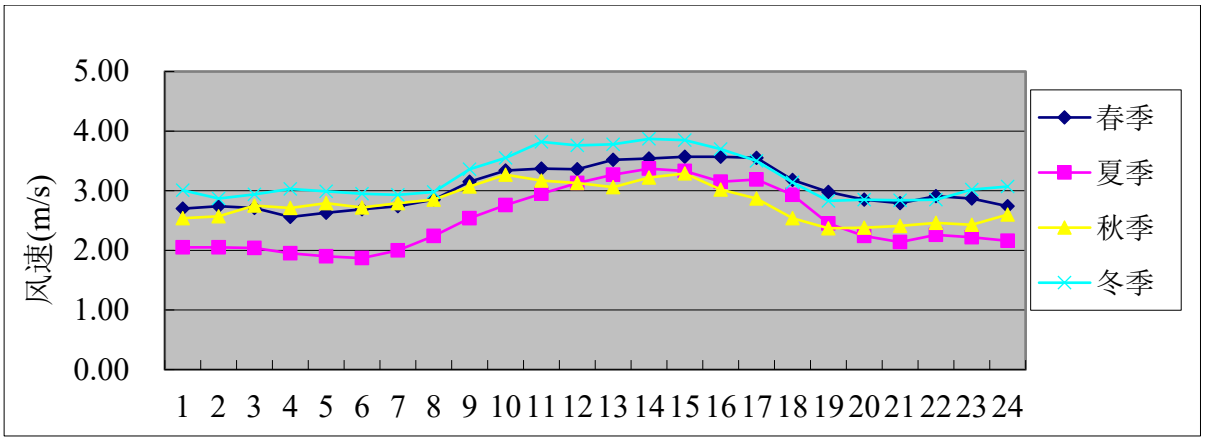


图6.1-4 2024 年季小时平均风速日变化情况曲线图

（3）风向

评价区域各风向年均风频的月、季变化及年均风频见表 6.1-7 及图 6.1-5，从各季节风向分布来看，春季、夏季均以东风、东南风为主，出现频率分别为 35.91%/17.93%、13.72%/18.61%；秋季以北风为主，出现频率为 22.44%；冬季以东北风、东风为主，出现频率为 11.06%和 26.92%。

因此，项目所在地区春夏季节盛行风为东风、东南风，秋冬季节盛行北风、东北风，春、夏季大气污染物主要向西、西北方向输送，秋、冬季大气污染物主要向南、西南方向输送。

表6.1-7　2024 年全年年均风频的月变化和年均风频的季变化及年均风频一览表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	9.68	2.96	6.18	32.93	27.15	4.30	0.13	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.81	15.73	0.00
二月	11.35	4.17	4.02	14.80	35.92	7.90	1.01	0.29	0.43	0.29	0.00	0.14	0.72	0.86	1.58	16.38	0.14
三月	7.26	4.70	5.78	16.26	38.71	16.13	3.49	0.67	0.67	0.40	0.67	0.00	0.27	0.40	0.27	4.30	0.00
四月	3.19	2.50	5.42	13.06	31.53	21.25	12.36	3.89	0.69	0.69	0.83	0.56	0.42	0.69	0.69	2.22	0.00
五月	3.90	5.91	8.87	13.84	37.37	16.53	3.90	1.34	0.27	0.40	1.61	0.81	1.34	0.81	1.48	1.61	0.00
六月	1.53	2.92	5.56	8.75	12.92	23.75	17.22	7.64	3.89	2.64	5.00	4.58	2.08	1.11	0.14	0.28	0.00
七月	0.27	2.15	4.57	6.99	21.37	23.92	15.99	6.45	2.96	4.03	4.84	3.49	1.75	0.40	0.13	0.40	0.27
八月	3.23	4.84	5.11	6.99	6.85	8.33	5.24	4.17	5.51	4.57	8.20	8.06	9.27	12.10	4.30	2.82	0.40
九月	12.50	6.25	9.58	8.06	16.81	9.31	2.36	1.94	1.81	1.39	2.50	1.94	3.06	11.11	6.25	5.00	0.14
十月	25.67	11.02	5.51	11.83	16.67	5.65	2.42	0.81	0.27	0.27	0.40	0.00	0.40	1.21	4.70	13.17	0.00
十一月	29.03	13.06	11.53	9.44	7.92	5.28	2.08	0.42	0.28	0.28	0.28	0.00	1.67	5.42	2.78	10.56	0.00
十二月	25.67	9.81	12.37	15.05	18.28	7.12	0.81	0.13	0.40	0.27	0.00	0.13	0.54	0.27	0.81	8.20	0.13
春季	4.80	4.39	6.70	14.40	35.91	17.93	6.52	1.95	0.54	0.50	1.04	0.45	0.68	0.63	0.82	2.72	0.00
夏季	1.68	3.31	5.07	7.56	13.72	18.61	12.77	6.07	4.12	3.76	6.02	5.39	4.39	4.57	1.54	1.18	0.23
秋季	22.44	10.12	8.84	9.80	13.83	6.73	2.29	1.05	0.78	0.64	1.05	0.64	1.69	5.86	4.58	9.62	0.05
冬季	15.66	5.68	7.60	21.06	26.92	6.41	0.64	0.18	0.27	0.18	0.00	0.09	0.41	0.37	1.05	13.37	0.09
全年	11.10	5.86	7.05	13.19	22.61	12.45	5.58	2.32	1.43	1.28	2.04	1.65	1.80	2.86	1.99	6.69	0.09

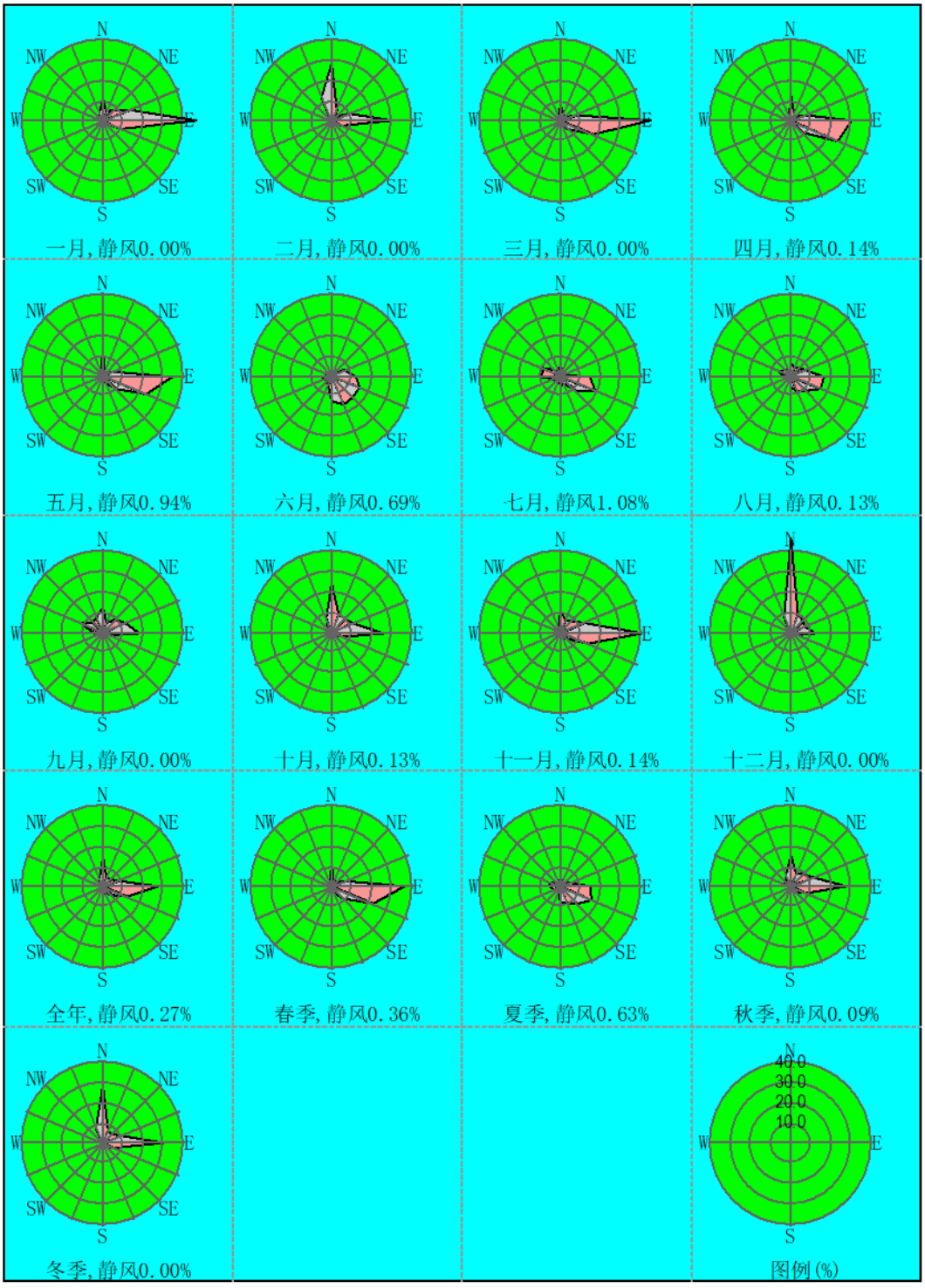


图6.1-5 2024 年湛江地区逐月、四季和全年风向频率统计图

6.1.2大气环境影响预测

6.1.2.1预测范围

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，环境空气质量预测范围为地块一厂址为中心 5km*5km 的矩形。预测范围覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标

率大于 10%的区域。

6.1.2.2评价因子

本项目营运期的废气污染源为二氧化氯制备工艺废气，排放的污染物为 Cl_2、HCl。

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红星水库最近距离约为 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 0.7%，且估算的最大 1h 平均质量浓度最大占标率为 73.51%，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 110.447537，北纬 21.030137），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向,网格间距 50m，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 6.1-8。

表6.1-8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	-2450	764	-1.51
2	南村	-2278	167	6.28
3	赵屋	-2483	-160	4.96
4	简池村	-1444	-610	14
5	调伦村	-2107	-1207	11.52
6	调伦小学	-1894	-1035	16.65
7	什足村	-2826	-1575	9.83
8	什足小学	-2908	-1730	11.06
9	皮寮	-2859	-2434	26.92
10	皮寮小学	-2883	-2532	26.65
11	黄家村	-1943	-2229	14.31
12	中科炼化安置小区 1 期	-872	-2139	25.83
13	湛江开发区第六小学	-447	-2041	19.86
14	中科炼化倒班公寓	52	-1730	20.18
15	郑西村	599	-1649	17.79
16	郑东村	1147	-1461	23.78
17	调东	1188	-1755	29.25
18	北坡村	1662	-1452	19.54
19	后村	1695	-1804	22.16
20	北园村	1458	-2139	28.84
21	青南小学	1556	-1771	21.74
22	龙安村	158	-2499	27.16

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。

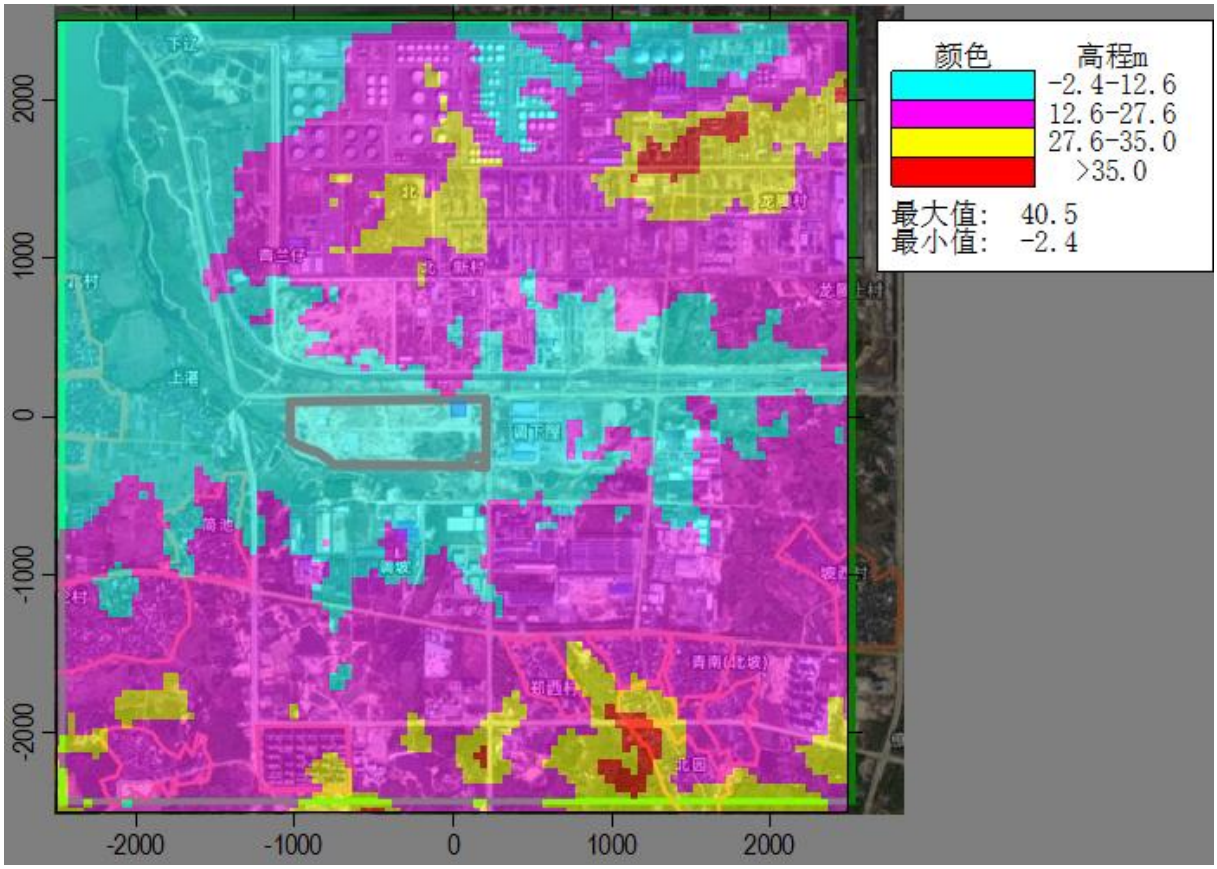


图6.1-6评价范围内地形分布示意图

4、地表参数选取

评价区域内地形主要为城市，本次按一个扇区进行取值，其地表类型参数见下表。

表6.1-9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 2024 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：2024 年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6.1-10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	2024	风向、风速、气温、总云量和低云量

表6.1-11 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	2024	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

特征污染物 Cl_2、HCl 环境背景值选取 2025 年 3 个现状监测点位相同时刻各监测点位平均值中的最大值作为背景值：Cl_2、HCl 小时背景值分别为 15μg/m^3、10μg/m^3；Cl_2、HCl 日均值背景值分别为 15μg/m^3、2μg/m^3。

6.1.2.5预测源强

表6.1-12本项目有组织源强一览表

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（℃）		Cl_2	HCl
二氧化氯车间	过量氢气排空（G1-4)	13	68	10	40	0.2	40	950	0.0048	
	盐酸合成尾气(G1-5)	35	49	10	40	0.2	35	500	0.0025	0.005
	槽罐尾气(G1-6)	55	51	10	40	0.3	40	2500	0.013	0.001

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						Cl_2	HCl
1	二氧化氯制备车间	38	185	6	172	122	0	3	0.02	0.15
2	储罐大小呼吸	-44	124	15	43	179	-44	3		0.001

表6.1-14非正常工况下源强一览表

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（℃）		Cl_2	HCl
氯气制备系统故障外排废气	31	45	10	40	0.3	40	2500	9.39	

表6.1-15区域拟建在建有组织污染源一览表

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（℃）		Cl_2	HCl
湛江中纸纸业有限公司	化学浆漂白废气	-245	-139	10	50	0.4	40	4000	0.006	
	固废资源综合利用锅炉	9	-105	10	150	4	80	420000		0.97
太古环保	G5	-287	558	10	60	1.2	130	29028		0.19
绿城环保	DA03	-523	-608	10	50	1	120	28066		0.4
	DA07	-572	-608	10	28	0.3	25	2000		0.0002

注：评价区域拟建在建项目无排放同类污染物的无组织污染源

6.1.3预测结果

6.1.3.1新增污染源正常工况预测结果

（1）Cl_2

环境敏感点地面质量浓度汇总见表6.1-16，网格点地面质量浓度增值见图6.1-7～6.1-8。

对于Cl_2小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为0.89μg/m^3，占标率为0.89%，网格最大地面浓度点浓度增量为3.95μg/m^3，占标率为3.95%。

对于Cl_2日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为0.06μg/m^3，占标率为0.2%，网格最大地面浓度点浓度增量为0.45μg/m^3，占标率为1.5%。

因此，Cl_2短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

（2）HCl

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6.1-10～6.1-11。

对于HCl小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为6.36μg/m^3，占标率为12.71%，网格最大地面浓度点浓度增量为28.25μg/m^3，占标率为56.5%。

对于HCl日平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为0.40μg/m^3，占标率为2.70%，网格最大地面浓度点浓度增量为3.08μg/m^3，占标率为20.53%。

因此，HCl短期浓度贡献值占标率≤100%，达标。

表6.1-16环境敏感点氯气地面质量浓度汇总

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	-2,450,764	-0.98	1 小时	0.30318	24081603	100	0.3	达标
				日平均	0.01848	240329	30	0.06	达标
2	南村	-2,278,167	6.28	1 小时	0.32509	24033105	100	0.33	达标
				日平均	0.02959	240522	30	0.1	达标
3	赵屋	-2483,-160	4.94	1 小时	0.28086	24061505	100	0.28	达标
				日平均	0.02535	240523	30	0.08	达标
4	简池村	-1444,-610	13.9	1 小时	0.45658	24060722	100	0.46	达标
				日平均	0.04426	240607	30	0.15	达标
5	调伦村	-2107,-1207	11.64	1 小时	0.3452	24093005	100	0.35	达标
				日平均	0.02435	240508	30	0.08	达标
6	调伦小学	-1894,-1035	16.78	1 小时	0.70228	24093005	100	0.7	达标
				日平均	0.03016	240930	30	0.1	达标
7	什足村	-2826,-1575	10.53	1 小时	0.26185	24093005	100	0.26	达标
				日平均	0.0202	240508	30	0.07	达标
8	什足小学	-2908,-1730	11.3	1 小时	0.31268	24093005	100	0.31	达标
				日平均	0.01712	240730	30	0.06	达标
9	皮寮	-2859,-2434	26.82	1 小时	0.49121	24031922	100	0.49	达标
				日平均	0.02546	240730	30	0.08	达标
10	皮寮小学	-2883,-2532	26.06	1 小时	0.51317	24031922	100	0.51	达标
				日平均	0.02633	240730	30	0.09	达标
11	黄家村	-1943,-2229	14.38	1 小时	0.27484	24031922	100	0.27	达标
				日平均	0.01806	240331	30	0.06	达标
12	中科炼化安置小区 1 期	-872,-2139	26.06	1 小时	0.6131	24082004	100	0.61	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	0.02726	241220	30	0.09	达标
13	湛江开发区第六小学	-447,-2041	20.12	1 小时	0.7955	24073001	100	0.8	达标
				日平均	0.03359	240730	30	0.11	达标
14	中科炼化倒班公寓	52,-1730	20.24	1 小时	0.88528	24102220	100	0.89	达标
				日平均	0.05982	241129	30	0.2	达标
15	郑西村	599,-1649	17.93	1 小时	0.74713	24072405	100	0.75	达标
				日平均	0.03113	240724	30	0.1	达标
16	郑东村	1147,-1461	23.73	1 小时	0.34296	24061203	100	0.34	达标
				日平均	0.02212	240804	30	0.07	达标
17	调东	1188,-1755	29.09	1 小时	0.23921	24091623	100	0.24	达标
				日平均	0.01812	240916	30	0.06	达标
18	北坡村	1662,-1452	19.02	1 小时	0.31269	24091222	100	0.31	达标
				日平均	0.02289	240925	30	0.08	达标
19	后村	1695,-1804	22.68	1 小时	0.33449	24092903	100	0.33	达标
				日平均	0.01394	240929	30	0.05	达标
20	北园村	1458,-2139	28.5	1 小时	0.20496	24090223	100	0.2	达标
				日平均	0.01622	240903	30	0.05	达标
21	青南小学	1556,-1771	21.54	1 小时	0.29176	24092903	100	0.29	达标
				日平均	0.01318	240815	30	0.04	达标
22	龙安村	158,-2499	27.43	1 小时	0.23547	24102220	100	0.24	达标
				日平均	0.02221	240226	30	0.07	达标
23	网格	-188,516	18.5	1 小时	3.94539	24061302	100	3.95	达标
		-38,116	11.8	日平均	0.45113	240526	30	1.5	达标

表6.1-17环境敏感点氯化氢地面质量浓度汇总

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	-2,450,764	-0.98	1 小时	2.1817	24081603	50	4.36	达标
				日平均	0.11334	240329	15	0.76	达标
2	南村	-2,278,167	6.28	1 小时	2.34374	24033105	50	4.69	达标
				日平均	0.19678	240522	15	1.31	达标
3	赵屋	-2483,-160	4.94	1 小时	2.02131	24122118	50	4.04	达标
				日平均	0.17457	240523	15	1.16	达标
4	简池村	-1444,-610	13.9	1 小时	3.33366	24060722	50	6.67	达标
				日平均	0.29033	240607	15	1.94	达标
5	调伦村	-2107,-1207	11.64	1 小时	2.52669	24093005	50	5.05	达标
				日平均	0.15712	240508	15	1.05	达标
6	调伦小学	-1894,-1035	16.78	1 小时	5.0632	24093005	50	10.13	达标
				日平均	0.21474	240930	15	1.43	达标
7	什足村	-2826,-1575	10.53	1 小时	1.91114	24093005	50	3.82	达标
				日平均	0.12764	240508	15	0.85	达标
8	什足小学	-2908,-1730	11.3	1 小时	2.28024	24093005	50	4.56	达标
				日平均	0.11675	240730	15	0.78	达标
9	皮寮	-2859,-2434	26.82	1 小时	3.53112	24031922	50	7.06	达标
				日平均	0.15038	240319	15	1	达标
10	皮寮小学	-2883,-2532	26.06	1 小时	3.69066	24031922	50	7.38	达标
				日平均	0.15715	240319	15	1.05	达标
11	黄家村	-1943,-2229	14.38	1 小时	1.98735	24031922	50	3.97	达标
				日平均	0.11631	240331	15	0.78	达标
12	中科炼化安置小区 1 期	-872,-2139	26.06	1 小时	4.39012	24082004	50	8.78	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	0.18292	240820	15	1.22	达标
13	湛江开发区第六小学	-447,-2041	20.12	1 小时	5.73136	24073001	50	11.46	达标
				日平均	0.24018	240730	15	1.6	达标
14	中科炼化倒班公寓	52,-1730	20.24	1 小时	6.35507	24102220	50	12.71	达标
				日平均	0.40446	241129	15	2.7	达标
15	郑西村	599,-1649	17.93	1 小时	5.38467	24072405	50	10.77	达标
				日平均	0.22436	240724	15	1.5	达标
16	郑东村	1147,-1461	23.73	1 小时	2.47688	24061203	50	4.95	达标
				日平均	0.15264	240804	15	1.02	达标
17	调东	1188,-1755	29.09	1 小时	1.72023	24091623	50	3.44	达标
				日平均	0.12197	240916	15	0.81	达标
18	北坡村	1662,-1452	19.02	1 小时	2.24424	24091222	50	4.49	达标
				日平均	0.15253	240925	15	1.02	达标
19	后村	1695,-1804	22.68	1 小时	2.4148	24092903	50	4.83	达标
				日平均	0.10062	240929	15	0.67	达标
20	北园村	1458,-2139	28.5	1 小时	1.47377	24110819	50	2.95	达标
				日平均	0.10335	240903	15	0.69	达标
21	青南小学	1556,-1771	21.54	1 小时	2.10691	24092903	50	4.21	达标
				日平均	0.08779	240929	15	0.59	达标
22	龙安村	158,-2499	27.43	1 小时	1.70156	24102220	50	3.4	达标
				日平均	0.13332	241129	15	0.89	达标
23	网格	-188,516	18.5	1 小时	28.24938	24061302	50	56.5	达标
		-38,116	11.8	日平均	3.08021	240526	15	20.53	达标

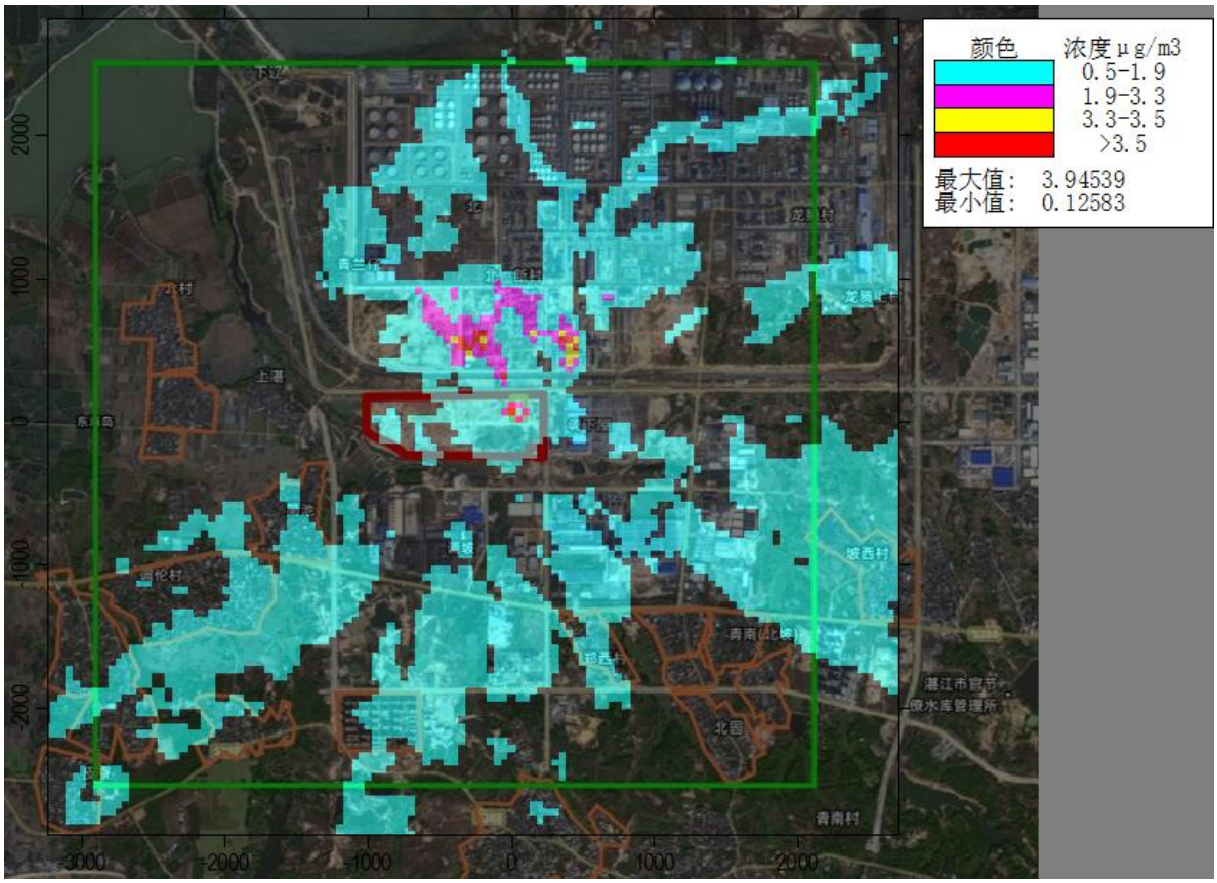


图6.1-7评价范围内最大1小时平均Cl_2地面浓度增量空间分布

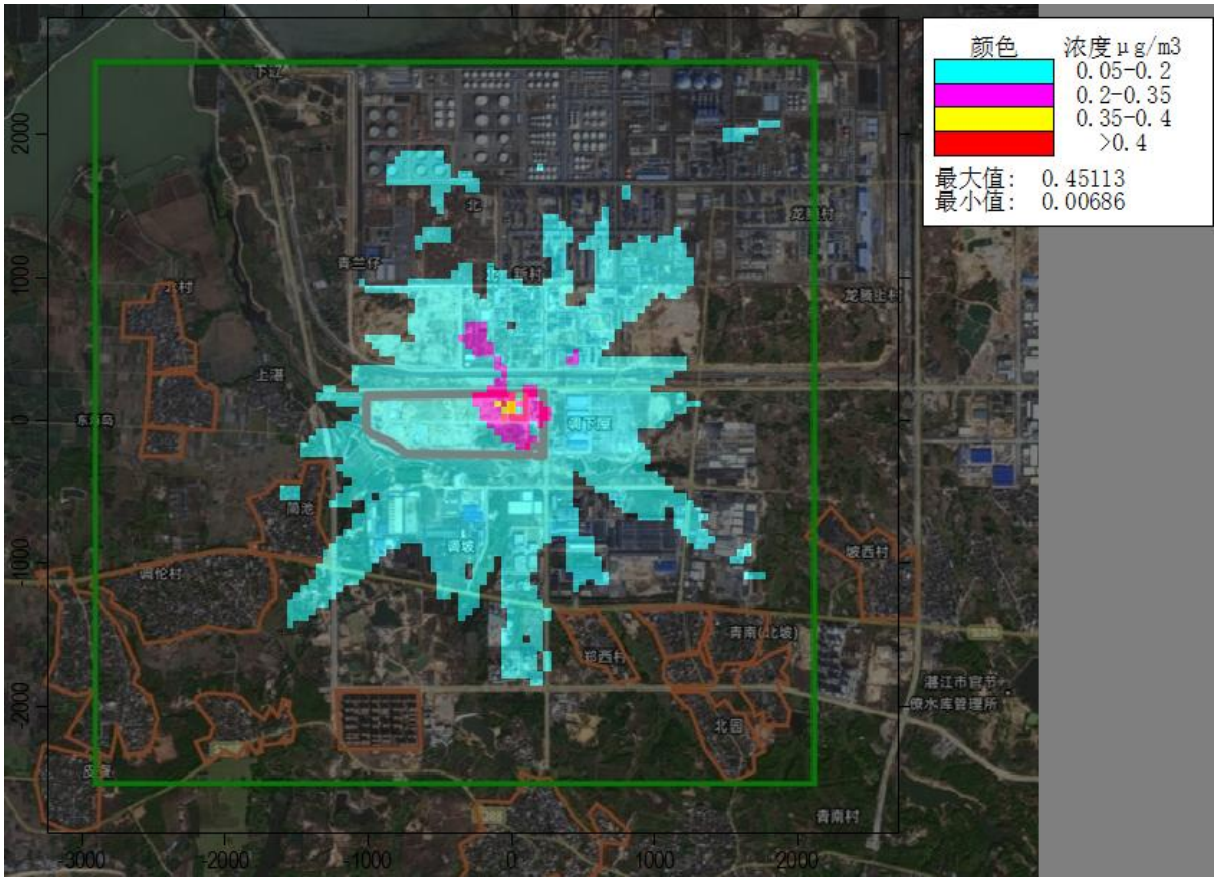


图6.1-8评价范围内最大日平均 Cl_2 地面浓度增量空间分布

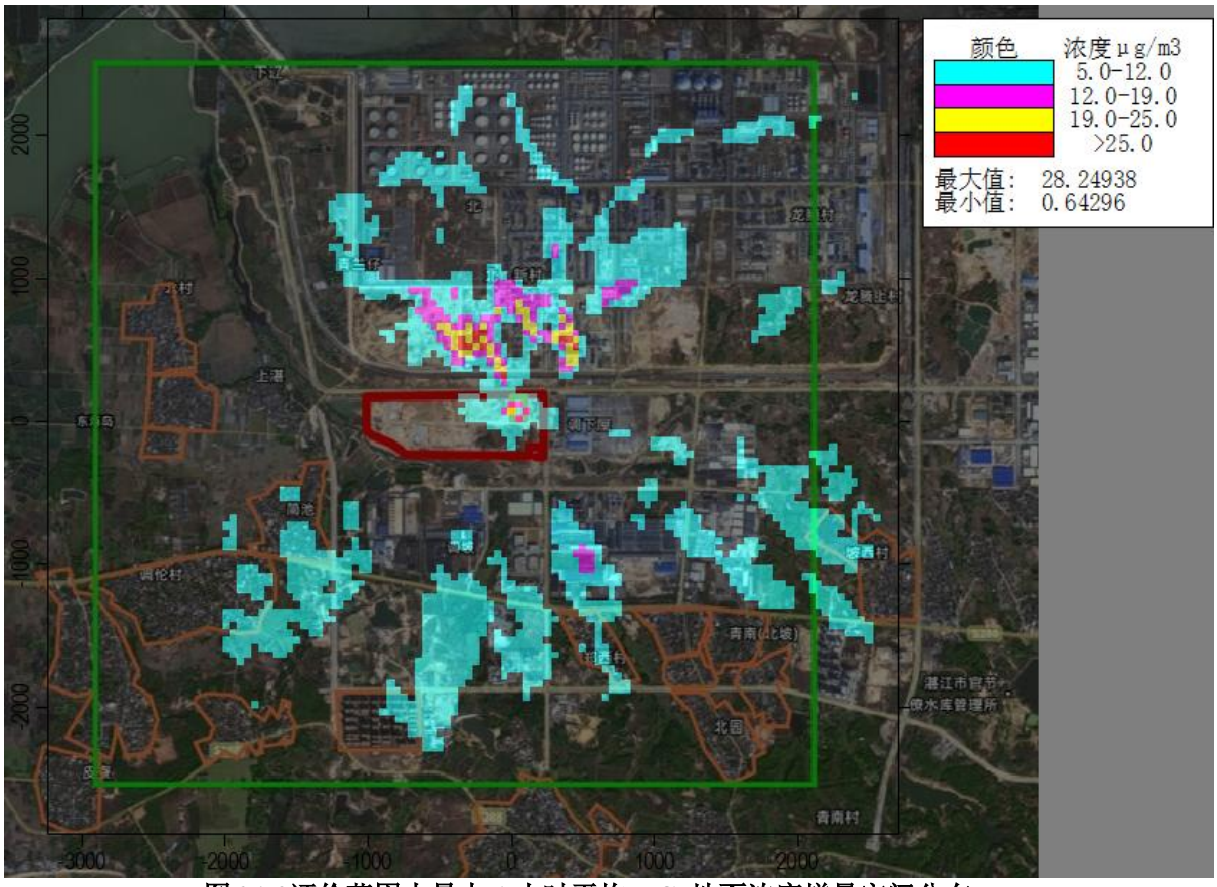


图6.1-9评价范围内最大 1 小时平均 HCl 地面浓度增量空间分布

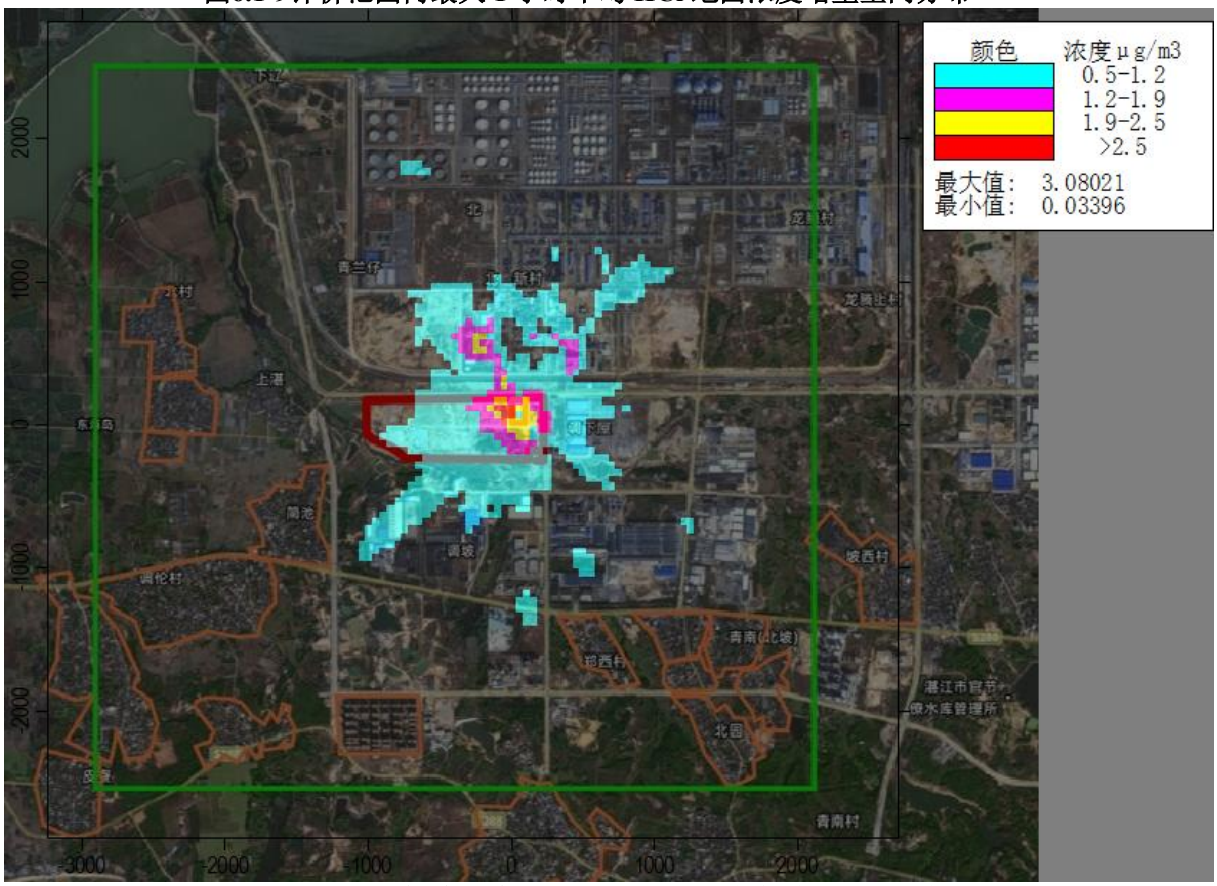


图6.1-10评价范围内最大日平均 HCl 地面浓度增量空间分布

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）Cl_2

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见图6.1-11～6.1-12。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为15.89μg/m^3，占标率为15.89%，网格最大地面浓度为18.95μg/m^3，占标率为18.95%。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为15.06μg/m^3，占标率为50.2%，网格最大地面浓度为15.45μg/m^3，占标率为51.5%。

（2）HCl

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见图6.1-13～6.1-14。

叠加背景浓度后，各敏感点小时浓度最大值为16.36μg/m^3，占标率为32.71%，网格最大地面浓度为28.25μg/m^3，占标率为76.5%。

叠加背景浓度后，各敏感点日均浓度最大值为2.44μg/m^3，占标率为16.26%，网格最大地面浓度为5.11μg/m^3，占标率为34.03%。

表6.1-18叠加区域拟建在建污染源及背景值 Cl_2 预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	-2,450,764	-0.98	1 小时	0.30318	24081603	15	15.30318	100	15.3	达标
				日平均	0.01897	240329	15	15.01897	30	50.06	达标
2	南村	-2,278,167	6.28	1 小时	0.32509	24033105	15	15.32509	100	15.33	达标
				日平均	0.03001	240522	15	15.03001	30	50.1	达标
3	赵屋	-2483,-160	4.94	1 小时	0.28086	24061505	15	15.28086	100	15.28	达标
				日平均	0.02548	240523	15	15.02548	30	50.08	达标
4	简池村	-1444,-610	13.9	1 小时	0.45658	24060722	15	15.45658	100	15.46	达标
				日平均	0.04585	240607	15	15.04585	30	50.15	达标
5	调伦村	-2107,-1207	11.64	1 小时	0.3452	24093005	15	15.3452	100	15.35	达标
				日平均	0.02498	240508	15	15.02498	30	50.08	达标
6	调伦小学	-1894,-1035	16.78	1 小时	0.70228	24093005	15	15.70228	100	15.7	达标
				日平均	0.03028	240930	15	15.03028	30	50.1	达标
7	什足村	-2826,-1575	10.53	1 小时	0.26185	24093005	15	15.26185	100	15.26	达标
				日平均	0.02064	240508	15	15.02064	30	50.07	达标
8	什足小学	-2908,-1730	11.3	1 小时	0.31268	24093005	15	15.31268	100	15.31	达标
				日平均	0.0173	240730	15	15.0173	30	50.06	达标
9	皮寮	-2859,-2434	26.82	1 小时	0.49121	24031922	15	15.49121	100	15.49	达标
				日平均	0.02598	240730	15	15.02598	30	50.09	达标
10	皮寮小学	-2883,-2532	26.06	1 小时	0.51317	24031922	15	15.51317	100	15.51	达标
				日平均	0.02685	240730	15	15.02685	30	50.09	达标
11	黄家村	-1943,-2229	14.38	1 小时	0.27484	24031922	15	15.27484	100	15.27	达标
				日平均	0.01814	240331	15	15.01814	30	50.06	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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
12	中科炼化安置小区 1 期	-872,-2139	26.06	1 小时	0.6131	24082004	15	15.6131	100	15.61	达标
				日平均	0.02784	241220	15	15.02784	30	50.09	达标
13	湛江开发区第六小学	-447,-2041	20.12	1 小时	0.7955	24073001	15	15.7955	100	15.8	达标
				日平均	0.03364	240730	15	15.03364	30	50.11	达标
14	中科炼化倒班公寓	52,-1730	20.24	1 小时	0.88528	24102220	15	15.88528	100	15.89	达标
				日平均	0.06079	241129	15	15.06079	30	50.2	达标
15	郑西村	599,-1649	17.93	1 小时	0.74713	24072405	15	15.74713	100	15.75	达标
				日平均	0.03113	240724	15	15.03113	30	50.1	达标
16	郑东村	1147,-1461	23.73	1 小时	0.34296	24061203	15	15.34296	100	15.34	达标
				日平均	0.02227	240804	15	15.02227	30	50.07	达标
17	调东	1188,-1755	29.09	1 小时	0.23921	24091623	15	15.23921	100	15.24	达标
				日平均	0.01814	240916	15	15.01814	30	50.06	达标
18	北坡村	1662,-1452	19.02	1 小时	0.31269	24091222	15	15.31269	100	15.31	达标
				日平均	0.02299	240925	15	15.02299	30	50.08	达标
19	后村	1695,-1804	22.68	1 小时	0.33449	24092903	15	15.33449	100	15.33	达标
				日平均	0.01394	240929	15	15.01394	30	50.05	达标
20	北园村	1458,-2139	28.5	1 小时	0.205	24090223	15	15.205	100	15.2	达标
				日平均	0.01625	240903	15	15.01625	30	50.05	达标
21	青南小学	1556,-1771	21.54	1 小时	0.29176	24092903	15	15.29176	100	15.29	达标
				日平均	0.0135	240815	15	15.0135	30	50.05	达标
22	龙安村	158,-2499	27.43	1 小时	0.23547	24102220	15	15.23547	100	15.24	达标
				日平均	0.02335	240226	15	15.02335	30	50.08	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	网格	-188,516	18.5	1 小时	3.94539	24061302	15	18.94539	100	18.95	达标
		-38,116	11.8	日平均	0.45115	240526	15	15.45115	30	51.5	达标

表6.1-19叠加区域拟建在建污染源及背景值氯化氢预测结果

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	-2,450,764	-0.98	1 小时	2.1817	24081603	10	12.1817	50	24.36	达标
				日平均	0.14166	240329	2	2.14166	15	14.28	达标
2	南村	-2,278,167	6.28	1 小时	2.34374	24033105	10	12.34374	50	24.69	达标
				日平均	0.22346	240522	2	2.22346	15	14.82	达标
3	赵屋	-2483,-160	4.94	1 小时	2.02131	24122118	10	12.02131	50	24.04	达标
				日平均	0.19764	240523	2	2.19764	15	14.65	达标
4	简池村	-1444,-610	13.9	1 小时	3.33366	24060722	10	13.33366	50	26.67	达标
				日平均	0.35247	240508	2	2.35247	15	15.68	达标
5	调伦村	-2107,-1207	11.64	1 小时	2.52669	24093005	10	12.52669	50	25.05	达标
				日平均	0.22371	240508	2	2.22371	15	14.82	达标
6	调伦小学	-1894,-1035	16.78	1 小时	5.0632	24093005	10	15.0632	50	30.13	达标
				日平均	0.26385	240508	2	2.26385	15	15.09	达标
7	什足村	-2826,-1575	10.53	1 小时	1.91114	24093005	10	11.91114	50	23.82	达标
				日平均	0.17457	240508	2	2.17457	15	14.5	达标
8	什足小学	-2908,-1730	11.3	1 小时	2.28024	24093005	10	12.28024	50	24.56	达标
				日平均	0.14085	240606	2	2.14085	15	14.27	达标
9	皮寮	-2859,-2434	26.82	1 小时	3.53115	24031922	10	13.53115	50	27.06	达标
				日平均	0.17012	240319	2	2.17012	15	14.47	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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
10	皮寮小学	-2883,-2532	26.06	1 小时	3.69068	24031922	10	13.69068	50	27.38	达标
				日平均	0.17612	240319	2	2.17612	15	14.51	达标
11	黄家村	-1943,-2229	14.38	1 小时	1.98735	24031922	10	11.98735	50	23.97	达标
				日平均	0.12977	240911	2	2.12977	15	14.2	达标
12	中科炼化安置小区 1 期	-872,-2139	26.06	1 小时	4.39022	24082004	10	14.39022	50	28.78	达标
				日平均	0.18308	240820	2	2.18308	15	14.55	达标
13	湛江开发区第六小学	-447,-2041	20.12	1 小时	5.73138	24073001	10	15.73138	50	31.46	达标
				日平均	0.26555	241121	2	2.26555	15	15.1	达标
14	中科炼化倒班公寓	52,-1730	20.24	1 小时	6.35507	24102220	10	16.35507	50	32.71	达标
				日平均	0.43848	241129	2	2.43848	15	16.26	达标
15	郑西村	599,-1649	17.93	1 小时	5.38467	24072405	10	15.38467	50	30.77	达标
				日平均	0.22442	240724	2	2.22442	15	14.83	达标
16	郑东村	1147,-1461	23.73	1 小时	2.47688	24061203	10	12.47688	50	24.95	达标
				日平均	0.1985	240804	2	2.1985	15	14.66	达标
17	调东	1188,-1755	29.09	1 小时	1.72023	24091623	10	11.72023	50	23.44	达标
				日平均	0.12934	240916	2	2.12934	15	14.2	达标
18	北坡村	1662,-1452	19.02	1 小时	2.24426	24091222	10	12.24426	50	24.49	达标
				日平均	0.17886	240925	2	2.17886	15	14.53	达标
19	后村	1695,-1804	22.68	1 小时	2.4148	24092903	10	12.4148	50	24.83	达标
				日平均	0.10063	240929	2	2.10063	15	14	达标
20	北园村	1458,-2139	28.5	1 小时	1.47377	24110819	10	11.47377	50	22.95	达标
				日平均	0.11083	240903	2	2.11083	15	14.07	达标

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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
21	青南小学	1556,-1771	21.54	1 小时	2.10691	24092903	10	12.10691	50	24.21	达标
				日平均	0.10355	240804	2	2.10355	15	14.02	达标
22	龙安村	158,-2499	27.43	1 小时	1.70158	24102220	10	11.70158	50	23.4	达标
				日平均	0.18104	240226	2	2.18104	15	14.54	达标
23	网格	-188,516	18.5	1 小时	28.24938	24061302	10	38.24938	50	76.5	达标
		-38,116	11.8	日平均	3.10522	240526	2	5.10522	15	34.03	达标

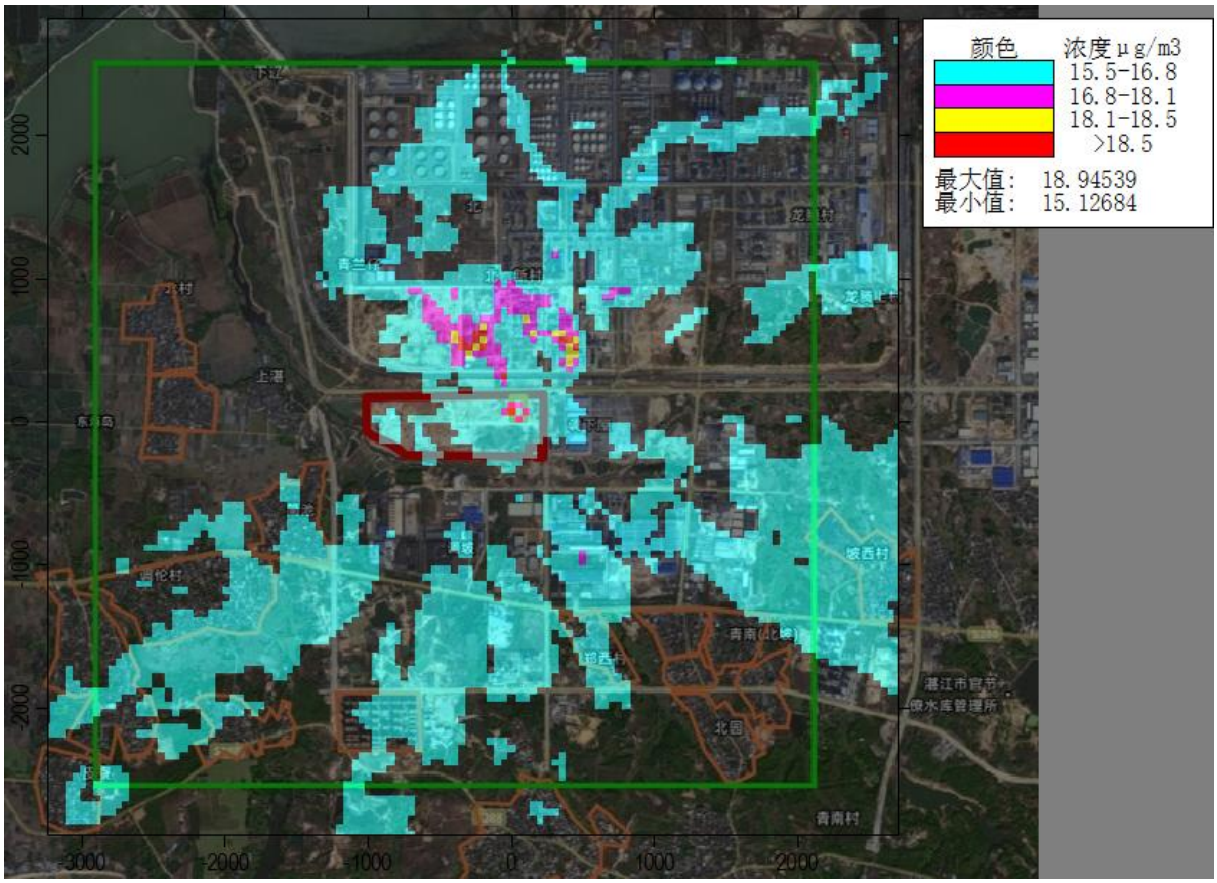


图6.1-11叠加区域源和背景浓度 Cl_2 小时浓度空间分布图

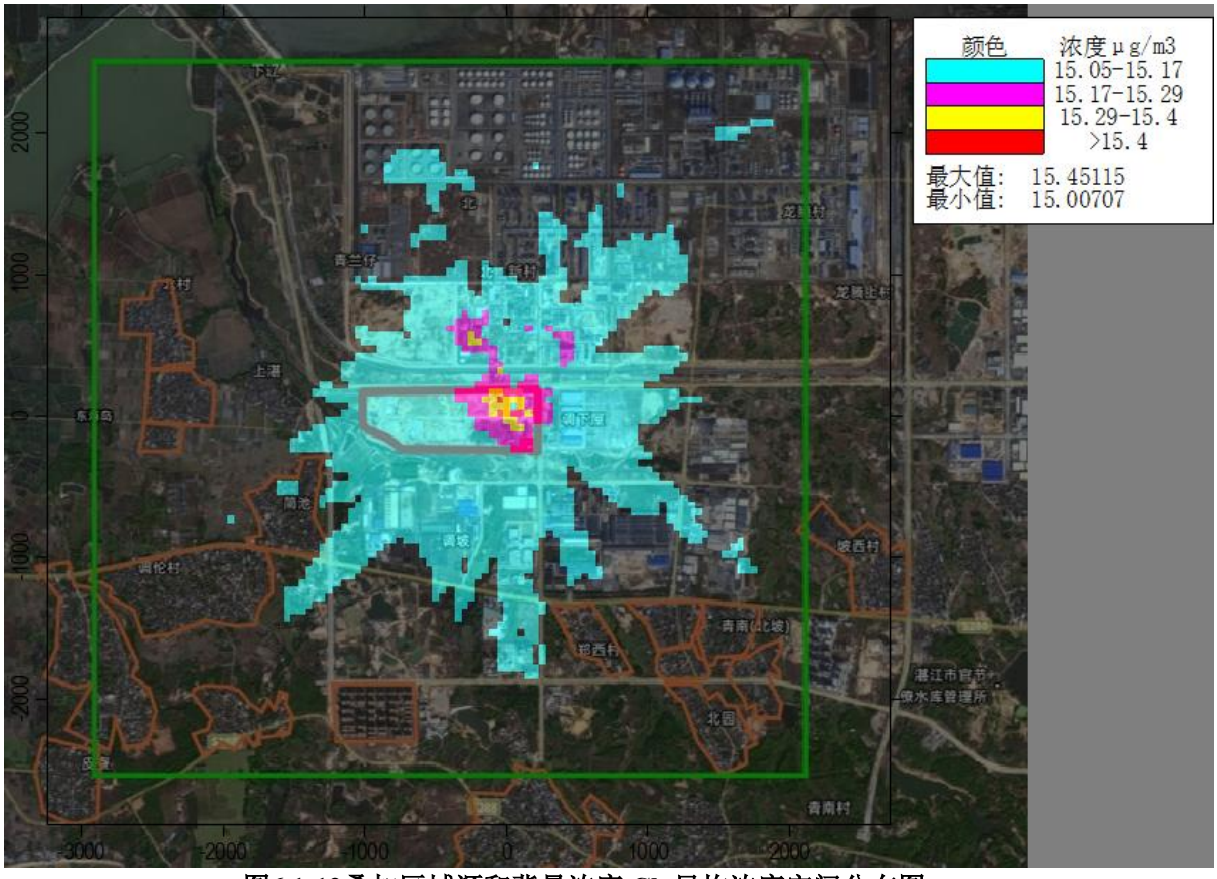


图6.1-12叠加区域源和背景浓度 Cl_2 日均浓度空间分布图

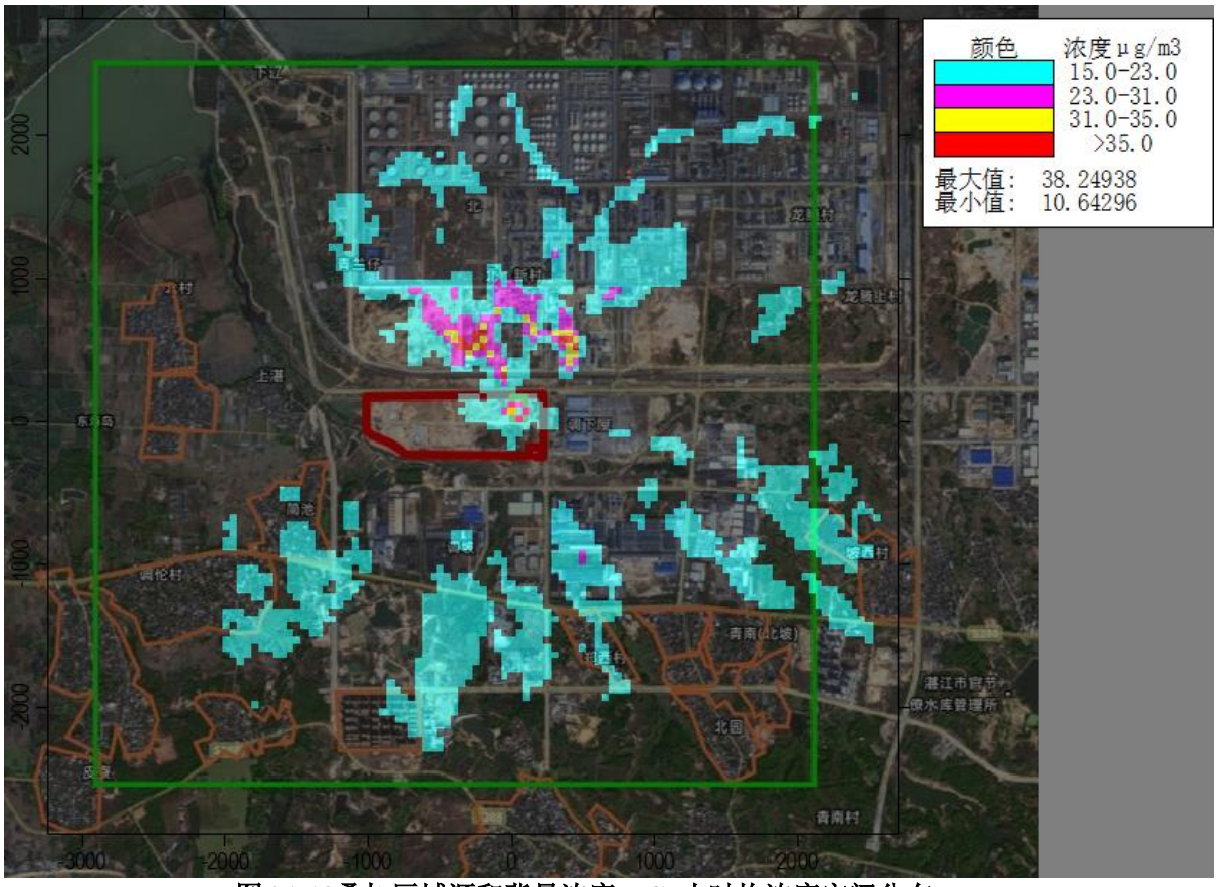


图6.1-13叠加区域源和背景浓度 HCl 小时均浓度空间分布

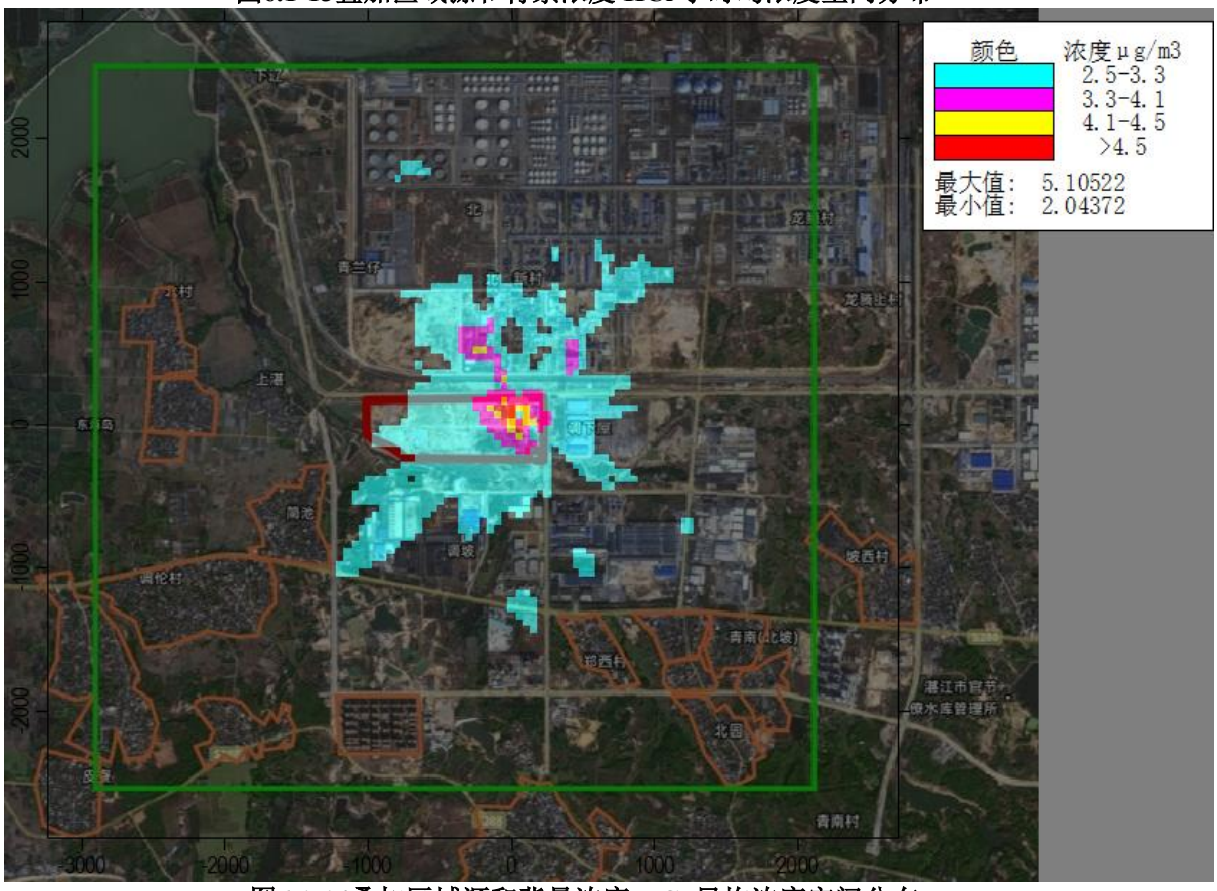


图6.1-14叠加区域源和背景浓度 HCl 日均浓度空间分布

6.1.3.3非正常工况预测结果分析

本项目非正常工况考虑开停车情景下，管道内氯气引入二氧化氯槽罐尾气处理系统通过两级海波塔吸收后通过 40m 高排气筒高空排放。

根据预测，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 6.1-15。

对于 Cl_2 小时平均浓度，各敏感点浓度增量最大值为 23.81μg/m^3，占标率为 23.81%，网格最大地面浓度点浓度增量为 156.23μg/m^3，占标率为 156.23%。

表6.1-20非正常工况下氯气预测结果一览表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	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	-2,450,764	-0.98	1 小时	18.58264	24110217	100	18.58	达标
2	南村	-2,278,167	6.28	1 小时	18.34772	24111407	100	18.35	达标
3	赵屋	-2483,-160	4.94	1 小时	19.44141	24073106	100	19.44	达标
4	简池村	-1444,-610	13.9	1 小时	23.81129	24052123	100	23.81	达标
5	调伦村	-2107,-1207	11.64	1 小时	19.91847	24112217	100	19.92	达标
6	调伦小学	-1894,-1035	16.78	1 小时	21.95043	24112217	100	21.95	达标
7	什足村	-2826,-1575	10.53	1 小时	18.16071	24090521	100	18.16	达标
8	什足小学	-2908,-1730	11.3	1 小时	18.58412	24090521	100	18.58	达标
9	皮寮	-2859,-2434	26.82	1 小时	14.54532	24073023	100	14.55	达标
10	皮寮小学	-2883,-2532	26.06	1 小时	14.2468	24073023	100	14.25	达标
11	黄家村	-1943,-2229	14.38	1 小时	18.79909	24081306	100	18.8	达标
12	中科炼化安置小区 1 期	-872,-2139	26.06	1 小时	18.59507	24091419	100	18.6	达标
13	湛江开发区第六小学	-447,-2041	20.12	1 小时	20.38168	24060522	100	20.38	达标
14	中科炼化倒班公寓	52,-1730	20.24	1 小时	20.94592	24053105	100	20.95	达标
15	郑西村	599,-1649	17.93	1 小时	19.5188	24092419	100	19.52	达标
16	郑东村	1147,-1461	23.73	1 小时	17.05106	24081506	100	17.05	达标
17	调东	1188,-1755	29.09	1 小时	13.30434	24022604	100	13.3	达标
18	北坡村	1662,-1452	19.02	1 小时	14.03089	24092619	100	14.03	达标
19	后村	1695,-1804	22.68	1 小时	14.35638	24100803	100	14.36	达标
20	北园村	1458,-2139	28.5	1 小时	14.25939	24092121	100	14.26	达标
21	青南小学	1556,-1771	21.54	1 小时	15.30945	24081506	100	15.31	达标
22	龙安村	158,-2499	27.43	1 小时	17.3068	24081119	100	17.31	达标
23	网格	12,66	10.3	1 小时	156.2281	24052515	100	156.23	超标

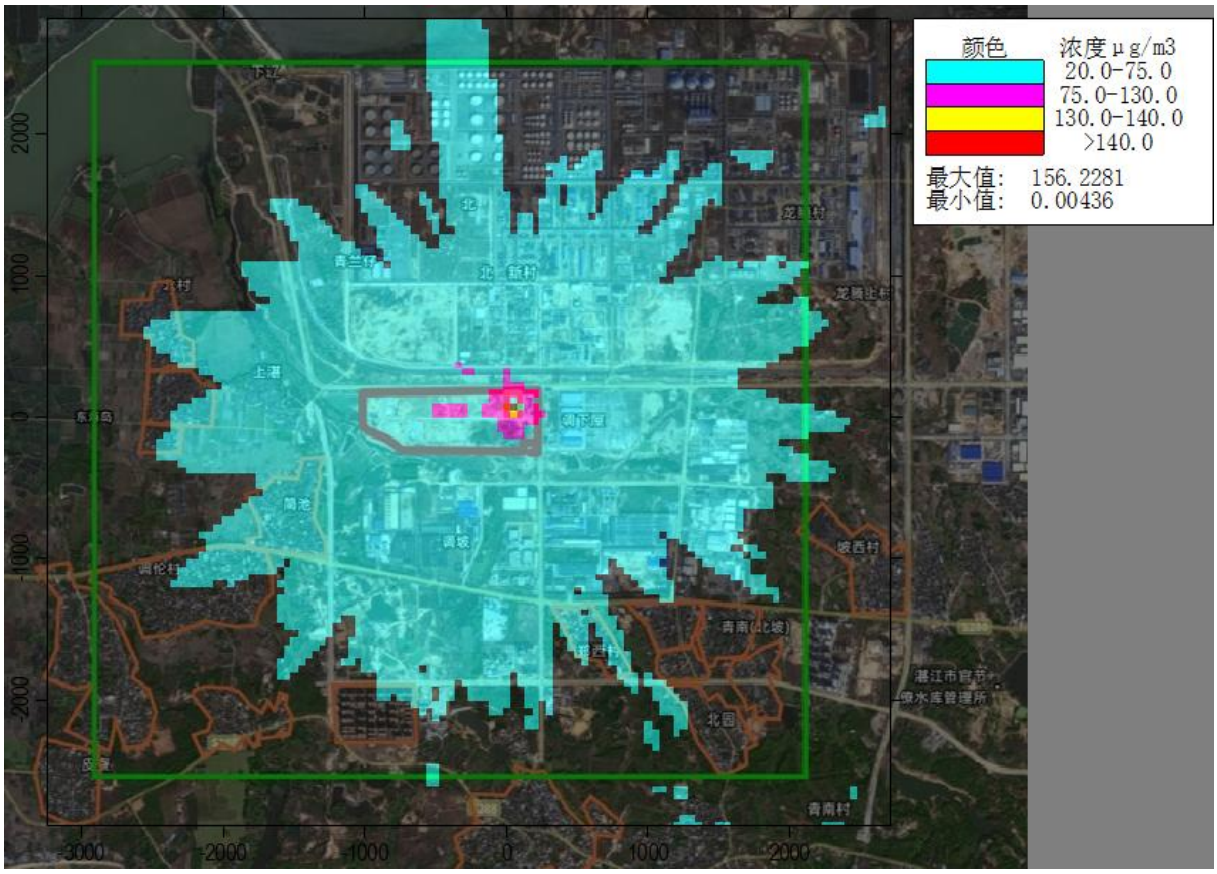


图 6.1-15 非正常工况下 Cl_2 小时浓度空间分布图

6.1.3.4厂界浓度预测结果

本次评价选取 Cl_2、HCl 无组织排放废气作为预测点。预测地块一厂界监控点污染物最大浓度见下表。

表6.1-21厂界预测结果一览表　　单位：mg/m^3

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	0.00053	0.00045	0.00047	0.00073	0.1	是
	HCl	0.0039	0.0032	0.0034	0.0052	0.05	是

6.1.3.5大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

根据调查，湛江中纸纸业有限公司 40 万吨/年化机浆正在开展试生产，其排放污染物不涉及氯气、氯化氢，因此，无与本项目相关的现有污染源。本次大气环境防护距离计算无需考虑现有污染源的叠加。

采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目大气排放源各污染物最大贡献值预测结果均满足相应质量标准限值要求，本项目不需设置大气环境防护距离。

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Cl_2、HCl小时浓度贡献值及日均浓度贡献值占标率均≤100%。

②叠加现状浓度和区域拟建在建项目的环境影响后，Cl_2、HCl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实施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$Cl_2$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，其中Cl_2网格点出现超标现象，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，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

根据预测结果可知，正常排放情况下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值的要求，因此无须设置大气环境防护距离。

（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6.1~22～表6.1-24。

表6.1-22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）
一般排放口					
1	过量氢气排空（G1-4)	Cl_2	5	0.0048	0.04
2	盐酸合成尾气(G1-5)	Cl_2	5	0.0025	0.02
		HCl	10	0.005	0.04
3	槽罐尾气(G1-6)	Cl_2	5	0.013	0.1

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）
		HCl	0.04	0.001	0.009
一般排放口合计		Cl_2			0.16
		HCl			0.05
有组织排放总计					
有组织排放总计		Cl_2			0.16
		HCl			0.05

表6.1-23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/m^3）	
1	二氧化氯制备	Cl_2	加强通风、车间安装氯气监测报警仪（限值1ppm）	《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	0.13
		HCl			0.05	1.23
2	储罐大小呼吸	HCl	通过管道引入海波塔净化后高空排放，减少无组织逸散		0.05	0.01
全厂无组织排放总计						
全厂无组织排放总计			Cl_2		0.13	
			HCl		1.23	

表6.1-24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	Cl_2	0.29
2	HCl	1.28

（5）非正常工况污染物排放量核算

非正常工况污染物排放量详见下表。

表6.1-25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	离子膜电解槽氯气制备系统	装置开停车、检修不正常生产	氯气	3755.85	9.39	1	1	加强管理

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6.1-26大气环境影响自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级☑		二级☐		三级□		
	评价范围	边长=50km☐		边长5~50km☐		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x排放量	≥2000t/a☐		500~2000t/a☐		＜500t/a☐		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3），其他污染物（Cl_2、HCl）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☐		附录D☑	其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区☐		二类区☑		一类区和二类区☐		
	环境基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☑		主管部门发布的数据☐		现状补充监测☑		
	现状评估	达标区☑				不达标区☐		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源☐		拟替代的污染源☐		其他在建、本项目污染源☐	区域污染源☑	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD☑	ADMS☐	AUSTAL 2000☐	EDMS/AEDT☐	CALPUFF☐	网络模型☐	其他☐
	预测范围	边长≥50km☐		边长5~50km☐		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子（Cl_2、HCl）				包括二次$PM_{2.5}$☐ 不包括二次$PM_{2.5}$☐		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑				$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区		$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐		$C_{本项目}$最大占标率＞10%☐		

工作内容		自查项目		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%☐	$C_{本项目}$最大占标率＞30%☐
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h	$C_{非正常}$占标率≤100%☐	$C_{非正常}$占标率＞100%☑
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标☐		$C_{叠加}$不达标
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%☐		k＞-20%☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（Cl_2、HCl）	有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测☐
	环境质量监测	监测因子：（Cl_2、HCl）	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（ / ）m		
	污染源年排放量	Cl_2：（0.29）t/a	HCl：（1.28）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

6.2.2本项目废水排放方案

本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍然控制在 11619m^3/d。湛江中纸纸业有限公司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。

6.2.3废水处理依托可行性分析

1、处理规模依托可行性分析

根据核算，本次工业盐综合法二氧化氯制备工艺调整将新增废水 38.67t/d（1.31 万

吨/年），该部分废水引入化学浆废水站进行处理后全部回用不外排。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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），化学浆废水站设计规模为 30000t/d（配套中水回用工程，中水回用率 67.5%），原核算废水产生量为 29740.27t/d，剩余处理量为 259.73t/d，本项目新增废水量占剩余处理量的占比为 15%，本项目实施后，新增废水量在厂区污水站的设计处理能力范围之内。本项目废水产生量较小，占化学浆废水站设计规模的占比为 0.13%，废水水质较简单，不会对化学浆废水处理系统产生冲击。

2、回用可行性分析

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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号），湛江中纸纸业有限公司建设两套废水处理系统处理企业废水，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”，同步配套的中水回用系统采用“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后回用生产。

本项目废水产生量为 38.67t/d，经化学浆污水处理系统处理后拟回用于厂区除盐水系统补充水，替代部分鉴江原水，根据企业提供资料，除盐水系统原水需水量约为 220m^3/h（52800m^3/d）。根据目前试产的化机浆中水回用系统回用水检测结果及除盐水原水检测结果对比分析，各项指标监测结果均优于粤海水务供给的原水水质，中水回用水质各项指标均达到《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）标准要求，因此，本项目新增废水经处理后能够满足除盐水系统用水要求，能够实现不新增全厂外排废水量。

表6.2-1湛江中纸纸业有限公司中水水质监测结果一览表

检测项目	粤海水务原水 检测结果（除盐水原水）	湛江中纸纸业有限公司 化机浆中水检测结果	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
感官性状和物理指标			
浑浊度（NTU）	0.69	<0.5	≤1
pH	7.56	6.52	6.5～8.5
色度（度）	<5	<5	≤15
臭和味	无异臭、异味	无异臭、异味	无异臭、异味
肉眼可见物	无	无	无
溶解性总固体（mg/L）	215	21	≤1000
总硬度（以 $CaCO_3$计，mg/L）	57.2	<1.0	≤450
高锰酸盐指数（mg/L）	2.7	0.58	≤3

检测项目	粤海水务原水 检测结果（除盐水原水）	湛江中纸纸业有限公司 化机浆中水检测结果	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
无机非金属指标			
氨（以 N 计, mg/L）	0.03	<0.02	≤0.5
氰化物（mg/L）	<0.0020	<0.002	≤0.05
氟化物（mg/L）	未检测	<0.1	≤1.0
氯化物（mg/L）	43.8	5.86	≤250
硝酸盐（以 N 计, mg/L）	1.56	0.39	≤10
硫酸盐（mg/L）	22	1.04	≤250
金属和类金属指标			
铝（mg/L）	0.548	<0.008	≤0.2
锰（mg/L）	0.0014	0.0002	≤0.1
铁（mg/L）	0.05	<0.0009	≤0.3
铜（mg/L）	0.00108	<0.00009	≤1.0
锌（mg/L）	<0.0009	<0.0009	≤1.0
砷（mg/L）	0.00045	<0.00009	≤0.01
镉（mg/L）	<0.00006	<0.00006	≤0.005
汞（mg/L）	<0.00007	<0.00007	≤0.001
铅（mg/L）	0.00012	<0.00007	≤0.01
铬（六价, mg/L）	<0.004	<0.004	≤0.05
消毒副产物指标			
亚氯酸盐（mg/L）	<0.008	<0.0024	≤0.7
氯酸盐（mg/L）	0.083	<0.005	≤0.7
溴酸盐（mg/L）	<0.008	<0.005	≤0.01
二氯乙酸（mg/L）	<0.0080	<0.0020	≤0.05
三氯乙酸（mg/L）	<0.012	<0.0010	≤0.1
三氯甲烷（mg/L）	0.0282	<0.000032	≤0.06
二氯一溴甲烷（mg/L）	0.00824	0.00024	≤0.06
一氯二溴甲烷（mg/L）	0.00331	0.0028	≤0.1
三溴甲烷（mg/L）	0.00142	0.011	≤0.1
三卤甲烷（总和）	0.654	0.14	各项实测浓度与限值比值之和≤1
微生物指标			
菌落总数（CFU/mL）	4	53	≤100
总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	不应检出

检测项目	粤海水务原水 检测结果（除盐水原水）	湛江中纸纸业有限公司 化机浆中水检测结果	《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）
大肠埃希氏菌 (MPN/100mL)	未检出	未检出	不应检出

6.2.4小结

本项目新增废水依托厂区化学浆废水处理系统处理后回用于厂区除盐水系统补充原水，全厂废水排放量不新增，不会对附近地表水（海洋）环境产生明显不利影响。

6.2.5海洋生态环境影响自查表

海洋生态环境影响自查表详见下表。

表6.2-2本项目海洋生态环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="3">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="3">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☐</td></tr>
<tr><td>生态敏感区</td><td colspan="3">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）</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="3">海水水质☑；海洋沉积物☐；海洋生态☐；环境风险☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级☐；二级☐；三级☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价范围</td><td colspan="3">主流向（45）km，垂直主流向（45）km；管缆类（）km</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价时期</td><td colspan="3">春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季☐</td></tr>
<tr><td colspan="5">现状调查及评价</td></tr>
<tr><td rowspan="7">海水水质</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td>调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；
拟建☐；其他☐</td><td colspan="2">环评☐；环保验收☐；既有实测☑；现场监测☐；入海排污口数据☐；其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查时期</td><td>调查因子</td><td>调查断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季☐</td><td>（20）项</td><td>（2）个</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">pH、水温、盐度、悬浮物、化学需氧量、BOD_5、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）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☐；第二类☑；第三类☑；第四类☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">海洋环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标☐，超标因子（　　）
功能区外海域环境质量现状：符合第（ 二、三）类</td></tr>
<tr><td rowspan="4">海洋沉积物</td><td>调查站位</td><td colspan="3">（/）个</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td colspan="3">/</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☐；第二类☐；第三类☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">超标因子（/）</td></tr>
<tr><td rowspan="3">海洋生态</td><td>调查断面或点位</td><td colspan="3">（/）个</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td colspan="3">（/）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">第一类☐；第二类☐；第三类☐</td></tr>
</table>

	评价结论	（/）， 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☑； 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☑； 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□； 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□； 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□； 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□； 对评价海域生物多样性的影响可接受□； 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□； 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□； 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□； 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□； 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□； 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□。			
环境风险					
危险物质	名称	二氧化氯	盐酸（≥37%）	氯酸钠	氯气
	存在总量t	12.8	289	41.76	35.1
	名称	32%氢氧化钠	含铬废水	废机油	实验室检测废液
	存在总量t	97.1	0.01	6	0.5
物质及工艺系统危险性[1]	Q值	Q＜1□；1≤Q＜10□；10≤Q＜100□；Q≥100☑			
	M值	M1☑；M2□；M3□；M4□			
	P值	P1☑；P2□；P3□；P4□			
环境敏感程度		E1☑；E2☑；E3□			

<table>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="3">IV+☑；IV☑；III□；II□；I□</td></tr>
<tr><td colspan="2">等级评价</td><td colspan="3">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="3">有毒有害☑；易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">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="3">计算法☑；类比估算法□；其他□</td></tr>
<tr><td>预测模型</td><td colspan="3">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="3">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="3">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；
②企业技术水平和管理水平均需达到国内先进水平，项目生产装置的静密封泄漏率必须达到国内先进水平；生产装置区物料等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统物料不外泄，以最大限度减少无组织排放量；
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，企业在生产装置区设置氯气监测报警仪，其一级报警检出限为1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施；
⑤重要部位要用防火材料保护，防烧毁；
⑥严格按照安全生产管理规定的要求进行整体布置。
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="3">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。
2、本次新增废水全部回用不外排，不会对区域环境产生明显不利影响。</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>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</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>/</td><td>/</td><td rowspan="3">本项目实施后不新增废水总量指标，无需另行申请总量</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</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□；
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 colspan="3">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 colspan="3">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 colspan="3">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 无机化学工业》（HJ1138-2020）执行，详见表10.3-2。</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地下水环境影响分析

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调查区地址特征

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。

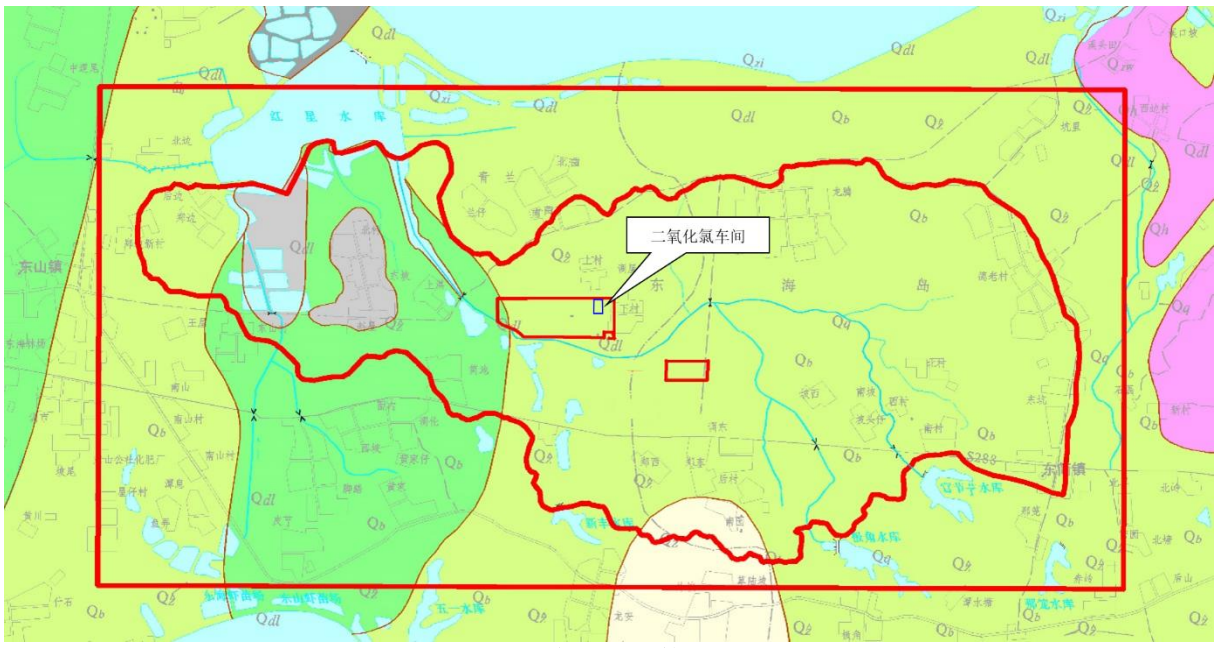


图6.3-1调查区地质构造图

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2.00×10^{-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2.10×10^{-3}cm/s；黏土，厚0.54～1.81m，平均厚度1.18m，渗透系数2.58×10^{-7}cm/s。按平均厚度加权，综合渗透系数为8.16×10^{-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。

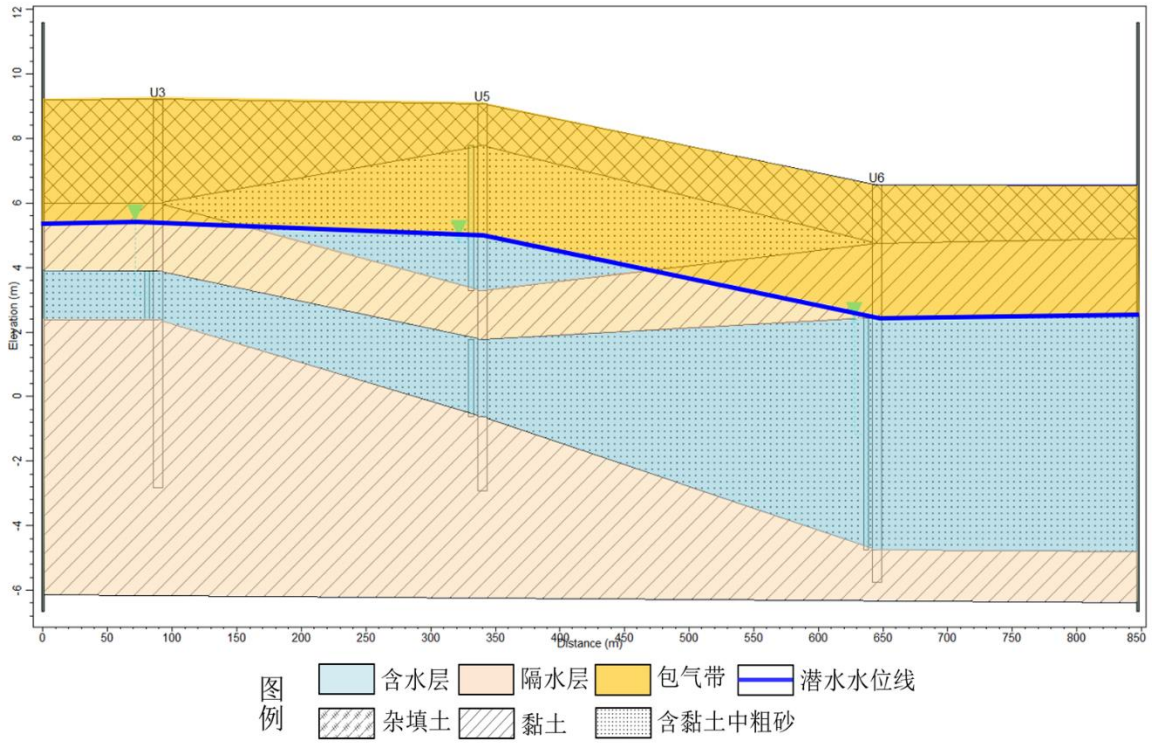


图6.3-2龙腾河以北地块水文地质剖面示意图

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。 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。

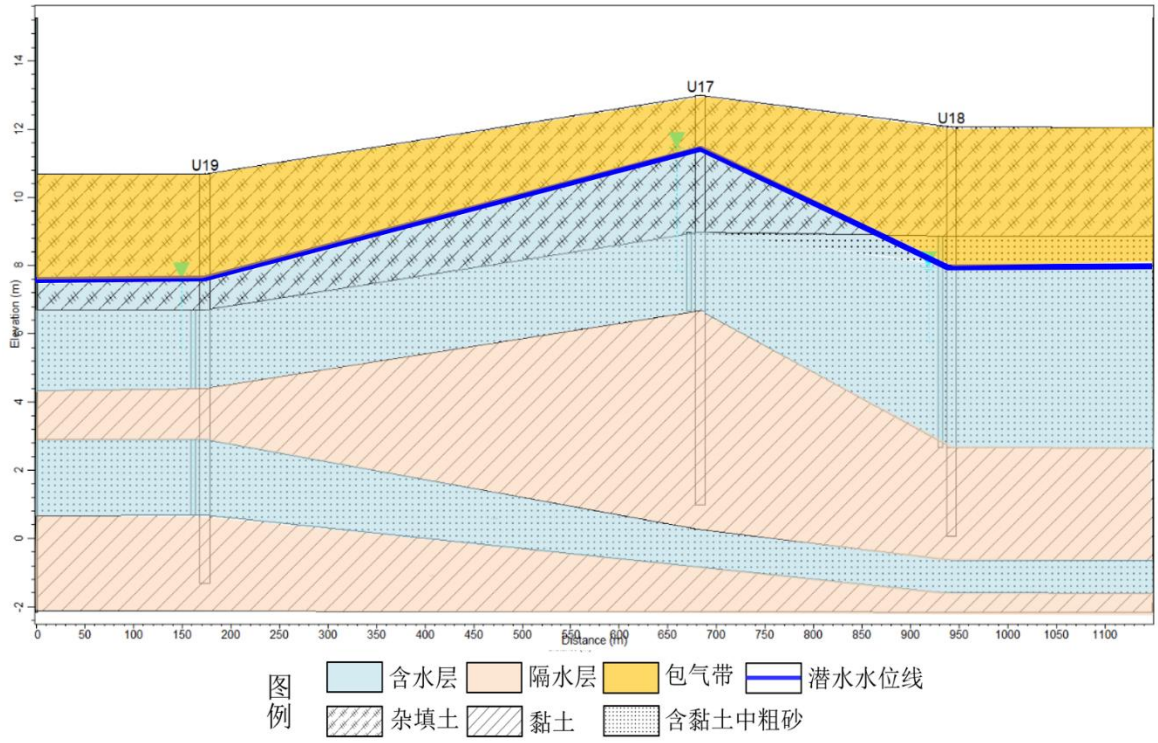


图6.3-3龙腾河以南水文地质剖面示意图

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。

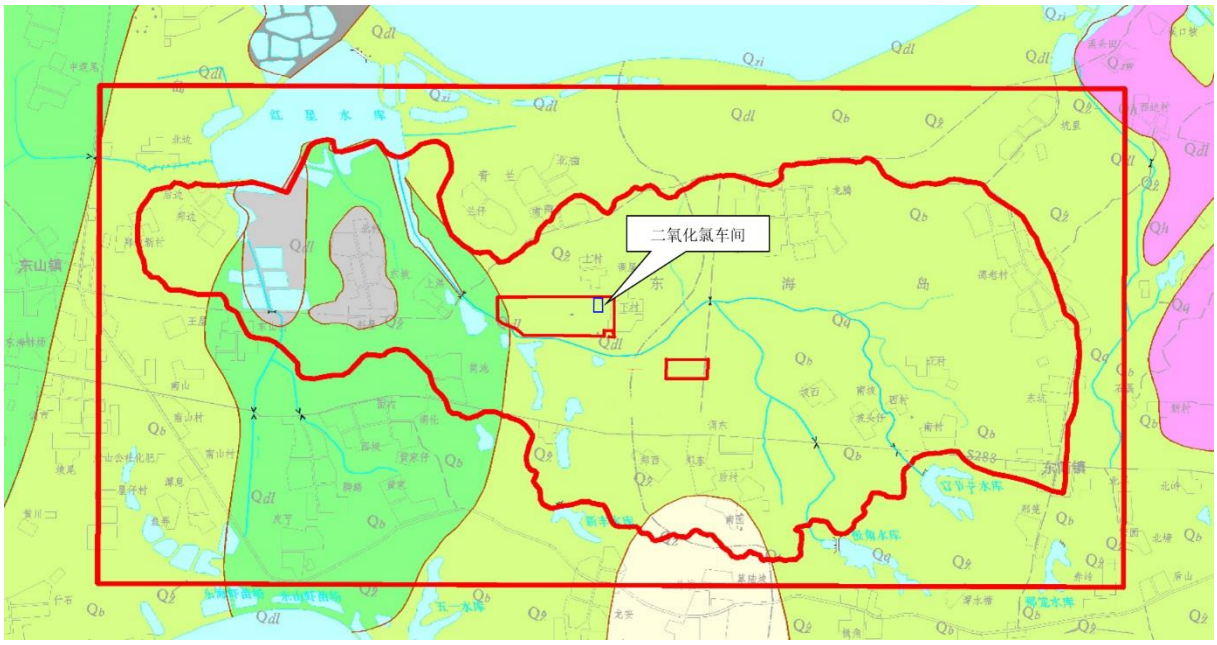


图6.3-4调查评价区浅层地下水水文地质图（1:5万）

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。

（3）岩土层透水性给水度分析

根据收集的区域资料分析，调查评价区岩土层的透水性及给水度分析如下：

①渗透系数

a.隔水层垂直平均渗透系数

浅层水与中层承压水之间的隔水层一般为湛江组的杂色黏土或粉质黏土，中层承压水与深层承压水以及深层承压水与超深层承压水之间都为下洋组的砂质黏土、粉质黏土粉土相隔。

对于浅层水与中层水之间的隔水层，黏土垂直渗透系数为2.584×10^{-7}cm/s、粉质黏土垂直渗透系数为1.67×10^{-6}cm/s，垂直渗透系数综合平均值为9.214×10^{-7}cm/s。

对于中层承压水与深层承压水以及深层承压水与超深层承压水之间的隔水层，综合垂直渗透系数值为9.975×10^{-7}cm/s。

b.侧向径流平均渗透系数

侧向径流平均渗透系数:砾石为7.43×10^{-2}cm/s、粗砂为3.42×10^{-2}cm/s、中砂2.17×10^{-2}cm/s、细砂6.54×10^{-3}cm/s。

②给水度

粉质黏土取0.03，粉土取0.04-0.08，粉砂、细砂、中粗砂取0.07~0.13，红土取0.05，黏性十求程风化玄武岩取007~010。

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，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δO^{18}值及δD值的刚好相反，即3H值高值区分布与δO^{18}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，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，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，同位素δD值、δO^{18}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、δO^{18}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，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

根据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、Fe含量丰水期较枯水期低，特别是Fe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）重点管控单元提出的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地下水和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。

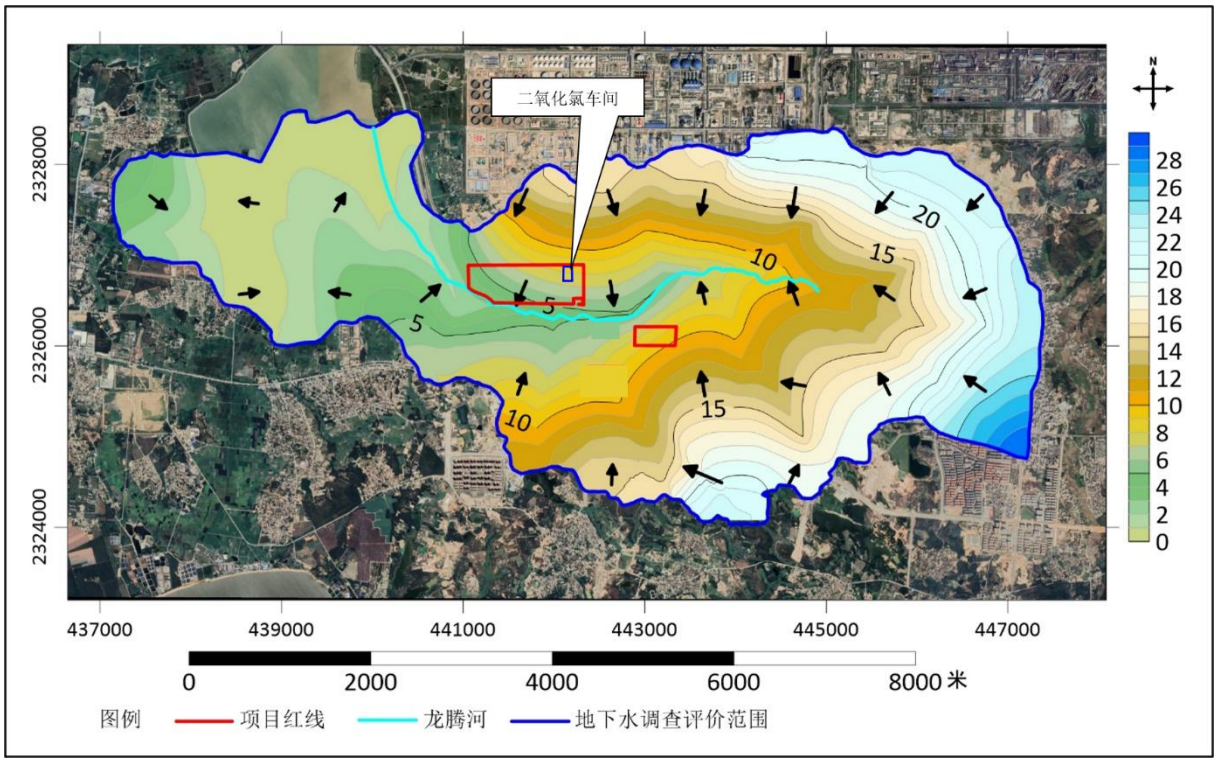


图6.3-5评价区地下水流向图

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

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

本项目二氧化氯制备系统主要原料为工业盐、水，危险物质主要为副产氢氧化钠、盐酸等，不存在其他大量有毒有害的危险化学品。二氧化氯制备生产车间、配套储罐区均按重点防渗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

本项目正常工况运行情况下，新增废水引入化学浆废水处理站进行处理后全部回用不外排，化学浆废水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。

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，本项目正常工况运行情况下，新增废水引入化学浆废水处理站进行处理后全部回用不外排。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

结合本项目污染物产生情况，二氧化氯制备系统位于湛江中纸纸业有限公司地块一化学浆制浆区域内，氯酸钠电解槽检修产生的含铬废水存放在一个 35m^3 含铬废水储罐中，储罐所在区域地面进行硬化防腐、防渗处理并设置围堰，含铬废水经预处理达到《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 的要求后引入化学浆废水站进行进一步处理，事故工况主要考虑含铬废水未经处理直接通过化学浆污水站渗漏地下水的影响。

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二化学浆系统污水处理场调节池池底渗漏。

2、源强设定

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×0.09m^2=0.76m^3/d。

表6.3-2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	化学浆系统污水处理场调节池	六价铬	1	0.76	0.33	0.05

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。

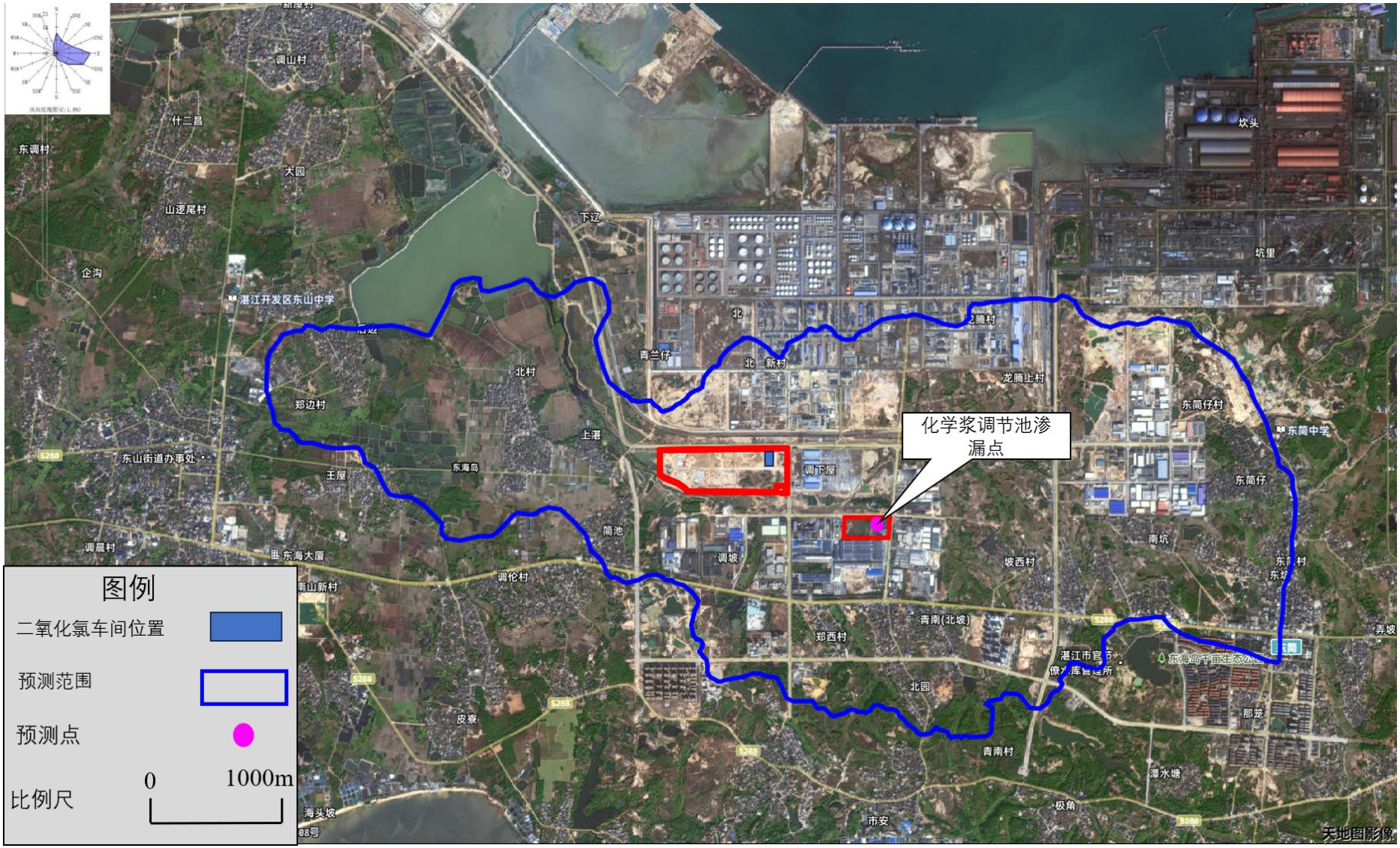


图6.3-6地下水预测范围示意图

5、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6.3-7。

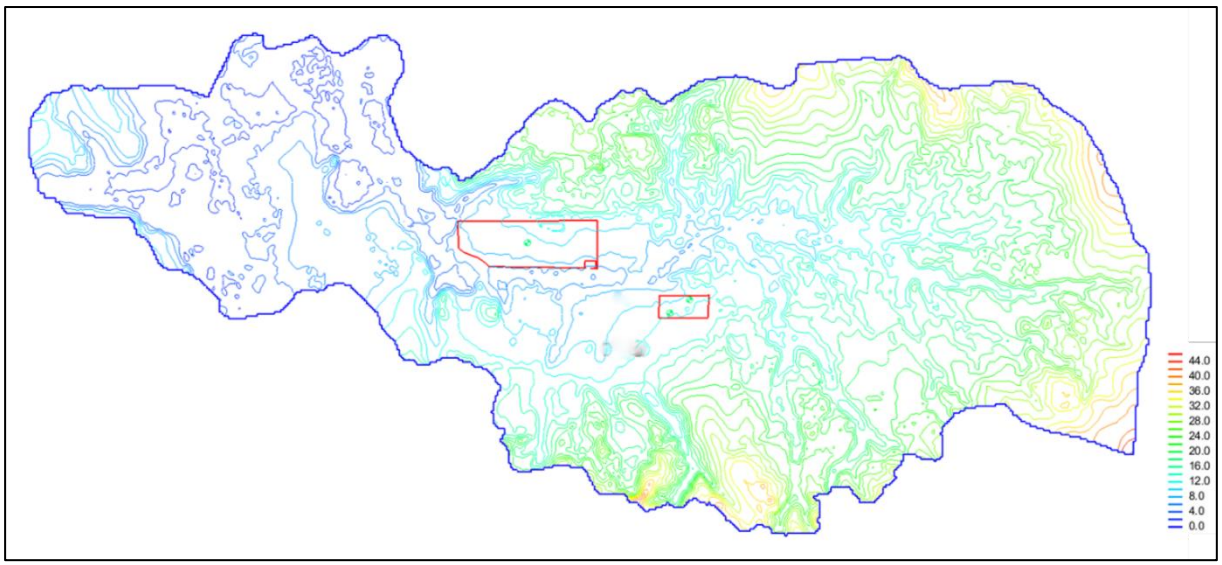


图6.3-7研究区域地形图

（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：

$$8\ \begin{cases} \frac{\partial}{\partial x}\left(K_{xx}\frac{\partial h}{\partial x}\right)+\frac{\partial}{\partial y}\left(K_{yy}\frac{\partial h}{\partial y}\right)+\frac{\partial}{\partial z}\left(K_{zz}\frac{\partial h}{\partial z}\right)+w=\mu_s\frac{\partial h}{\partial t} \\ h(x,y,z,t)|_{t=0}=h_0(x,y,z) \\ h(x,y,z,t)|_{(x,y,z)\in B_1}=h_1(x,y,z,t) \\ -K_n\frac{\partial h}{\partial n}|_{(x,y,z)\in B_2}=q(x,y,z,t) \end{cases}$$

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。$R=1+\dfrac{\rho_b}{\theta}\dfrac{\partial\overline{C}}{\partial C}$

ρ_b——介质密度，kg/(dm)^3；

θ——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；

λ_1——溶解相一级反应速率，l/d；

λ_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；

Γ_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。

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6.3-3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6.3-8。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。

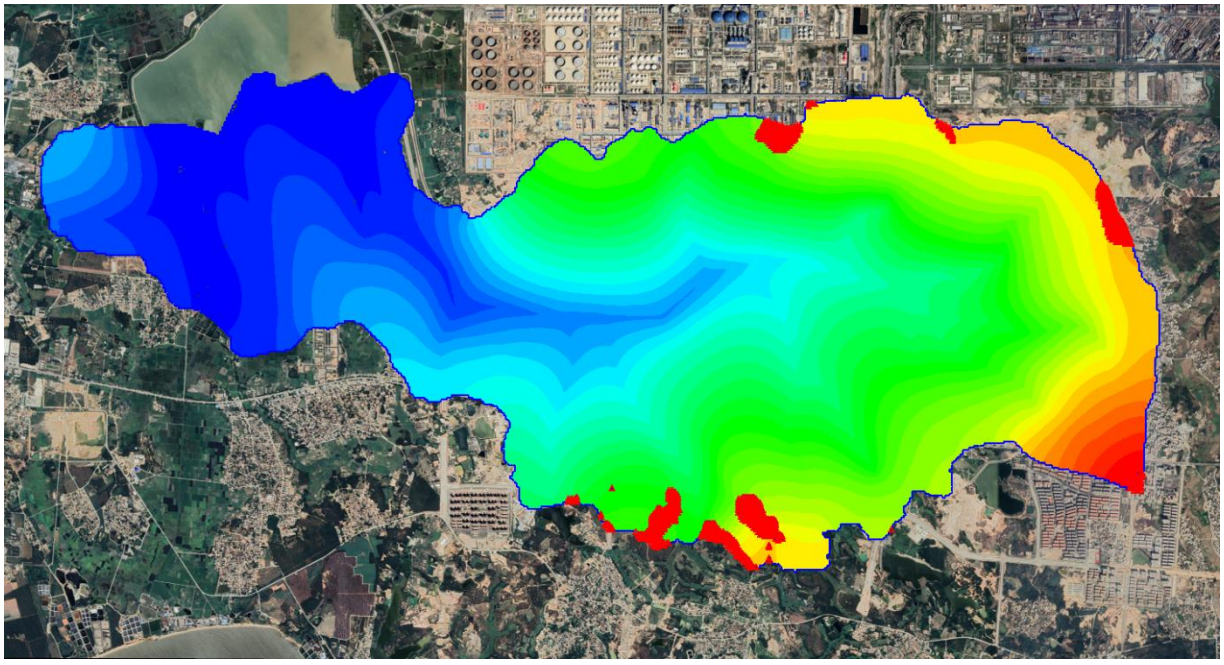


图6.3-8地下潜水含水层流场模拟结果

8、预测结果分析

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) III类水限值(0.05mg/L）。

表6.3-4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

6.3.4小结

（1）本项目废水通过架空管道输送到化学浆污水站进行处理，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；本项目二氧化氯制备生产车间、配套储罐区均按重点防渗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，化学浆污水处理系统调节池泄漏，二氧化氯制备系统含铬废水渗漏，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) III类水限值(0.05mg/L），不会对区域地下水环境产生明显不利环境影响。

（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、持续渗入地下水，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二氧化氯制备系统使用的各种泵、电解槽、过滤器、循环冷却塔等生产设备噪声，主要设备噪声源强约 60～110dB（A）。

6.4.2噪声预测

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：

$$L_{p(r)}=Lp_{(r0)}+D_C-(A_{div}+A_{atm}+A_{bar}+A_{gr}+A_{misc})$$

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

本项目位于地块一东北侧区域，本次噪声预测以地块一厂界进行噪声预测，地块一北侧厂界及东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。南侧厂界及西侧厂界评价标准采用《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厂界噪声预测结果与达标分析情况一览表

预测方位	生产区距厂界/敏感点距离	时段	贡献值（dB(A)）	背景值*（dB(A)）	预测值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
东厂界	135m	昼间	48	63	63	70	达标
		夜间	48	51	53	55	达标
南厂界	315m	昼间	42	54	54	65	达标
		夜间	42	54	54	55	达标
西厂界	1044m	昼间	31	58	58	65	达标
		夜间	31	52	52	55	达标
北厂界	13m	昼间	46	64	64	70	达标
		夜间	46	53	54	55	达标

注：背景值取自企业 2026 年 1 月 26 日厂界噪声监测结果，监测期间，企业生产运行工况达到 80%，所有生产设备均正常运行，监测期间背景值具备代表性。

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

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑			
	评价范围	200m☑	大于200m □	小于200m □			
评价因子	评价因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0类区□	1类区□	2类区□	3类区☑	4a类区☑	4b类区□
	评价年度	初期□		近期☑	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法□	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测□	已有资料☑	研究成果□			
声环境影响预测与评	预测模型	导则推荐模型☑	其他□				
	预测范围	200m☑	大于200m□	小于200m□			
	预测因子	等效连续A声级☑	最大A声级□	计权等效连续感觉噪声级□			

价	厂界噪声贡献值	达标☑　　不达标□		
	声环境保护目标处噪声值	达标☑　　不达标□		
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑　固定位置监测□　自动监测□　手动监测□　　无监测□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：	监测点位数（/）	无监测口
评价结论	环境影响	可行☑　　不可行□		
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项。				

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精制盐泥、废离子交换树脂、废离子膜、废包装材料等一般固体废物；含铬污泥、废机油、废油桶、含油废抹布、废包装桶、实验室检测废液及废试剂瓶、废电池等危险废物。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，不会对外环境产生不利影响。

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）、废包装材料（HW49）、废电池（HW31）等。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，项目在地块一厂区内西侧区域设置危废间，危废间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，因此项目危废间选址可行。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，项目拟设置的危废间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间内；液体危险废物以桶装形式暂存在危废间内。若废机油液体储存容器破损，泄漏的危险废物可由危废间的围堰围堵在危废间内部，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”、“HW31含铅废物”、“HW49其他废物”，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。

综上所述，在严格按照《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

本项目依托厂区内一般工业固体废物暂存间，位于地块一厂区内西侧，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；精制盐泥、废包装材料、废离子膜收集后资源化利用，废离子交换树脂由厂家回收，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

本项目工作人员24人，由化学浆项目380人调配，不新增生活垃圾，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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）提出，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。

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。

（2）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。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：二氧化氯制备废气中的氯化氢酸性气体污染物，通过降水、扩散作用降落至地面，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
二氧化氯制备	大气沉降	氯化氢	氯化氢	连续

根据本项目对土壤的影响程度，本次土壤预测重点分析氯化氢大气沉降导致土壤pH变化的影响。

6.6.2废气沉降土壤环境影响预测分析

（1）预测评价范围

本项目土壤环境评价等级为二级，预测范围为地块一厂界外延200m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

本项目重点考虑以氯化氢大气沉降形式进入土壤导致pH变化作为预测情景。

（4）预测评价因子

由于氯化氢属于酸性气体，进入土壤环境引起土壤酸化，本次以pH作为预测值。

（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）中附录D。具体详见下表。

表6.6-3土壤酸化、碱化分级标准

序号	土壤pH值	土壤酸化、碱化强度
1	pH＜3.5	极重度酸化
2	3.5≤pH＜4.0	重度酸化
3	4.≤pH＜4.5	中度酸化
4	4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5	5.5≤pH＜8.5	无酸化或碱化
6	8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
7	9.0≤pH＜9.5	中度碱化
8	9.5≤pH＜10.0	重度碱化
9	pH≥10.0	极重度碱化

（6）评价方法

本项目属于污染影响型，评价等级为二级，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；本次预测按全部沉降最不利情景进行预测，则土壤中氯化氢输入量=1.28×1000000000/36.5=35023404mmol。

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；

ρ_b——表层土壤容量，kg/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。

涉及大气沉降影响，不考虑输出量，即 Ls 和 Rs 均为 0；

本次取评价范围 6 个土壤监测点位的表层土壤容量平均值，ρ_b=1513kg/m^3；

预测评价范围 A=78.77 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。

②酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算:

$$pH= pH_b \pm \triangle S /BC_{pH}$$

式中：

pH_b—土壤pH现状值；

BC_{pH}—缓冲容量，mmol/ (kg • pH)；根据查阅相关资料，中国南方酸性红壤的BCpH值多在15.0 mmol/(kg • pH)左右，本次计算按15.0 mmol/(kg • pH)取值。

pH—土壤pH预测值。

根据计算，本项目实施后，大气沉降导致的土壤酸化预测结果详见下表。

表6.6-4土壤预测结果一览表

n	I_S	L_S	R_S	ρ_b	A	D	△S	BC_{pH}	pH 背景值	预测值	标准值
10	35023404	0	0	1513	787740	0.2	1.47	15	6.78	6.88	无酸化或碱化 5.5≤pH＜8.5
20	35023404	0	0	1513	787740	0.2	2.94	15	6.78	6.98	
30	35023404	0	0	1513	787740	0.2	4.41	15	6.78	7.07	

注：pH 背景值取评价范围 6 个表层样监测值的最大值作为背景值

6.6.3小结

（1）本项目运行过程中排放的氯化氢属于酸性气体，大气沉降导致土壤酸化，根据大气沉降预测结果可知，大气沉降累积30年的情况下， pH预测值为7.07，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中附录D无酸化或碱化标准(5.5≤pH＜8.5)，因此，通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响不大。

（2）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。

6.6.4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 6.6-5。

表6.6-5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	（1.34）hm^2	
	敏感目标信息	/	
	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	Cl_2、HCl	
	特征因子	HCl	
	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	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑	

<table>
<tr><td rowspan="4">调查内容</td><td>理化性质</td><td colspan="4"></td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td>0</td><td>3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">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（C10~C40）、二噁英等48项</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">同现状监测因子</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；BG36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">pH</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录E☑；附录F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（200m范围）
影响程度（达标）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td colspan="2">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</td><td>5年1次</td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">土壤环境影响可以接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
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</td></tr>
</table>

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。

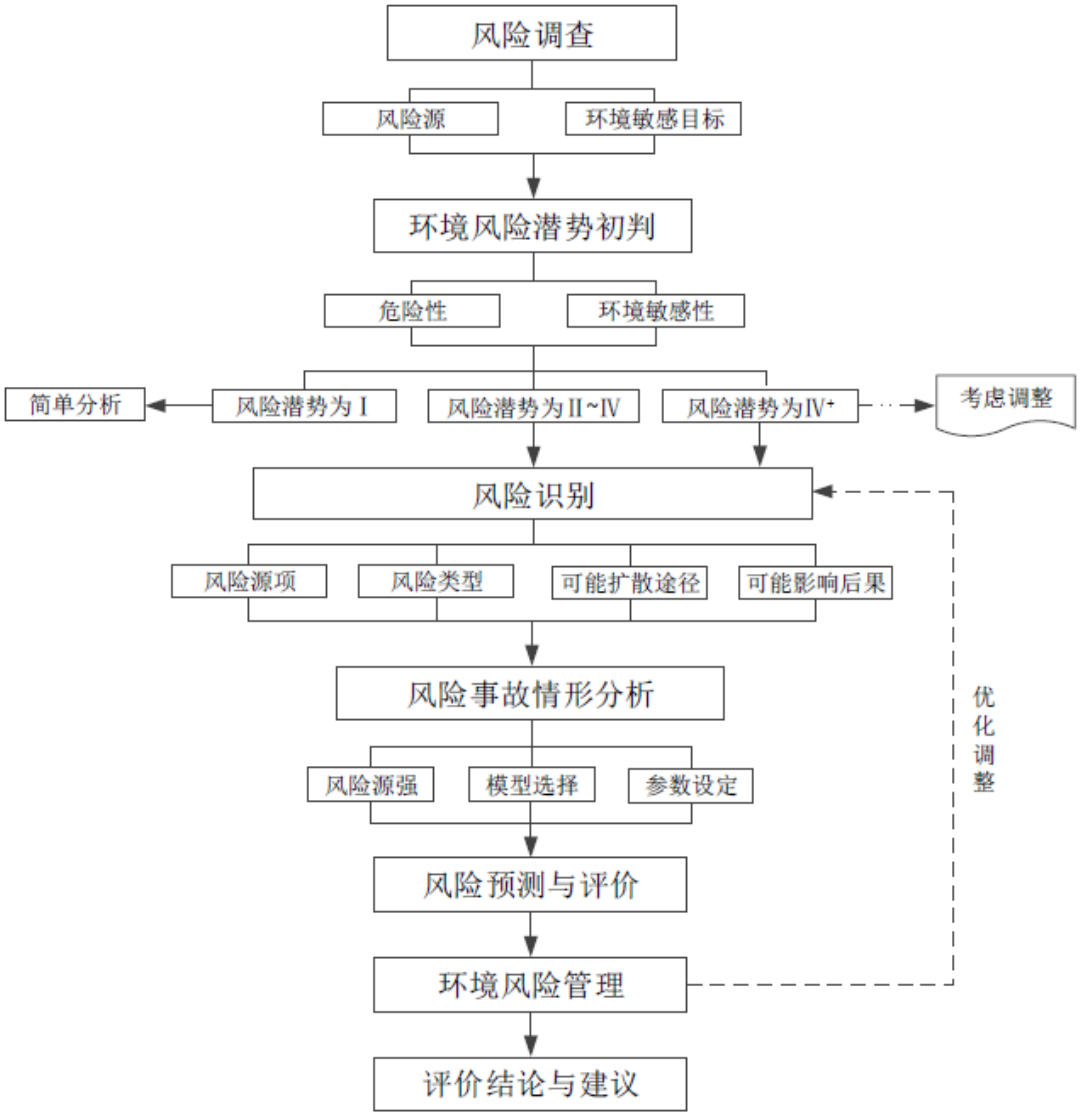


图7.1-1环境风险评价工作程序图

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现有项目风险回顾性分析

一期工程为建设 40 万吨/年化机浆及其配套辅助设施（配套 230t/d 碱回收炉、木片堆场、给水站、化机浆废水处理站 7200t/d），目前该工程已建设完成，自 2025 年 12 月开始试产。目前企业已经委托第三方正在开展《湛江中纸一期环境应急预案》的编制工作。根据现场勘查及企业提供资料，目前企业风险防范及应急措施如下：

（1）废气处理系统运行异常事故防范措施

废气处理系统按相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统的设备，在设计过程中选用耐热材料，并充分考虑抗震动等要求。对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，制定完善的管理制度及相应的应急处理措施，保证废气处理系统发生故障时能及时做出反应及有效的应对。

a.各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

b.现场作业人员定时记录废气处理状况，对废气处理设施设备进行点检工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

（2）废水处理系统运行异常事故防范措施

a.废水处理设施发生故障时，应立即启动厂区回用水的截断阀，暂时切断生产废水回用。同时为了防止污水池储满溢出，应打开事故应急池闸阀，将事故废水引流至池中，避免事故废水进入附近水体，污染水环境和土壤环境，避免扩大事故排放的影响。

b.设置专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地于正常的运行之中。

c.对处理系统进行定期与不定期检查，及时维修或更换不良部件。另外，污水处理系统的稳定安全与管网的维护关系密切。厂方将重视管网的维护及管理，注意防治泥沙趁机堵塞而影响管道的过水能力。管道淤塞时及时疏浚，保证管道通畅，选择适当的流速，防治污泥沉积。对于污水处理站设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，污水

管道制定严格的维修制度，及时进行维修。

d.在废水排放口安装在线监测仪器，一旦发生超标，立即启动风险防范措施和应急预案，将事故风险对环境的危害降到最低点。

e.企业已经设置有 2 座事故应急池（地块一化机浆区域设置事故应急池 4910m^3、地块二化机浆污水站设置 2600m^3），可满足化机浆项目事故状态下的废水收集暂存。

（3）危险化学品及危险废物储运风险防范措施

项目对危险化学品的存储管理制定了相关制度，并在厂区内配备相应应急物资，针对厂内的危险化学品储罐如酸、碱储罐区设置有围堰，并对仓库及车间地面做好防腐防渗处理。

项目厂区设置有独立危险废物暂存间，并对车间地面硬底化以及防腐防渗处理，危废储存配备有专人管理。企业与相关有资质处理单位签订了危险废物处置合同工，定期委托相关单位进行转运处理，并做好记录，严格执行危险废物转移联单制度。

（4）环境风险防范措施

企业已建立完善的安全与环境管理机构，配备有安全管理人员，各车间设有专职安全员，主要生产车间配备了专职人员负责现场安全和环境监督检查，形成了从公司到班组的专兼职人员所组成的企业内部安全与环境生产管理体系。同时公司配备了足量的应急物资，定期组织应急演练，加强人员培训，提高厂区员工的应急处理能力。

综上所述，湛江中纸纸业有限公司目前针对厂区现有的风险防范措施可满足现有工程风险防范的要求。根据企业规划，预计于 2026 年 10 月前完成已投产项目的应急预案备案工作。

7.4风险调查

7.4.1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。二氧化氯制备系统位于湛江中纸纸业有限公司地块一化学浆用地范围内,其作为一个单独的风险单元，本项目盐水精制、$NaClO_3$ 制备、氯气制备、HCl 合成、ClO_2 合成及其配套的储罐区涉及到的风险物质主要为 32%盐酸、32%氢氧化钠、二氧化氯、氯气、氯酸钠等。本项目危险物质最大数量及分布具体见表 7.4-1。

表7.4-1危险物质调查表　单位：t

存储物质	储罐容积	数量	尺寸（m）	浓度	温度	压力	最大存储量	存储位置	围堰尺寸（m）
盐酸	120m³	3	φ4.9×6.5	32%	常温	立式常压	106.92	槽罐区	29.8×14.2×0.4m
二氧化氯	400m³	4	φ7.5×9.0	10g/L	10℃	立式常压	12.8	槽罐区	48×18×0.4m
NaOH 溶液	1.7m³	1	1.2×1.2×1.2	32%	常温	立式常压	0.59	车间内	车间内不设围堰
NaOH 溶液	40m³	1	φ3.5×4.2	32%	60℃	立式常压	13.31	车间内	车间内不设围堰
NaOH 溶液	250m³	1	φ6.5×8.0	32%	60℃	立式常压	83.2	槽罐区	10×10×0.4m
氯气							35.1	管道	/
氯酸钠							41.76	氯酸钠缓冲槽	车间内不设围堰

项目涉及的主要危险物质理化性质详见表 7.4-2～7.4-6。

表7.4-2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（℃）	120（32%）	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7.4-3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		
	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7.4-4二氧化氯主要理化性质一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：二氧化氯</td><td colspan="3">英文名：Chlorine Dioxide</td></tr>
<tr><td colspan="4">分子式：ClO_2</td><td colspan="3">CAS号：10049-04-4</td></tr>
<tr><td colspan="4">分子量：67.46</td><td colspan="3">危险性类别：可燃液体</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化性质</td><td colspan="4">外观与性状</td><td colspan="3">黄红色气体、有刺激性气味</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-59.5</td><td>相对密度（水=1）</td><td>3.09（11℃）</td><td>相对密度（空气=l）</td><td>2.3</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">11</td><td>饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">无资料</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度（℃）</td><td>无资料</td><td>临界压力（MPa）</td><td colspan="2">无资料</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="6">极易溶于水</td></tr>
<tr><td rowspan="3">毒性及健康危害</td><td>急性毒性</td><td colspan="6">LD_{50}：>10000mg/kg（大鼠经口）</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="6">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。</td></tr>
<tr><td>急救方法</td><td colspan="6">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。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">燃烧爆炸危险性</td><td>危险特性</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="6">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</td></tr>
<tr><td>贮运条件</td><td colspan="7">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。</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="7">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。</td></tr>
</table>

表7.4-5氯气理化性质一览表

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td colspan="4">中文名：氯气</td><td colspan="3">英文名：Chlorine</td></tr>
<tr><td colspan="4">分子式：Cl_2</td><td colspan="3">CAS 号：7782-50-5。</td></tr>
<tr><td colspan="4">分子量：71</td><td colspan="3">危险性类别：剧毒、强腐蚀性和强氧化性</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td colspan="4">外观与性状</td><td colspan="3">黄绿色、有毒、有刺激性气味</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-101</td><td>相对密度（水=1）</td><td>1.47（11℃）</td><td>相对密度（空气=l）</td><td>2.48</td></tr>
<tr><td>沸点（℃）</td><td colspan="2">-34.5</td><td>饱和蒸气压（kPa）</td><td colspan="2">在 10.3℃时饱和蒸气压约为 506.62 kPa</td></tr>
<tr><td colspan="2">临界温度（℃）</td><td>无资料</td><td>临界压力（MPa）</td><td colspan="2">7.71</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="6">易溶于水（1 体积水可溶解约 2 体积氯气，形成黄绿色氯水），也易溶于碱液和有机溶剂，难溶于饱和工业盐水。</td></tr>
</table>

毒性及健康危害	急性毒性	LC_{50}：850mg/kg（大鼠吸入）
	健康危害	对眼、呼吸道粘膜有刺激作用。急性中毒：轻度者有流泪、咳嗽、咳少量痰、胸闷，出现气管炎和支气管炎的表现：中度中毒发生支气管肺炎或间质性肺水肿，病人除有上述症状的加重外，出现呼吸困难、轻度紫绀等：重者发生肺水肿、昏迷和休克，可出现气胸、纵隔气肿等并发症。吸入极高浓度的氯气，可引起迷走神经反射性心跳骤停或喉头痉挛而发生“电击样”死亡。皮肤接触液氯或高浓度氯，在暴露部位可有灼伤或急性皮炎。慢性影响：长期低浓度接触，可引起慢性支气管炎、支气管哮喘等：可引起职业性痤疮及牙齿酸蚀症。
	急救方法	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 ②眼睛接触：提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 ③吸入迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。
燃烧爆炸危险性	危险特性	本品不会燃烧，但可助燃。一般可燃物大都能在氯气中燃烧，一般易燃气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。氯气能与许多化学品如乙炔、松节油、乙醚、氨、燃料气、烃类、氢气、金属粉末等猛烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。它几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。
	灭火方法	本品不燃。消防人员必须佩藏过滤式防毒面具（全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉。
贮运条件	钢瓶存放：500kg 和 1000kg 重瓶应横向卧放，防止滚动，存放高度不得超过两层，并留出吊运间距和通道；小容量气瓶应直立固定于钢架上，瓶间用≥6mm 钢板隔离。储罐管理：大型液氯储罐应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并配备远传记录和报警功能，同时安装紧急切断装置。必须储存在阴凉、通风、干燥的专用库房内，禁止露天存放或使用易燃、可燃材料搭设棚架。	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂（酸式硫酸钠或酸式碳酸钠）溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

表7.4-6氯酸钠理化性质一览表

标识	中文名：氯酸钠			英文名：Chlorine		
	分子式：$NaClO_3$			CAS 号：7775-09-9		
	分子量：106.5			危险性类别：剧毒、强腐蚀性和强氧化性		
理化性质	外观与性状			无色无臭结晶		
	熔点（℃）	248～261	相对密度（水=1）	2.49	相对密度（空气=l）	
	沸点（℃）	分解		饱和蒸气压（kPa）	/	
	临界温度（℃）		无资料	临界压力（MPa）	/	
	溶解性	易溶于水。				
毒性及健康危害	急性毒性	LD_{50}：1200mg/kg（大鼠经口）				
	健康危害	本品粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生室息。				
	急救方法	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 ②眼睛接触：提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。				

		③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。
燃烧爆炸危险性	危险特性	强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。
	灭火方法	用大量水扑救，同时用千粉灭火剂闷熄。
贮运条件	①储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装密封。应与易（可）燃物、还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。②运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时单独装运，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等并车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。	
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。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。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	

7.4.2环境风险目标调查

本项目环境敏感目标调查见下表。

表7.4-7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	4982	居民	960
	2	调逻村	西北	4327	居民	920
	3	红星村	西北	3578	居民	345
	4	东山中学	西北	4471	学校	460
	5	郑边村	西北	2935	居民	320
	6	东及村	西北	3372	居民	485
	7	东山街道	西	4398	居民	4000
	8	东山社区卫生服务中心	西	4682	医院	20
	9	东海岛妇幼保健院	西	4502	医院	300
	10	东山村	西	2627	居民	510
	11	调市村	西南	4590	居民	380
	12	调市小学	西南	4529	学校	360
	13	坡尾村	西南	4833	居民	145
	14	屋仔村	西南	4638	居民	234
	15	鱼弄	西南	4100	居民	225
	16	谭息	西南	3840	居民	280
	17	东坡村	西北	1320	居民	360
	18	南村	西	1169	居民	300

类别	环境敏感特征					
	19	赵屋	西	1338	居民	210
	20	简池村	西	380	居民	430
	21	调伦村	西南	1774	居民	500
	22	调伦小学	西南	1448	学校	160
	23	什足村	西南	2450	居民	660
	24	什足小学	西南	2690	学校	330
	25	皮寮	西南	3080	居民	330
	26	皮寮小学	西南	3230	学校	510
	27	黄家村	西南	2164	居民	290
	28	中科炼化安置小区1期	西南	1854	居民	10000
	29	湛江开发区第六小学	西南	1252	学校	5400
	30	龟头村	西南	3375	居民	350
	31	龟头小学	西南	3736	学校	100
	32	龙安村	南	2280	居民	830
	33	龙安小学	南	3135	学校	100
	34	龙安卫生站	南	2810	医院	20
	35	龙安下村	南	3530	居民	100
	36	中科炼化倒班公寓	西南	1455	居民	2688
	37	郑西村	南	1290	居民	160
	38	郑东村	南	1630	居民	180
	39	调东	南	1990	居民	100
	40	北坡村	东南	2010	居民	100
	41	后村	东南	2260	居民	120
	42	北园村	东南	2070	居民	300
	43	青南小学	东南	2450	学校	600
	44	外坡村	东南	3150	居民	720
	45	东简街道农村卫生站	东南	3200	医院	25
	46	坡西村	东南	2030	居民	310
	47	坡头仔	东南	2760	居民	1000
	48	石岭	东南	3210	居民	50
	49	南坡村	东	3330	居民	280
	50	南坡南村	东南	3780	居民	300
	51	东简仔	东北	4130	居民	250
	52	东简村	东	4500	居民	5000
	53	东简中学	东	4940	学校	651
	54	东简小学	东	4720	学校	194
	55	德才中学	东	5000	学校	600
	56	东简医院	东南	4990	医院	400

类别	环境敏感特征					
	57	东简街道	东南	4970	居民	650
	58	坑里小区	东南	4880	居民	12672
	59	宝钢安置小区	东南	4885	居民	6000
	60	迈奴小区	东南	4660	居民	30336
	61	蕃昌小区	东南	4950	居民	6912
	62	那笼	东南	5000	居民	350
	63	湛江经开区第十三小学	东南	4985	学校	6000
	64	龙腾小区	东南	4987	居民	32448
	65	潭水塘	东南	4615	居民	225
	66	极角	东南	4100	居民	530
	67	极角小学	东南	4390	学校	300
	68	水洋村	东南	4995	居民	210
	厂址周边500m范围内人口数小计				430	
	厂址周边1km范围内人口数小计				430	
	厂址周边5km范围内人口数小计				141585	
	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	
	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））	较敏感G2	《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	

7.5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。

7.6环境风险识别

7.6.1风险事故情形

根据本项目工程特点，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 7.6-1。

表7.6-1本项目主要环境风险事故情形一览表

事故情形	具体风险环节	事故地点	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、氢氧化钠、盐酸等发生泄漏	二氧化氯制备系统	储罐、储槽破裂，管道泄漏事故	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
	氯气吸收塔故障，导致氯气泄漏		停电、设备故障	有毒氯气挥发泄漏大气中	大气环境
污染物事故排放*	化学浆废水处理系统	地块二	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
	危险废物	地块一危险废物暂存间	危险废物未妥善处理、含水危险废物（废润滑油、含铬污泥）泄漏	向地下水、土壤环境扩散	地下水环境、土壤环境
火灾爆炸	二氧化氯车间及储罐区	地块一二氧化氯制备车间	氯酸钠、二氧化氯、氢气、氯气可能引发火灾或爆炸	火灾发生时、二氧化氯、氯化氢、氯气、CO进入大气环境	厂区员工 邻近厂区边界人群

注：本项目废水依托化学浆废水站进行处理后全部回用，危险废物依托地块一制浆车间危废间进行暂存，由于《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34 号）已经分析废水站及危险废物的事故影响分析，本次环评不予重复分析，仅分析本次新增变化情况

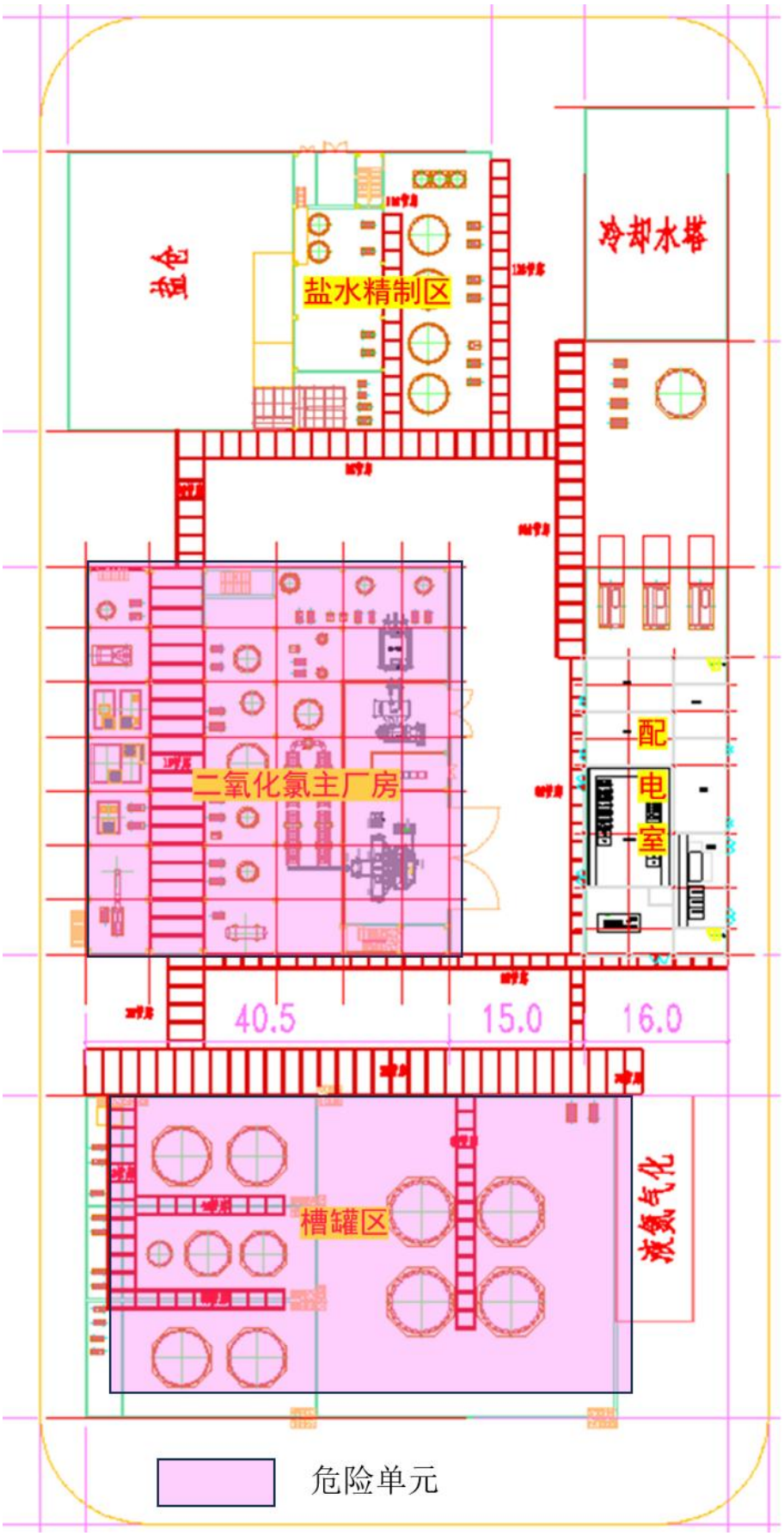


表7.6-2本项目危险单元分布图

7.6.2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7.6-3泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为10mm孔径 10min内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
内径≤75mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/（m•a） 1.00×10^{-6}/（m•a）
75mm<内径≤150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/（m•a） 3.00×10^{-7}/（m•a）
内径>150mm的管道	泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/（m•a） 1.00×10^{-7}/（m•a）

（1）储罐泄漏事故情景确定

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 7.6-3，本次环评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。

（2）氯气输送管道泄漏情景确定

根据设计单位提供资料，离子膜电解槽电解生成氯气经净化后直接引入盐酸合成炉进行盐酸，氯气管道长度约 30m，管径 150mm，泄漏孔径为 10%孔径概率为 2.00×10^{-6}/（m•a）×30m=6.00×10^{-5}/（m•a）；全管径概率为 3.00×10^{-7}/（m•a）×30m=9×10^{-6}/（m•a），均大于 10^{-6}/年，均属于事故概率较大的情形。由于泄漏孔径为 10%的氯气泄漏量为 0.0026kg,全管径泄漏量为 0.26kg，本次保守按全管径泄漏情景进行预测。

（3）事故持续时间设定

本项目储罐区域设置围堰，因此发生泄漏时 32%盐酸、二氧化氯均可暂存在围堰中，因此储罐泄漏事故的时间设定为 10min。**企业在生产装置区设置了氯气监测报警仪，其一级报警检出限为 1ppm**，设置有紧急联锁截断措施，且该氯气为离子膜电解槽电解产生，一旦电解装置停止则不再生成，其泄漏时间设定为 1s。

表7.6-4本项目泄漏情况一览表

位置	储罐泄漏	单个储罐最大容积（m^3）	毒性终点浓度（mg/m^3）	
			1	2
二氧化氯制备车间	盐酸储罐泄漏	120	150	33
	二氧化氯储罐泄漏	400	6.6	3
	氯气输送管道DN150mm全管径泄漏	/	58	5.8

7.7源项分析

根据 7.5 章节判定结果，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 3.1m/s，年平均气温为 23.5℃，湿度为 74.7%），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。

7.7.1泄漏事故源项分析

（1）32%盐酸泄漏速率

本项目槽罐区储存的32%盐酸发生泄漏事故时，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。

表7.7-1液体泄漏系数（Cd）

雷诺系数 Re	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本项目储罐设置应急监控装置，储罐配备应急堵漏物资，在裂口面积不大的情况下，可以在 10min 内处理泄漏口，根据导则要求，泄漏时间取 10min；因此，在小孔泄漏下各物料泄漏量具体见下表。

表7.7-2储罐区泄漏事故泄漏速率一览表

指标	裂口面积	液体密度	容器内压力	环境压力	裂口之上液位高度	液体泄漏速率	泄漏量
单位	m^2	kg/m^3	Pa	Pa	m	Kg/s	Kg
32%盐酸	0.0000785	1200	101325	101325	4.3	0.56	338.75

备注：裂口之上液位高度以储罐高度的2/3进行计算。

（2）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7.4.1关于物料的储存情况以及理化性质，32%盐酸在23.5℃（D稳定度）和25℃（F稳定度）情况下，环境温度远低于沸点90℃，不会发生闪蒸，发生泄漏后，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生热量蒸发。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罐区地面上，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。

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7.7-3；

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，二氧化氯盐酸储罐围堰面积约为423m^2，可得等效半径为11.6m。

表7.7-3液池蒸发模式参数

稳定度条件	n	α
不稳定（A，B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E、F）	0.3	5.285×10^{-3}

通过上述计算公式及参数，可得32%盐酸在D大气稳定度和F大气稳定度条件下的蒸发速率，详见下表。

表7.7-4盐酸泄漏液体蒸发速率

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	3.1	32%盐酸	0.0365	1426.5	11.6	0.025
F	0.005285	0.30	298.15	8.314	1.5	32%盐酸	0.0365	1900	11.6	0.02

（3）二氧化氯泄漏速率

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；

γ—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7.7-5。

表7.7-5二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P	101825	101825
	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	0.15	0.15
	气体泄漏速率QL（kg/s)	0.0041	0.0041

（4）氯气输送管道断裂泄漏

离子膜电解槽电解生成氯气经净化后直接引入盐酸合成炉进行盐酸，氯气管道长度约 30m，管径 150mm，管道压力最大 14kPa，设置有紧急联锁截断措施，且该氯气为离子膜电解槽电解产生，一旦电解装置停止则不再生成，据此计算该管道内氯气的在线量为 0.26kg。本次评价考虑该段管道中氯气全部泄漏，氯气泄漏速率为 0.26kg/s。

7.8风险预测与评价

7.8.1大气环境风险影响预测

7.8.1.1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：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g\left(\frac{Q}{\rho_{rel}}\right)}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

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：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_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。

32%盐酸及二氧化氯储罐均位于二氧化氯制备车间槽罐区，氯气输送管线位于二氧化氯车间内，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（600s）计算;氯气输送管道断裂泄漏时间 Td 以 1s 计算，根据计算，在最常见气象条件及最不利气象条件下均为 Td＜T，因此，储罐区及氯气输送管道断裂泄漏可被认为是瞬时排放。

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。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），重质气体采用 SLAB 模型进行预测，轻质气体采用 AFTOX 进行预测。最不利气象条件下（温度为 25℃）环境空气密度 ρ_a 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 ρ_a 取值为 1.19kg/m^3，10m 高处风速 Ur 取值为 3.1m/s。32%盐酸、氯气、二氧化氯泄漏预测模型系统选择情况见表 7.8-1。

表7.8-1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	32%盐酸		氯气输送管道断裂泄漏		二氧化氯	
稳定度	D	F	D	F	D	F
X	1398		1450		1426	
Ur	3.1	1.5	3.1	1.5	3.1	1.5
T	902	1864	935	1933	920	1901
Td	600	600	1	1	600	600
排放模式	瞬时排放	瞬时排放	瞬时排放	瞬时排放	瞬时排放	瞬时排放
ρ_a	1.19kg/m³	1.185kg/m³	1.19kg/m³	1.185kg/m³	1.19kg/m³	1.185kg/m³
ρ_{rel}	1.26kg/m³	1.27kg/m³	2.92kg/m³	2.93kg/m³	2.91kg/m³	2.76kg/m³
Q_t	0.025kg/s	0.02kg/s	0.26kg/s	0.26kg/s	0.0041kg/s	0.0041kg/s
D_{rel}	10mm	10mm	0.15	0.15	10mm	10mm
R_i	0.016	0.078	0.15	2.83	0.17	0.66
预测模型	AFTOX 模型	SLAB 模型	SLAB 模型	SLAB 模型	SLAB 模型	SLAB 模型

7.8.1.2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，二氧化氯制备车间位于地块一内，本次预测以地块一边界外扩 5km 的区域作为预测范围。

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。

7.8.1.3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 3.1m/s，年平均气温为 23.5℃，湿度为 74.7%。

7.8.1.4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7.8-2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	氯气	58	5.8
3	ClO_2	6.6	3

7.8.1.5预测参数

本项目大气预测主要参数详见下表。

表7.8-3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/（°）	110.447655	
	事故源纬度/（°）	21.029822	
	事故源类型	32%盐酸储罐泄漏	
基本情况2	事故源经度/（°）	110.448014	
	事故源纬度/（°）	21.030352	
	事故源类型	氯气管道断裂泄漏	
基本情况3	事故源经度/（°）	110.447965	
	事故源纬度/（°）	21.030507	
	事故源类型	二氧化氯储罐泄漏	
环境参数	气象条件	最不利气象	最常见气象

参数类型	选项	参数	
	风速（m/s）	1.5	3.1
	环境温度（℃）	25	23.5
	相对湿度（%）	50	74.7
	稳定度	F	D
其它参数	地表粗糙度（cm）	3	3
	地形精度（m）	90	90

7.8.1.6预测结果

1、盐酸泄漏预测结果

（1）最常见气象条件（D 稳定度）

盐酸储罐泄漏最常见气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-4盐酸储罐泄漏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)
10	5.38E-02	7.01E-28	150	8.06E-01	1.09E+01
20	1.08E-01	1.77E-07	160	8.60E-01	1.08E+01
30	1.61E-01	4.25E-03	170	9.14E-01	1.06E+01
40	2.15E-01	1.78E-01	180	9.68E-01	1.04E+01
50	2.69E-01	1.02E+00	190	1.02E+00	1.01E+01
60	3.23E-01	2.58E+00	200	1.08E+00	9.80E+00
70	3.76E-01	4.43E+00	300	1.61E+00	6.77E+00
80	4.30E-01	6.20E+00	400	2.15E+00	4.71E+00
90	4.84E-01	7.70E+00	500	2.69E+00	3.43E+00
100	5.38E-01	8.88E+00	1000	5.38E+00	1.14E+00
110	5.91E-01	9.74E+00	2000	1.35E+01	4.08E-01
120	6.45E-01	1.03E+01	3000	1.99E+01	2.25E-01
130	6.99E-01	1.07E+01	4000	2.64E+01	1.48E-01
140	7.53E-01	1.08E+01	5000	3.19E+01	1.06E-01

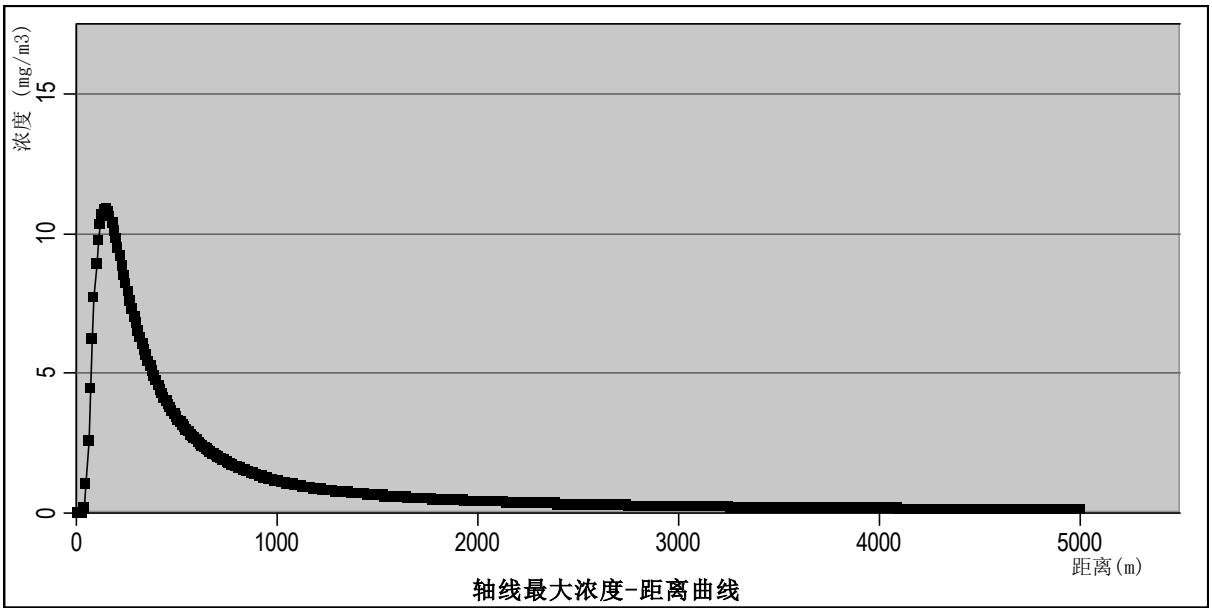


图7.8-1最常见气象条件下盐酸最大浓度—距离曲线图

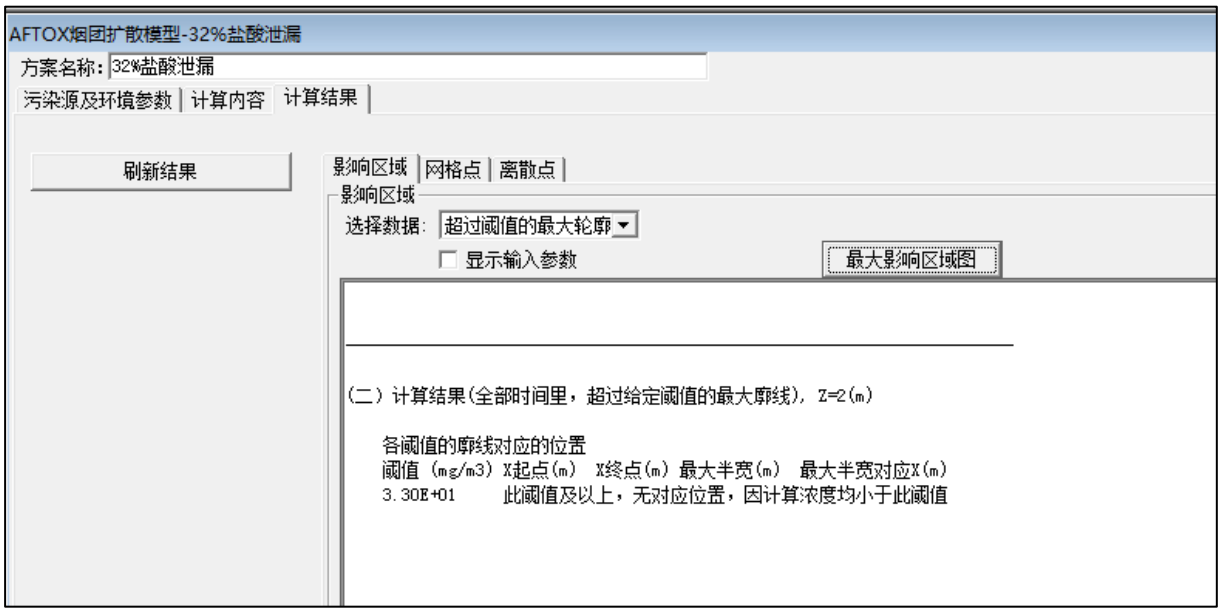


图7.8-2最常见气象条件下盐酸泄漏影响范围图

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目32%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7.8-5。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村（距离约1398m），盐酸泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2，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7.8-5各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果情况（D 类） 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	调山村	-5400	0	9.30E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	2.17E-20	1.11E-10	4.65E-04	6.52E-02	9.30E-02	3.02E-02	1.51E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	调逻村	-5290	0	9.52E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-19	5.15E-10	1.17E-03	7.86E-02	9.52E-02	1.86E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	红星村	-4777	0	1.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-15	4.56E-07	3.20E-02	1.11E-01	8.13E-02	2.45E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	东山中学	-5081	0	9.72E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	5.11E-18	8.89E-09	5.60E-03	9.72E-02	9.69E-02	5.24E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	郑边村	-4016	0	1.43E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	8.68E-10	1.18E-02	1.43E-01	1.33E-01	7.26E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	东及村	-4102	0	1.37E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	1.90E-10	5.83E-03	1.37E-01	1.34E-01	2.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	东山街道	-5505	0	9.07E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	3.73E-21	2.55E-11	1.81E-04	5.14E-02	9.07E-02	4.10E-02	6.80E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	9.70E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-18	3.85E-09	3.62E-03	9.27E-02	9.70E-02	8.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	9.01E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-21	1.84E-11	1.46E-04	4.84E-02	9.01E-02	4.35E-02	9.20E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	东山村	-2258	0	3.22E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-01	3.22E-01	5.02E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	9.59E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	2.77E-19	8.94E-10	1.61E-03	8.29E-02	9.59E-02	1.54E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	调市小学	-4986	0	1.03E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	2.68E-17	3.14E-08	1.04E-02	1.03E-01	9.53E-02	2.44E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	坡尾村	-5538	0	8.99E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-21	1.60E-11	1.33E-04	4.71E-02	8.99E-02	4.42E-02	1.01E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	屋仔村	-5338	0	9.43E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	6.18E-20	2.64E-10	7.89E-04	7.30E-02	9.43E-02	2.38E-02	4.14E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	鱼弄	-4699	0	1.14E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	4.31E-15	5.21E-06	4.47E-02	1.14E-01	7.17E-02	8.17E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	谭息	-4424	0	1.25E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	5.97E-13	2.32E-04	9.83E-02	1.25E-01	2.91E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	东坡村	-2394	0	2.97E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.96E-01	2.97E-01	2.21E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南村	-2326	0	3.09E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.09E-01	3.09E-01	4.31E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	3.10E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-01	3.10E-01	3.49E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	5.09E-01|10	0.00E+00	5.09E-01	5.09E-01	8.32E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	3.41E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-01	3.39E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	3.48E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.48E-01	3.45E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	2.04E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-03	2.04E-01	2.00E-01	2.98E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	1.95E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-03	1.95E-01	1.95E-01	1.57E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	1.51E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-08	3.24E-02	1.51E-01	1.21E-01	6.53E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	1.64E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	3.99E-07	9.44E-02	1.64E-01	7.41E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	2.38E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	9.47E-02	2.38E-01	1.52E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	3.32E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-01	3.31E-01	3.04E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	3.39E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.39E-01	3.38E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	1.48E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	4.11E-09	2.26E-02	1.48E-01	1.27E-01	1.74E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	1.45E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-09	1.65E-02	1.45E-01	1.31E-01	3.68E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	龙安村	-2675	0	2.55E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-01	2.55E-01	7.89E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	2.14E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-02	2.14E-01	2.01E-01	2.64E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	2.32E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-02	2.32E-01	1.70E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	1.69E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-06	1.21E-01	1.69E-01	5.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	4.80E-01|10	0.00E+00	4.80E-01	4.80E-01	4.39E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	4.97E-01|10	0.00E+00	4.97E-01	4.97E-01	1.77E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	4.11E-01|10	0.00E+00	4.11E-01	4.11E-01	2.90E-01	0.00E+00	0.00E+00	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	35min	40min	45min	50min	55min	60min
39	调东	-2187	0	3.37E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.37E-01	3.36E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	3.24E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.24E-01	3.24E-01	2.66E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	3.01E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-01	3.01E-01	1.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	2.67E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-01	2.67E-01	3.94E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	3.45E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-01	3.43E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	1.98E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-03	1.98E-01	1.97E-01	8.21E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	1.97E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-03	1.97E-01	1.97E-01	1.08E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	2.92E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-01	2.92E-01	4.04E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	2.37E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-02	2.37E-01	1.55E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	1.86E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-04	1.80E-01	1.86E-01	7.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	1.85E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-04	1.77E-01	1.85E-01	8.95E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	1.98E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-03	1.98E-01	1.97E-01	9.47E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	1.29E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	4.80E-12	8.17E-04	1.17E-01	1.29E-01	1.45E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	东简村	-4713	0	1.14E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	3.36E-15	3.88E-06	4.23E-02	1.14E-01	7.39E-02	1.03E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	东简中学	-4798	0	1.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-16	3.51E-07	2.90E-02	1.11E-01	8.38E-02	3.32E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	东简小学	-4425	0	1.24E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	5.87E-13	2.30E-04	9.81E-02	1.24E-01	2.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	德才中学	-4855	0	1.08E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-16	1.71E-07	2.19E-02	1.08E-01	8.84E-02	6.36E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	东简医院	-4780	0	1.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-15	4.39E-07	3.16E-02	1.11E-01	8.24E-02	2.73E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	东简街道	-4836	0	1.09E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-16	2.18E-07	2.41E-02	1.09E-01	8.74E-02	5.33E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	坑里小区	-4385	0	1.26E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-12	3.58E-04	1.05E-01	1.26E-01	2.24E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	宝钢安置小区	-4640	0	1.16E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-14	1.48E-05	5.57E-02	1.16E-01	6.24E-02	2.91E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	迈奴小区	-4461	0	1.23E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	3.07E-13	1.52E-04	9.14E-02	1.23E-01	3.35E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
61	蕃昌小区	-4783	0	1.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	9.66E-16	4.23E-07	3.12E-02	1.11E-01	8.22E-02	2.72E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	那笼	-4883	0	1.07E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-16	1.20E-07	1.89E-02	1.07E-01	9.08E-02	9.01E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	1.10E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-16	2.80E-07	2.66E-02	1.10E-01	8.52E-02	4.02E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
64	龙腾小区	-4798	0	1.11E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-16	3.51E-07	2.90E-02	1.11E-01	8.38E-02	3.32E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	潭水塘	-4667	0	1.15E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	7.64E-15	9.72E-06	5.05E-02	1.15E-01	6.74E-02	4.99E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	极角	-4133	0	1.35E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	1.10E-10	4.44E-03	1.35E-01	1.34E-01	3.00E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
67	极角小学	-4269	0	1.30E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	9.66E-12	1.22E-03	1.22E-01	1.30E-01	1.01E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
68	水洋村	-4981	0	1.03E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-17	3.35E-08	1.07E-02	1.03E-01	9.55E-02	2.45E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

（2）最不利气象条件（F稳定度）

盐酸储罐泄漏最不利气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-6盐酸储罐泄漏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)
10	5.22E+00	2.38E+02	150	8.26E+00	2.07E+02
20	5.43E+00	3.06E+02	160	8.48E+00	1.96E+02
30	5.65E+00	3.38E+02	170	8.69E+00	1.86E+02
40	5.87E+00	3.46E+02	180	8.91E+00	1.77E+02
50	6.09E+00	3.40E+02	190	9.13E+00	1.69E+02
60	6.30E+00	3.31E+02	200	9.35E+00	1.61E+02
70	6.52E+00	3.17E+02	300	1.14E+01	1.12E+02
80	6.74E+00	3.02E+02	400	1.33E+01	7.03E+01
90	6.96E+00	2.87E+02	500	1.51E+01	4.82E+01
100	7.17E+00	2.72E+02	1000	2.31E+01	1.38E+01
110	7.39E+00	2.58E+02	2000	3.69E+01	3.47E+00
120	7.61E+00	2.45E+02	3000	4.93E+01	1.48E+00
130	7.82E+00	2.31E+02	4000	6.10E+01	7.91E-01
140	8.04E+00	2.18E+02	5000	7.20E+01	4.88E-01

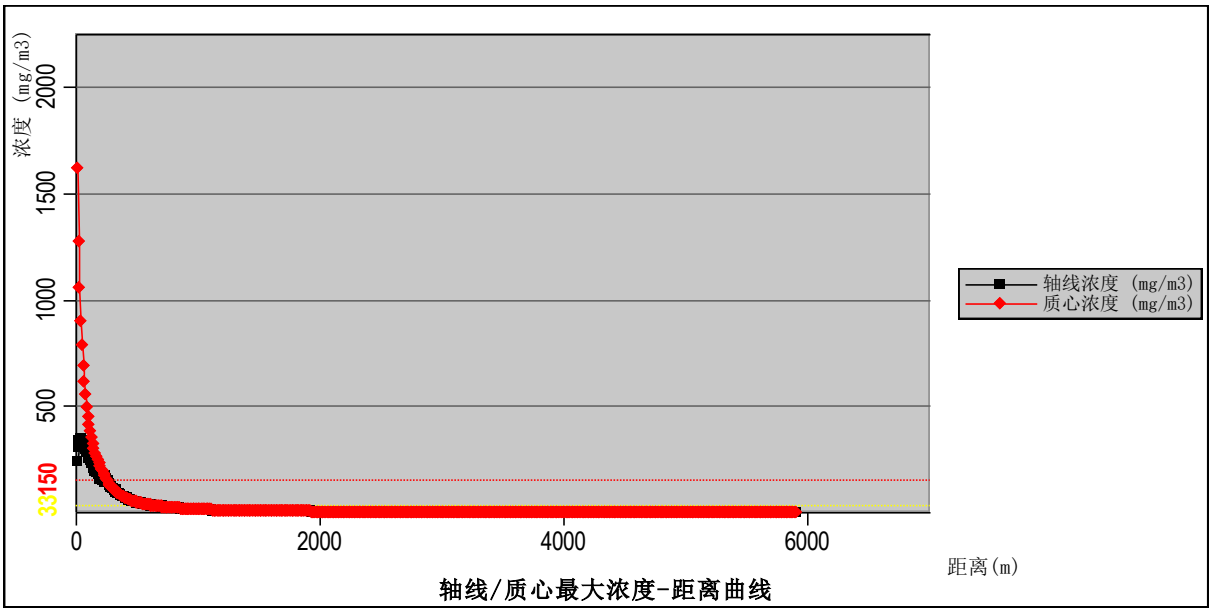


图7.8-3最不利气象条件盐酸储罐泄漏最大浓度—距离曲线

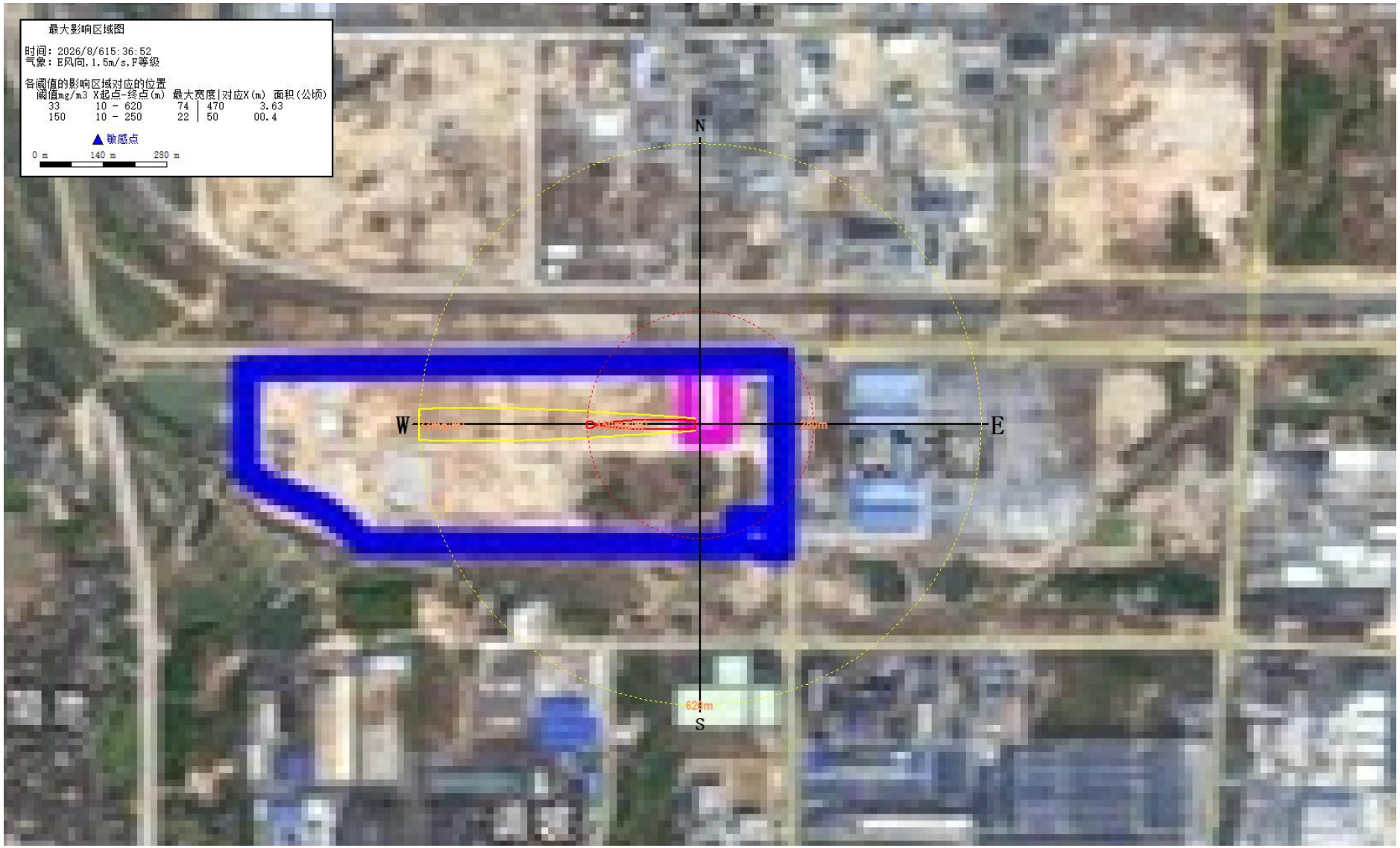


图7.8-4最不利条件下盐酸储罐泄漏最大影响范围图

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为 250m，毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为 620m，各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果见表 7.8-7。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村（距离约 1398m），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，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7.8-7各敏感点处盐酸储罐泄漏扩散预测结果情况（F 类） 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
1	调山村	-5400	0	4.10E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.10E-01
2	调逻村	-5290	0	4.28E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.28E-01
3	红星村	-4777	0	5.34E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.05E-01	5.34E-01	5.34E-01
4	东山中学	-5081	0	4.66E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-01	4.66E-01
5	郑边村	-4016	0	7.74E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.74E-01	7.74E-01	7.74E-01	4.77E-01
6	东及村	-4102	0	7.39E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.89E-01	7.39E-01	7.39E-01	5.09E-01
7	东山街道	-5505	0	3.94E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-01
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	4.54E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.54E-01	4.54E-01
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	3.90E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.90E-01
10	东山村	-2258	0	2.63E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.63E+00	2.33E+00	1.24E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	4.34E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-01	4.34E-01
12	调市小学	-4986	0	4.86E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-01	4.86E-01
13	坡尾村	-5538	0	3.89E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-01
14	屋仔村	-5338	0	4.20E-01|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.20E-01
15	鱼弄	-4699	0	5.54E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.80E-01	5.54E-01	5.54E-01
16	谭息	-4424	0	6.30E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-01	6.30E-01	6.24E-01
17	东坡村	-2394	0	2.34E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E+00	2.34E+00	2.34E+00	2.34E+00	1.46E+00	7.81E-01	0.00E+00
18	南村	-2326	0	2.47E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-01	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	2.47E+00	1.35E+00	7.11E-01	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	2.48E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.52E-01	2.48E+00	2.48E+00	2.48E+00	2.46E+00	1.35E+00	7.06E-01	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	5.29E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.24E+00	5.29E+00	5.29E+00	4.30E+00	1.99E+00	8.93E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	2.86E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E+00	2.86E+00	2.86E+00	2.86E+00	2.13E+00	1.10E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	2.94E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.95E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.94E+00	2.06E+00	1.06E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	1.32E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-01	1.32E+00	1.32E+00	1.32E+00	1.32E+00	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	1.24E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.11E-01	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	1.24E+00	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	8.39E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-01	8.39E-01	8.39E-01	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	9.53E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.24E-01	9.53E-01	9.53E-01	9.53E-01	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	1.66E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.21E-01	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.66E+00	1.25E+00	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	2.74E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E+00	2.74E+00	2.74E+00	2.74E+00	2.23E+00	1.17E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	2.83E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.62E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.83E+00	2.15E+00	1.12E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	8.13E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.13E-01	8.13E-01	8.13E-01	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	7.93E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-01	7.93E-01	7.93E-01	4.61E-01
32	龙安村	-2675	0	1.84E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.84E+00	1.09E+00	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	1.42E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E+00	1.42E+00	1.42E+00	1.42E+00	1.42E+00	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	1.60E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.60E+00	1.30E+00	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	9.95E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.95E-01	9.95E-01	9.95E-01	9.95E-01	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	4.83E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E+00	4.83E+00	4.83E+00	4.68E+00	2.24E+00	1.03E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	5.10E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.65E+00	5.10E+00	5.10E+00	4.45E+00	2.09E+00	9.43E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	3.81E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.81E+00	3.81E+00	3.81E+00	2.99E+00	1.47E+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	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
39	调东	-2187	0	2.80E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.80E+00	2.17E+00	1.13E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	2.65E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.65E+00	2.31E+00	1.23E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	2.37E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E+00	2.37E+00	2.37E+00	2.37E+00	1.43E+00	7.60E-01	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	1.98E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.98E+00	1.77E+00	9.93E-01	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	2.91E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.84E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.91E+00	2.08E+00	1.07E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	1.27E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.00E-01	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	1.26E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.78E-01	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	1.26E+00	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	2.27E+00|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	2.27E+00	1.52E+00	8.16E-01	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	1.65E+00|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.96E-01	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.65E+00	1.26E+00	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	1.15E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	1.15E+00	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	1.13E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	1.13E+00	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	1.27E+00|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.94E-01	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	1.27E+00	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	6.66E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.66E-01	6.66E-01	5.84E-01
52	东简村	-4713	0	5.50E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.66E-01	5.50E-01	5.50E-01
53	东简中学	-4798	0	5.29E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.29E-01	5.29E-01
54	东简小学	-4425	0	6.30E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.30E-01	6.30E-01	6.24E-01
55	德才中学	-4855	0	5.15E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.15E-01	5.15E-01
56	东简医院	-4780	0	5.33E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-01	5.33E-01	5.33E-01
57	东简街道	-4836	0	5.20E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.20E-01	5.20E-01
58	坑里小区	-4385	0	6.42E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.42E-01	6.42E-01	6.10E-01
59	宝钢安置小区	-4640	0	5.70E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.42E-01	5.70E-01	5.70E-01
60	迈奴小区	-4461	0	6.20E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.20E-01	6.20E-01	6.20E-01
61	蕃昌小区	-4783	0	5.33E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.33E-01	5.33E-01
62	那笼	-4883	0	5.09E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.09E-01	5.09E-01
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	5.24E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.24E-01	5.24E-01
64	龙腾小区	-4798	0	5.29E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.29E-01	5.29E-01
65	潭水塘	-4667	0	5.63E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-01	5.63E-01	5.63E-01
66	极角	-4133	0	7.27E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.41E-01	7.27E-01	7.27E-01	5.20E-01
67	极角小学	-4269	0	6.79E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.58E-01	6.79E-01	6.79E-01	5.70E-01
68	水洋村	-4981	0	4.87E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.87E-01	4.87E-01

2、二氧化氯储罐泄漏预测结果

（1）最常见气象条件（D 稳定度）

二氧化氯储罐泄漏最常见气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-8二氧化氯储罐泄漏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)
10	5.10E+00	1.64E+01	150	6.49E+00	1.75E+01
20	5.20E+00	2.37E+01	160	6.59E+00	1.67E+01
30	5.30E+00	2.57E+01	170	6.69E+00	1.60E+01
40	5.40E+00	2.62E+01	180	6.79E+00	1.53E+01
50	5.50E+00	2.60E+01	190	6.89E+00	1.46E+01
60	5.60E+00	2.56E+01	200	6.99E+00	1.40E+01
70	5.70E+00	2.49E+01	300	7.99E+00	9.40E+00
80	5.80E+00	2.39E+01	400	8.98E+00	6.77E+00
90	5.90E+00	2.30E+01	500	9.98E+00	5.12E+00
100	6.00E+00	2.20E+01	1000	1.38E+01	1.63E+00
110	6.10E+00	2.11E+01	2000	2.04E+01	4.73E-01
120	6.20E+00	2.01E+01	3000	2.63E+01	2.22E-01
130	6.29E+00	1.92E+01	4000	3.19E+01	1.28E-01
140	6.39E+00	1.83E+01	5000	3.72E+01	8.21E-02

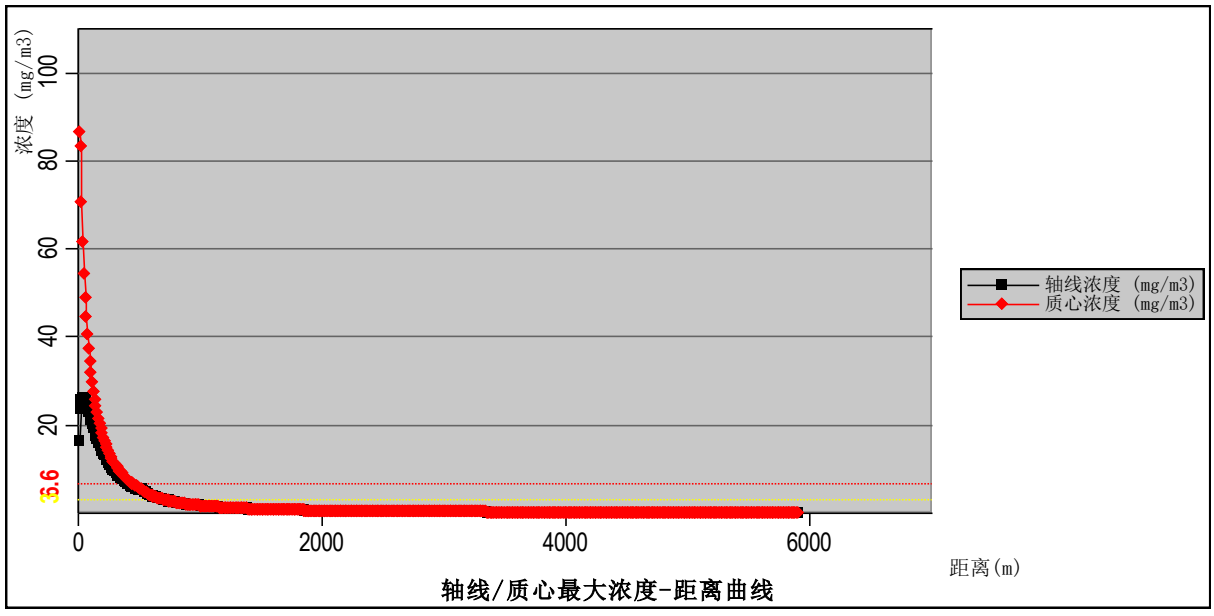


图7.8-5最常见气象条件下二氧化氯最大浓度—距离曲线



图7.8-6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，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3）最远影响距离为 400m，毒性终点浓度-2（3mg/m^3）最远影响距离为 700m，各敏感点处二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果见表 7.8-9。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村（距离约 1426m），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7.8-9各敏感点二氧化氯泄漏扩算预测结果一览表　单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
1	调山村	-5400	0	6.90E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.90E-02	6.90E-02	6.90E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	调逻村	-5290	0	7.18E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.18E-02	7.18E-02	7.18E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	红星村	-4777	0	8.82E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.82E-02	8.82E-02	8.82E-02	8.82E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	东山中学	-5081	0	7.79E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.79E-02	7.79E-02	7.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	郑边村	-4016	0	1.23E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-01	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	东及村	-4102	0	1.18E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-01	1.18E-01	1.18E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	东山街道	-5505	0	6.64E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.64E-02	6.64E-02	6.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	7.60E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.60E-02	7.60E-02	7.60E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	6.59E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.59E-02	6.59E-02	6.59E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	东山村	-2258	0	3.63E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-01	3.63E-01	2.58E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	7.29E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-02	7.29E-02	7.29E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	调市小学	-4986	0	8.09E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.09E-02	8.09E-02	8.09E-02	8.09E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	坡尾村	-5538	0	6.57E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.57E-02	6.57E-02	6.57E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	屋仔村	-5338	0	7.06E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.06E-02	7.06E-02	7.06E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	鱼弄	-4699	0	9.11E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.11E-02	9.11E-02	9.11E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	谭息	-4424	0	1.02E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	东坡村	-2394	0	3.26E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.26E-01	3.26E-01	2.86E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南村	-2326	0	3.44E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-01	3.44E-01	2.72E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	3.45E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.45E-01	3.45E-01	2.71E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	6.65E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	6.65E-01	6.65E-01	4.64E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	3.92E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.92E-01	3.92E-01	2.39E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	4.02E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-01	4.02E-01	2.32E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	1.98E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.98E-01	1.98E-01	1.81E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	1.88E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	1.33E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.33E-01	1.33E-01	1.33E-01	1.20E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	1.48E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-01	1.48E-01	1.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	2.43E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-01	2.43E-01	2.43E-01	1.43E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	3.77E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.77E-01	3.77E-01	2.48E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	3.89E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-01	3.89E-01	2.40E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	1.29E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-01	1.29E-01	1.29E-01	1.23E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	1.26E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-01	1.26E-01	1.26E-01	1.26E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	龙安村	-2675	0	2.67E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-01	2.67E-01	2.67E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	2.11E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-01	2.11E-01	2.11E-01	1.69E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	2.35E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.35E-01	2.35E-01	2.35E-01	1.49E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	1.54E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	6.16E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	6.16E-01	6.16E-01	4.96E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	6.46E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	6.46E-01	6.46E-01	4.77E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	5.01E-01|15	0.00E+00	0.00E+00	5.01E-01	5.01E-01	5.01E-01	1.80E-01	0.00E+00	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	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
39	调东	-2187	0	3.85E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.85E-01	3.85E-01	2.43E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	3.67E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-01	3.67E-01	2.56E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	3.31E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-01	3.31E-01	2.82E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	2.84E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-01	2.84E-01	2.84E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	3.98E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-01	3.98E-01	2.35E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	1.92E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-01	1.92E-01	1.87E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	1.91E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-01	1.91E-01	1.87E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	3.18E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.18E-01	3.18E-01	2.93E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	2.42E-01|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.42E-01	2.42E-01	2.42E-01	1.44E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	1.76E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-01	1.76E-01	1.76E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	1.74E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-01	1.74E-01	1.74E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	1.92E-01|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-01	1.92E-01	1.87E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	1.08E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-01	1.08E-01	1.08E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	东简村	-4713	0	9.06E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.06E-02	9.06E-02	9.06E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	东简中学	-4798	0	8.74E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.74E-02	8.74E-02	8.74E-02	8.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	东简小学	-4425	0	1.02E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-01	1.02E-01	1.02E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	德才中学	-4855	0	8.53E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.53E-02	8.53E-02	8.53E-02	8.53E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	东简医院	-4780	0	8.81E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.81E-02	8.81E-02	8.81E-02	8.81E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	东简街道	-4836	0	8.60E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.60E-02	8.60E-02	8.60E-02	8.60E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	坑里小区	-4385	0	1.04E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-01	1.04E-01	1.04E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	宝钢安置小区	-4640	0	9.33E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.33E-02	9.33E-02	9.33E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	迈奴小区	-4461	0	1.01E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01	1.01E-01	1.01E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
61	蕃昌小区	-4783	0	8.79E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.79E-02	8.79E-02	8.79E-02	8.79E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	那笼	-4883	0	8.43E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.43E-02	8.43E-02	8.43E-02	8.43E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	8.67E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.67E-02	8.67E-02	8.67E-02	8.67E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
64	龙腾小区	-4798	0	8.74E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.74E-02	8.74E-02	8.74E-02	8.74E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	潭水塘	-4667	0	9.22E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.22E-02	9.22E-02	9.22E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	极角	-4133	0	1.17E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-01	1.17E-01	1.17E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
67	极角小学	-4269	0	1.09E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-01	1.09E-01	1.09E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
68	水洋村	-4981	0	8.10E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.10E-02	8.10E-02	8.10E-02	8.10E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

（2）最不利气象条件（F 稳定度）

本项目二氧化氯储罐泄漏最不利气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-10二氧化氯储罐泄漏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)
10	5.22E+00	3.64E+01	150	8.31E+00	3.57E+01
20	5.44E+00	5.06E+01	160	8.53E+00	3.42E+01
30	5.66E+00	5.35E+01	170	8.75E+00	3.27E+01
40	5.88E+00	5.43E+01	180	8.97E+00	3.13E+01
50	6.10E+00	5.38E+01	190	9.20E+00	2.99E+01
60	6.32E+00	5.25E+01	200	9.42E+00	2.86E+01
70	6.55E+00	5.08E+01	300	1.14E+01	2.00E+01
80	6.77E+00	4.90E+01	400	1.33E+01	1.28E+01
90	6.99E+00	4.70E+01	500	1.50E+01	8.94E+00
100	7.21E+00	4.51E+01	1000	2.28E+01	2.66E+00
110	7.43E+00	4.32E+01	2000	3.64E+01	6.83E-01
120	7.65E+00	4.11E+01	3000	4.87E+01	2.93E-01
130	7.87E+00	3.92E+01	4000	6.02E+01	1.59E-01
140	8.09E+00	3.73E+01	5000	7.12E+01	9.84E-02

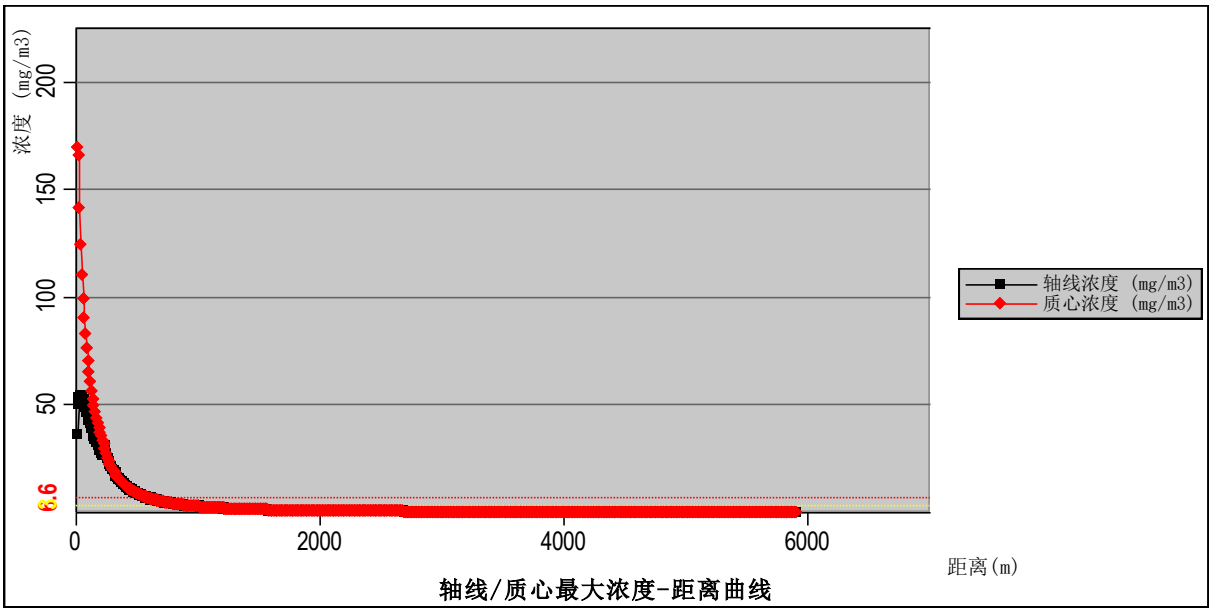


图7.8-7最不利气象条件下二氧化氯泄漏最大浓度—距离曲线



图7.8-8最不利气象条件下二氧化氯最大影响范围图

根据预测结果，在最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在590m处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3），在930m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7.8-11。

由预测结果可得，储罐区最近敏感点为简池村（距离约1426m），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7.8-11各敏感点二氧化氯储罐泄漏扩散预测结果一览表 单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
1	调山村	-5400	0	8.19E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.19E-02
2	调逻村	-5290	0	8.55E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-02
3	红星村	-4777	0	1.06E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.06E-01
4	东山中学	-5081	0	9.31E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.31E-02	9.31E-02
5	郑边村	-4016	0	1.54E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-01	1.54E-01	1.54E-01	0.00E+00
6	东及村	-4102	0	1.47E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.47E-01	1.47E-01	1.47E-01	0.00E+00
7	东山街道	-5505	0	7.87E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.87E-02
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	9.07E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.07E-02	9.07E-02
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	7.80E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.80E-02
10	东山村	-2258	0	5.08E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-01	5.08E-01	5.08E-01	5.08E-01	4.50E-01	2.40E-01	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	8.68E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.68E-02
12	调市小学	-4986	0	9.70E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.70E-02	9.70E-02
13	坡尾村	-5538	0	7.77E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.77E-02
14	屋仔村	-5338	0	8.39E-02|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.39E-02
15	鱼弄	-4699	0	1.10E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.10E-01	1.10E-01
16	谭息	-4424	0	1.25E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-01	1.25E-01	1.21E-01
17	东坡村	-2394	0	4.52E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	4.52E-01	2.82E-01	0.00E+00	0.00E+00
18	南村	-2326	0	4.79E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.64E-01	4.79E-01	4.79E-01	4.79E-01	4.78E-01	2.61E-01	0.00E+00	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	4.81E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-01	4.81E-01	4.81E-01	4.81E-01	4.76E-01	2.59E-01	0.00E+00	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	1.00E+00|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.58E-01	1.00E+00	1.00E+00	8.31E-01	3.84E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	5.53E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.61E-01	5.53E-01	5.53E-01	5.53E-01	4.11E-01	2.13E-01	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	5.70E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.15E-01	5.70E-01	5.70E-01	5.70E-01	3.97E-01	2.03E-01	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	2.59E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.11E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	2.44E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-01	2.44E-01	2.44E-01	2.44E-01	2.44E-01	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	1.66E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-01	1.66E-01	1.66E-01	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	1.88E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-01	1.88E-01	1.88E-01	1.88E-01	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	3.25E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	3.25E-01	2.41E-01	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	5.30E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.94E-01	5.30E-01	5.30E-01	5.30E-01	4.30E-01	2.26E-01	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	5.49E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.48E-01	5.49E-01	5.49E-01	5.49E-01	4.14E-01	2.15E-01	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	1.61E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-01	1.61E-01	1.61E-01	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	1.57E-01|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-01	1.57E-01	1.57E-01	0.00E+00
32	龙安村	-2675	0	3.60E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-01	3.60E-01	3.60E-01	3.60E-01	3.60E-01	2.11E-01	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	2.78E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	2.78E-01	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	3.13E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.13E-01	3.13E-01	3.13E-01	3.13E-01	2.51E-01	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	1.96E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	9.22E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.84E-01	9.22E-01	9.22E-01	9.03E-01	4.34E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	9.72E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.45E-01	9.72E-01	9.72E-01	8.60E-01	4.03E-01	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	7.30E-01|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.30E-01	7.30E-01	7.30E-01	5.77E-01	2.84E-01	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	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
39	调东	-2187	0	5.43E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.31E-01	5.43E-01	5.43E-01	5.43E-01	4.19E-01	2.18E-01	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	5.14E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.48E-01	5.14E-01	5.14E-01	5.14E-01	4.46E-01	2.37E-01	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	4.59E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	4.59E-01	2.76E-01	0.00E+00	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	3.86E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.35E-01	3.86E-01	3.86E-01	3.86E-01	3.42E-01	1.91E-01	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	5.63E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.94E-01	5.63E-01	5.63E-01	5.63E-01	4.02E-01	2.07E-01	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	2.50E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-01	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	2.50E-01	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	2.48E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-01	2.48E-01	2.48E-01	2.48E-01	2.48E-01	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	4.40E-01|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	4.40E-01	2.93E-01	0.00E+00	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	3.23E-01|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-01	3.23E-01	3.23E-01	3.23E-01	2.43E-01	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	2.26E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01	2.26E-01	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	2.24E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	2.24E-01	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	2.49E-01|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.77E-01	2.49E-01	2.49E-01	2.49E-01	2.49E-01	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	1.32E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-01	1.32E-01	1.13E-01
52	东简村	-4713	0	1.10E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-01	1.10E-01	1.10E-01
53	东简中学	-4798	0	1.05E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-01	1.05E-01
54	东简小学	-4425	0	1.25E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.25E-01	1.25E-01	1.21E-01
55	德才中学	-4855	0	1.03E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-01	1.03E-01
56	东简医院	-4780	0	1.06E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.06E-01
57	东简街道	-4836	0	1.04E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-01	1.04E-01
58	坑里小区	-4385	0	1.27E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-01	1.27E-01	1.18E-01
59	宝钢安置小区	-4640	0	1.14E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01
60	迈奴小区	-4461	0	1.23E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.23E-01	1.23E-01	1.23E-01
61	蕃昌小区	-4783	0	1.06E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-01	1.06E-01
62	那笼	-4883	0	1.01E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-01	1.01E-01
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	1.05E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-01	1.05E-01
64	龙腾小区	-4798	0	1.05E-01|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-01	1.05E-01
65	潭水塘	-4667	0	1.12E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-01	1.12E-01	1.12E-01
66	极角	-4133	0	1.44E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-01	1.44E-01	1.44E-01	0.00E+00
67	极角小学	-4269	0	1.35E-01|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-01	1.35E-01	1.10E-01
68	水洋村	-4981	0	9.72E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.72E-02	9.72E-02

3、氯气事故排放预测结果

（1）最常见气象条件（D 稳定度）

氯气输送管道全管径泄漏情景下外排氯气最常见气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-12氯气泄漏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)
10	1.27E-01	5.93E+01	150	1.11E+00	9.42E-01
20	2.18E-01	2.42E+01	160	1.17E+00	8.37E-01
30	3.01E-01	1.36E+01	170	1.23E+00	7.49E-01
40	3.78E-01	8.80E+00	180	1.29E+00	6.74E-01
50	4.53E-01	6.20E+00	190	1.35E+00	6.09E-01
60	5.25E-01	4.62E+00	200	1.41E+00	5.54E-01
70	5.94E-01	3.58E+00	300	1.98E+00	2.58E-01
80	6.63E-01	2.86E+00	400	2.53E+00	1.49E-01
90	7.29E-01	2.34E+00	500	3.05E+00	9.67E-02
100	7.95E-01	1.95E+00	1000	5.54E+00	2.55E-02
110	8.60E-01	1.64E+00	2000	1.01E+01	6.85E-03
120	9.23E-01	1.41E+00	3000	1.45E+01	3.24E-03
130	9.86E-01	1.22E+00	4000	1.87E+01	1.92E-03
140	1.05E+00	1.07E+00	5000	2.29E+01	1.29E-03

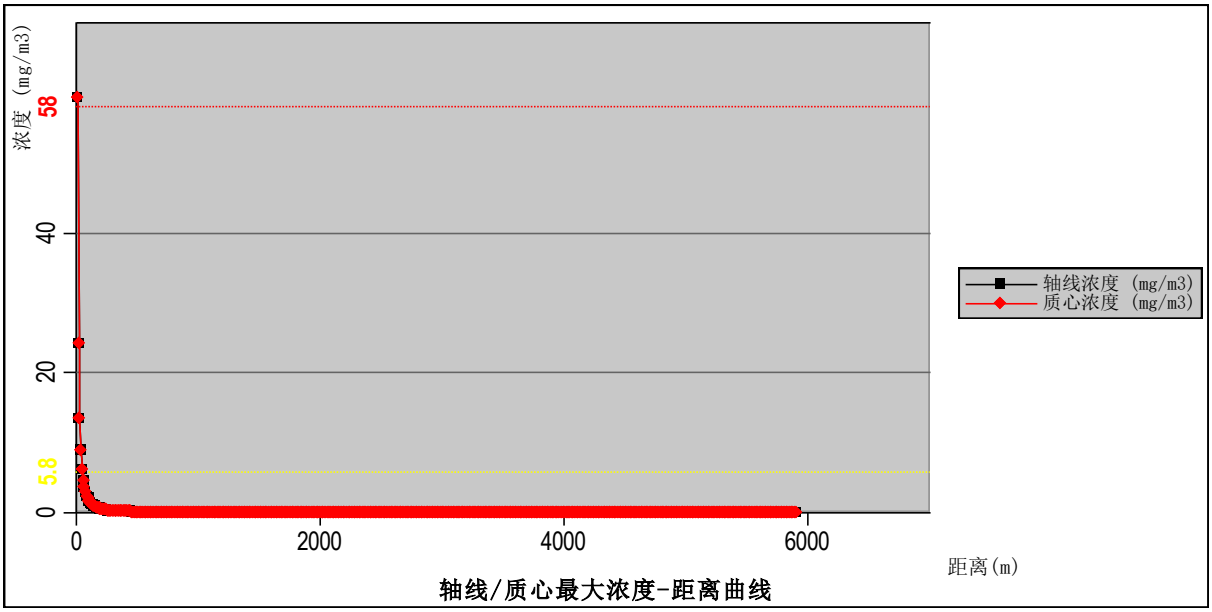


图7.8-9最常见气象条件下氯气泄漏最大浓度—距离曲线

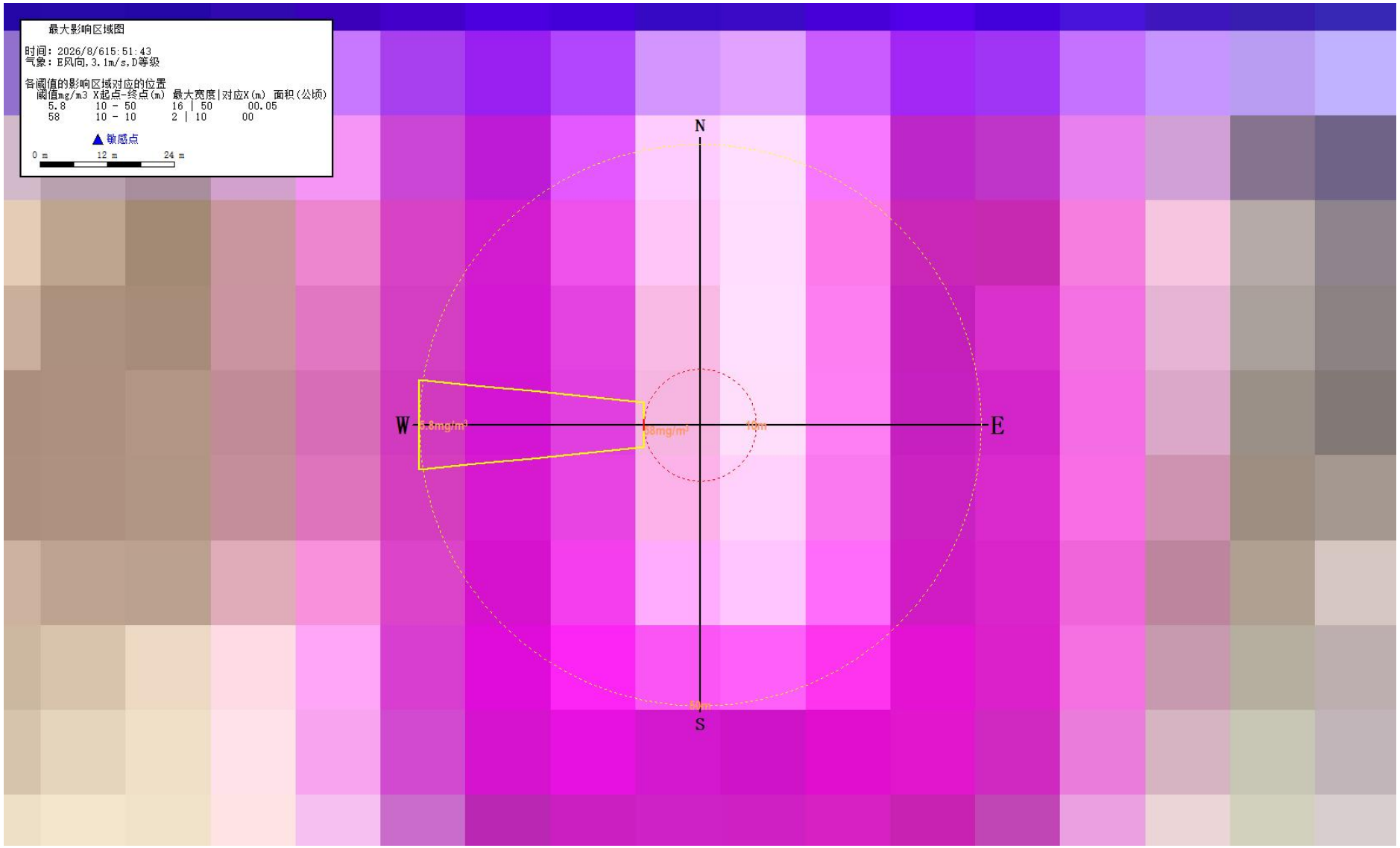


图7.8-10最常见气象条件下氯气泄漏最大影响范围图

根据预测结果，在最常见气象条件下，本项目氯气泄漏扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（58mg/m^3），毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为50m,位于二氧化氯车间内。各敏感点处氯气泄漏扩散预测结果见表7.8-13。

由预测结果可得，距离最近敏感点为简池村（距离约1450m），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，氯气事故排放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，氯气事故排放扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

表7.8-13各敏感点氯气扩散预测结果一览表　　单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
1	调山村	-5400	0	1.11E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.11E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	调逻村	-5290	0	1.15E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	红星村	-4777	0	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	东山中学	-5081	0	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	郑边村	-4016	0	1.88E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	东及村	-4102	0	1.81E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.81E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	东山街道	-5505	0	1.07E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	1.21E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	1.07E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	东山村	-2258	0	5.33E-03|10	0.00E+00	5.33E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	1.17E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	调市小学	-4986	0	0.00E+00|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	坡尾村	-5538	0	1.06E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	屋仔村	-5338	0	1.13E-03|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	鱼弄	-4699	0	1.42E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	谭息	-4424	0	1.59E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	东坡村	-2394	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南村	-2326	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	9.96E-03|10	0.00E+00	9.96E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	5.74E-03|10	0.00E+00	5.74E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	5.89E-03|10	0.00E+00	5.89E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	2.93E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	2.79E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	2.01E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	3.58E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	3.58E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	5.53E-03|10	0.00E+00	5.53E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	5.70E-03|10	0.00E+00	5.70E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	1.96E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	1.92E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	龙安村	-2675	0	3.91E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	3.91E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	3.12E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	3.47E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	3.47E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	9.18E-03|10	0.00E+00	9.18E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	9.65E-03|10	0.00E+00	9.65E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	7.40E-03|10	0.00E+00	7.40E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	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	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
39	调东	-2187	0	5.64E-03|10	0.00E+00	5.64E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	5.37E-03|10	0.00E+00	5.37E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	5.83E-03|10	0.00E+00	5.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	2.84E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	2.83E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	0.00E+00|15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	3.56E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	3.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	2.62E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.62E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	2.59E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.59E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	2.84E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	1.66E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
52	东简村	-4713	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
53	东简中学	-4798	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
54	东简小学	-4425	0	1.58E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
55	德才中学	-4855	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
56	东简医院	-4780	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
57	东简街道	-4836	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
58	坑里小区	-4385	0	1.61E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
59	宝钢安置小区	-4640	0	1.46E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.46E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	迈奴小区	-4461	0	1.56E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.56E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
61	蕃昌小区	-4783	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
62	那笼	-4883	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
64	龙腾小区	-4798	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
65	潭水塘	-4667	0	1.44E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
66	极角	-4133	0	1.79E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
67	极角小学	-4269	0	1.69E-03|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.69E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
68	水洋村	-4981	0	0.00E+00|20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	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）

氯气输送管道全管径泄漏情景下外排氯气在最不利气象条件下的预测结果见下表。

表7.8-14氯气泄漏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)
10	9.28E-01	4.38E+01	150	4.39E+00	5.95E+00
20	1.01E+00	6.73E+01	160	4.61E+00	5.42E+00
30	1.35E+00	4.32E+01	170	4.83E+00	4.96E+00
40	1.66E+00	3.14E+01	180	5.04E+00	4.56E+00
50	1.95E+00	2.43E+01	190	5.25E+00	4.21E+00
60	2.23E+00	1.96E+01	200	5.46E+00	3.89E+00
70	2.49E+00	1.63E+01	300	7.42E+00	2.06E+00
80	2.75E+00	1.38E+01	400	9.24E+00	1.28E+00
90	3.00E+00	1.19E+01	500	1.10E+01	8.79E-01
100	3.25E+00	1.04E+01	1000	1.87E+01	2.59E-01
110	3.48E+00	9.14E+00	2000	3.22E+01	6.83E-02
120	3.72E+00	8.12E+00	3000	4.44E+01	2.99E-02
130	3.95E+00	7.28E+00	4000	5.59E+01	1.62E-02
140	4.17E+00	6.56E+00	5000	6.69E+01	1.00E-02

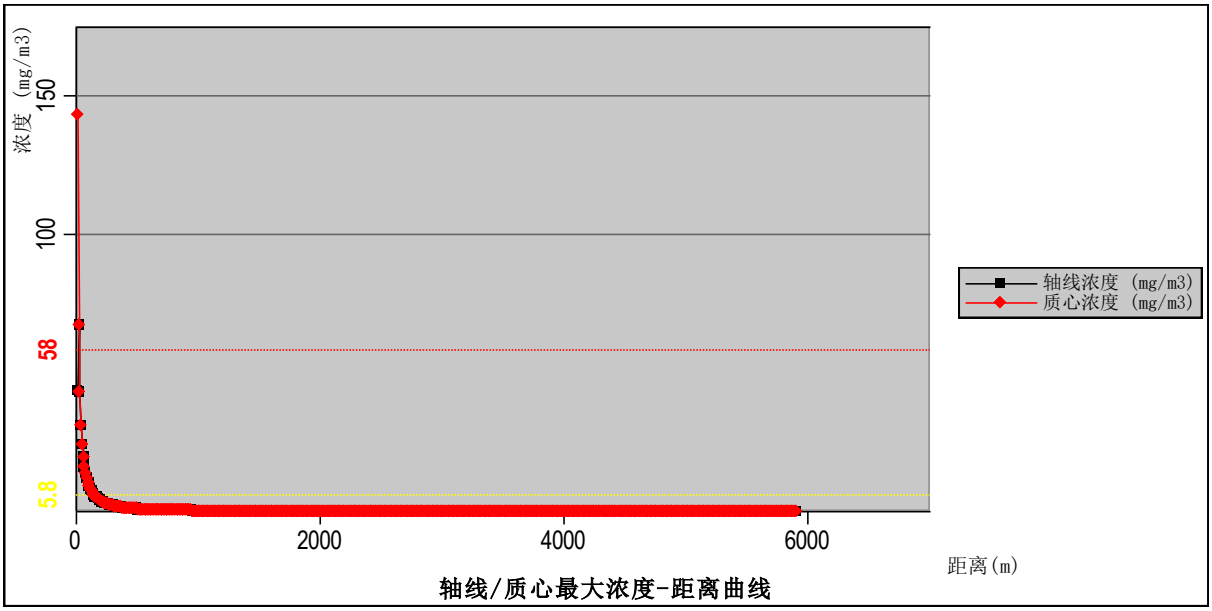


图7.8-11氯气泄漏最大浓度—距离曲线

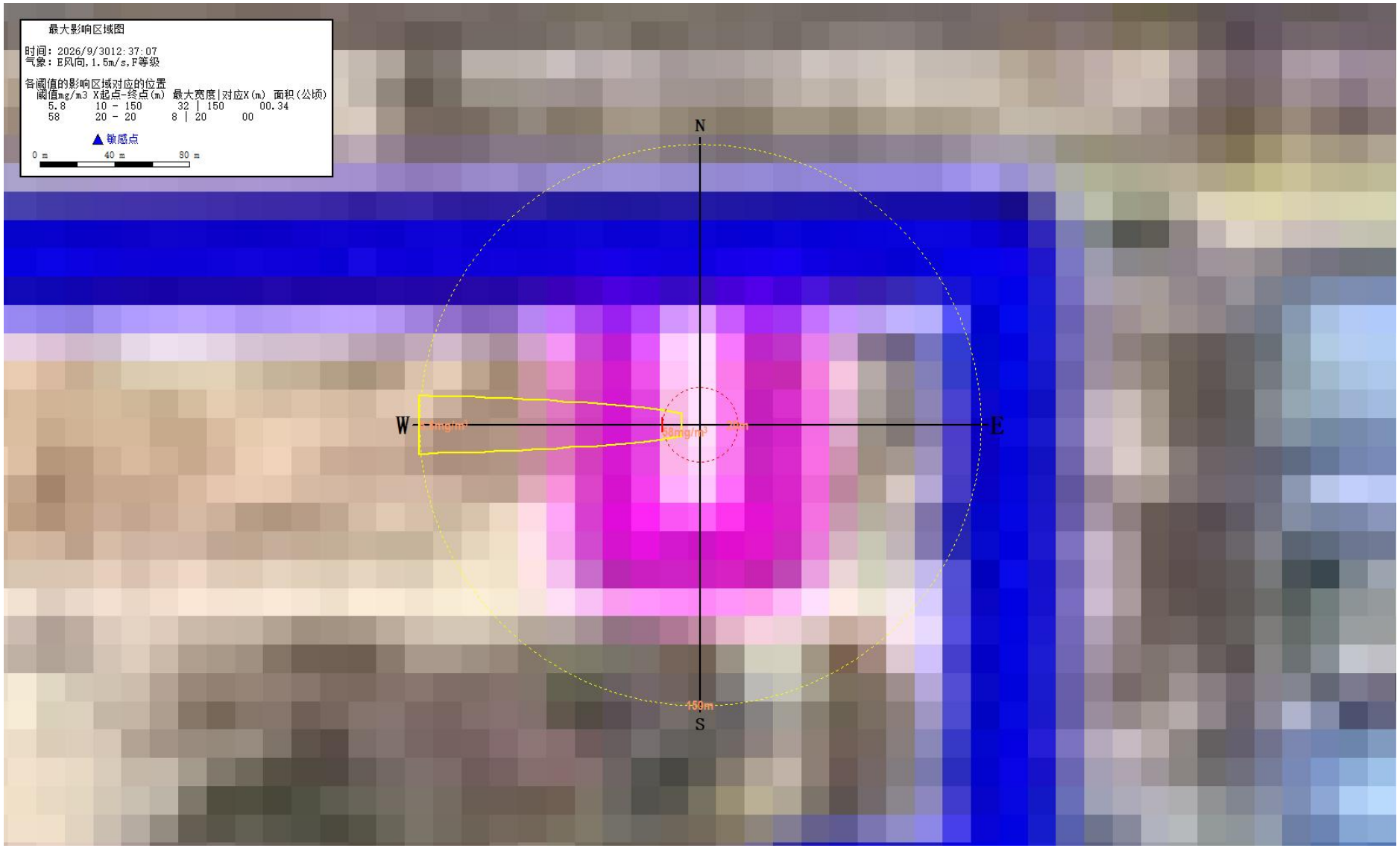


图7.8-12氯气事故排放最大影响范围图

根据预测结果，在最不利气象条件下，本项目氯气泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（58mg/m^3）的最远影响距离为 20m，毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为 150m。各敏感点处氯气扩散预测结果见表 7.8-14。

由预测结果可得，距离最近敏感点为简池村（距离约 1450m），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，氯气事故排放扩散对项目周边各环境敏感点影响较小。

综上所述，可以认为在不利气象条件下，氯气事故排放扩散对周围环境敏感点的影响可接受。

表7.8-15各敏感点氯气扩算预测结果一览表　　单位：mg/m³

序号	名称	X	Y	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
1	调山村	-5400	0	8.34E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.34E-03
2	调逻村	-5290	0	8.72E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.72E-03
3	红星村	-4777	0	1.09E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-02	1.09E-02	1.09E-02
4	东山中学	-5081	0	9.51E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.51E-03	9.51E-03
5	郑边村	-4016	0	1.57E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.57E-02	1.57E-02	1.57E-02	1.57E-02
6	东及村	-4102	0	1.50E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-02	1.50E-02	1.50E-02	1.50E-02
7	东山街道	-5505	0	8.00E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.00E-03
8	东山社区卫生服务中心	-5143	0	9.27E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.27E-03	9.27E-03
9	东海岛妇幼保健院	-5528	0	7.93E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.93E-03
10	东山村	-2258	0	5.16E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.16E-02	5.16E-02	5.16E-02	3.34E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	调市村	-5250	0	8.86E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.86E-03
12	调市小学	-4986	0	9.91E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.91E-03	9.91E-03
13	坡尾村	-5538	0	7.90E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.90E-03
14	屋仔村	-5338	0	8.55E-03|65	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.55E-03
15	鱼弄	-4699	0	1.12E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02
16	谭息	-4424	0	1.28E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02
17	东坡村	-2394	0	4.59E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.59E-02	4.59E-02	4.59E-02	4.17E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	南村	-2326	0	4.86E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.86E-02	4.86E-02	4.86E-02	3.75E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	赵屋	-2321	0	4.89E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.89E-02	4.89E-02	4.89E-02	3.72E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	简池村	-1606	0	9.92E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.92E-02	9.92E-02	5.76E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	调伦村	-2168	0	5.60E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.60E-02	5.60E-02	5.60E-02	2.81E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	调伦小学	-2137	0	5.76E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.76E-02	5.76E-02	5.76E-02	2.64E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	什足村	-3135	0	2.65E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.65E-02	2.65E-02	2.65E-02	2.61E-02	0.00E+00	0.00E+00
24	什足小学	-3224	0	2.50E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-02	2.50E-02	2.50E-02	2.50E-02	0.00E+00	0.00E+00
25	皮寮	-3872	0	1.70E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-02	1.70E-02	1.70E-02	1.70E-02	0.00E+00
26	皮寮小学	-3655	0	1.92E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-02	1.92E-02	1.92E-02	1.92E-02	0.00E+00
27	黄家村	-2809	0	3.32E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-02	3.32E-02	3.32E-02	3.32E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	中科炼化安置小区 1 期	-2212	0	5.38E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.38E-02	5.38E-02	5.38E-02	3.07E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	湛江开发区第六小学	-2176	0	5.56E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.56E-02	5.56E-02	5.56E-02	2.86E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	龟头村	-3927	0	1.65E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	1.65E-02	0.00E+00
31	龟头小学	-3972	0	1.61E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02	1.61E-02
32	龙安村	-2675	0	3.67E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.67E-02	3.67E-02	3.67E-02	2.92E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	龙安小学	-3033	0	2.84E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-02	2.84E-02	2.84E-02	2.31E-02	0.00E+00	0.00E+00
34	龙安卫生站	-2858	0	3.21E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-02	3.21E-02	3.21E-02	3.21E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	龙安下村	-3577	0	2.01E-02|45	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.01E-02	2.01E-02	2.01E-02	2.01E-02	0.00E+00
36	中科炼化倒班公寓	-1679	0	9.14E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.14E-02	9.14E-02	6.84E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	郑西村	-1634	0	9.61E-02|25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-02	9.61E-02	6.17E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	郑东村	-1887	0	7.34E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.99E-02	7.34E-02	7.34E-02	4.00E-02	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	35min	40min	45min	50min	55min	60min	80min
39	调东	-2187	0	5.50E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.50E-02	5.50E-02	5.50E-02	2.92E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	北坡村	-2247	0	5.21E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.21E-02	5.21E-02	5.21E-02	3.27E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	后村	-2374	0	4.67E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.67E-02	4.67E-02	4.67E-02	4.05E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	北园村	-2587	0	3.93E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.93E-02	3.93E-02	3.93E-02	2.56E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	青南小学	-2149	0	5.70E-02|30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.70E-02	5.70E-02	5.70E-02	2.71E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	外坡村	-3190	0	2.55E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-02	2.55E-02	2.55E-02	2.55E-02	0.00E+00	0.00E+00
45	东简街道农村卫生站	-3198	0	2.54E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-02	2.54E-02	2.54E-02	2.54E-02	0.00E+00	0.00E+00
46	坡西村	-2427	0	4.47E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.34E-02	4.47E-02	4.47E-02	4.37E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	坡头仔	-2818	0	3.30E-02|35	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.30E-02	3.30E-02	3.30E-02	3.30E-02	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	石岭	-3341	0	2.32E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	2.32E-02	0.00E+00	0.00E+00
49	南坡村	-3359	0	2.29E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	2.29E-02	0.00E+00	0.00E+00
50	南坡南村	-3192	0	2.55E-02|40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-02	2.55E-02	2.55E-02	2.55E-02	0.00E+00	0.00E+00
51	东简仔	-4308	0	1.35E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.35E-02	1.35E-02	1.35E-02	1.35E-02
52	东简村	-4713	0	1.12E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02
53	东简中学	-4798	0	1.08E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02
54	东简小学	-4425	0	1.28E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-02	1.28E-02	1.28E-02
55	德才中学	-4855	0	1.05E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-02	1.05E-02
56	东简医院	-4780	0	1.08E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02
57	东简街道	-4836	0	1.06E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-02	1.06E-02
58	坑里小区	-4385	0	1.30E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-02	1.30E-02	1.30E-02
59	宝钢安置小区	-4640	0	1.15E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.15E-02	1.15E-02	1.15E-02
60	迈奴小区	-4461	0	1.26E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.26E-02	1.26E-02	1.26E-02
61	蕃昌小区	-4783	0	1.08E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02
62	那笼	-4883	0	1.04E-02|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-02	1.04E-02
63	湛江经开区第十三小学	-4816	0	1.07E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-02	1.07E-02	1.07E-02
64	龙腾小区	-4798	0	1.08E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-02	1.08E-02	1.08E-02
65	潭水塘	-4667	0	1.14E-02|55	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-02	1.14E-02	1.14E-02
66	极角	-4133	0	1.48E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02	1.48E-02
67	极角小学	-4269	0	1.38E-02|50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-02	1.38E-02	1.38E-02	1.38E-02
68	水洋村	-4981	0	9.94E-03|60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.94E-03	9.94E-03

7.8.1.7关心点概率分析

根据风险导则 9.1.1.6 c)：“对于存在极高大气环境风险的建设项目，应开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。”本项目应开展关心点概率分析。

根据大气环境风险预测结果，盐酸、二氧化氯储罐泄漏、氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放受影响范围内无关心点，受影响关心点人口数为 0，因此，不再进行关心点概率分析。

7.8.2地表水环境风险影响分析

本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为38.67t/d（1.31万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍然控制在11619m^3/d。湛江中纸纸业有限公司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。

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经过厂内处理达标再排入市政管网后排入东海岛东面排污区。

（2）化学品泄漏

本项目生产过程中需要涉及液体化学品主要是盐酸、氢氧化钠、二氧化氯等，主要放置在本项目的槽罐区，罐区周边均按照规范要求设置围堰。

（3）火灾爆炸事故消防废水

储罐或车间发生火灾爆炸时，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，主要产生的区域为二氧化氯生产车间。

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

本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目事故废水依托全厂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10600m^3）内暂存。因此，本项目非正常工况下的废水不会对周边地表水造成影响的。

（2）非正常工况下的液体化学品泄漏对周边地表水环境的环境影响分析

根据设计，在二氧化氯生产车间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、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。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，不会对龙腾河的水环境造成不良影响。

（2）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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号）二氧化氯制备系统含铬废水未经处理排放东海岛东面排污区的海洋预测结果，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；硇洲岛海洋资源自然保护区（编号4）边缘总铬的贡献值为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）各保护区的影响轻微，均满足二类海水水质标准要求（总铬≤0.1mg/L）。

（3）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，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，将首先被围堰进行阻隔、收集，不会泄漏至厂房外，车间内由于生产需要无法设置围堰，二氧化氯生产车间进行严格的防腐、防渗处理，在车间内四周设置地沟收集车间内暂存液体物料的泄漏液体并引入化学浆废水站进行处理，不外排。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、生产废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。

7.8.3地下水环境风险影响分析

本项目正常工况运行情况下，新增废水引入化学浆废水处理站进行处理后全部回用不外排。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。本项目运行对区域地下水质影响不大。

根据地下水环境影响分析章节，根据非正常工况预测结果分析，化学浆污水处理系统调节池泄漏，二氧化氯制备系统含铬废水渗漏，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) Ⅲ类水限值(0.05mg/L），不会对区域地下水环境产生明显不利环境影响。为了更好地控制对地下水的影响，项目建成运营后，应加强地下水监测，加强污水池体、罐体、危险废物暂存间的检查巡视，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泄漏的措施，制订环境风险应急预案，杜绝废水泄漏造成地下水污染。地下水预测具体见地下水评价章节。

7.9环境风险管理

7.9.1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。

7.9.2环境风险防范措施

7.9.2.1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、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，32%盐酸、32%氢氧化钠、二氧化氯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。氯酸钠电解系统、离子膜电解槽制备氯气系统、盐酸合成装置、二氧化氯制备系统、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。

7.9.2.2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）本项目涉及到剧毒气体氯气和易燃易爆气体氢气生产，因此设备和管道的密闭性大大超出常规化工企业的对设备和管道的密闭性要求，企业技术水平和管理水平均需达到国内先进水平，项目生产装置的静密封泄漏率必须达到国内先进水平；生产装置区物料等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统物料不外泄，以最大限度减少无组织排放量。项目生产开停车时尽量做到逐步增量增压或减量减压操作，气态、液态物料封闭操作；采用密封性能高的阀门和输送泵，并选用无泄漏的化工屏蔽泵、波纹管式截止阀，有效地减少气体在输送过程中的逸散；对设备、管道和仪表零件选用合适的材料，防止物料对设备、管道的腐蚀而造成泄漏；对贮罐、计量槽等设备安装液位计和压力表，充装量不得超过全容积的 80%，设置气相平衡系统和卸料应急吸收系统；输送管道设有自动阀门控制系统，压力发生变化后会自动关闭，以减少泄漏量。

（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，企业在生产装置区设置氯气监测报警仪，其一级报警检出限为 1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施。

（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。

7.9.2.3火灾爆炸风险防范措施

本项目两套电解系统副产氢气，部分氢气与离子膜电解系统制备的氯气合成盐酸，剩余氢气外排大气环境，氢气属于易燃易爆气体，在空气中爆炸极限为 4%～75%（体积比）。在开车前和停车时，氯酸钠系统的气体空间都需用氮气进行吹扫，以避免氢气和空气混合形成在氢气爆炸极限内的爆炸性气体。当系统不稳定时（如氢气系统时氧气含量太高或氢气压力不正常时），也要进行氮气吹扫。压力低会导致空气进入氢气系统。氢气系统中的氧气含量太高或氢气压力低都可能产生潜在的爆炸气体混合物。

为了避免或减少火灾发生，在生产车间、储罐区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。

对于消防要求高的二氧化氯车间，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。

7.9.2.4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

本项目属于 40 万吨/年化学浆配套化学品制备项目，企业在地块一（制浆地块）设置一座 4910m^3 事故应急池，在地块二（污水处理站地块）设置一座约 10600m^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 7.9-1。

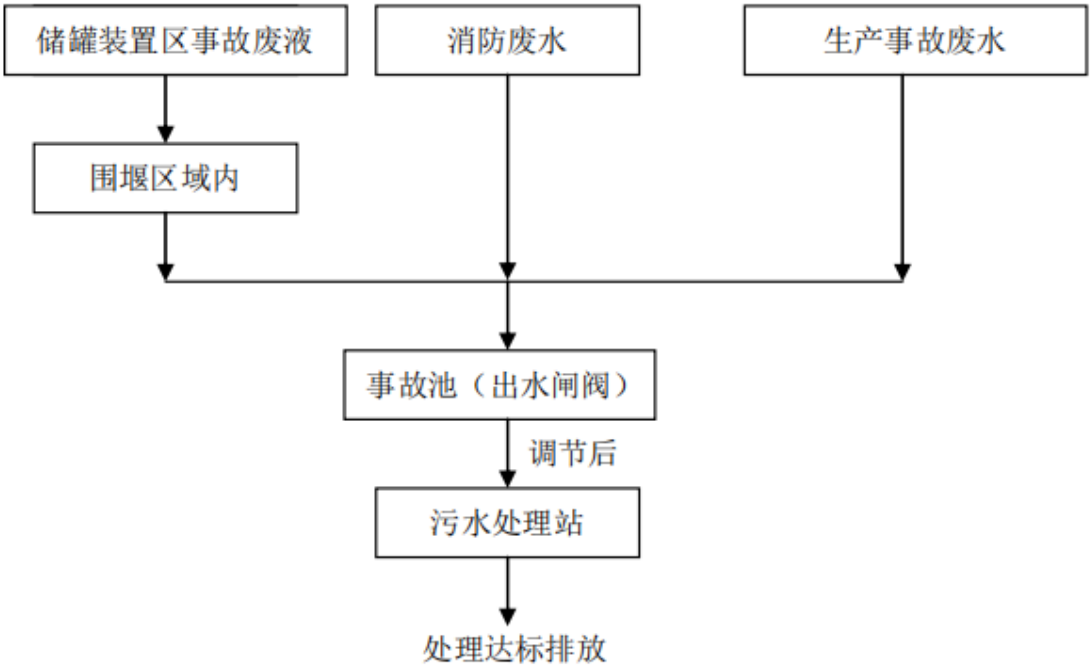


图7.9-1事故废水收集系统示意图

②围堰设置

根据设计方案，盐酸储罐、二氧化氯储罐均设置围堰，围堰内设泵、管线与厂区事故池相连，正常情况下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。

③事故应急池设置

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。本项目最大的单个容积为 $400m^3$ 二氧化氯储罐。其最大储存量按 80%计算，则 V_1 等于 $320m^3$。

V_2—发生事故的装置的消防水量，m^3。厂房消防用水量为35L/s（其中室外消防用水量为25L/s，室内消防用水量为10L/s），一次火灾延续时间按180分钟计，则厂房消防用水量一次灭火用水量为：$35*180*60=378m^3$。

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。储罐区均设置围堰及防渗措施，V_3=0。

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V_4=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《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》（湛环建〔2025〕34号）分析，制浆厂区初期雨水单独进入初期雨水池（初期雨水量253m^3/d）处理，即V_5=4793m^3。

综上分析，$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）+V_4+V_5$=5491$m^3$。

根据计算，本项目实施后的消防废水量5491m^3未突破《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》（湛环建〔2025〕34号）制浆系统最大消防废水量8341m^3。地块一消防废水量仍按8341m^3计，全厂消防废水量为10515m^3。

表7.9-1湛江中纸纸业有限公司事故废水计算情况一览表

地块	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	$V_{总}$
地块一	3500	648	600	0	4793	8341
地块二	40	0	40	0	933	933
地块三	10	180	10	0	105	285
地块四	40	594	40	0	362	956
全厂						10515

注：二氧化氯制备系统位于地块一内，地块一消防废水$V_{总}$取地块一最大值

根据企业规划，在地块一设置一个容积为4910m^3的事故应急池，在地块二设置两座事故池，总容积为10600m^3，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，本项目设置的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。

（2）雨水系统设计

本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，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）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），地块一实施“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596m^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3744m^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。

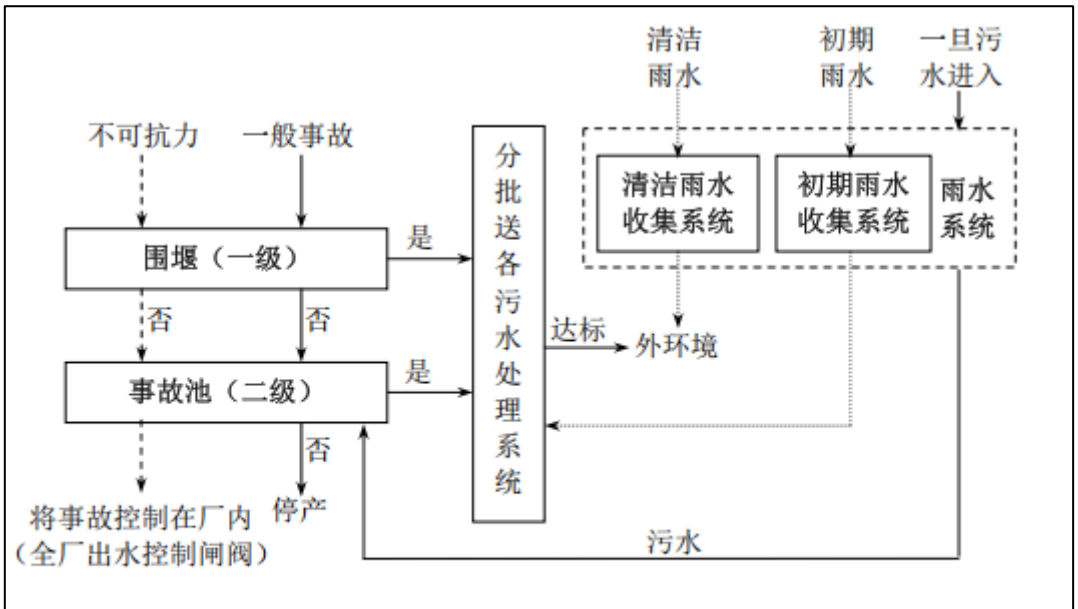


图7.9-2厂区风险防范措施示意图

（3）废气事故排放

加强车间外排氢气、含氯废气吸收设施运行稳定，确保废气达标排放；企业在生产装置区设置氯气监测报警仪，减少有毒有害氯气泄漏事故排放。

（4）危险废物事故排放

本项目产生的含水危险废物主要为废润滑油、含铬污泥、实验室检测废液等，含铬污泥经脱水后采用桶装方式密闭暂存于厂内危险废物暂存间，与其他危险废物分开存放，委托有资质单位定期处置，且危险废物暂存间做好防风防雨防渗措施，可有效防止其对地下水以及周边土壤的污染影响。

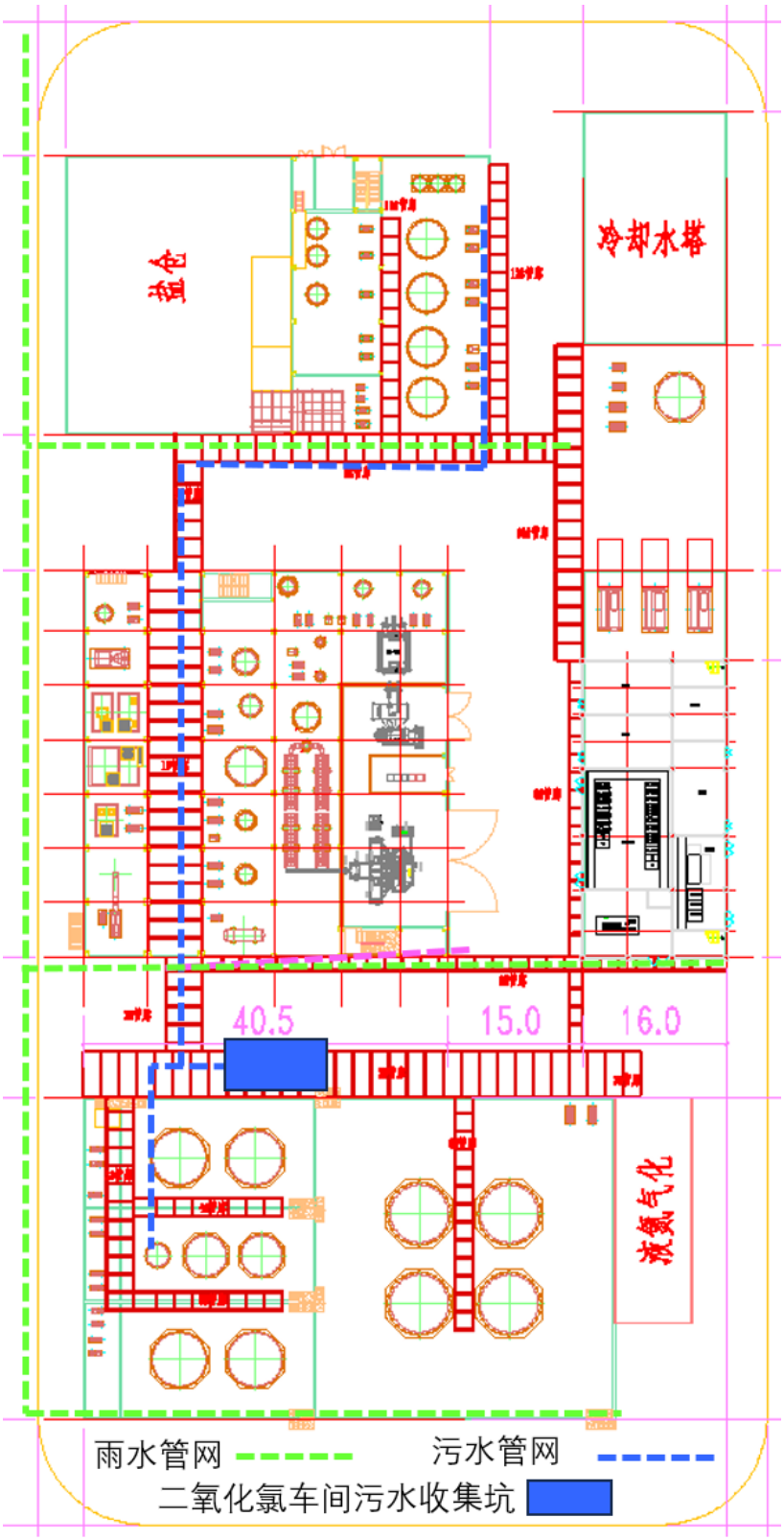


图7.9-3本项目雨污管网图

7.9.2.5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，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（2）分区防治。针对重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区分区设置防治措施，厂区防治划分及防渗建议见后文表 8.2-5。

（3）建立风险事故应急响应。

7.10应急预案及应急疏散建议

本项目属于 40 万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目纳入全厂应急预案内容。企业将严格落实《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）要求进行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。

7.10.1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。

7.10.2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。

7.10.3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。

7.10.4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。

7.10.5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7.10-1所示。

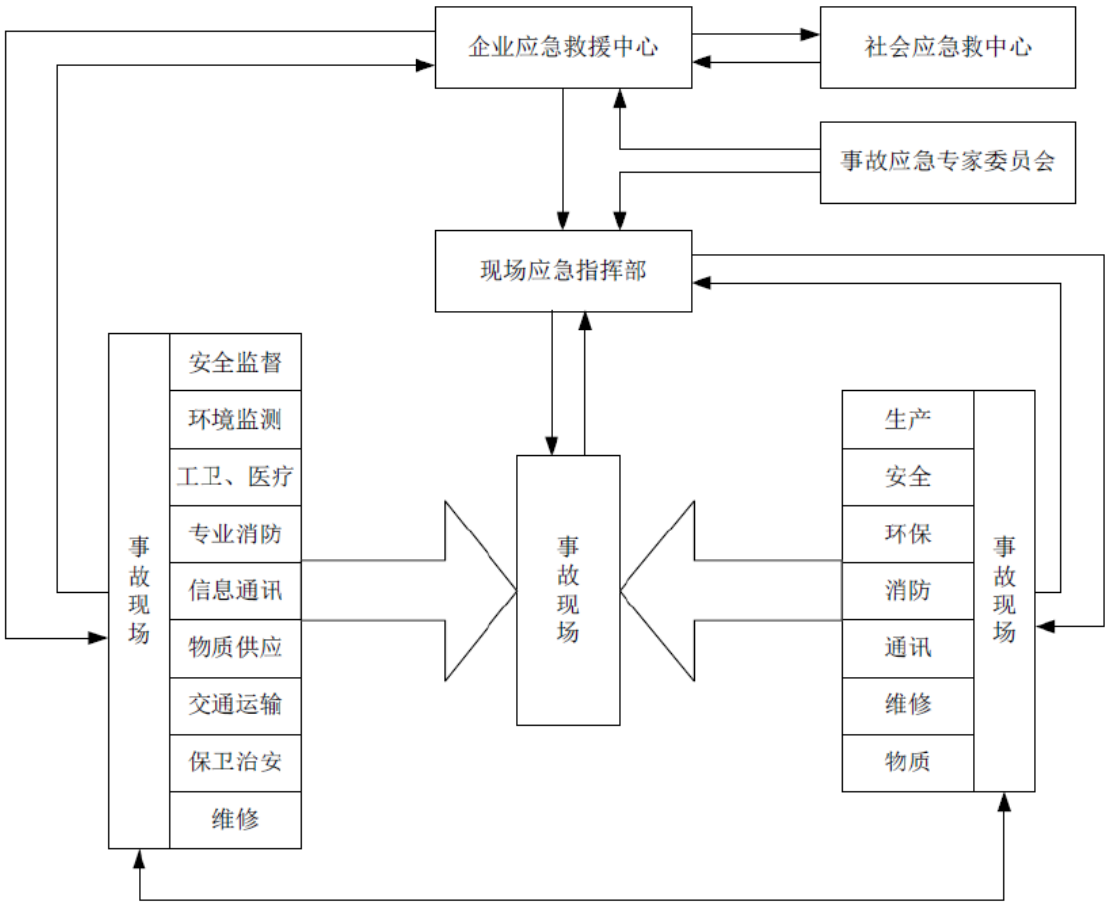


图7.10-1企业风险事故应急组织系统基本框架图

7.10.6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。

7.10.7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：

图7.10-2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
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全厂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，能及时分别采取针对性措施，把事故造成的环境影响降至最低程度。

7.10.8应急疏散建议

项目所在区域主导风向为E，全年平均风速为3.1m/s。一旦发生储罐物料大量泄漏事故且影响较远时，必须立即组织厂区人员撤离疏散。组织撤离疏散时，指挥中心应根据生产现场各风向标指示的风向和事故监测队伍报告的大气监测数据确定疏散区域、疏散方向和人员安置区。治安保卫管理部门接到救援令到达指挥中心后，迅速组织成立现场警戒和疏散队伍，根据总指挥命令应迅速对整个事故波及的危险区域实行警戒，组织、指挥事故区域内所有与救援无关和无防护装备的人员撤离。

污染区人员在疏散队伍的引导下有序疏散到安全区，疏散队伍负责人指定专人负责安全区的人员安置和清点工作，保证无疏漏，医疗救护队及时对所有人员进行检查，保证受伤人员能及时给予院前抢救和治疗。

二氧化氯车间内及厂区外应急疏散路线见图7.10-3～图7.10-4。

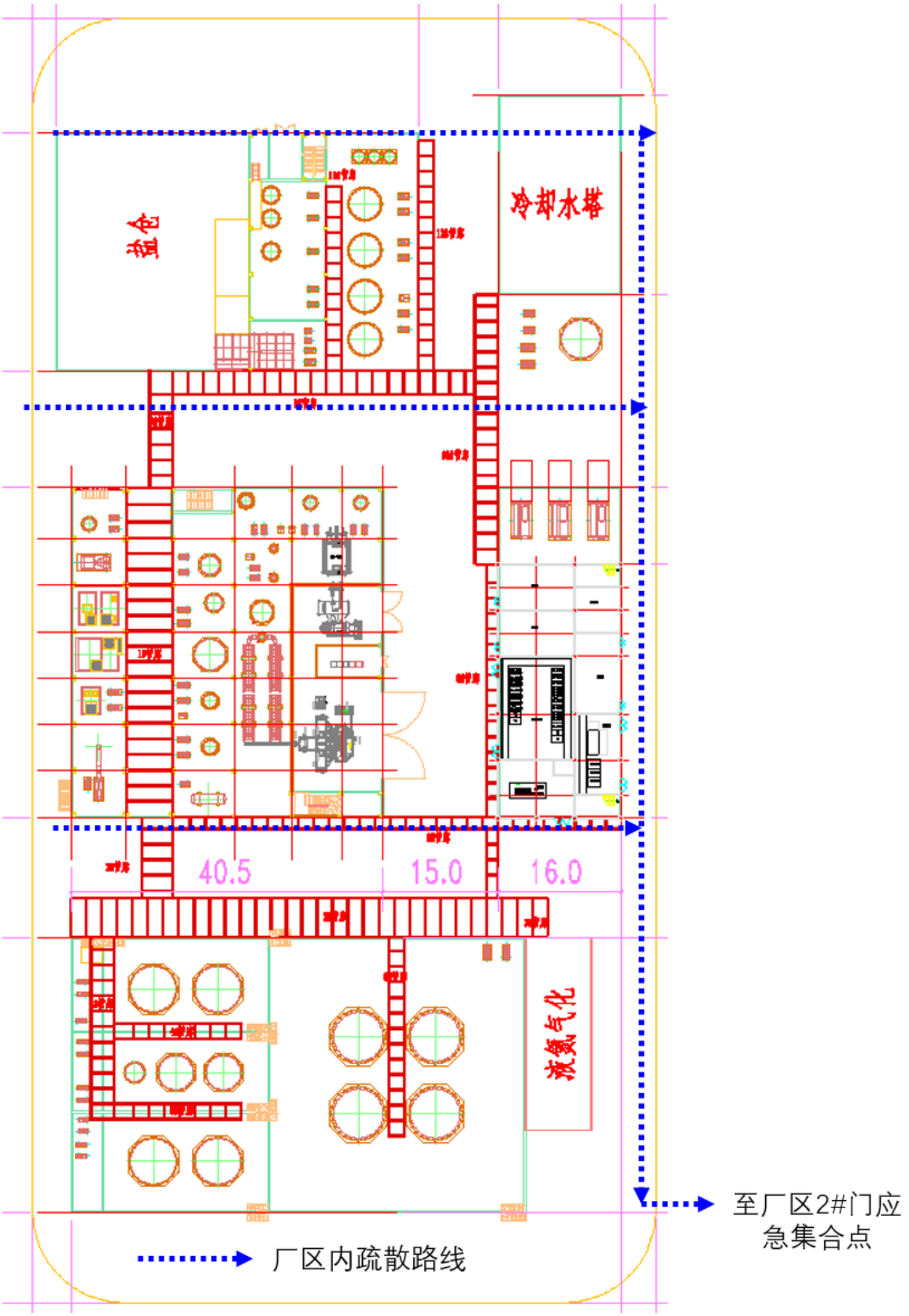


图7.10-3本项目应急疏散路线

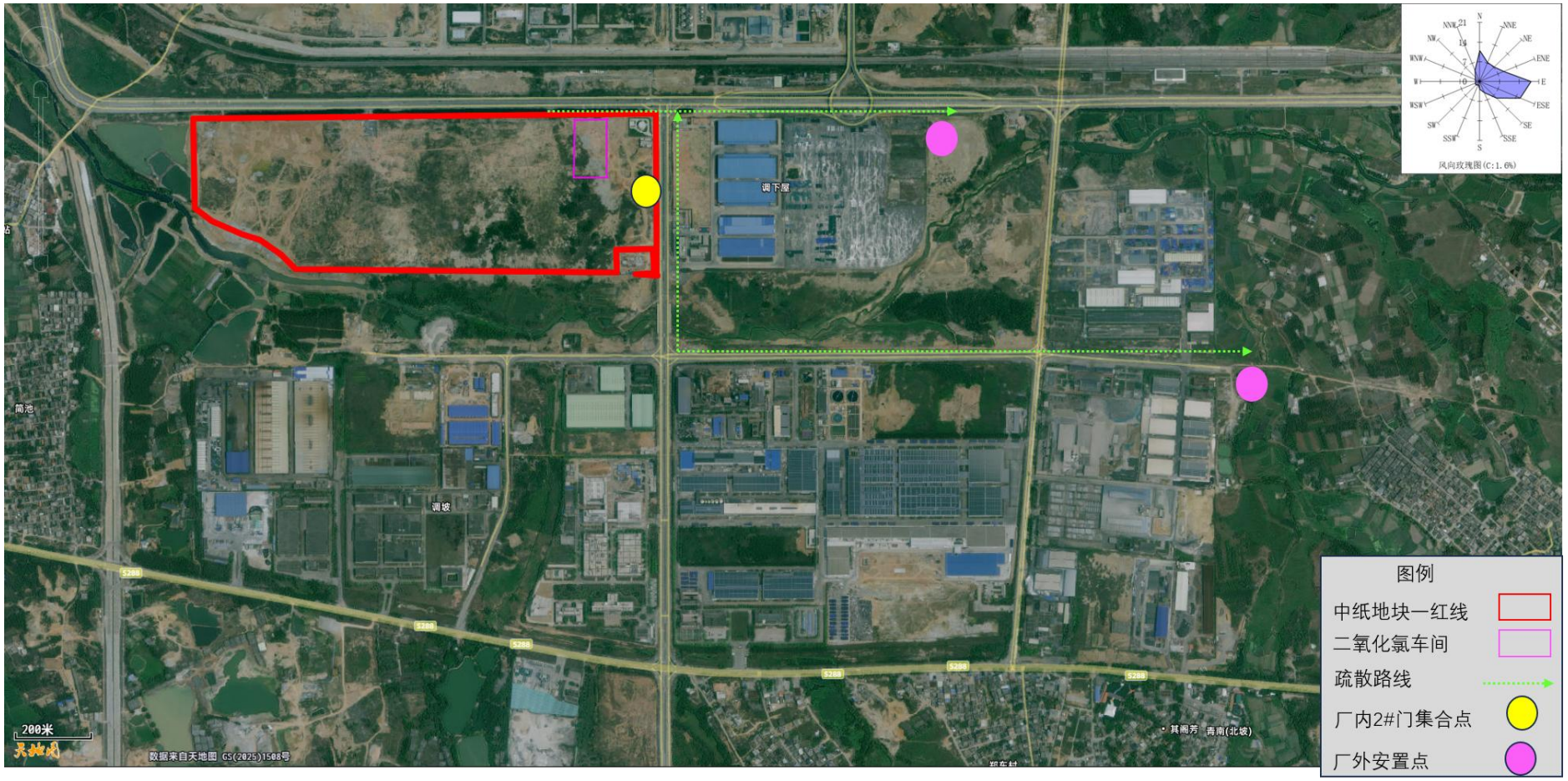


图7.10-4厂外应急疏散通道、安置场所位置图

7.11小结

（1）项目危险因素

本项目的主要环境风险单元包括二氧化氯生产区及其储罐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。

（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、二氧化氯储罐泄漏、氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放风险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，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）；在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为250m，毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为620m，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。

②在最常见气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3）最远影响距离为400m，毒性终点浓度-2（3mg/m^3）最远影响距离为700m，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；在最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在590m处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3），在930m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。

③在最常见气象条件下，氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气排放扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（58mg/m^3），毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为50m,位于二氧化氯车间内，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，氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气排放扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（58mg/m^3）的最远影响距离为90m，毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为20m,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。

（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厂区现有的事故应急池，以满足火灾事故状态下的消防废水收集。本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目纳入全厂应急预案内容。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。

7.12环境风险自查表

本项目环境风险环境影响评价自查表详见表 7.12-1。

表7.12-1建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	二氧化氯	盐酸（≥37%）	氯酸钠	氯气
		存在总量t	12.8	289	41.76	35.1
		名称	32%氢氧化钠	含铬废水	废机油	实验室检测废液
		存在总量t	97.1	0.01	6	0.5
	环境敏感性	大气	500m范围内人口数430人		5km范围内人口数141585人	
			每公里管段周边200m范围内人口数（最大）			_____人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3☑
			环境敏感目标分级	S1☑	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2☑	G3□
			包气带防污特性	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q值	Q＜1□	1≤Q＜10□	10≤Q＜100□	Q＞100☑
		M值	M1☑	M2□	M3□	M4□
		P值	P1☑	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1☑	E2□	E3□	
环境风险潜势	大气	IV+☑	IV□	III□	II□	I□
	地表水	IV+□	IV☑	III□	II□	I□
	地下水	IV+☑	IV□	III□	II□	I□
评价等级	大气	一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
	地表水	一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
	地下水	一级☑	二级□	三级□	简单分析□	
风险识别	物质危险性	有毒有害☑	易燃易爆☑			
	环境风险类型	泄漏☑	火灾、爆炸引发半生或次生污染物排放☑			
	影响途径	大气☑	地表水☑	地下水☑		

<table>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法</td><td>经验估算法</td><td>其他估算法</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☑</td><td>AFTOX☑</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="3">（1）盐酸储罐泄漏
最常见气象条件盐酸储罐泄漏扩散预测浓度均达不到毒性终点浓度-1和毒性终点浓度-2；在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为250m，毒性终点浓度-2（33mg/m^3）的最远影响距离为620m,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。
（2）二氧化氯储罐泄漏
最常见气象条件下及最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏大气毒性终点浓度-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。
（3）氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放
最常见气象条件下及最不利气象条件下，氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放大气毒性终点浓度-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。</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="4">最近环境敏感目标/，到达时间/h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="4">下游厂区边界到达时间/　　d</td></tr>
<tr><td colspan="4">最近环境敏感目标/，到达时间/　　h</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="4">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：
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；
②企业技术水平和管理水平均需达到国内先进水平，项目生产装置的静密封泄漏率必须达到国内先进水平；生产装置区物料等均通过封闭式管道输送至各单元，确保整个输送系统物料不外泄，以最大限度减少无组织排放量；
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，企业在生产装置区设置氯气监测报警仪，其一级报警检出限为1ppm，超出该限值将发生报警，并采取应急措施；
⑤重要部位要用防火材料保护，防烧毁；
⑥严格按照安全生产管理规定的要求进行整体布置。
⑦制定项目环境风险事故应急预案。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="4">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。
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。</td></tr>
<tr><td colspan="6">注：“□”为勾选项，“_____”为填写项。</td></tr>
</table>

8、生态环境保护措施及其可行性分析

8.1施工期污染防治措施

本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，该项目的土建施工与主体工程一并建设。

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运行期环境保护措施

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本项目污染防治措施一览表

序号	污染源	污染防治措施		排放标准	排气筒高度（m）
1	二氧化氯制备车间	过量氢气排空尾气	两级氢氧化钠溶液碱喷淋	《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	40
2		盐酸合成尾气	水喷淋+氢氧化钠碱喷淋		40
3		槽罐尾气	两级海波塔（氢氧化钠碱喷淋+ Na_2SO_3 碱液喷淋）		40
4	二氧化氯制备车间	加强车间通风、安装氯气泄漏监测装置		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单	

1、有组织废气污染防治措施可行性分析

二氧化氯制备车间废气包括氯酸钠电解系统尾气 G1-4、盐酸合成装置尾气 G1-5 和槽罐尾气 G1-6。主要污染物均为 Cl_2、HCl，均属于酸性废气，因此采用以碱液喷淋为主体的处理工艺，其中，氯酸钠电解系统尾气 G1-4 采用两级氢氧化钠溶液吸收氯气；盐酸合成系统尾气主要是氯化氢气体（含少量氯气）采用水喷淋+氢氧化钠溶液吸收处理；二氧化氯储槽尾气由两级海波塔吸收处理后达标排放。

（1）氯酸钠电解系统尾气

G1-4 主要污染物为 Cl_2。氯气与氢氧化钠溶液发生如下反应：

$$Cl_2+2NaOH \rightarrow NaCl+NaClO+H_2O$$

该反应为碱液吸收氯气的典型中和反应，反应速度快、吸收效率高，在工业含氯废气处理中应用成熟，吸收效率通常可达 99%以上。采用两级氢氧化钠喷淋可形成串联吸收，提高气液接触时间和吸收推动力，有利于应对进气浓度波动，降低出口 Cl_2浓度。因此，G1-4 采用两级 NaOH 喷淋处理技术可行。

（2）盐酸合成炉尾气

G1-5 主要污染物为 HCl，并含少量 Cl_2。HCl 极易溶于水，采用水喷淋可优先吸收大部分 HCl，减轻后续碱液吸收负荷；残余 HCl 及少量 Cl_2再进入氢氧化钠溶液吸收段，通过中和反应进一步去除。

$$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+ H_2O$$

$$Cl_2+2NaOH \rightarrow NaCl+NaClO+H_2O$$

“水吸收+碱液吸收”是处理含 HCl、Cl_2混合酸性废气的常用组合工艺，对 HCl 具有较高去除效率，对少量 Cl_2也具备协同去除能力。因此，盐酸合成炉尾气采用一级水喷淋加+碱液吸收处理可行。

（3）槽罐尾气

在一、二海波塔中，发生如下的反应：

$$Cl_2+2NaOH \rightarrow NaCl+NaClO+H_2O$$

$$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$$

二级海波塔配有亚硫酸钠溶液加入口，当二氧化氯发生分解或其它原因导致二氧化氯吸收效果不理想，二氧化氯吸收/气提塔排气含二氧化氯浓度高时，二级海波塔可加入亚硫酸钠溶液，与碱液一起反应去除尾气中的二氧化氯，并进一步去除氯气，化学反应式如下：

$$2ClO_2+5Na_2SO_3+2NaOH \rightarrow 2NaCl+5Na_2SO_4+H_2O$$

$$Cl_2+Na_2SO_3+2NaOH \rightarrow 2NaCl+Na_2SO_4+H_2O$$

综上，氯酸钠电解系统尾气 G1-4 采用两级 NaOH 喷淋吸收；盐酸合成装置尾气 G1-5 采用“水喷淋+ NaOH 吸收”；二氧化氯合成及储槽尾气 G1-6 采用两级海波塔吸收并设置亚硫酸钠强化投加，工艺路线与污染物特性匹配，技术成熟，具备工程可行性。废气可实现稳定达标排放。

2、无组织废气污染防治措施可行性分析

本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，根据大气环境影响预测分析，本项目无组织排放 Cl_2、HCl 浓度可以满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）表 5 标准限值要求（$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、经济可行性分分析

本项目仅对二氧化氯制备工艺进行调整，废气处理设施不变，湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统废气治理措施投资金额 1000 万元，占二氧化氯制备系统总投资额的 5.26%。因此，废气治理措施在经济上是可行的。

8.2.2运行期废水污染防治措施

8.2.2.1废水污染防治措施技术可行性分析

本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍然控制在 11619m^3/d。湛江中纸纸业有限公司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。

目前化学浆废水站尚未建设，本项目与化学浆主体工程同步建设，本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），占化学浆废水站设计规模的占比为 0.13%，本项目新增废水量占化学浆废水站剩余处理量的占比为 15%，本项目实施后，新增废水量在厂区污水站的设计处理能力范围之内。本项目废水产生量较小，废水水质较简单，不会对化学浆废水处理系统产生冲击。

8.2.2.2经济可行性分析

本项目位于化学浆用地范围内，湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统废水治理措施投资金额 500 万元，占二氧化氯制备系统总投资额的 2.63%。因此，本项目废水治理措施在经济上是可行的。

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、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10~20dB(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经济可行性分析

湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统噪声治理措施投资金额500万元，占二氧化氯制备系统总投资额的2.63%，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

主要包括二氧化氯车间污染区地面的防渗、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，集中送至化学浆污水处理站处理；末端控制采取分区防渗、防腐，重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区防渗、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

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：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：二氧化氯制备车间、槽罐区。

一般防渗区：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，主要包括循环冷却水站、盐水精制区等。

简单防渗区：重点防渗区、一般防渗区以外的区域或部位，主要包括盐仓、配电室等。

一般防渗区防渗层的防渗性能应不低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的粘土层，重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于6m厚渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s的粘土层。

本项目防渗工程污染防治分区见下表、图8.2-1。

表8.2-2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、二氧化氯制备车间	参照《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2023），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	盐水精制区、循环冷却水站	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）满足K＜10^{-7}cm/s	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，原土夯实达到防渗的目的。
简单防渗区	盐仓、配电室	K＜10^{-5}cm/s	正常粘土夯实

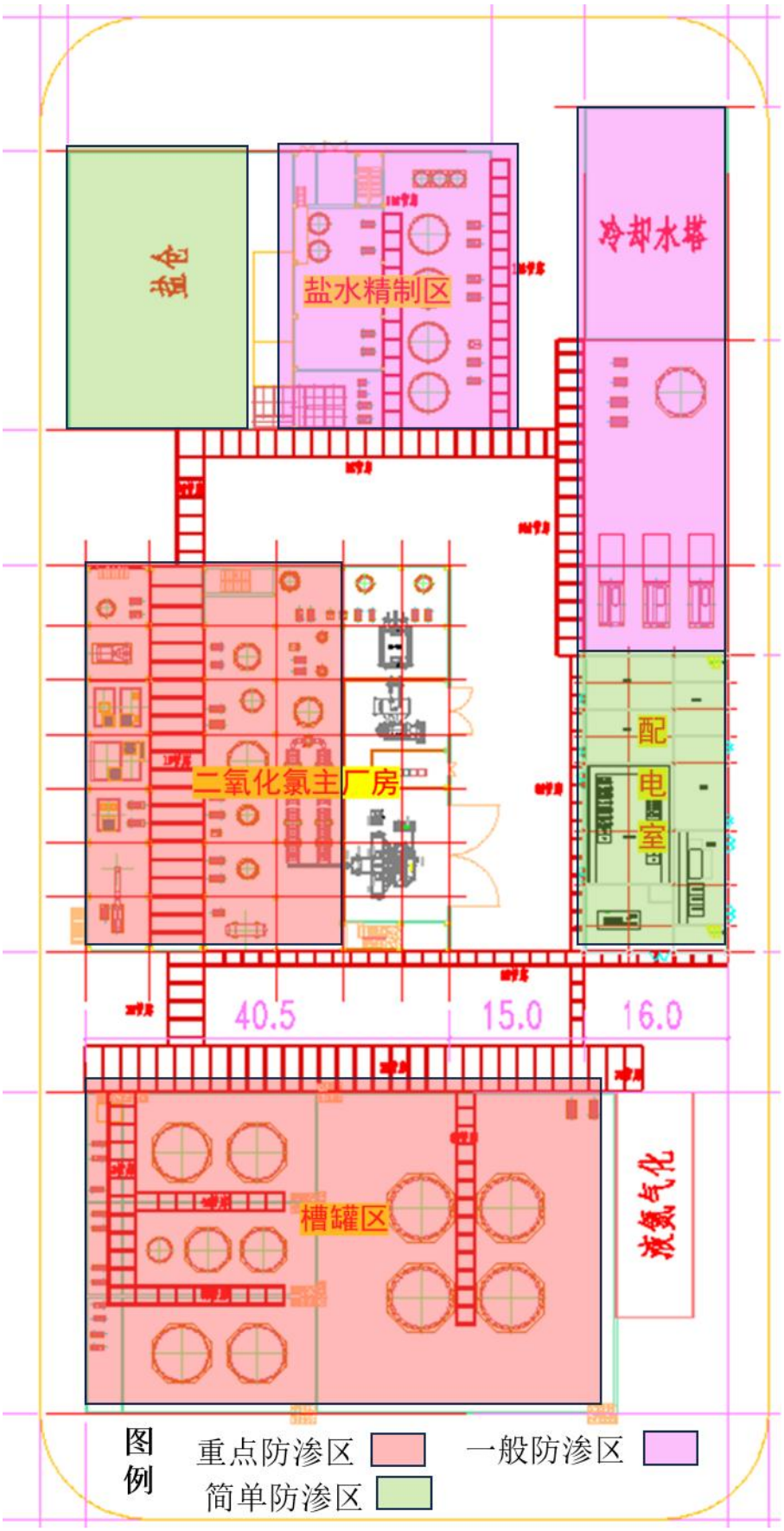


图8.2-1二氧化氯制备系统地下水防渗分区

8.2.4.3地下水监控

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，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

湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统地下水治理措施投资金额 300 万元，占二氧化氯制备系统总投资额的 1.58%。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。因此，本项目地下水治理措施在经济上是可行的。

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。本项目采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的产生。产生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措施。本项目固体废物处理措施具体见下表。

表8.2-3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	代码	处理措施
1	精制盐泥	831	一般固废	SW16 261-004-S16	综合利用
2	废离子交换树脂	2	一般固废	SW17 900-099-S17	厂家回收
3	废离子膜	0.2t/4a	一般固废	SW16 261-009-S16	综合利用
4	废包装材料	1.1	一般固废	SW17 900-003-S17	
5	含铬污泥	0.9	危险废物	HW17 336-068-17	委托资质单位处理
6	废机油	6	危险废物	HW08 900-214-08	
7	废油桶	0.85	危险废物	HW08 900-249-08	
8	含油废抹布	0.5	危险废物	HW49 900-041-49	
9	废包装桶	0.06t/2a	危险废物	HW49 900-041-49	
10	实验室检测废液及废试剂瓶	0.5	危险废物	HW49 900-042-49	
11	废电池	1	危险废物	HW31 900-052-31	

8.2.5.2危险废物污染防治措施

本项目危险废物统一收集，并暂时存放于地块一的危险废物暂存间（299m^2），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。

8.2.5.3经济可行性

湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统固体废物污染治理措施投资金额 300 万元，占二氧化氯制备系统总投资额的 1.58%，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：加强对二氧化氯制备系统废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。大气沉降方面采用“碱喷淋”对外排酸性废气氯化氢、氯气净化处理，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：重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

（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

湛江中纸纸业有限公司二氧化氯制备系统土壤治理措施投资金额 200 万元，占二氧化氯制备系统总投资额的 1.05%。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 1.9 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、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。

（1）二氧化氯车间废气均采用“碱喷淋”处理系统，需设置碱喷淋塔、两级海波塔等，废气处理措施投资合计约 0.1 亿元；

（2）本项目污水收集设施、含铬废水处理及敷设污水管网，费用约 0.05 亿元；

（3）噪声治理费用：投资费用约 0.05 亿元。

（4）固废治理费用：主要包括一般固废、危废的处置，每年总环保投资费用约为 0.03 亿元。

（5）地下水防渗，包括厂区硬底化处理等，投资约为 0.03 亿元。

（6）对厂区内的储罐区均按照规定设置围堰，投资约 0.02 亿元。

（7）预留环保投资资金，风险防范措施如防止氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放、盐酸、二氧化氯等泄漏等投入，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 0.04 亿元。

综上所述，项目环保措施投资约为 0.32 亿元，环保投资占总投资的 16.84%。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
废气	二氧化氯制备废气处理系统、氯气泄漏监测设备	0.1	31.25%	5.26%
废水	污水收集设施、污水管网敷设、清污分流设施、二氧化氯检修含铬废水处理	0.05	15.63%	2.63%
噪声	噪声源治理	0.05	5.56%	2.63%
固废	一般固废、危险固废暂存及处置	0.03	3.33%	1.58%
地下水	地下水防渗	0.03	3.33%	1.58%
土壤	罐区设置围堰	0.02	2.22%	1.05%
环境风险	环境风险投资、预留资金	0.04	4.44%	2.11%
合计		0.32	100%	16.84%

9、生态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

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。湛江中纸纸业二氧化氯制备系统总投资额 1.9 亿元，环保投资为 0.32 亿元，环保投资占总投资额的占比为 16.84%。

9.1.2环境保护设施运转费用

企业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%，全厂投产后环保年费用约为 480 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

企业消耗的资源和能源主要是电能、水资源和外购工业盐生产原料（RE值），经估算约为2000万元/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16.84%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。

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

本项目作为湛江中纸纸业有限公司40万吨/a化学浆制浆系统配套化学品项目，湛江中纸纸业有限公司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给当地带来了多个就业岗位和就业机会。

②水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益。

③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湛江中纸纸业有限公司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480万元/年。

HJ＝（环境保护投资+环保年费用）/项目总投资

＝（3200+480）/19000＝19.37%

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14400万元/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

＝（3200+480）/14400＝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

＝（14400-480）/3200＝4.35

9.4.4综合分析

（1）HJ值分析

企业的环保费用占总投资的16.84%，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

企业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，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、生态环境管理与监测计划

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运行期环境管理与监测计划

10.3.1管理要求

本项目作为40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，与主体制浆工程同步建设，其环境管理工作应纳入湛江中纸纸业有限公司全厂环境管理工作体系，并按项目要求的原则，在搞好生产管理的同时，搞好环境管理。建立健全的环境管理制度，对环保设施的操作维护保养和污染物排放情况进行监督检查，同时要做好记录，建立排污档案。主要职责如下：

（1）应制定生产安全与监控运行体系、标准操作程序、安全操作规程和岗位责任制

等有关规章制度，实施有效的目标责任管理，把原材料消耗、能耗、污染物排放和污染事故等作为考核指标，落实到个人岗位，纳入奖惩制度。

（2）监控和分析原材料和能源的消耗、环保设施的运行，污染物的排放与 控制，指派专人对原料、产品的进出和废物的产生、处理和处置进行登记和监控。

（3）对各种可能发生的污染事故，制订应急措施，并储备各种应急措施所需物资，如水泵、风机、抽水泵等。

（4）制定污染源和区域环境空气、地下水的监测计划，并负责组织实施，并建立相关档案和环保管理台帐，定期报地方环保主管部门备案、审核。

（5）加强对原料和废物的运输管理，在运输过程中，采用密闭运输，防止废渣散落，避免因装卸、运输而造成的污染事故。

（6）加强对主要岗位上岗人员环保意识和技能的培训，搞好全员环保教育和宣传。有组织、有计划地对全厂干部和职工进行环保技术及清洁生产培训，对环境保护的先进经验、先进技术进行推广和应用，将清洁生产纳入生产规范化管理，不断完善节水、节能、降耗的具体措施。

（7）加强处理设施的运营管理，对处理设施实行巡查制度，同时建议投产初期地方环保局加强督察，发现问题，及时解决，使处理设施处于良好工作状态。

（8）排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放科学化、定量化的手段。按照生态环境部、广东省生态环境厅关于对排放口规范化整治的统一要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

营运期环境管理计划见表10.3-1所示。

表10.3-1营运期环境管理计划

项目		管理内容	实施机构
一、正常工况			
污染源监控	废气	①密切注意企业排污点动态，定期维护、保养环保设备，定期检查应急措施物资，防止废气直接排放。②废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口；如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。条件许可时，对主要排放源的环保处理设施的关键运行参数安装在线监测设施。	建设单位
	废水	专人维护设备、定期更换易损配件，确保处理效率稳定，污染物达标排放。	
	噪声	维护、管理噪声减缓设备，在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。	

项目		管理内容	实施机构
	固体废物	①集中管理，堆存场地按有关工程规范建设维护，做好防渗等。②应在厂区固废堆放场位置设置环保标志牌，设置防雨、防扬散、防流失、防渗漏等措施。	
	危险废物	编制危险废物管理计划、应急预案；危险废物贮存场所落实“三防”措施，搬运过程做好防护准备。	
风险防范措施		①接触到危险化学品的人员必须了解危险化学品的性质、危害特性和发生意外时的应急措施；必须配备必要的应急处理器材和防护用品。②危险化学品库房结构完整、通风，远离热源火源，保持整洁，设置泄漏报警装置及事故应急池。③具体详细措施参见第 7 章环境风险评价。	建设单位
环境监测		①按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。对营运期间的污染源及环境质量进行监测，根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构进行。对监测结果进行收集、整理、存档，将相应环保信息进行公开。②在线监测设备应进行日常巡检、日常维护保养、设备 校准和校验。③因检修、停炉或市场因素导致停产造成污染源自动监控系统仪器需停用一个月以上时，应向环保部门提交污染源自动监测设施停用报告，对仪器进行废液排空、清洗管路、清洗探头等必要的停机保养维护工作，必要时可将烟（管）道上安装的部分设备拆下保存，以免损坏	建设单位、监测单位
台账管理		①应对本项目所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非常规“三废”排放、环保设施的常规检测形成相应的台账存档。	建设单位
信息公开		根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 号）要求进行信息公开。	建设单位
二、非正常工况			
废气、废水污染事故		①制定污染事故应急预案，并落实相关防护措施。②当发生污染事故时，应根据具体情况采取污染控制措施，增加监测频次，并进行跟踪监测。	建设单位
环境风险事故排放		①执行环境风险分析与评价章节中的环境风险防范措施及事故风险应急救援措施。②增加环境质量监测的监测频次，并进行环境跟踪监测。③将泄漏源信息、监测数据上报给相应主管部门。	建设单位

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　无机化学工业》（HJ1138-2020）的要求，具体见表 10.3-2。

表10.3-2　HJ1138-2020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

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“二十一、基础化学原料制造”中的“其他基础化学原料制造 2619”，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 10.3-3。

表10.3-3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	制定依据	备注
废气	有组织	二氧化氯制备过量氢气	Cl_2	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020）	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	HCl、Cl_2	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	《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）	/
		厂界外1米处	HCl、Cl_2	1次/半年	《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020）	/
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	《排污单位自行监测技术指南 造纸工业》（HJ821-2017）	/
			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		
		二氧化氯车间排放口	总铬、六价铬	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南　无机化学工业》（HJ1138-2020）	/
噪声	/	厂界外1米处	噪声	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	/

10.3.2.2环境质量监测计划

本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本次环评仅对二氧化氯制备工艺进行调整，不涉及新增污染物种类，结合全厂主要污染影响特点进行综合考虑环境质量监测内容，该章节分析内容引用《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（变更）环境影响报告书》（湛环建〔2025〕34号），具体见表10.3-4。

表10.3-4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	制定依据
大气	简池村	臭气浓度、H_2S、氨、TSP、HCl、Cl_2、硫酸雾、二噁英、铅、汞、镉、砷、锰及其化合物	1次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）
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； 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 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	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）
			1次/年	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）
土壤	地块一： 危废贮存库附近 地块二：废水处理站集水池附近 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	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209—2021）
		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	每5年监测一次	《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）

注：地下水监测点不宜变动，尽可能保持地下水监测数据的连续性。

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。

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，为保障企业运行中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。 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。 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《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ1405-

项目	主要要求内容
	2024）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	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）及其修改单的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。 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（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。 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。

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	盐水精制废水	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
	螯合树脂再生废水					
	地面冲洗水					
	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）
有组织废气	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	两级海波塔吸收后由40m排气筒排放	1	HCl、Cl_2	HCl≤20mg/m^3、Cl_2≤8mg/m^3	
无组织废气	厂区无组织废气		/	HCl、Cl_2	HCl≤0.05mg/m^3、Cl_2≤0.1mg/m^3	《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
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	含铬污泥、废机油、废油桶、含油废抹布、废包装桶、废电池、实验室检测废液及废试剂瓶等				危废处置协议
	一般工业固废	精制盐泥、废离子交换树脂、废离子膜、废包装材料				综合利用
环境风险	生产车间、罐区、事故应急池等进行防渗措施，并在罐区设置围堰					
	设置2座事故应急池（地块一事故应急池4910m^3，地块二事故应急池10600m^3）					

注：湛江中纸纸业有限公司在地块二建设两套独立的废水处理系统，分别处理化机浆废水（设计规模 7200t/d）及化学浆、特种纸、固废资源锅炉利用项目废水（设计规模 30000t/d）,本项目属于 40 万吨/年化学浆制浆配套项目，废水纳入化学浆废水站进行一并处理。

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	二氧化氯车间	过量氢气排空（G1-4）	Cl_2	两级氢氧化钠溶液碱喷淋	0.0048	0.04	《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
			盐酸合成尾气(G1-5)	Cl_2	水喷淋+氢氧化钠碱喷淋	0.0025	0.02		/	8
				HCl		0.005	0.04		/	20
			槽罐尾气(G1-6)	Cl_2	两级海波塔（氢氧化钠碱喷淋+ Na_2SO_3碱液喷淋）	0.013	0.10		/	8
				HCl		0.001	0.009		/	20
	无组织废气	生产废气	Cl_2		加强车间通风、安装氯气泄漏监测装置	/	0.13	《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	/	0.1
			HCl			/	1.23		/	0.05
水污染物	二氧化氯制备系统废水		排水量（万t/a）		进入厂区已建污水处理站进行处理，全部回用	/		《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}			/	/		50	
			BOD_5			/	/		10	
			SS			/	/		10	
			氨氮			/	/		5	
			总氮			/	/		12	
			总磷			/	/		0.5	
			二噁英			/	/		30pgTEQ/L	
			总铬			/	/	《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）	1	
固废	一般工业固废	二氧化氯制备	废离子交换树脂		厂家回收	/	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	/	
			精制盐泥		综合利用	/	0		/	
			废离子膜			/	0		/	
			废包装材料			/	0		/	
	危险废	二氧化氯制	含铬污泥		委托有资质单位处置	/	0	《危险废物贮存污染控制标	/	

	物	备	废机油		/	0	准》（GB18597-2023）	/
			废油桶		/	0		
			含油废抹布		/	0		/
			废包装桶		/	0		/
			实验室检测废液及废试剂瓶		/	0		/
			废电池		/	0		/
噪声	生产设备		机械噪声	噪声值约为60~110dB（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	/

11、生态环境影响评价结论

11.1项目概况

湛江中纸纸业有限公司于2022年5月委托广东一方环保科技有限公司编制了《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环境影响报告书》，并于2023年7月6日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2023〕38号）（见附件1），项目位于广东省湛江市湛江经济开发区东海岛疏港大道以及广东冠豪高新技术股份有限公司用地范围内，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。后续由于市场变化和公司发展战略需要，建设单位调整了建设方案，于2023年4月委托广东一方环保科技有限公司编制了《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》，并于2025年6月13日取得湛江市生态环境局批复（湛环建〔2025〕34号）（见附件2），变更项目批复主要建设内容为1条年产40万吨化机浆生产线，1条年产40万吨化学浆生产线，2条共计年产19万吨特种纸生产线，配套建设1条日处理工业固废420吨综合利用生产线、2条共计日回收2080吨固形物碱回收生产线（自用，化机浆配套230t/d碱回收炉，化学浆配套1850t/d碱回收炉）、1条处理370吨石灰（作为原料自用）的白泥回收处理线、原料堆场、余热发电、给水处理站和污水处理系统（见附件2）。

批复中 1 条年产 40 万吨化学浆生产线配套建设 9000t/a 的盐酸综合法二氧化氯制备系统。制备二氧化氯全部用于 40 万吨/年化学浆漂白工序，不外售。该漂白工艺属于采用无元素氯（ECF）漂白工艺。属于《产业结构调整指导目录》（2024 年本）鼓励类。根据调研，盐酸综合法制备二氧化氯工艺存在盐酸原料品质要求高、运输距离远、运输风险大；生产过程不稳定因素多，尾气处理负荷波动大等问题，为此，湛江中纸纸业有限公司在后续深化设计阶段拟将原批复的二氧化氯制备工艺优化调整为“9000t/a 工业盐综合法二氧化氯制备系统”，本次工艺调整不涉及对湛环建〔2025〕34 号批复的主体工程的建设内容、生产工艺、产品规模及配套的污染防治措施的调整。

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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，新增氯气排放量 0.23t/a、新增氯化氢排放量 0.79t/a。因此，本项目属于重大变动本次变更属于重大变动，湛江中纸纸业有限公司依法开展二氧化氯制备系统变更项目生态环境影响评价工作。

本次二氧化氯制备系统选址位于地块一的化学浆制浆生产区域，年产 9000t/a 二氧

化氯全部供应 40 万吨/年化学浆漂白，属于湛江中纸纸业 40 万吨/a 化学浆项目的配套项目。

11.2环境质量现状评价结论

11.2.1环境空气质量

（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（2024 年）》六项污染物现状浓度数据对标《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 中过渡阶段浓度限值二级标准，本项目所在区域属于环境空气质量达标区。

（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氯气、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。

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。

11.2.2地表水环境质量

根据引用的监测结果表明，龙腾河评价水质现状除 pH、石油类达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）IV类标准限值的要求外，其余指标均出现超标现象，超标原因可能是：①周边村庄生活污水、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。针对龙腾河水质现状超标现象，湛江经济技术开发区拟对龙腾河以及上游水库进行综合整治工程，主要内容包括：①对龙腾河全段进行清淤疏浚以及护岸整治；②对汇入龙腾河的上游支流如东简镇支流、先丰水库支流、南坑村支流等进行全段清淤疏浚；③对龙腾河及支流现状排污管道以及提升泵站进行改造。随着区域水环境治理措施的落实，龙腾河的水质将会逐步得到改善，本项目废水不排入龙腾河，不会增加龙腾河的污染负荷，不会影响龙腾河的水质改善效果。

11.2.3海洋环境质量

（1）根据广东省生态环境厅发布的《广东省近岸海域水质监测信息(2025 年第三期)》中对东海岛东部附近海域水环境现状调查数据，东海岛东部评价海域内海水水质符合所属海洋功能区《海水水质标准》(GB3097-1997)二类标准要求。

（2）根据海水水质现状调查结果可知，P1 站位海水水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）中第三类标准。

11.2.4地下水环境质量

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：浅层地下水除锰指标超标外，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。锰超标与原生地质环境有关，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，本项目不涉及含锰原辅料和含锰废水。

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。

11.2.5声环境质量

由监测结果可知，本项目所在的地块一西厂界、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。

11.2.6土壤环境质量

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）中的第二类用地筛选值，区域土壤环境质量较好。

11.3环境影响预测与评价结论

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Cl_2、HCl小时浓度贡献值及日均浓度贡献值占标率均≤100%。

②叠加现状浓度和区域拟建在建项目的环境影响后，Cl_2、HCl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实施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$Cl_2$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，其中Cl_2网格点出现超标现象，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，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

根据预测结果可知，正常排放情况下，项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度均满足环境质量浓度限值的要求，因此无须设置大气环境防护距离。

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

本项目新增废水依托厂区化学浆废水处理系统处理后回用于厂区除盐水系统，全厂废水排放量不新增，不会对附近地表水（海洋）环境产生明显不利影响。

11.3.3地下水环境影响分析

（1）本项目废水通过架空管道输送到化学浆污水站进行处理，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；本项目二氧化氯制备生产车间、配套储罐区均按重点防渗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，化学浆污水处理系统调节池泄漏，二氧化氯制备系统含铬废水渗漏，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) Ⅲ类水限值(0.05mg/L），不会对区域地下水环境产生明显不利环境影响。

（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

渗入地下水，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固体废物环境影响分析

（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。

（2）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）本项目运行过程中排放的氯化氢属于酸性气体，大气沉降导致土壤酸化，根据大气沉降预测结果可知，大气沉降累积30年的情况下， pH预测值为7.07，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中附录D无酸化或碱化标准(5.5≤pH＜8.5)，因此，通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响不大。

（2）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。

11.4环境风险评价结论

（1）项目危险因素

本项目的主要环境风险单元包括二氧化氯生产区及其储罐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。

（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、二氧化氯储罐泄漏、氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放风险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，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）；在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（150mg/m^3）的最远影响距离为250m，毒性终点浓度-2（33mg/m3）的最远影响距离为620m,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。

②在最常见气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3）最远影响距离为400m，毒性终点浓度-2（3mg/m^3）最远影响距离为700m，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；在最不利气象条件下，二氧化氯储罐泄漏扩散预测浓度在590m处达到毒性终点浓度-1（6.6mg/m^3），在930m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。

③在最常见气象条件下，氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放扩散预测浓度达不到毒性终点浓度-1（58mg/m^3），毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为50m,位于二氧化氯车间内，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，氯气输送管道全管径泄漏情景下氯气事故排放扩散预测浓度达到毒性终点浓度-1（58mg/m^3）的最远影响距离为20m，毒性终点浓度-2（5.8mg/m^3）最远影响距离为150m,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。

（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

生火灾可以依托厂区现有的事故应急池，以满足火灾事故状态下的消防废水收集。本项目属于40万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本项目纳入全厂应急预案内容。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本项目污染防治措施一览表

序号	污染源	污染防治措施		排放标准	排气筒高度（m）
1	二氧化氯制备车间	过量氢气排空尾气	两级氢氧化钠溶液碱喷淋	《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	40
2		盐酸合成尾气	水喷淋+氢氧化钠碱喷淋		40
3		槽罐尾气	两级海波塔（氢氧化钠碱喷淋+ Na_2SO_3 碱液喷淋）		40
4	二氧化氯制备车间	加强车间通风、安装氯气泄漏监测装置		《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）及其修改单	

11.5.2废水污染防治措施

本次工业盐综合法二氧化氯制备系统新增生产废水量为 38.67t/d（1.31 万吨/年），该部分废水依托厂区化学浆废水站进行处理后全部回用，本项目实施后不新增废水外排量，企业废水外排量仍然控制在 11619m^3/d。湛江中纸纸业有限公司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。

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、4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，本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

本项目产生的固体废物主要包括一般固体废物（精制盐泥、废离子交换树脂、废离子膜、废包装材料）、危险废物（含铬污泥、废机油、废油桶、含油废抹布、废包装桶、实验室检测废液及废试剂瓶、废电池）。本项目采用先进的工艺和技术，尽量减少固体废物的产生。产生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措施，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

本项目属于 40 万吨/年化学浆配套化学品制备项目，本次工艺调整不涉及对湛环建〔2025〕34 号批复产品规模、污染防治措施的调整，企业环保投资较合理，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。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。因此，从环保角度分析，湛江中纸纸业有限公司化学浆配套二氧化氯制备系统变更项目的建设是可行的。