广东晨虹色彩科技有限公司年产8000吨高档阳离子染料及酸性染料项目环境影响报告书

建设单位：广东晨虹色彩科技有限公司

编制单位：广东源生态环保工程有限公司

编制时间：2026年3月

打印编号：1764820644000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2shan1
建设项目名称	广东晨虹色彩科技有限公司年产8000吨高档阳离子染料及酸性染料项目
建设项目类别	23--044基础化学原料制造；农药制造；涂料、油墨、颜料及类似产品制造；合成材料制造；专用化学产品制造；炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	广东晨虹色彩科技有限公司
统一社会信用代码	91445200MADR76TK8W
法定代表人（签章）	闫利波
主要负责人（签字）	闫利波
直接负责的主管人员（签字）	闫利波
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东源生态环保工程有限公司
统一社会信用代码	91445200582998199E
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
魏佳	03520250644000000165	BH056335	魏佳

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
魏佳	项目概况与工程分析、环境影响预测与评价、环境风险影响评价	BH056335	魏佳
林铃铃	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH060035	林铃铃
谢泳纯	概述、总则、环境保护措施及其可行性论证	BH068503	谢泳纯

统一社会信用代码
91445200582998199E

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息

名　　称　广东源生态环保工程有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　余超彬

经营范围　一般项目：环保咨询服务；海洋环境服务；自然生态系统保护管理；工程管理服务；环境保护监测；生态资源监测；生态恢复及生态保护服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；环境监测专用仪器仪表销售；环境保护专用设备销售；土地调查评估服务；水文服务；社会稳定风险评估；土壤污染治理与修复服务；水污染治理；大气污染治理；固体废物治理；光污染治理服务；环境应急治理服务；室内空气污染治理；噪声与振动控制服务；水环境污染防治服务；土壤及场地修复装备制造；土壤及场地修复装备销售；土壤环境污染防治服务；新能源汽车废旧动力蓄电池回收及梯次利用（不含危险废物经营）；市政设施管理；工程造价咨询业务；节能管理服务；环境卫生公共设施安装服务；安全咨询服务；环境卫生管理（不含环境质量监测，污染源检查，城市生活垃圾、建筑垃圾、餐厨垃圾的处置服务）；再生资源回收（除生产性废旧金属）；生态环境材料销售；生态保护区管理服务；生态环境材料制造；生态环境监测及检测仪器仪表销售；金属材料销售；电器辅件销售；通用零部件制造；建筑装饰、水暖管道零件及其他建筑用金属制品制造；塑料制品销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；有色金属合金销售；工程和技术研究和试验发展。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建筑劳务分包；水利工程建设监理；建设工程施工；建设工程监理；建设工程设计；职业卫生技术服务；测绘服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本　人民币伍仟万元

成立日期　2011年10月14日

住　　所　揭阳市榕城区东升街道莲花社区市生态环境局北侧楠晖苑一期二楼A1

登记机关　揭阳市市场监督管理局

2024年12月25日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。



姓　　名：魏佳

证件号码：

性　　别：女

出生年月：1989年05月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：03520250644000000165

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

20260410435125993

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	魏佳	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202601	-	202603	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止			2026-04-10 10:06 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间 2026-04-10 10:06

广东源生态环保工程有限公司

20260410358164089O

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名	林铃铃	证件号码	
参保险种情况			

参保起止时间	单位	参保险种		
		养老	工伤	失业
202601 - 202603	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止	2026-04-10 09:51 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间 2026-04-10 09:51

广东源生态环保工程有限公司

20260410421871541 9

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在揭阳市参加社会保险情况如下：

姓名	谢泳纯	证件号码	[redacted]

参保险种情况						
参保起止时间			单位	参保险种		
				养老	工伤	失业
202601	-	202603	揭阳市:广东源生态环保工程有限公司	3	3	3
截止			2026-04-10 10:03 ，该参保人累计月数合计	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

网办业务专用章

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）　　证明时间　2026-04-10 10:03

广东源生态环保工程有限公司

工程师现场照片



建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东源生态环保工程有限公司（统一社会信用代码 91445200582998199E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的广东晨虹色彩科技有限公司年产8000吨高档阳离子染料及酸性染料项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为魏佳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250644000000165，信用编号BH056335），主要编制人员包括 魏佳（信用编号 BH056335 ）、林铃铃（信用编号 BH060035 ）、谢泳纯（信用编号 BH068503 ）等3人，上述人员为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2025年12月3日

关于建设项目环境影响评价文件中删除不宜公开信息的说明

揭阳市生态环境局：

根据《建设项目环境影响评价政府信息公开（试行）》的相关要求，公开环境影响评价信息，删除涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私以及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容应按国家有关法律、法规的规定进行。故我司需对《广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目环境影响报告书》报批公示的部分内容进行删除或处理，详情如下：

序号	删除/处理内容	所属章节	删除/处理原因
1	建设单位、编制单位相关人员信息	编制单位和编制人员情况表	涉及个人隐私问题
2	厂区平面布置	第三章 3.2.2 节 厂区平面布置	涉及企业的商业秘密
3	产品方案及主要原辅材料	第三章 3.4 节 产品方案和 3.5 节 主要原辅材料	涉及企业的商业秘密
4	主要生产设备	第三章 3.6 节 主要生产设备	涉及企业的商业秘密
5	储罐区、仓库储运工程	第三章 3.7 节 储运工程的 3.7.1 和 3.7.2	涉及企业的商业秘密
6	工艺流程	第三章 3.9 节 工艺流程及产污环节的 3.9.1 和 3.9.2	涉及企业的商业秘密
7	物料平衡	第三章 3.10 节 物料平衡	涉及企业的商业秘密
8	环境质量监测数据	第四章 4.2 节的表 4.2-8，4.3 节的表 4.3-3、表 4.3-4，4.7 节的表 4.7-3、表 4.7-4、表 4.7-5，4.8 节的表 4.8-3、表 4.8-4、表 4.8-5、表 4.8-6、表 4.8-7、表 4.8-8、表 4.8-9，4.9 节的表 4.9-4	涉及企业的商业秘密

特此说明！

广东晨虹色彩科技有限公司

2026 年 4 月 13 日

目 录

1 概述 1
1.1 建设项目由来 1
1.2 环境影响评价的工作过程 4
1.3 建设项目特点 4
1.4 相关情况判定分析 5
1.5 关注的主要环境问题 6
1.6 报告书主要结论 6
2 总则 8
2.1 编制依据 8
2.2 评价目的及原则 13
2.3 环境影响识别与评价因子筛选 13
2.4 环境功能区区划 16
2.5 评价标准 30
2.6 评价工作等级 40
2.7 评价范围 58
2.8 污染控制和保护目标 59
2.9 相关规划 70
3 项目概况与工程分析 118
3.1 项目基本概况 118
3.2 项目总平面布置及四至情况 118
3.3 工程组成 121
3.4 产品方案 123
3.5 主要原辅材料 123
3.6 主要生产设备 124
3.7 储运工程 124
3.8 公用工程 125
3.9 工艺流程及产污环节 128
3.10 物料平衡 132
3.11 污染源分析 132
3.12 总量控制建议指标 233
3.13 清洁生产 234
4 环境现状调查与评价 238
4.1 自然环境概况 238
4.2 环境空气质量现状调查与评价 242
4.3 地表水环境质量现状调查与评价 250
4.4 河流底质现状调查与评价 256
4.5 近岸海域环境质量现状调查与评价 257
4.6 海洋沉积物现状调查与评价 264
4.7 地下水环境质量现状调查与评价 266
4.8 土壤环境质量现状调查与评价 271
4.9 声环境质量现状调查与评价 278
4.10 生态环境质量现状调查与评价 282

4.11 周边污染源情况 282
5 环境影响预测与评价 286
5.1 施工期环境影响分析 286
5.2 营运期环境空气影响评价 293
5.3 营运期地表水环境影响评价 357
5.4 营运期声环境影响评价 371
5.5 营运期地下水环境影响评价 380
5.6 营运期固体废物环境影响评价 394
5.7 营运期土壤环境影响评价 397
5.8 生态环境影响评价 411
5.9 运输过程的影响分析与评价 413
6 环境风险影响评价 415
6.1 风险调查 415
6.2 环境风险评价等级 418
6.3 环境风险识别 421
6.4 风险事故情形分析 438
6.5 源项分析 442
6.6 风险预测与评价 448
6.7 环境风险管理 572
7 环境保护措施及其可行性论证 602
7.1 大气污染环保措施及其可行性论证 602
7.2 水污染环保措施及其可行性论证 616
7.3 地下水污染防治措施分析 632
7.4 固废污染环保措施及其可行性论证 635
7.5 噪声污染环保措施及其可行性论证 639
7.6 土壤污染治理措施及其可行性论证 640
8 环境影响经济损益分析 641
8.1 环保投资估算 641
8.2 效益分析 642
9 环境管理与监测计划 643
9.1 环境管理 643
9.2 排污口规范化管理 644
9.3 总量控制要求 647
9.4 环境监测计划 647
9.5 竣工验收环境管理要求 650
9.6 污染物排放清单 652
10 环境影响评价结论 657
10.1 项目概况 657
10.2 项目环境质量现状评价结论 657
10.3 主要环境影响评价结论 660
10.4 环境保护措施 662
10.5 环境风险评价结论 664
10.6 环境影响经济损益结论 664
10.7 总量控制 665

10.8 公众参与结论 665
10.9 建议 665
10.10 综合结论 666

1 概述

1.1 建设项目由来

染料是一种广泛应用于纺织、印刷、化妆品、塑料等众多领域的化学品。随着工业化进程的不断发展，染料行业市场规模也在不断扩大。

近年来，染料行业市场规模，特别是我国染料市场规模增长迅速。从市场发展趋势来看，绿色化、高效化、高技术化发展趋势明显。随着环保意识的加强和政策的支持，染料行业在节能减排和环保方面的要求越来越高。因此，染料企业正在积极推广环保型染料产品，以满足市场需求，提高产品质量和企业形象。同时，新型染料的研发呈现出高技术、高性能、高附加值的趋势，成为染料行业的发展方向。新型染料具有耐光、耐洗、耐污染和颜色稳定性等优点，可以适用于更广泛的应用领域，替代传统染料，提高产品附加值。

综上所述，随着染料行业市场规模不断扩大，市场发展态势明显。在环保要求日益提高的背景下，染料行业将向着绿色化、高效化的方向发展。随着新型染料的研发和市场推广，染料行业将拥有更广阔的应用前景，拥有技术优势的染料企业在染料行业中将拥有较大发展空间和市场需求。

在此背景下，广东晨虹色彩科技有限公司拟在揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）建设“广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目”。预计年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料，其中年产尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料各 2000 吨。

本项目建成投入生产过程中，对周围环境可能产生一定的影响，根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令、2017年10月1日实施）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业一44、涂料、油墨、颜料及类似产品制造”项目，应编制环境影响报告书。因此，广东晨虹色彩科技有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。接到委托后，评价单位根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，依据该建设项目提供的有关资料和现场踏查情况，对拟选址周围的地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、土壤环境进行了现状

调查，并根据建设项目的建设规模、污染物排放量及“三废”处理措施，分析和预测建设项目投产运行后可能对周围环境产生的影响程度和影响范围，提出相应的减缓环境影响的对策和措施，在此基础上，编制了《广东晨虹色彩科技有限公司年产8000吨高档阳离子染料及酸性染料项目环境影响报告书》。



图1.1-1 项目地理位置图

1.2 环境影响评价的工作过程

本次评价严格按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中要求的程序开展相应的工作。根据项目建设的特性，如选址、行业的特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目做出全面的评价。

本评价分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.2-1。

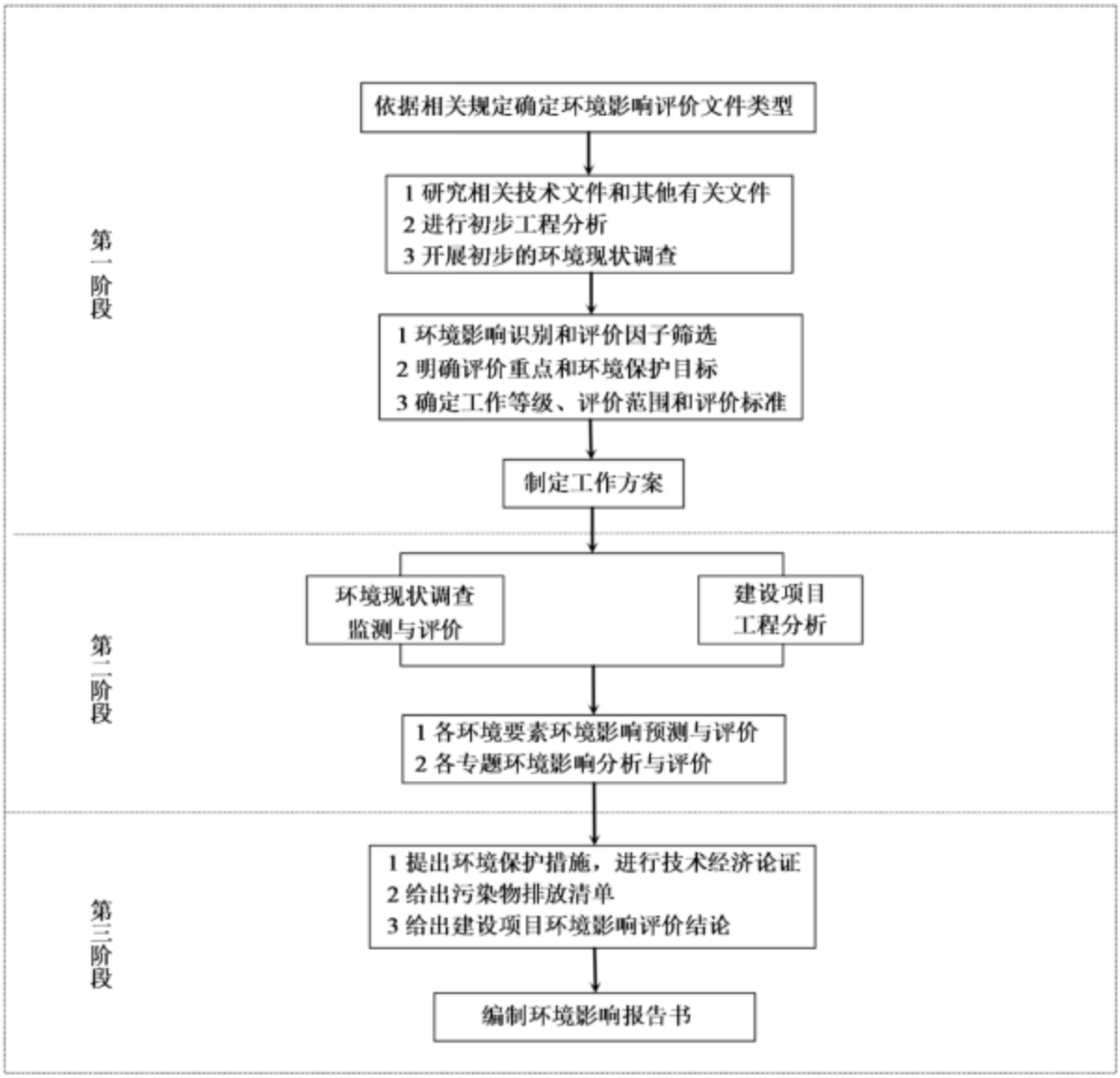


图 1.2-1 评价工作程序图

1.3 建设项目特点

1.3.1 项目特点

项目主要进行尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料 4 个产品的生产，反应工艺成熟，但整个过程产污节点较多，

其中工艺涉及磺化、溴化、缩合、酰化、中和、氰乙基化、醛化、水解、碱析、合成等反应工序，本项目废气包括有机废气、酸性废气及颗粒物，废水包括工艺废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝废水、循环冷却排污水、水环真空泵废水、废气喷淋塔排水、地面清洗废水、实验室废水、初期雨水和职工生活污水等，固废包括危险废物和生活垃圾等。本次环评根据本项目的生产工艺特点，有针对性地提出各种污染防治措施。

1.3.2 环境特点

（1）本项目位于揭阳大南海石化工业区，园区已完成规划环评并取得审查意见。园区周边居民敏感点有较为详细的搬迁安置计划，待全部拟搬迁村落完成拆迁后，可大大降低本项目对周边居住敏感点的影响，保证居住区环境安全。

（2）本项目废水经过预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，经过深度处理后，排入神泉湾。

1.4 相关情况判定分析

（1）建设项目环境管理分类判定

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月 1 日实施）和《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 修正本），本项目属于新建项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业一44、涂料、油墨、颜料及类似产品制造”，应编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。

本项目属于染料制造，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止、限制及淘汰类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合相关的产业政策。

（3）用地规划符合性判定

本项目属于新建项目，位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《惠来县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在地属于工业用地，根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》，本项目所在地属于三类工业用地。因为本项目选址是符合用地规划的。

1.5 关注的主要环境问题

针对拟建项目的工程特点和项目周边的环境特点，拟建项目关注的环境问题和环境影响主要有：

（1）废气污染源及影响

主要关注各产污点污染物采取防治措施后能否达标排放，充分论证污染防治措施的可行性，同时关注本项目废气排放是否影响大气环境质量功能。

（2）废水污染源及影响

主要关注营运期废水排入大南海石化工业区污水处理厂可行性；项目建设对地下水的影响分析及防治措施可行性。

（3）噪声污染源及影响

主要关注生产设备噪声；本项目选用低噪声设备并置于封闭车间内，经距离衰减，厂界噪声能否实现达标排放。

（4）固废的环境影响

主要关注一般固废和危险废物能否得到合理处置。

（5）土壤的环境影响

项目建设对土壤环境的影响分析及防治措施可行性。

（6）环境风险

主要关注危险化学品和危险废物等风险物质，在采取相应措施后对周边环境的影响。

1.6 报告书主要结论

本项目选址属于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），无明显环境制约因素。项目建设及选址与现有产业政策、环保法律法规、相关规范相符合，项目符合“三线一单”和“三区三线”

要求，选址合理。项目污废水预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，废气污染物经相应处理措施处理后达标排放且满足总量控制要求，各类固体废物均得到妥善处置。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。环境影响评价分析结果表明，在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施及要求的条件下，广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目建设运营后对环境产生的影响可接受。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；

(5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)；

(7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

(8) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号）；

(9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；

(10) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》(环土壤〔2021〕120 号)；

(11) 《危险化学品目录》（2022 调整版）；

(12) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

(13) 《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》(环发〔2010〕113 号)；

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

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

(16) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

(17) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；

(18) 《关于发布〈建设项目危险废物环境影响评价指南〉的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

(19) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）；

(20) 《市场准入负面清单（2025 年版）》；

(21)《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；

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

(23)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）；

(24)《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）；

(25)《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；

(26)《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）；

(27)《重点管控新污染物清单（2023 年版）》；

(28)《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》；

(29)《优先控制化学品名录（第一批）》（生态环境部公告 2017 年第 83 号）；

(30)《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部公告 2020 年第 47 号）；

(31)《优先控制化学品名录（第三批）》（生态环境部公告 2025 年第 43 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

(1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

(2) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日实施）；

(3) 《广东省大气污染防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

(4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年 11 月 30 日修正）；

(5) 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120 号）；

(6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）；

(7) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号）；

(8) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7 号）；

(9) 《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）；

(10)关于发布《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024 年本）的通知》（粤环办〔2024〕394 号）；

(11)《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〔2020〕71 号）；

(12)《广东省生态环境厅关于印发〈广东省生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环〔2021〕10 号）；

(13)《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025）》；

(14)《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）；

(15)《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府〔2022〕54 号）；

(16)《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）；

(17)《广东省生态环境厅关于印发〈广东省水生态环境保护“十四五”规划〉的通知》（粤环函〔2021〕652 号）；

(18)《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号）；

(19)《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68 号）；

(20)《广东省生态环境厅关于印发广东省应对气候变化“十四五”专项规划的通知》（粤环函〔2022〕410 号）；

(21)《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）》；

(22)《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引>的通知》（粤环办〔2021〕43 号）；

(23)《广东省“两高”项目管理目录》；

(24)《广东省发展改革委关于印发〈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）；

(25)《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57 号）；

(26)《揭阳市发展改革局揭阳市生态环境局印发〈关于进一步加强塑料污染治理的工作方案〉的通知》（揭市发改〔2020〕1115 号）；

(27)《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控

方案的通知》（揭府办〔2021〕25 号）；

(28)《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189 号）；

(29)《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431 号）；

(30)《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）；

(31)《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）；

(32)《广东省海岸带及海洋空间规划（2021－2035 年）》；

(33)《揭阳大南海石化工业区总体规划》（2022—2035 年）；

(34)《揭阳市环境保护规划》（2007-2020）；

(35)《惠来县环境保护规划（2012-2020 年）》；

(36)《汕尾市环境保护规划》（2008—2020 年）；

(37)广东省人民政府关于《揭阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（粤府函〔2023〕198 号）；

(38)广东省人民政府关于《惠来县国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复（粤府函〔2023〕284 号）；

(39)《揭阳市重点流域水环境保护条例》（揭阳市第六届人民代表大会常务委员会公告第 12 号）。

2.1.3 行业标准和技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(8) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(10)《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

(11)《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

(12)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

(13)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

(14)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；

(15)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(16)《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(17)《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）；

(18)《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；

(19)《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；

(20)《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；

(21)《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；

(22)《用水定额 第 2 部分：工业》（DB44/T 1461.2-2021）；

(23)《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；

(24)《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

(25)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(26)《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；

(27)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1220-2021）；

(28)《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；

(29)《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）；

(30)《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(31)《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）；

(32)《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；

(33)《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）。

2.1.4 其他依据

(1) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》；

(2) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》（粤环审

〔2018〕244 号）；

(3) 《揭阳大南海石化区危废项目水文地质勘察》（广东省工程勘察院，2018 年 9 月）；

(4) 《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号）；

(5) 《揭阳大南海石化工业区 2022 年度环境状况管理情况评估报告》（揭阳大南海石化工业区管理委员会，2022 年 6 月）；

(6) 环境影响评价委托书；

(7) 建设单位提供的其他相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

本次环评将通过详细的工程分析，结合污染源调查和环境质量现状评价结果，确定项目"三废"排放和噪声情况，在区域环境空气、地表水、噪声等环境现状评价和环境影响预测基础上，在"清洁生产"、"总量控制"和"节能减排"原则指导下，通过对污染治理措施的技术可行性和经济合理性的论证分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为有关部门的环境保护决策和项目的初步设计及日常的环保管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响，充分收集和利用评价范围内有效的环境监测资料或背景值资料。

（3）突出重点：根据本项目工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响识别与评价因子筛选

根据本项目的工程特点，依据该地区环境质量现状的要求，通过分析识别环境因素，筛选出本项目的各项评价因子。

2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目主要影响环节与环境要素的相关分析结果，可识别出本项目对环境 的主要影响因素是：

（1）施工期影响主要有施工产生的噪声、废气、废水、固体废物和交通干扰，这些影响是暂时的，随工程施工结束而消失；施工期地面开挖产生的弃土将运到指定地点堆放。

（2）运营期影响主要来自生产废水、生活污水等；工艺废气、污水处理站废气、罐区和动静密封点挥发有机污染物等；各种水泵、风机、机动车噪声；工业固体废物、危险废物、生活垃圾等，将对周围水环境、环境空气、声环境造成一定的影响。

本项目环境影响因素识别见下表：

表 2.3-1 本项目环境影响因素识别表

开发活动环境因子	施工期			运营期						
	土建工程	安装工程	设备运输	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化	垃圾处置	车辆交通
地表水	-1SP			-1LP				+1LP	+2LP	-1LP
地下水	-1SP			-1LP				+1LP	+2LP	
环境空气	-2SP		-1SP		-2LP			+1LP	+2LP	-1LP
声环境	-2SP	-1SP	-2SP				-1LP	+1LP		-2LP
土壤	-1LP				-1LP	-1LP			+3LP	
植被	-2LP					-1LP		+1LP	+1LP	
人群健康	-1SP				-1LP	-1LP	-1LP	+1LP	+2LP	
备注：（1）影响程度：1－轻微，2－一般，3－显著；（2）影响范围：P－局部，W－大范围影响时段：S－短期，L－长期；（3）影响性质：+－有利，－ -不利										

2.3.2 评价因子筛选

通过项目不同阶段产生的污染源和影响分子，根据项目所在地的环境特征和环境保护目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，从污染因子中筛选出特征污染因子及对环境影响明显的常规污染因子，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表2.3-2　评价因子筛选表

序号	专题	现状评价因子		预测评价因子
1	环境空气	SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、酚、NH_3、H_2S、TSP、苯并（a）芘、TVOC、臭气浓度、氰化氢、甲醇、苯乙烯、氯气、丙酮、丙烯腈、苯胺		TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3、H_2S
2	地表水环境	pH 值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、1, 1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、硝基苯类、锌、总氰化物		废水排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理的可行性分析
3	河流底泥	pH、铜（Cu）、锌（Zn）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、砷（As）、铬（Cr）、镍（Ni）、银（Ag）、锡（Sn）		/
4	近岸海域环境	水温（℃）、盐度、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（BOD_5）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、活性磷酸盐（以 P 计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr6+）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、可吸附有机物卤化物（AOX）、苯并（a）芘、非离子氨、悬浮物质、叶绿素-a		/
5	海洋沉积物	有机碳、硫化物、石油类、汞（Hg）、铜（Cu）、锌（Zn）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）		/
6	地下水环境	水位、水温、pH、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类、阴离子活性表面剂、氯化物、氟化物、氰化物、硫化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、铅、铜、锌、镉、镍、铝、苯、甲苯、二甲苯、石油类、甲醇、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。		耗氧量、甲苯和铜
7	声环境	Leq(A)		Leq(A)
8	土壤环境	农用地土壤	pH、砷、汞、总铬、铅、镉、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）、pH、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	甲苯、苯胺、HCl、铜
		建设用	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、	

		地土壤	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、pH、石油烃（C10-C40）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、含水率、石油烃、氰化物	
9	生态环境	水生生态现状、地表植被等		/
10	环境风险	危险废物、产品、原辅材料、生产装置等危险性识别，环境敏感性调查		

2.4 环境功能区区划

2.4.1 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007－2020 年）》《惠来县环境保护规划（2012-2020 年）》，距离本项目最近的保护区为黄光山自然保护区，位于隆江镇区西北约 8 公里处隆青公路旁，距离本项目约 14km，本项目大气评价范围内均为二类区，揭阳市大气环境功能区划见图 2.4-1。

根据《汕尾市环境保护规划》（2008－2020 年），本项目评价范围内均为环境空气质量二类区，无一类区，汕尾市大气环境功能区划见图 2.4-2。

综合揭阳市及汕尾市的大气功能区划，本项目所在区域环境空气属于二类区。

2.4.2 地表水环境功能区划

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）。本项目产生的污废水分别预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，再经大南海石化工业区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。

本项目周边主要地表水体为龙江等，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》《惠来县环境保护规划（2012-2020 年）》《广东省地表水

环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），龙江（惠来潭头～惠来出海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类限值标准。

表 2.4-1　区域水域水环境功能区划

水体	水环境功能	水质目标	依据
龙江（惠来潭头～惠来出海口）	综合	Ⅲ	《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）

项目东面为园区雨水明渠。该雨水明渠未纳入《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14 号）中；根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《揭阳市环境保护规划(2007-2020)》，本项目附近的饮用水源保护区主要为龙江河饮用水源保护区、石榴潭水库饮用水源保护区，本项目拟建址以及本项目废水间接排放口（大南海石化工业区污水处理厂排放口）均不在上述饮用水源保护区范围内。

表 2.4-2 本项目周边主要饮用水源保护区划分方案一览表

保护区名称	保护级别	水质目标	水域保护范围	陆域保护范围
龙江河饮用水源保护区	一级	II	糖厂出水口至潭头村路口，长埔桥至玄武水坡水域	相应一级保护区水域两岸向陆纵深 50 米的陆域
石榴潭水库饮用水源保护区	一级	II	以龙江水厂吸水点为中心，上至石榴潭水库库区，下至吸水干渠全部水域	石榴潭水库正常水位线向陆纵深 1000 米的陆域，干渠两岸向陆纵深 50 米的陆域
	二级	II	除一级保护区外库区全部水域	

2.4.3　海洋空间分区

2.4.3.1 近岸海域环境功能区划

根据《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473 号）、《汕尾市环境保护规划》（2008－2020 年），本项目附近的近岸海域环境功能区划具体见表 2.4-3。大南海石化工业区污水处理厂排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。

2.4.3.2 海岸带及海洋空间分区

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021－2035 年）》，本项目不涉及大陆岸线，大南海石化工业区污水处理厂排污口所在海域属于“大南海特殊用海区”，见表 2.4-4。

表 2.4-3 项目近岸海域环境功能区划

标识号	行政区	功能区名称	范围	宽度(km)	长度(km)	主要功能	水质目标	备注
302	302C	揭阳前瞻至卢园综合功能区	前瞻至卢园	1.3	7.3	港口、一般工业用水	三	卢园（116° 21′ 13″ E，22° 56′ 16″ N）
303	揭阳	澳角浴场区	卢园至澳角	1	2	海水浴场、旅游	二	澳角（116° 20′ 15″ E，22° 56′ 47″ N）
304	揭阳	神泉港区	澳角至临时哨所	2	35.5	港口、一般工业用水	三	临时哨所（116° 13′ 58″ E，22° 55′ 53″ N）
305	揭阳	惠陆综合功能区	临时哨所至惠陆交界	2	2	港口、一般工业用水	二(港内执行第三类水质标准)	惠陆交界（116° 13′ 0″ E，22° 55′ 4″ N）
306	306A	揭阳浅海渔业区	其余-15 米等深线内浅海	3.8	/	渔业	一	/
306	306B	揭阳深海排污区	距离龙江河出海口西岸约 3km	1.4	1.4	排污	三	/

表 2.4-4《广东省海岸带及海洋空间规划(2021—2035 年)》登记表(节选)

名称	分区类型	代码	位置	海域面积(公顷)	管制要求
大南海特殊用海区	特殊用海区	650-053	经度：116°16'4.987"E 纬度：22°54'30.082"N	706.6975	空间准入：1.允许排污倾倒用海；2.可兼容海底电缆管道用海。 利用方式：严格限制改变海域自然属性。 保护要求：排污口用海需要选择水深较深，流速较急，污染物易向外海迅速扩散的开放海域。 其他要求：1.排污区按相关法律、法规和标准进行管理；2.重点防范风暴潮和海平面上升灾害风险。

2.4.4 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水环境功能区划》（粤府函〔2009〕459 号），本项目所在区域浅层地下水划定为“韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区”（代码 HO84452002T01），水质类别为Ⅲ类，项目地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准，区域浅层地下水功能区划见表 2.4-5 和图 2.4-4。

表 2.4-5 广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级	地形地貌	地下水类型	面积(km^2)	矿化度(g/L)	现状水质类别	备注
		名称	分区代码							
揭阳	保护区	韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区	H084428002S02	韩江及粤东诸河	平原与山丘区	孔隙水、裂隙水	547.80	0.02-0.45	I-V	个别地段 pH、Fe、Mn、NH_4^+超标

年均总补给量模数（万 $m^3/a·km^2$）	年均可开采量模数（万 $m^3/a·km^2$）	现状年实际开采量模数(万 $m^3/a·km^2$)	地下水功能区保护目标		
			水量(万 m^3)	水质类别	水位
25.97	19.99	2.17	/	Ⅲ	维持较高水位，沿海水位始终不低于海平面

2.4.5 声环境功能区划

根据《揭阳市生态环境局关于印发<揭阳市声环境功能区划（修编）>的通知》(揭市环〔2025〕56 号）：“揭阳大南海石化工业区，范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围，北至 G15（沈海高速），属于 3 类区；石化大道与 3 类区相邻，石化大道以道路边界线为起点，分别向道路两侧纵深 20 米的区域范围为 4 类区”。

本项目及评价范围位于揭阳大南海石化工业区，项目北侧厂界距离石化大道边界线约 488m，则北侧厂界无需执行 4a 类声环境质量标准。因此，本项目属于声环境质量 3 类功能区。

声环境功能区划见图 2.4-5。

2.4.6 生态环境功能区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号），本项目选址位于生态空间一般管控区-YS4452243110007(大南海石化工业区一般管控区)，不涉及生态保护红线，项目与生态空间一般管控区位置关系图见 2.4-6。

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）、《揭阳市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及生态保护红线，详见图 2.4-7。

2.4.7 所在区域环境功能属性

本项目所在区域各类功能区区划范围如表 2.4-6。

表 2.4-6 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年第 29 号修改单二级标准
2	地表水环境功能区	江河：所在流域龙江（惠来潭头~惠来出海口）属于Ⅲ类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；雨水明渠水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；
3	地下水环境功能区	韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，水质类别为Ⅲ类标准
4	声环境功能区	3 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
5	生态环境功能区	大南海石化工业区一般管控区，不涉及生态保护红线
6	是否永久基本农田	否
7	是否风景名胜区	否
8	是否自然保护区	否
9	是否森林公园	否
10	是否生态功能保护区	否
11	是否水土流失重点防治区	否
12	是否人口密集区	否
13	是否重点文物保护单位	否
15	是否水库库区	否
16	是否污水处理厂集水范围	是（大南海石化工业区污水处理厂）
17	是否属于生态敏感与脆弱区	否

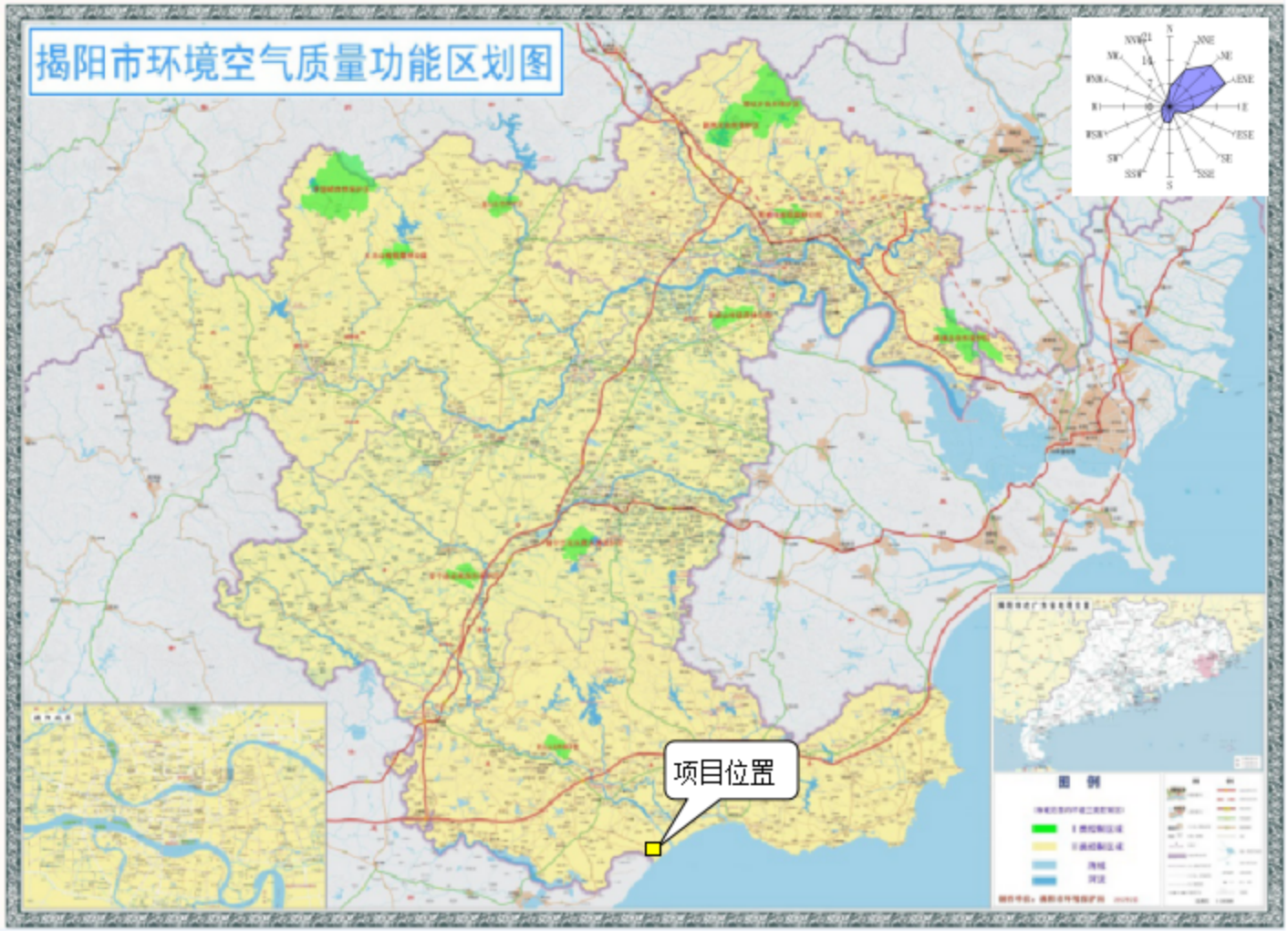


图2.4-1　本项目在揭阳市环境空气功能区划中位置示意图

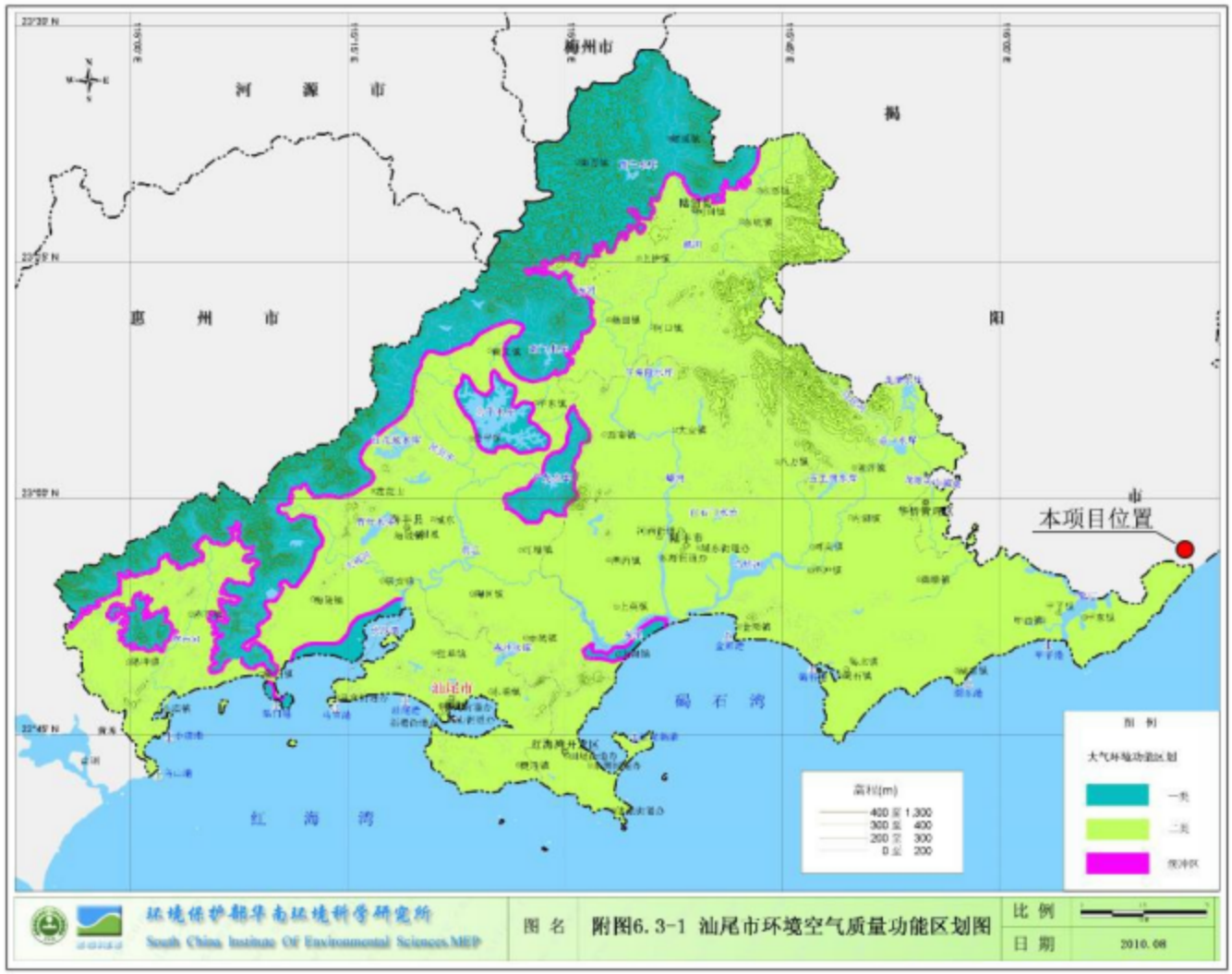


图 2.4-2　汕尾市大气功能区划图

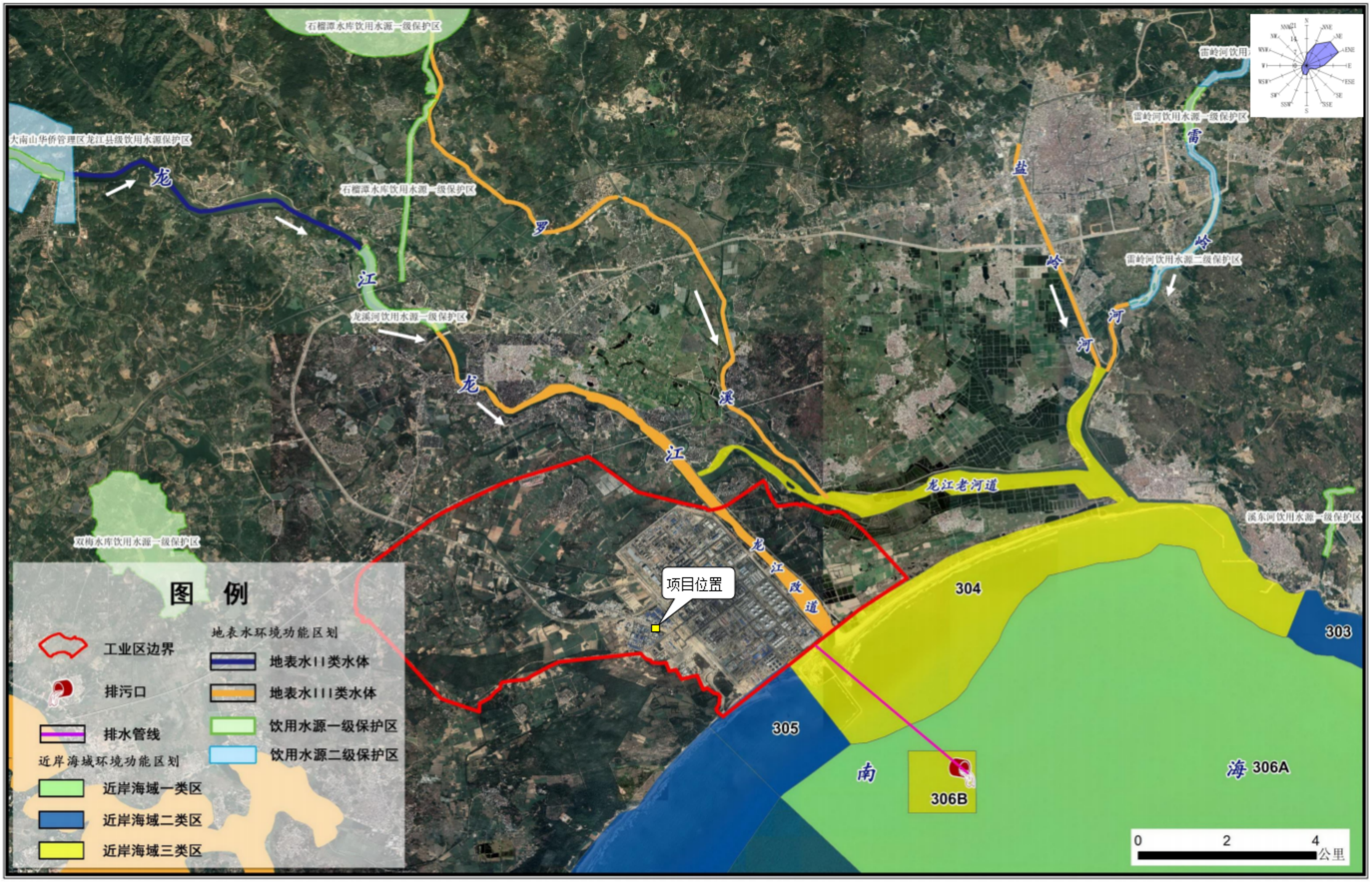


图 2.4-3　本项目区域水功能区划及水系图



图 2.4-4　本项目地下水功能区划示意图



图 2.4-5　本项目声环境功能区划示意图



图 2.4-6　本项目与生态空间一般管控区位置关系图

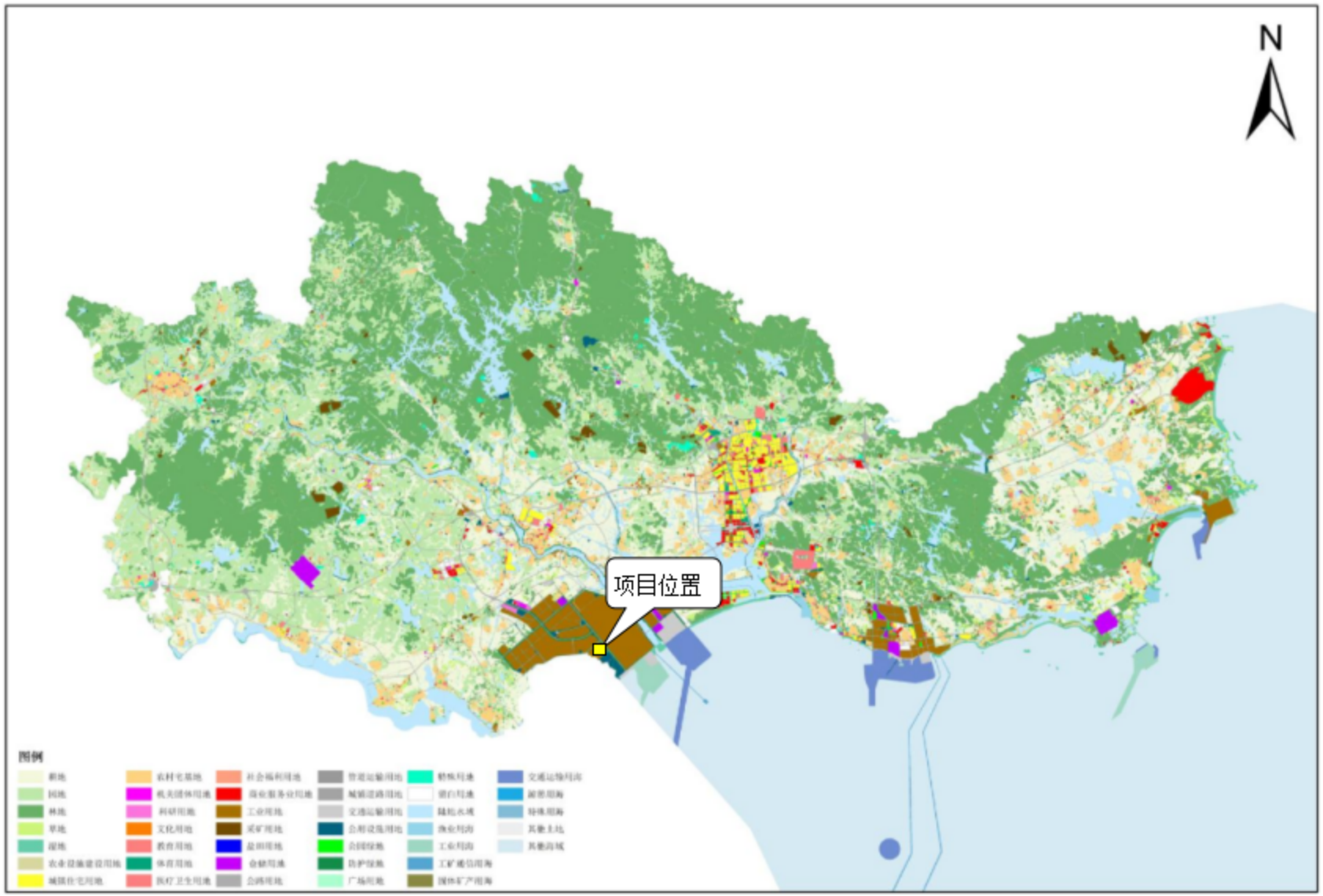


图 2.4-7　本项目与惠来县国土空间总体规划位置关系图

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量评价标准

2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目大气评价范围内均为二类区，基本污染物和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，其中 2031 年 1 月 1 日前基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段浓度限值的二级标准，2031 年 1 月 1 日起执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 浓度限值的二级标准。由于基本污染物现状监测为 2024 年，现状监测数据也执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。氯化氢、硫酸、TVOC、NH_3、H_2S、甲苯、苯胺、丙烯腈执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）中环境质量标准浓度取值；臭气浓度无现状质量的评价标准，按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准执行。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	指标	平均时间	单位	标准限值			标准
				二级标准			
				2026 年 3 月 1 日前	2026 年 3 月 1 日~2031 年 1 月 1 日(过渡阶段)	2031 年 1 月 1 日起	
1	SO_2	年平均	μg/m³	60	60	20	GB3095-2012 及其 2018 年修改单、GB3095-2026
		24 小时平均		150	150	50	
		1 小时平均		500	500	150	
2	NO_2	年平均		40	40	30	
		24 小时平均		80	80	50	
		1 小时平均		200	200	200	
3	CO	24 小时平均	mg/m³	4	4	4	
		1 小时平均		10	10	10	
4	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	160	160	160	
		1 小时平均		200	200	200	
5	PM_{10}	年平均		70	60	50	
		24 小时平均		150	120	100	
6	$PM_{2.5}$	年平均		35	30	25	

		24 小时平均		75	60	50	
7	TSP	年平均		200			
		24 小时平均		300			
8	HCl	1 小时平均		50			
		24 小时平均		15			
9	TVOC	8h 平均		600			
10	NH_3	1 小时平均		200			
11	H_2S	1 小时平均		10			HJ2.2-2018 附录 D
12	甲苯	1 小时平均		200			
13	苯胺	1 小时平均		100			
		24 小时平均		30			
14	丙烯腈	1 小时平均		50			
15	NMHC	边界监控值		2000			大气污染物综合排放标准详解
16	臭气浓度	一次浓度		20（无量纲）			GB14554-93

2.5.1.2 地表水环境质量标准

（1）江河水环境质量标准

根据项目所在区域地表水环境功能区划，龙江（惠来潭头～惠来出海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，雨水明渠水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

地表水环境质量标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

序号	项目	GB3838-2002 标准限值（单位：mg/L，pH 及标注除外）	
		III类	IV类
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	6~9
3	DO ≥	5	3
4	高锰酸盐指数≤	6	10
5	COD_{Cr} ≤	20	30
6	BOD_5 ≤	4	6
7	NH_3-≤	1.0	1.5
8	总磷（以 P 计）≤	0.2	0.3
9	铜 ≤	1.0	1.0
10	锌 ≤	1.0	2.0
11	氟化物（以 F-计）≤	1.0	1.5
12	硒 ≤	0.01	0.02

13	砷≤	0.05	0.1
14	汞≤	0.0001	0.001
15	镉≤	0.005	0.005
16	铬（六价）≤	0.05	0.05
17	铅≤	0.05	0.05
18	氰化物 ≤	0.2	0.2
19	挥发酚 ≤	0.005	0.01
20	石油类≤	0.05	0.5
21	阴离子表面活性剂≤	0.2	0.3
22	硫化物≤	0.2	0.5
23	粪大肠菌群≤	10000（个/L）	20000（个/L）
24	氯化物（以 Cl⁻计）≤	250	250
25	苯胺类≤	0.1	0.1
26	硫酸盐（以 SO_4^{2-}计）≤	250	250
27	丙烯腈≤	0.1	0.1
28	氯苯≤	0.3	0.3
29	邻二氯苯≤	1.0	1.0
30	1,2-二氯乙烷≤	0.03	0.03
31	硝基苯类≤	0.017	0.017

（2）海洋环境质量标准

近岸海域海水水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类标准。见表 2.5-3。

表 2.5-3 海水水质标准

项目	《海水水质标准》（GB3097-1997） （单位：mg/L，pH 及标注除外）
	三类标准
水温℃	人为造成的海水温升夏 季不超过当时当地 4℃
pH	6.8~8.8
悬浮物	人为增加的量≤100
DO	>4
COD	≤4
BOD_5	≤4
活性磷酸盐	≤0.030
无机氮	≤0.40
石油类	≤0.30
硫化物	≤0.10
挥发性酚	≤0.010
非离子氨	≤0.020
汞	≤0.0005
铜	≤0.050
铅	≤0.010
锌	≤0.10
镉	≤0.010
砷	≤0.050

镍	≤0.020
氰化物	≤0.10
粪大肠菌群（个/L）	2000（供人生食的贝类增养殖水质≤140）
大肠菌群（个/L）	10000（供人生食的贝类增养殖水质≤700）

2.5.1.3 地下水环境质量标准

项目位于地下水韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，地下水水质目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，详细标准值见表 2.5-4。

表 2.5-4 地下水质量标准（GB/T 14848-2017） 单位：mg/L（pH 及注明除外）

序号	项目	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	氨氮	≤0.5
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
4	亚硝酸盐	≤1.00
5	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
6	氰化物	≤0.05
7	砷	≤0.01
8	汞	≤0.001
9	铬（六价）	≤0.05
10	总硬度（以碳酸钙计）	≤450
11	铅	≤0.01
12	氟化物	≤1.0
13	镉	≤0.005
14	铁	≤0.3
15	锰	≤0. 1
16	溶解性总固体	≤1000
17	高锰酸盐指数（COD_{Mn}法，以 O_2 计）	≤3.0
18	硫酸盐	≤250
19	氯化物	≤250
20	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
21	细菌总数（CFU/mL）	≤100
22	石油类	≤0.05*
23	硫化物	≤0.02
24	色度	≤15 倍
25	氯苯	≤300μg/L
26	邻二氯苯	≤1000μg/L
27	1,2-二氯乙烷	≤30.0μg/L
28	锌	≤1.00
注：*石油类参考执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）附录 A 续表。		

2.5.1.4 声环境质量标准

项目所在区域属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准，详见表2.5-5。

表2.5-5　声环境质量标准　单位：dB（A）

类别	标准值	
	昼间	夜间
3类	65	55

2.5.1.5　土壤环境质量标准

项目评价范围内农业用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，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）第二类用地筛选值，详见表2.5-6和表2.5-7。

表 2.5-6《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

序号	污染物项目		风险筛选值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300
序号	污染物项目		风险管制值（mg/kg）			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉		1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞		2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300
注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。 ②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。						

表 2.5-7　建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）　单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺式-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反式-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间－二甲苯+对-二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻-二甲苯	95-47-6	222	640	640	640

半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	䓛	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a、h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚［1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C10~C40）	--	826	4500	5000	9000

2.5.1.6 海洋环境质量标准

根据《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号）、《汕尾市环境保护规划》（2008一2020年），大南海石化工业区污水处理厂排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。

表 2.5-8 海水水质标准

项目	《海水水质标准》（GB3097-1997）		
	一类标准	二类标准	三类标准
水温（℃）	人为造成的海水温升夏季不超过当时当地1℃，其它季节不超过 2℃		人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃
pH	7.8-8.5		6.8-8.8
悬浮物	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100
DO	>6	>5	>4
CODMn	≤2	≤3	≤4
BOD5	≤1	≤3	≤4
活性磷酸盐	≤0.015	≤0.030	≤0.030
无机氮	≤0.20	≤0.30	≤0.40
石油类	≤0.05	≤0.05	≤0.30
硫化物	≤0.02	≤0.05	≤0.10
挥发性酚	≤0.005	≤0.005	≤0.010
非离子氨	≤0.020		
汞	≤0.00005	≤0.0002	≤0.0005
铜	≤0.005	≤0.010	≤0.050
铅	≤0.001	≤0.005	≤0.010
锌	≤0.02	≤0.05	≤0.10
镉	≤0.001	≤0.005	≤0.010
砷	≤0.020	≤0.030	≤0.050
镍	≤0.005	≤0.010	≤0.020
氰化物	≤0.005		≤0.10

粪大肠菌群（个/L）	2000 供人生食的贝类增养殖水质≤140
大肠菌群（个/L）	10000 供人生食的贝类增养殖水质≤700

2.5.1.7 海洋沉积物质量

根据工业区近海海洋功能区划，不同功能区海洋沉积物质量应执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一、二、三类标准，见表 2.5-9。本项目依托的园区污水处理厂的排污口位于《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》(粤办函〔2010〕473 号)、《汕尾市环境保护规划》(2008—2020 年)定义的深海排污区内，位于《广东省海岸带及海洋空间规划(2021-2035 年)》定义的大南海特殊用海区内，海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)二类标准。

表 2.5-9 海洋沉积物质量 单位：mg/kg

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞（$\times10^{-6}$）≤	0.20	0.50	1.00
2	镉（$\times10^{-6}$）≤	0.50	1.50	5.00
3	铅（$\times10^{-6}$）≤	60.0	130.0	250.0
4	锌（$\times10^{-6}$）≤	150.0	350.0	600.0
5	铜（$\times10^{-6}$）≤	35.0	100.0	200.0
6	铬（$\times10^{-6}$）≤	80.0	150.0	270.0
7	砷（$\times10^{-6}$）≤	20.0	65.0	93.0
8	硫化物（$\times10^{-6}$）≤	300.0	500.0	600.0
9	石油类（$\times10^{-6}$）≤	500.0	1000.0	1500.0

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

（1）有组织废气排放标准

根据《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），染料制造行业大气污染物执行标准主要为《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)。待行业大气污染物排放标准发布后，从其规定的特征污染物。

目前已发布《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022），广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001），因此，本项目有组织排放的非甲烷总烃、TVOC、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯胺类、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）

第二时段二级标准。各污染物排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。H_2S、NH_3、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

表 2.5-10　本项目有组织排放限值

序号	污染物	排放高度(m)	标准限值		标准来源
			浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	
1	非甲烷总烃	25	80	29	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，排放速率执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
		15		13	
2	TVOC	25	100	/	
3	苯系物（甲苯）	25	40	9.65	
4	HCl	25	100	0.78	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准
5	丙烯腈		22	2.3	
6	苯胺类		20	1.55	
7	颗粒物		120	1.75	
8	H_2S	15	/	0.33	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值
9	NH_3		/	4.9	
10	臭气浓度		2000（无量纲）	/	

（2）无组织废气排放标准

本项目无组织排放的非甲烷总烃厂界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，苯胺类、甲苯、HCl、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。

项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。

装置动静密封点 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度－气态 VOCs 物料 500μmol/mol。

表 2.5-11 本项目无组织排放标准限值

序号	污染物	单位	标准限值			标准来源
			厂界	厂内/厂房外	动静密封点	
1	氨	mg/m^3	1.5	/	/	执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值
2	硫化氢	mg/m^3	0.06	/	/	
3	臭气浓度	无量纲	20	/	/	
4	颗粒物	mg/m^3	1.0	/	/	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
5	苯胺类	mg/m^3	0.40	/	/	
6	甲苯	mg/m^3	2.4	/	/	
7	H_2SO_4	mg/m^3	1.2	/	/	
8	HCl	mg/m^3	0.20	/	/	
9	丙烯腈	mg/m^3	0.1	/	/	执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值
10	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0	/	/	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值
		mg/m^3	/	6（监控点处 1h 平均浓度值）	/	执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）厂区内 VOCs 无组织排放限值
		mg/m^3	/	20（监控点处任意一次浓度值）	/	
		μmol/mol	/	/	500	

2.5.2.2 水污染物排放标准

项目污废水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足该污水处理厂低浓度进水要求，全盐量、氯化物参照该污水处理厂低浓度TDS进水要求执行。具体见表2.5-12。

表2.5-12 废水执行标准

序号	污染物	单位	DB44/26-2001 第二时段三级标准	园区污水厂低浓度进水要求	最终取值
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	COD_{Cr}	mg/L	500	500	500

3	BOD_5	mg/L	300	300	300
4	悬浮物	mg/L	400	200	200
5	石油类	mg/L	30	20	20
6	氨氮	mg/L	/	45	45
7	总氮	mg/L	/	70	70
8	总磷	mg/L	/	5	5
9	TDS	mg/L	/	6000	6000
10	全盐量	mg/L	/	/	6000
11	总铜	mg/L	2.0	/	2.0
12	总锌	mg/L	5.0	/	5.0
13	甲苯	mg/L	0.5	/	0.5
14	丙烯腈	mg/L	5.0	/	5.0
15	动植物油	mg/L	100	/	100

2.5.2.3 噪声排放标准

施工期建筑施工厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中各阶段的噪声限值，具体如下：

表 2.5-13《建筑施工噪声排放标准》摘录 单位：dB（A）

昼间噪声限值	夜间噪声限值
70	55

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。详见表2.5-14。

表2.5-14 《工业企业厂界环境噪声排放标准》摘录 单位：dB（A）

时间	昼间	夜间
3类标准	65	55

2.5.2.4 固体废物执行标准

本项目危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物的贮存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

2.6 评价工作等级

2.6.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。最大地面浓度占标率 Pi 的计算公式为：

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

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/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m^3。

C_{0i}一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均取样时间的相应标准的质量浓度限值；对于仅有日平均浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的 3 倍值折算为 1h 平均浓度限值；对于仅有年平均浓度限值的污染物，取年平均浓度限值的 6 倍值折算为 1h 平均浓度限值；对于 GB3095-2012 未作规定的指标。

表 2.6-1 大气评价工作等级判别

评价工作等级	评价工作分级判断
一级	$P_{max}\geq10\%$
二级	$1\%\leq P_{max}<10\%$
三级	$P_{max}<1\%$

根据污染源分析核算的各污染物排放情况，计算各污染因子的最大地面浓度占标率，具体计算参数见表 2.6-2 和表 2.6-3。

表 2.6-2 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	4 万人
最高环境温度/℃		38.4
最低环境温度/℃		1.5
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	☑是 □否
	岸线距离/km	2.41
	岸线方向/°	137
备注：根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》（2022 年）的土地利用规划图和《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划》的汕尾市新材料产业园产业空间布局图，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划的石化工业区，因此，选择城市。由于目前揭阳大南海石化工业区内大部分企业仍在建设阶段，因此，园区内人口数参考《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》（揭阳市自然资源局大南海分局，2022 年 1128 日发布）的发展规模：规划区就业人口控制在 4 万人以内。		

表 2.6-3 地表特征参数

序号	地形	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市潮湿气候	冬季（12,1,2 月）	0.18	1	1
2		春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3		夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4		秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1
备注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季					

节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

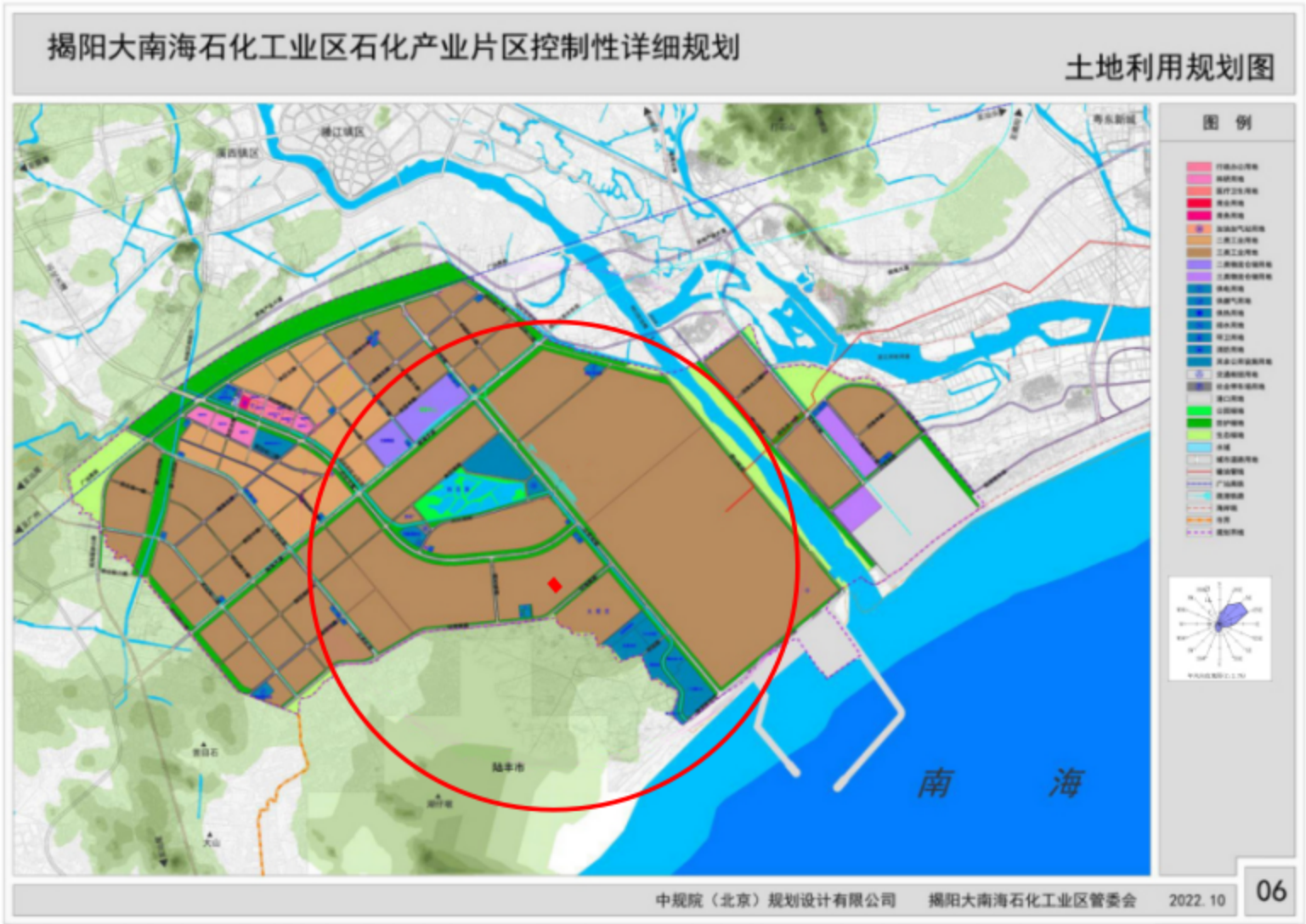


图 2.6-1 项目周边3km 范围内土地利用图（图件来源：揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035 年））

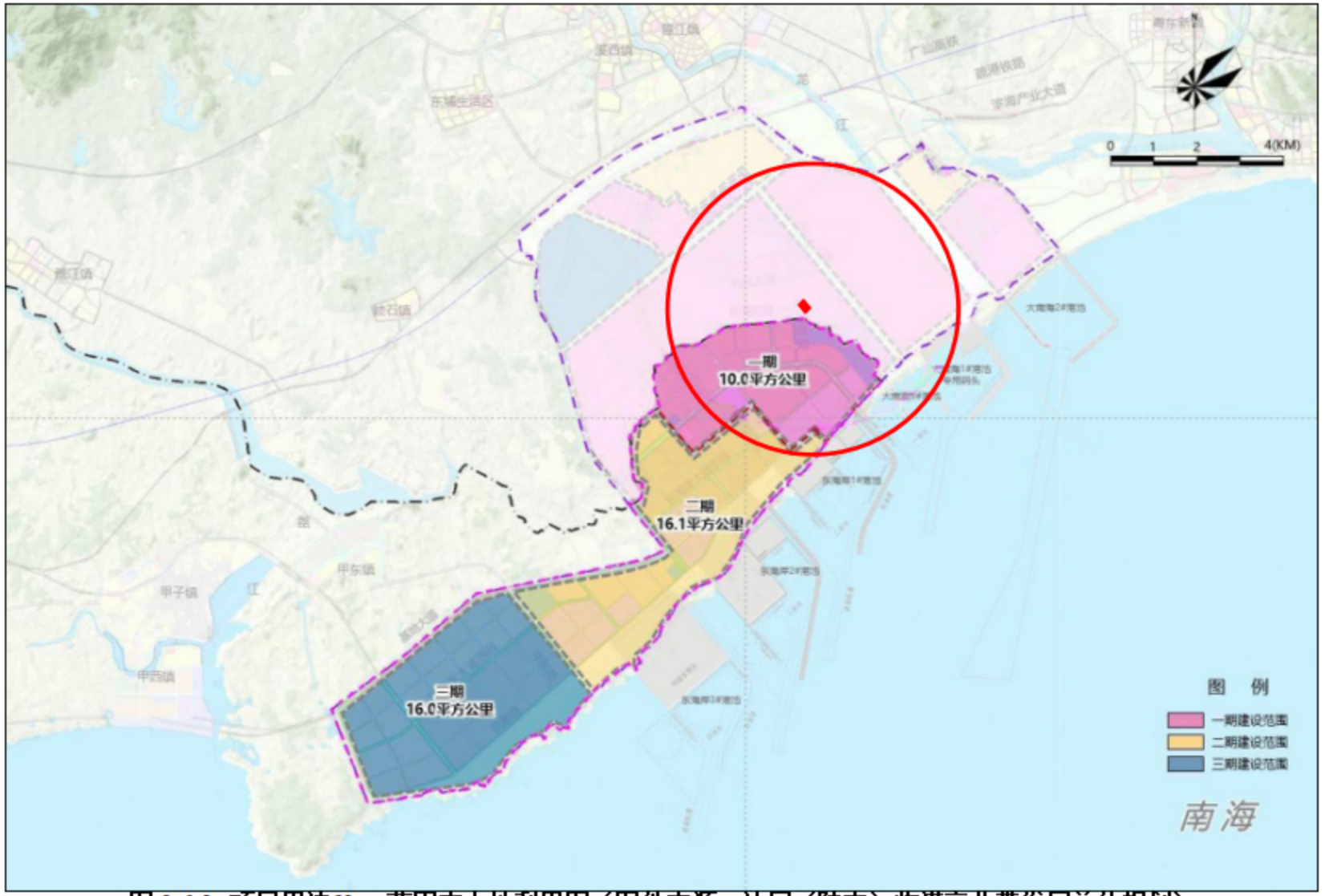


图 2.6-2 项目周边3km 范围内土地利用图（图件来源：汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划）

本项目点源和面源参数，见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4　项目点源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气流速（m/s）	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y								TVOC	NMHC	苯胺	甲苯	丙烯腈	HCl	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
DA001	-41	70	15	25	1.0	10.61	25	7920	正常工况	1.92	1.92	0.01	0.43	0.26	0.10	/	/	/	/	/
DA002	-36	65	15	25	0.5	14.15	25	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.042	0.042	0.021	/	/
DA003	22	-5	15	25	0.5	14.15	25	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.027	0.027	0.0014	/	/
DA004	-85	48	15	15	0.4	11.05	25	7920	正常工况	0.022	0.022	/	/	/	/	/	/	/	0.022	0.00082

注：①项目以厂址中心（E116°12′14.03″,N22°56′6.77″）为原点，建立的相对坐标。

表 2.6-5 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y								TVOC	NMHC	苯胺	甲苯	丙烯腈	HCl	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
甲类车间（1F）	-23	65	15	30.5	46	-41	3.7	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.095	0.095	0.048	/	/
甲类车间（2F）	-23	65	15	30.5	46	-41	9.55	7920	正常工况	0.25	0.25	0.0005	0.0038	0.004	/	/	/	/	/	/
甲类车间（3F）	-23	65	15	30.5	46	-41	15.4	7920	正常工况	0.95	0.95	0.0073	0.20	/	0.44	/	/	/	/	/
甲类车间（4F）	-23	65	15	30.5	46	-41	22.25	7920	正常工况	0.40	0.40	0.0031	0.13	0.08	/	/	/	/	/	/
丙类车间（2F）	-23	65	15	30.5	46	-41	14.65	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.04	0.04	0.02	/	/
甲类仓库	-43	16	15	39	28.8	-41	4.7	7920	正常工况	0.041	0.041	0.0025	0.0049	/	/	/	/	/	/	/
罐区	-17	-20	15	42	31	-41	4	7920	正常工况	0.017	0.017	/	/	0.016	0.0077	/	/	/	/	/
循环水场	-19	90	15	4	6	-7	4.5	7920	正常工况	0.14	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/
污水处理站	-65	49	15	39.8	23	-41	4.7	7920	正常工况	0.006	0.006	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.00009

备注：①项目以厂址中心（E116°12′14.03″,N22°56′6.77″）为原点，建立的相对坐标。②面源高度取值：甲类车间第 1 层窗户处约 5m，门高度约 2.4m，平均高度为 3.7m；第 2 层窗户处约 10.85m，门高度 8.25m，平均高度为 9.55m；第 3 层窗户处约 16.7m，门高度约 14.1m，平均高度为 15.4m；第 4 层窗户处约 22.55m，门高度约 19.95m，平均高度为 21.25m。丙类车间第 2 层窗户处约 12.3m，门高度约 17m，平均高度为 14.65m；甲类仓库窗户处约 7m，门高度约 2.4m，平均高度为 4.7m；罐区储罐高度约 3~5m，面源高度取 4m；循环水场高度取冷却塔高度，约 4.5m；污水处理站构筑物高度约 4.7m。③苯胺类只有苯胺有评价标准，排放速率仅统计苯胺。

估算结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染物估算模型结果表

污染源名称	TVOC			NMHC			苯胺			甲苯			丙烯腈			HCl		
	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)
DA001	289.5300	24.13	775	289.5300	14.48	475	1.7539	1.75	0	56.4317	28.22	900	20.5899	41.18	1250	7.1175	14.24	450
DA002	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA003	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
DA004	1.0570	0.09	0	1.0570	0.05	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲类车间 1F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲类车间 2F	211.7500	17.65	100	211.7500	10.59	28	6.9366	6.93	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/
甲类车间 3F	482.2600	35.73	400	482.2600	21.44	225	3.6534	3.65	0	102.2976	45.47	500	/	/	/	45.0900	90.94	900
甲类车间 4F	113.4400	7.74	0	113.4400	4.64	0	0.8799	0.88	0	36.7914	18.40	250	22.4836	36.82	600	15.5638	31.13	475
丙类车间 2F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
甲类仓库	119.8200	9.99	0	119.8200	5.99	0	9.9886	9.99	0	14.8141	7.41	0	/	/	/	/	/	/
罐区	45.5900	3.80	0	45.5900	2.28	0	/	/	/	/	/	/	42.66923	85.38	300	20.6700	41.34	150
循环水场	998.3700	83.20	450	998.3700	49.92	175	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
污水处理站	21.1470	1.76	0	21.1470	1.06	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

污染源名称	TSP			PM_{10}			$PM_{2.5}$			NH_3			H_2S			/		
	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	最大落地浓度 ug/m³	占标率%	D_{10}(m)	/		
DA001	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
DA002	14.7430	1.64	0	14.7430	4.91	0	7.3715	4.91	0	/	/	/	/	/	/	/		
DA003	7.1174	0.79	0	7.1174	2.37	0	3.5587	2.37	0	/	/	/	/	/	/	/		
DA004	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.3838	0.19	0	0.0160	0.16	0	/		
甲类车间 1F	245.4600	27.27	75	245.4600	81.82	225	122.7300	81.82	225	/	/	/	/	/	/	/		
甲类车间 2F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
甲类车间 3F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
甲类车间 4F	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
丙类车间 2F	67.2690	4.03	0	67.2690	12.09	100	35.2362	12.67	100	/	/	/	/	/	/	/		
甲类仓库	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
罐区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
循环水场	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/		
污水处理站	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8.8062	4.40	0	0.3489	3.49	0	/		

由上表可见，最大落地浓度占标率为 P_i＝90.94%，占标率 10%的最远距离为 $D_{10\%}$＝1250m。因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的评价等级确定原则，本评价大气环境影响评价等级定为一级。

2.6.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的废水排放方式、排放量、水污染物当量确定，本项目属于水污染型项目，地表水环境影响评价工作等级情况见表 2.6-7。

表2.6-7 水污染影响建设项目评等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	——

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量处于该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。
注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。
注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。
注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。
注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。
注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。
注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3/d，评价等级为二级。
注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。
注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。
注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产废水和生活污水分别经过预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理达标后排放至神泉湾，本项目废水排放方式属于间接排放。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行判断，地表水环境影响评价工作等级为三级B。

2.6.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 601-2016），地下水环境

影响工作等级的划分根据项目的类别，所在区域地下水环境敏感特征进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.6-8　地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感	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）项目类别

根据（HJ 601-2016）附录A，本项目属于“涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，地下水环境影响类别中的I类项目。

（2）敏感程度

根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》（粤环审〔2018〕244号）中的调查内容，大南海石化工业区的规划区及影响区域不涉及集中式饮用水水源准保护区及补给径流区、与地下水环境相关的其它保护区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地等，地下水环境敏感程度属于“不敏感”。本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，因此本项目拟建地及其下游区域的地下水环境敏感程度属于不敏感。

（3）工作等级的确定

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境评价工作等级为二级。

2.6.4　声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4－2021），“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3 dB（A）），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本工程所在地属于声功能 3 类区，项目营运过程产生的噪声主要为生产设备运行产生的噪声，项目实施前后评价范围内敏感目标噪声级基本没有增量，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，本工程声环境影响评价等级定为三级。

2.6.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定如下：

“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b）涉及自然公园时，评价等级为二级；

c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d）根据 HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e）根据 HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f）当工程占地规模大于20 km^2时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g）除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级；

h）当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

……

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，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。 ”

本项目无涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型，地下水水位或土壤影响范围内无分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地规模小于20 km^2。且本项目属于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。因此，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.6 土壤环境评价工作等级

本项目属于“污染影响型”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，土壤环境影响评价等级判定依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.6-9 土壤评价工作等级分级表

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

（1）项目类别

根据附录A，本项目属于“制造业，石油、化工（石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造）”，为Ⅰ类项目。

（2）占地规模

本项目用地面积23333m^2，则属于小型项目（≤5hm^2）。

（3）土壤敏感性

本项目涉及大气沉降，项目厂界外1km范围内存在耕地，因此敏感程度判定为敏感。

（4）工作等级的确定

综上，本项目占地规模为小型，项目类别为I类项目，所在区域土壤敏感程度为敏感，根据土壤评价工作等级分级表，本项目土壤环境评价等级确定为一级。

2.6.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表2.6-10确定评价工作等级。

表2.6-10 评价工作等级划分表

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]
a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A				

2.6.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质数量和临界值比值（Q）

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中对应的临界量的比值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。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种环境风险位置的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，……，Q_n——每种环境风险为物质的临界量，t。

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为I。

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表B.1突发环境事件风险物质及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，项目使用的原辅材料中，涉及的风险物质及可能涉及的风险物质具体情况如下表。

表2.6-11 本项目风险物质储存情况

位置		物料名称	最大存在量/t
甲类车间	生产单元	硫酸	1.31
		液碱	10.0
		溴素	1.32
		环己胺	0.13
		苯胺	0.097
		N-甲基苯胺	1.22
		醋酸	0.025
		丙烯腈	0.61
		DMF	2.38
		三氯氧磷	3.98
		磷酸	1.24
		甲苯	1.56
		盐酸	1.64
		吲哚啉	4.59
		铜及其化合物（以铜离子计）	0.12

		锌及其化合物（以锌计）	0.027
		均三苯胺	0.19
		氯化氢	0.51
		溴化氢	6.07
丙类车间	生产单元	硫酸	2.83
		液碱	7.93
		锰及其化合物（以锰计）	1.58
储罐区	储存单元	硫酸	88.32
		盐酸	56.64
		液碱	63.84
		溴素	7.488
		磷酸	44.88
		丙烯腈	12.96
		三氯氧磷	60.12
		吲哚啉	26.4
		DMF	22.8
甲类仓库	储存单元	N-甲基苯胺	6.0
		均三苯胺	0.95
		环己胺	0.8
		醋酸	0.5
		苯胺	0.6
		甲苯	7.8
污水处理系统	环保单元	有机废水	10
		硫化氢	0.00062
		氨气	0.0154
		铜及其化合物（以铜离子计）	0.12
危废间	环保单元	实验室废液	0.1
		锌及其化合物（以锌计）	0.027

表2.6-12 本项目Q值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	92.46	10	9.246
2	盐酸	7647-01-0	58.28	7.5	7.771
3	液碱	1310-73-2	81.77	50	1.635
4	溴素	7726-95-6	8.808	2.5	3.523
5	苯胺	62-53-3	0.697	5	0.139
6	环己胺	108-91-8	0.93	10	0.093
7	丙烯腈	107-13-1	13.57	10	1.357
8	醋酸	64-19-7	0.525	10	0.0525
9	三氯氧磷	10025-87-3	64.10	2.5	25.64
10	DMF	68-12-2	25.18	5	5.036
11	甲苯	108-88-3	9.36	10	0.936
12	N-甲基苯胺	100-61-8	7.22	10	0.722
13	磷酸	7664-38-2	46.12	10	4.612
14	吲哚啉	496-15-1	30.99	/	/
15	均三苯胺	88-05-1	1.14	/	/

16	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.24	0.25	0.96
17	溴化氢	10035-10-6	6.07	2.5	2.428
18	氯化氢	7647-01-0	0.51	2.5	0.204
19	硫化氢	7783-06-4	0.00062	2.5	0.000248
20	氨气	7664-41-7	0.0154	5	0.00308
21	有机废水	/	10	100*	0.1
22	实验室废液	/	0.1	100*	0.001
23	锰及其化合物（以锰计）	/	1.58	2.5	0.632
24	锌及其化合物（以锌计）	/	0.054	100*	0.00054
合计					65.09
注：有机废水、实验室废液、锌及其化合物（以锌计）属于危害水环境物质（急性毒性类型 1），根据 HJ169-2018，临界值为 100。					

由上表可知，本项目危险物质的量与临界量比值 Q 为 65.09，$10 \leq Q_{本项目} < 100$。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M≤5，分别以 M1、M2、M3 和 M4，详见下表 2.6-13。

表2.6-13 项目行业及生产工艺过程评估一览表

行业	评估依据	分值	项目情况
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	对照《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，本项目仅涉及所列的磺化工艺，共设 1 套磺化工艺反应釜，10 分
	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）	地上罐区 1 套，5 分
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 b（不含城镇燃气管线）	10	/

其它	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	涉及危险物质使用、贮存的项目，5 分
合计			20
a：高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.MPa； b：长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

根据上表，项目 M 分值为 20，即行业及生产工艺风险值为 M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比值 $10 \leq Q_{本项目} < 100$，行业及生产工艺特点为 M2，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 划分原则，危险物质及工艺系统危险性属于 P2。详见下表。

表2.6-14　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）	行业及生产工艺特点（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

2.6.7.2　环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

项目大气环境敏感程度按下表判断。

表2.6-15 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。

本项目位于揭阳大南海石化工业区，经调查厂址周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、学校等保护目标分布，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，因此，判定本项目大气环境敏感程度为 E1。

（2）地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度分级由地表水功能敏感性（F）和环境敏感目标（S）

共同确定。

表2.6-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感性 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
敏感性 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，24 h 流经范围内涉跨省界的
敏感性 F3	上述地区之外的其他地区

表2.6-17 地表水功能敏感目标分级

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）10 km 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）10 km 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）10 km 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

项目发生火灾爆炸、泄漏事故时，泄漏物料、事故废水、受污染的雨水突破项目的三级防控体系，可能会进入雨水明渠，最终排入神泉湾海域，雨水明渠、神泉湾海域的水质目标分别为地表水IV类、海水三类；泄漏的有毒有害物质在 24h 内流经区域不涉及跨省、国界。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3。

雨水明渠无表 2.6-17 中所列的环境敏感目标分布。神泉湾海域的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涉及揭阳市神泉渔业市级自然保护区、前詹海洋自然保护区、揭阳市海龟和鲎市级自然保护区、揭阳市龙虾市级自然保护区，故地表水环境敏感目标分级为 S1。

表2.6-18 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

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

（3）地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级由地下水功能敏感性（G）和包气带防污性能（S）共同确定。

表2.6-19 地下水环境敏感性分级

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感性 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
敏感性 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]
敏感性 G3	上述地区之外的其他地区
注：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2.6-20包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥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。	

经调查，本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，所在区域不在集中式饮用 水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水 源地范围内，因此本项目的地下水环境敏感性属不敏感 G3。

本项目所在区域包气带的岩性主要为粉细砂、淤泥 质粉砂粘土、含砂淤泥质粉质粘土及淤泥质粉细砂等，厚度大于 1m，渗漏系数为 6×10^{-4}~6×10^{-3}cm/s，大于 1.0×10^{-4}cm/s，即本项目所在区域天然包气带防污性能为弱，包气带防污性

能分级为 D1。

表2.6-21 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

2.6.7.3 环境风险潜势的确定

环境风险潜势根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性进行确定，通过分析，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2，本项目大气环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区），地下水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行划分，本项目大气风险潜势为IV级、地表水及地下水环境风险潜势为III级，即本项目环境风险潜势综合等级为IV级。详见下表。

表2.6-22 建设项目环境风险潜势划分

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

2.6.7.4 环境风险评价工作等级的确定

根据上述分析可知，本项目环境风险潜势综合等级为IV级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级。

表2.6-23 环境风险评价工作等级划分表

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

表2.6-24 各要素及本项目环境风险评价工作等级汇总表

环境要素	环境风险潜势判断		环境风险潜势划分	评价工作等级判断
	P	E		
大气	P2	E1	IV	一级

地表水	P2	E2	III	二级
地下水	P2	E2	III	二级
本项目	P2	E1	IV	一级

2.6.8 海洋环境评价工作等级

项目污废水经厂区预处理后排放至大南海石化工业区污水处理厂处理后才排海，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境（HJ 1409—2025）》，“间接排放的建设项目应分析依托污水处理设施的环境可行性，从处理能力、处理工艺、设计进水水质要求、污废水稳定达标排放情况、排放标准是否涵盖建设项目特征污染物等方面，给出建设项目污废水依托处理的环境可行性评价结论。”

本项目主要分析依托大南海石化工业区污水处理厂的环境可行性。

2.7 评价范围

2.7.1 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围主要根据项目排放污染物的最远影响范围确定，即以项目厂址为中心区域，以厂界外延D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目最大落地浓度占标率为P_i＝90.94%，$D_{10\%}$＝1250m，评价范围应为厂界外延2.5km的矩形区域为评价范围。大气环境评价范围及环境敏感目标见图2.7-1。

2.7.2 地表水环境评价范围

（1）江河水体

本项目附近的水体为雨水明渠，项目废水排入大南海石化工业区污水处理厂。

本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此，根据水质现状调查范围以及地表水风险可能所及的范围，本项目江河水体评价范围如下：雨水明渠石化大道与环海东路交界处至下游汇入神泉湾口，全长约 3200m。

（2）近岸海域

项目位于揭阳大南海石化工业区内，近岸海域评价范围与《揭阳大南海石

化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》保持一致，即：确定评价范围为神泉湾、海门湾等海域，具体为22.718°～22.985°N、116.09°～116.42°E区域的海域。

2.7.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目的地下水环境评价范围为：以本项目红线范围内拟建址为中心向四周外扩至水文地质单元边界（厂区东侧、北侧及西北侧均外扩至欲说明渠，西南侧以道路路基边坡作为地貌转折点，并与南侧海岸线衔接）。

2.7.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定，结合项目特点及周边敏感点分布，确定声环境评价范围为：项目厂界外延200m包络线范围内。

2.7.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）的要求并结合本项目特征、所述区域的生态及气候等情况，将本项目生态环境影响评价范围定为拟建项目厂区占地范围内。

2.7.6 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）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级确定为一级。本项目属于污染影响型，大气污染物最大落地点距离为1250m，按照（HJ 964-2018）表5，本项目土壤环境评价范围为本项目占地范围内和占地范围外1250m范围内。

2.7.7 环境风险评价范围

本项目各要素环境风险评价如下：大气为一级，地表水、地下水均为二级。大气环境风险评价范围定为以项目厂区为中心，距离项目厂界外5000m的区域；地表水环境风险评价范围同地表水评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

2.8 污染控制和保护目标

2.8.1 污染控制

（1）所有污染源和污染物均能得到有效地控制，确保其符合排放标准和污染物排放总量控制指标的要求；

（2）推行循环经济的原则，做到能源、资源的合理利用。

2.8.2 环境保护目标

根据本项目的特点和周围环境情况，本评价的环境保护目标如下：

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

序号	保护要素	敏感目标			坐标		相对方位	保护内容	保护对象	环境功能区	相对厂界最近距离/m	影响人口规模
		地市	行政村	自然村/单位	X	Y						
1	大气环境风险	揭阳市	和双村	和双村	-3482	439	NW	居住区	居民	空气二类	3290	1480
2	大气环境风险	揭阳市		和双小学	-3389	397	NW	文教区	师生	空气二类	3410	
3	大气环境风险	揭阳市	山陇村（拟搬迁）	山陇村	-1538	3094	NW	居住区	居民	空气二类	3040	8000
4	大气环境风险	揭阳市		山陇学校	-1321	3313	NW	文教区	师生	空气二类	3540	
5	大气环境风险	揭阳市	双湖村（拟搬迁）	双湖村	-4757	1276	NW	居住区	居民	空气二类	4600	2030
6	大气环境风险	揭阳市		双湖学校	-4765	1537	NW	文教区	师生	空气二类	4950	
7	大气环境风险	揭阳市	朱埔村	向寮村	-5088	1005	NW	居住区	居民	空气二类	4940	2300
8	大气环境风险	揭阳市	溪南村	溪南村	-821	4886	NW	居住区	居民	空气二类	4660	3800
9	大气环境风险	揭阳市		溪南小学	-790	5000	NW	居住区	居民	空气二类	4920	
10	大气环境风险	揭阳市		水上村	264	4180	NE	居住区	居民	空气二类	3990	
11	大气环境风险	揭阳市		水下村	418	3956	NE	居住区	居民	空气二类	3830	
12	大气环境风险	揭阳市		水口学校	485	3737	NE	文教区	师生	空气二类	3760	
13	大气环境风险	揭阳市	军林村	军林村	-1506	5054	NW	居住区	居民	空气二类	4660	3250
14	大气环境风险	揭阳市	邦庄村	邦庄村	1076	4156	NE	居住区	居民	空气二类	4070	3950
15	大气环境风险	揭阳市		邦庄小学	974	4306	NE	文教区	师生	空气二类	4360	
16	大气环境风险	揭阳市		林太村	975	4603	NE	居住区	居民	空气二类	4560	
17	大气环境风险	揭阳市		祥子村	2000	4796	NE	居住区	居民	空气二类	5000	
18	大气环境风险	揭阳市		祥子小学	2201	4576	NE	文教区	师生	空气二类	5000	
19	大气环境风险	揭阳市	孔美村	孔美村	198	4994	NE	居住区	居民	空气二类	4670	4800
20	大气环境风险	揭阳市		孔美小学	502	4169	NE	文教区	师生	空气二类	4970	
21	大气环境风险	揭阳市		周美村	848	4278	NE	居住区	居民	空气二类	4950	
22	大气环境风险	揭阳市	赤岑村（拟搬迁）	赤岑一村	1698	3366	NE	居住区	居民	空气二类	3530	3400
23	大气环境风险	揭阳市		赤岑二村	1987	3518	NE	居住区	居民	空气二类	3930	
24	大气环境风险	揭阳市		赤岑小学	1847	3376	NE	文教区	师生	空气二类	3850	
25	大气环境风险	揭阳市	林沟村（拟搬	林沟村	3463	2438	NE	居住区	居民	空气二类	4030	1700

26	大气环境风险	揭阳市	迁）	林沟小学	3339	2368	NE	文教区	师生	空气二类	4030	
27	大气环境风险	揭阳市	钓石村	钓石村	3919	3839	NE	居住区	居民	空气二类	5000	10970
28	大气环境风险	揭阳市	金鸡村	金鸡村	-4355	-1339	SW	居住区	居民	空气二类	4410	600
29	环境空气、大气环境风险	汕尾市	联湖村	湖东上村	-1668	-1244	SW	居住区	居民	空气二类	1850	1500
30	环境空气、大气环境风险	汕尾市		联湖村	-2558	-1615	SW	居住区	居民	空气二类	2770	1520
31	环境空气、大气环境风险	汕尾市		联湖学校	-2529	-1737	SW	文教区	师生	空气二类	3000	
32	大气环境风险	汕尾市	前边村	前边学校	-2778	-3286	SW	文教区	师生	空气二类	4230	4110
33				前边学校山前分校	-2750	-4232	SW	文教区	师生	空气二类	5000	
34				前边村	-3089	-3527	SW	居住区	居民	空气二类	4430	
35				山前村	-2880	-4065	SW	居住区	居民	空气二类	4760	
36				前边小学	-1530	-3850	SW	文教区	师生	空气二类	4190	
37	大气环境风险	揭阳市	大南海管委会		-3379	1598	NW	行政办公区	人群	空气二类	3670	/
38	大气环境风险	揭阳市	政务服务中心		-3705	2175	NW	行政办公区	人群	空气二类	4180	/
39	大气环境风险	揭阳市	规划医疗中心		-4367	2415	NW	医疗卫生区	人群	空气二类	4620	/
40	大气环境风险	揭阳市	政务服务中心二期规划用地		-3432	2056	NW	行政办公区	人群	空气二类	3980	/
41	大气环境风险	揭阳市	规划科研用地 1		-3091	1863	NW	科研区	人群	空气二类	3580	/
42	大气环境风险	揭阳市	规划科研用地 2		-3806	2061	NW	科研区	人群	空气二类	4150	/
43	大气环境风险	揭阳市	规划行政办公用地		-3933	2254	NW	行政办公区	人群	空气二类	4470	/
44	地表水环境风险	/	雨水明渠		/	/	E	河流	水质	地表水IV类	675	/
45	地表水环境风险	/	龙江		/	/	E	河流	水质	地表水III类	2940	/
46	地表水环境风险	/	神泉浅海养殖区		/	/	SE	海洋养殖区	鱼类	三类海域	7550	/
47	地表水环境风险	/	揭阳市神泉渔业市级自然保护区		/	/	SE	海洋自然保护区	鱼类	一类海域	11330	/
48	地表水环境风险	/	田尾山－石碑山农渔业区		/	/	SW	海洋渔业区	鱼类	一、二类海域	9400	/

49	地表水环境风险	/	珠海－潮州近海农渔业区	/	/	SW	海洋农渔业区	鱼类	三类海域	24900	/
50	地表水环境风险	/	神泉海洋保护区	/	/	SW	海洋保护区	红树林	一类海域	11330	/
51	地表水环境风险	/	幼鱼幼虾保护区	/	/	SW	海洋保护区	幼鱼幼虾	一类海域	14900	/
60	地表水环境风险	/	近岸海域生态严格控制区	/	/	S	生态严控区	/	二类海域	2380	/
61	土壤环境	/	周边农用地	/	/	SW/NW	土壤质量	耕地	农用地	115	/
62	地下水环境	厂区及评价范围内区域					地下水质量		地下水Ⅲ类	/	/
注：以项目中心为原点。											

序号	敏感目标 自然村/单位
1	和双村
2	和双小学
3	山陇村
4	山陇学校
5	双湖村
6	双湖学校
7	向赛村
8	溪南村
9	溪南小学
10	水上村
11	水下村
12	水口学校
13	军林村
14	邦庄村
15	邦庄小学
16	林太村
17	祥子村
18	祥子小学
19	孔美村
20	孔美小学
21	周美村
22	赤岑一村
23	赤岑二村
24	赤岑小学
25	林沟村
26	林沟小学
27	钓石村
28	金鸡村
29	湖东上村
30	联湖村
31	联湖学校
32	前边学校
33	前边学校山前分校
34	前边村
35	山前村
36	前边小学
37	大南海管委会
38	政务服务中心
39	规划医疗中心
40	政务服务中心二期规划用地
41	规划科研用地 1
42	规划科研用地 2
43	规划行政办公用地

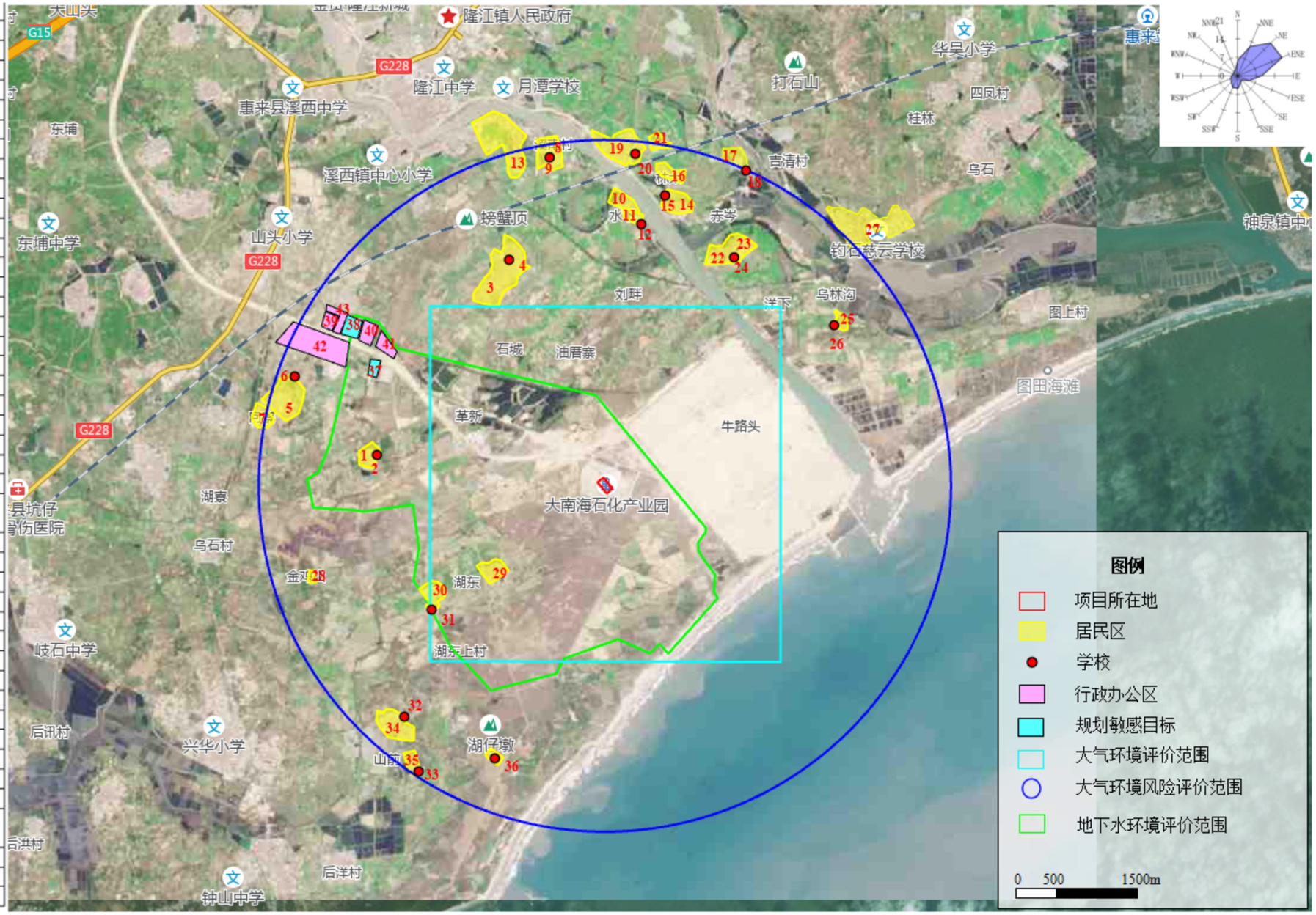


图 2.7-1 项目大气、环境风险、地下水环境评价范围及环境保护目标示意图

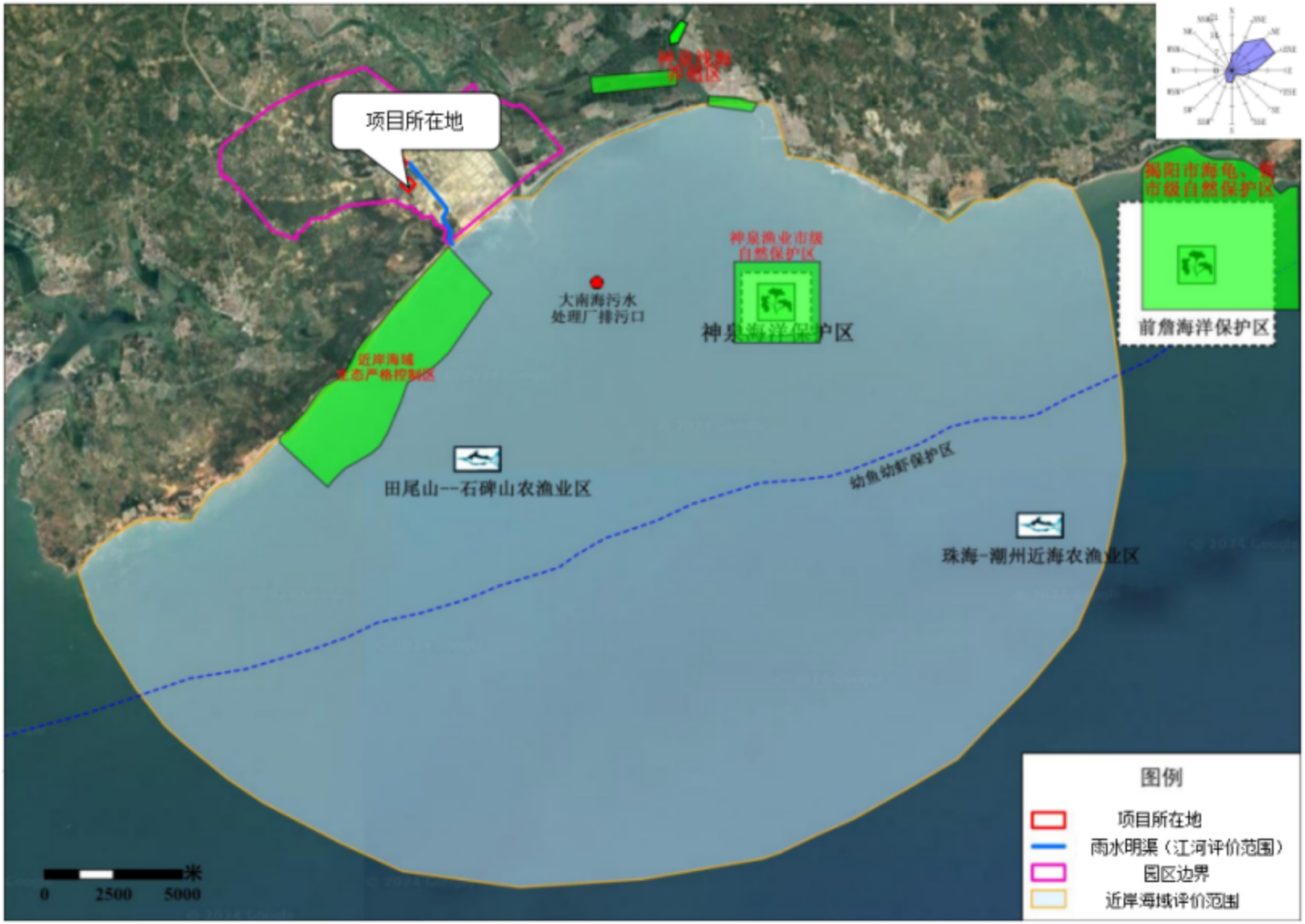


图 2.7-2 项目地表水环境评价范围及环境保护目标示意图

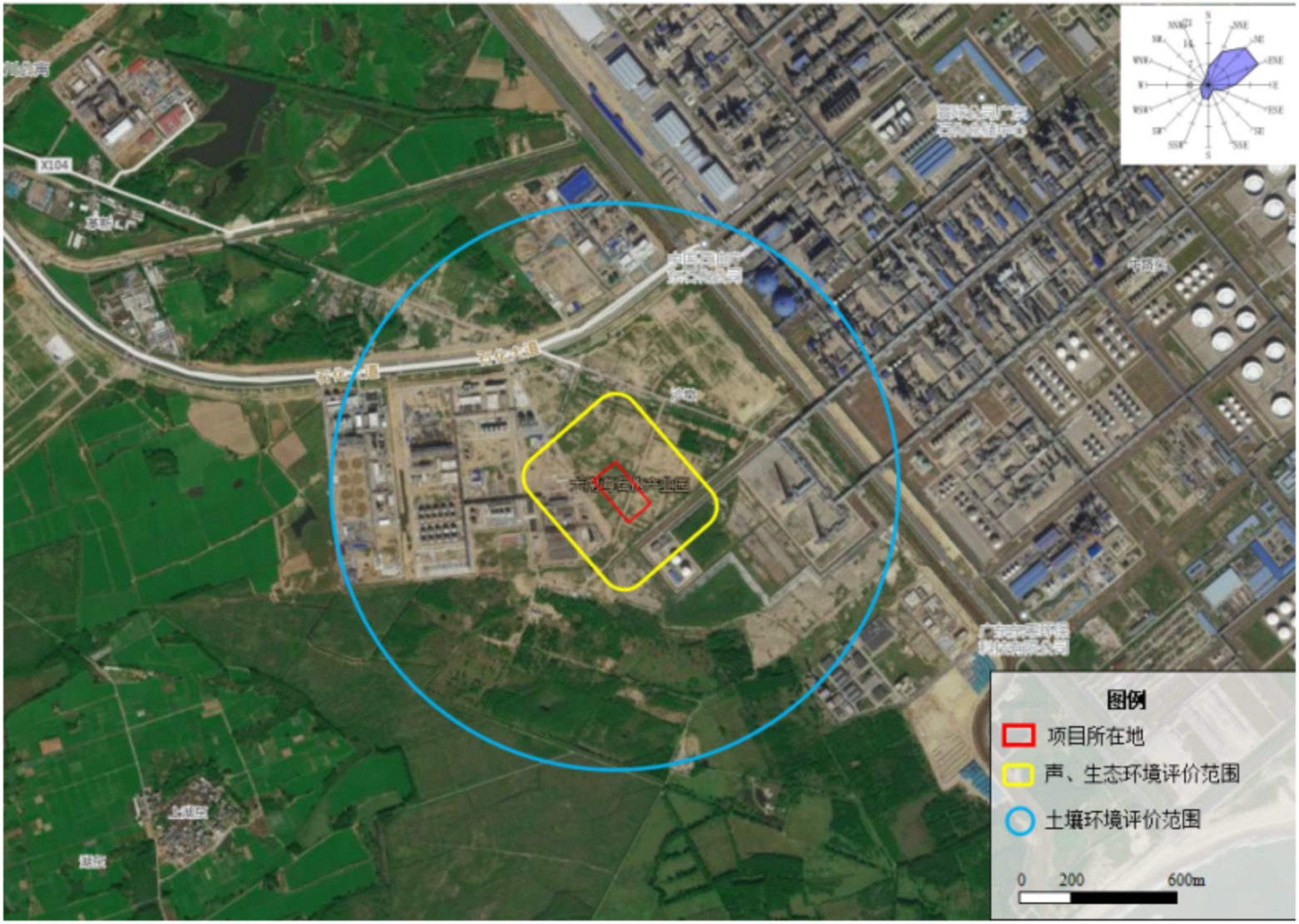


图 2.7-3 声、生态、土壤环境评价范围示意图

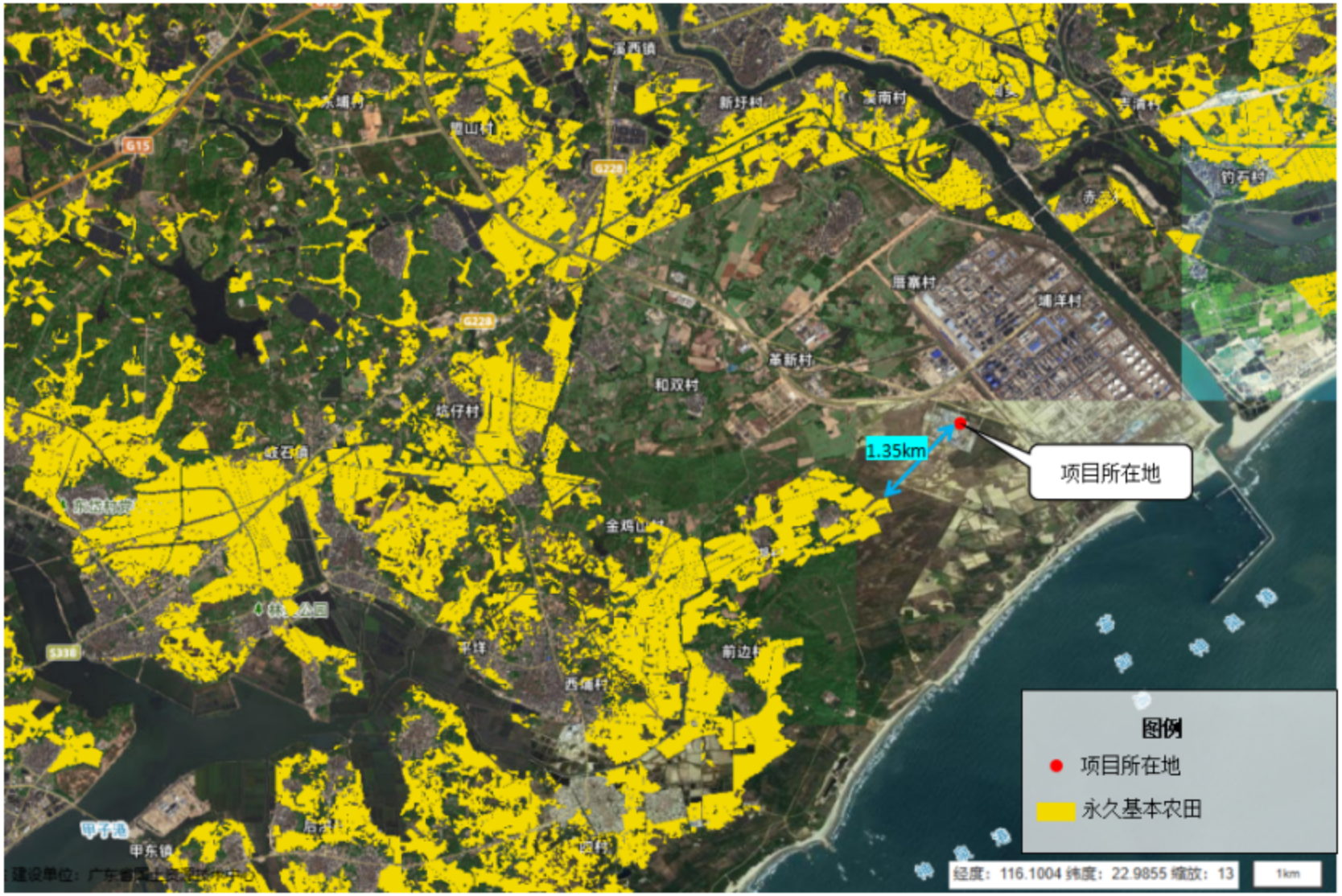


图 2.7-4 项目与永久基本农田位置关系示意图

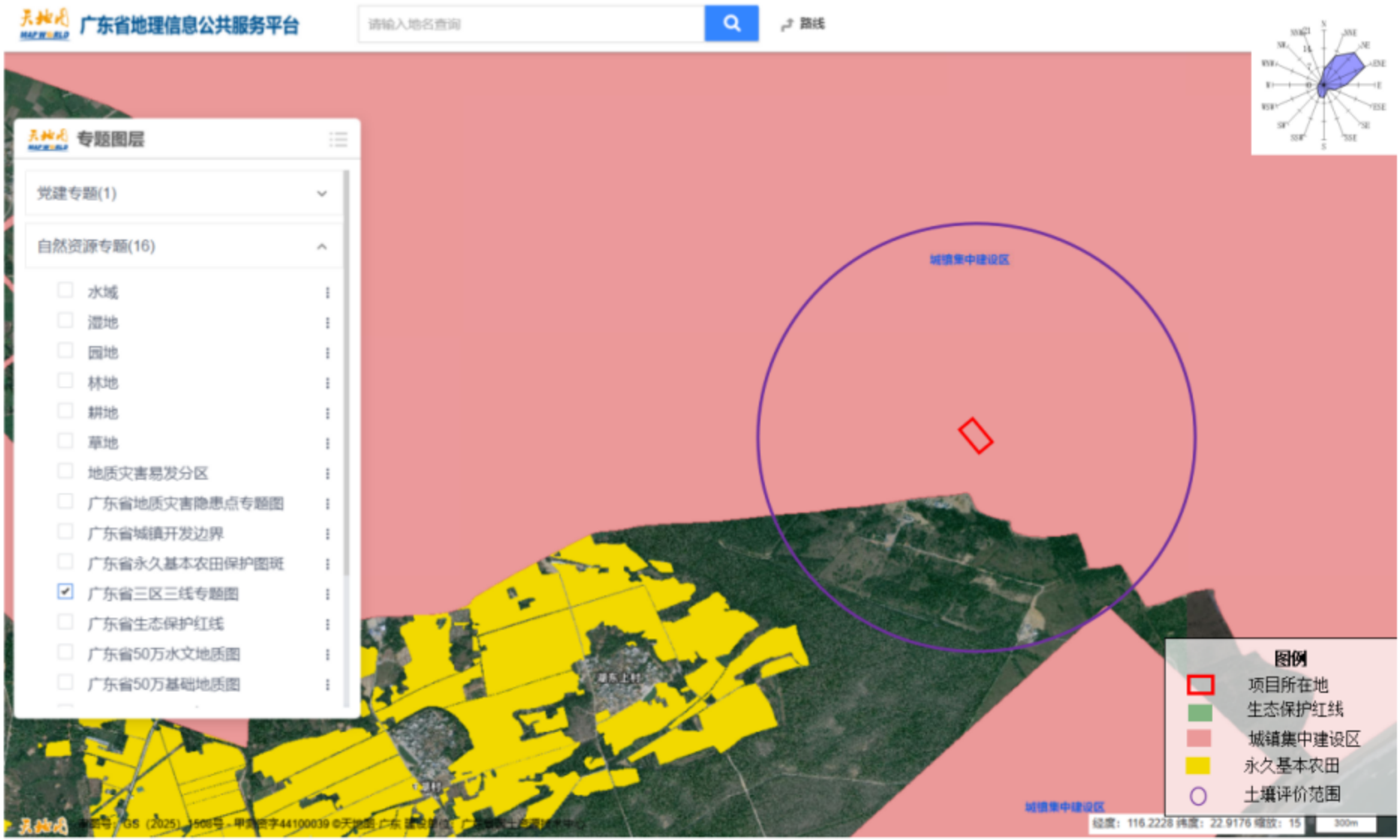


图 2.7-5 项目土壤评价范围与永久基本农田位置关系示意图

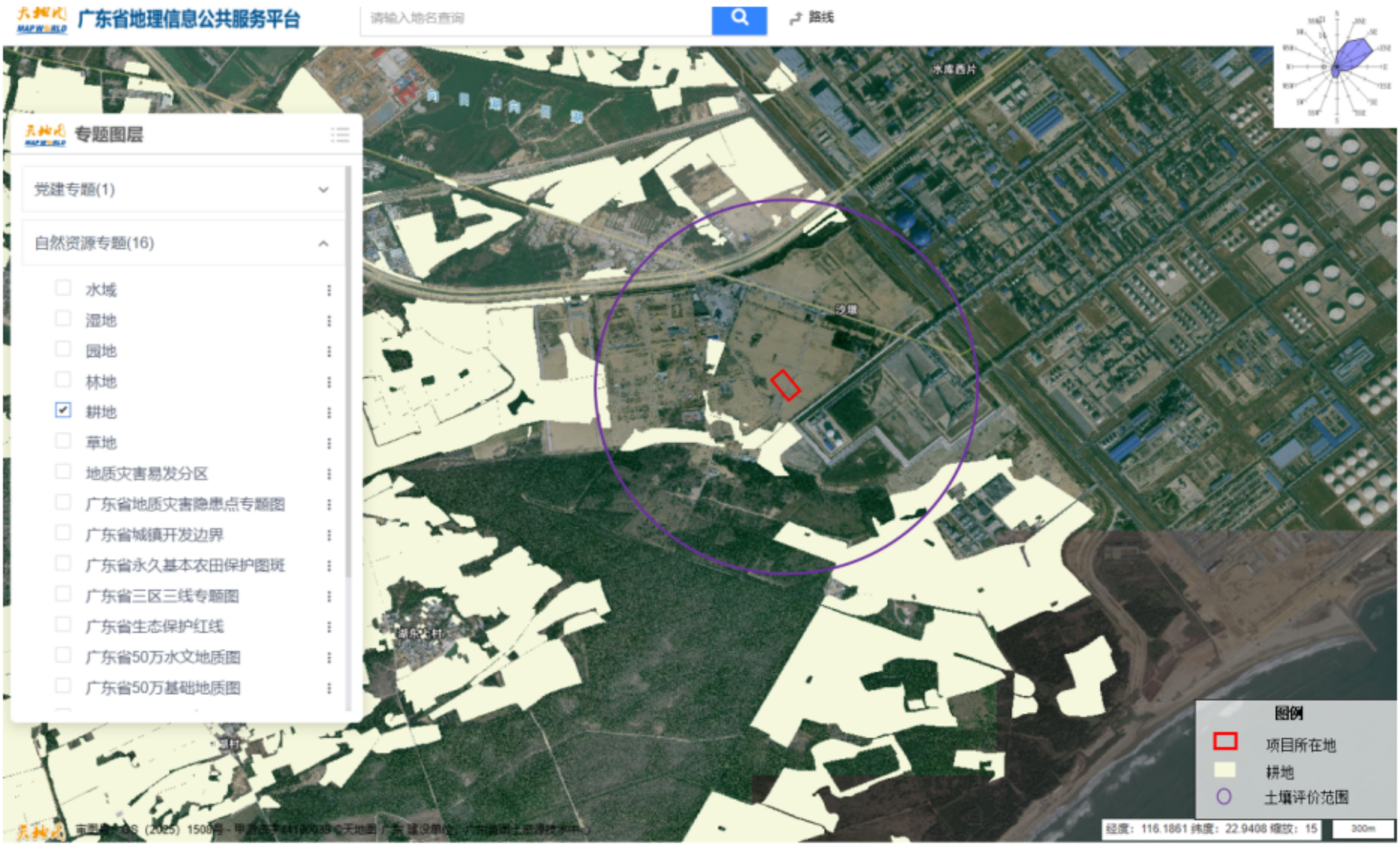


图 2.7-6 项目土壤评价范围与耕地位置关系示意图

2.9 相关规划

2.9.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。

本项目属于染料制造，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于清单中的内容，符合市场准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合相关的产业政策。

2.9.2 与城市规划相符性分析

2.9.2.1 与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》粤府函（2023）198 号指出：坚持陆海统筹、港产城联动发展，优化形成“一廊两核，三湾四区”陆海融合开发保护新格局…… “四区”指大南海石化发展区、临港产业发展区、空港产业发展区、海洋绿色发展区。大南海石化发展区以大南海石化工业区为核心，培育延伸绿色石化产业链，坚持绿色高端精细化发展方向，壮大临港绿色石化产业规模，打造具有国际影响力的绿色石化产业集群。.....文中还指出要统筹划定三条控制线：优先划定耕地和永久基本农田——严格落实永久基本农田保护任务，原则上在纳入耕地保护目标的可长期稳定利用耕地中划定，优先将优质耕地划入永久基本农田；科学划定生态保护红线——将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线；合理划定城镇开发边界——严格避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护等底线，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，衔接全市发展格局， 统筹安排生产、生活、生态空间，划定全市城镇开发边界。

项目选址于揭阳大南海石化工业区，不涉及自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域等；项目厂区位于城镇集中建设区，不占用永久基本农田、陆域生态保护红线、海域生态保护红线。

因此，本项目与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》是相符的。

2.9.2.2 与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《惠来县国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目所在地属于工业用地。

因此，本项目与《惠来县国土空间总体规划（2021—2035 年）》是相符的。

2.9.2.3 与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》，本项目所在地属于三类工业用地。因为本项目选址是符合用地规划的。

因此，本项目与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》是相符的。

2.9.2.4 与《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》相符性分析

《揭阳滨海新区发展总体规划（2017—2030年）》规划指出“国家级临海产业重要集聚区：依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台，推动沿海港口、产业园区、中心城区有机融合，引进国际高端企业和人才，大力发展海洋工程装备、海洋能源、海洋生物医药、海水综合利用和环保等海洋产业集聚发展，推动揭阳滨海新区建设全国临海产业重要的集聚区，使其成为广东乃至全国海洋经济发展的重要区域”。

本项目位于揭阳大南海石化工业区，该工业区属于《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-20230 年）》规划范围，因此本项目符合该规划要求。

2.9.2.5 与《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》相符性分析

《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》中“两园”之一为揭阳大南海石化工业区。规划定位揭阳大南海石化工业区为“国家级石化产业基地，广东省循环经济示范区，粤东产业升级带动区”。以炼化一体化为龙头，延伸石化产业链条，建设港口物流，形成石化产业集聚区。

本项目位于揭阳大南海石化工业区，符合该规划要求。

2.9.3 项目是否属于“两高”项目的判定

2.9.3.1 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》相符性分析

（1）深入实施“三线一单”。各级生态环境部门应加快推进“三线一单”成果在“两高”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。

相符性分析：根据后文分析，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求。

（2）强化规划环评效力。各级生态环境部门应严格审查涉“两高”行业的有关综合性规划和工业、能源等专项规划环评，特别对为上马“两高”项目而修编的规划，在环评审查中应严格控制“两高”行业发展规模，优化规划布局、产业结构与实施时序。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。

相符性分析：本环评已针对本项目与大南海园区规划环评的相符性分析，本项目满足规划的相关要求。

（3）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。

相符性分析：根据报告分析，本项目符合国家及地方的相关生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。本项目选址位于已经完成规划环评审批的石化工业园区内，且与《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》等产业石化产业规划要求相符。

（4）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。

相符性分析：本项目采用先进适用的工艺技术和装备，清洁生产水平可达国内先进水平，本项目拟制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。本项目不涉及已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目。本项目能源为电和水蒸气，不使用煤。

（5）加强“两高”企业排污许可证质量和执行报告提交情况检查，督促企业做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。

相符性分析：本项目将严格按照相关规定，申办排污许可证，并做好台账记录、执行报告、自行监测、环境信息公开等工作。

综上所述，本项目的建设符合《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》的相关要求。

2.9.3.2 与《广东省“两高”项目管理目录》相符性分析

根据《广东省“两高”项目管理目录》，经与大南海石化工业区经济与发展局确认，本项目属于化工行业中的大类“化学原料和化学制品制造业（26）”、小类“染料制造（2645）”,但本项目的产品主要为染料。因此，不属于《广东省“两高”项目管理目录》中“两高”项目目录的管理范围。

2.9.3.3 与《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》相符性分析

《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》提出：……（一）建立“两高”项目管理台账。“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目……，后续国家对“两高”项目范围如有明确规定，从其规定……。

严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。

相符性分析：经前文对照分析，本项目不在《广东省“两高”项目管理目录》中，因此不属于“两高”项目。此外，本项目选址位于揭阳市大南海石化园区内，该园区为经规划环评审查的产业园区。

综上，本项目符合“两高”相关的管理的要求。

2.9.4 与相关规划和政策相符性

2.9.4.1 与《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》相符性分析

根据《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》中规定按照“统筹、调整、搬迁、聚集”的原则，科学确定化工行业发展定位和规模。各类危险化学品生产、储存、经营、使用的新建项目必须符合《目录》要求，禁止建设《目录》中“禁止部分”的危险化学品生产、储存、经营、使用的项目。《目录》中“全市禁止部分”（附件 1）所列危险化学品，在揭阳市全市范围内全环节禁止生产、储存、经营（带仓储）、运输和使用。国家在特定行业可豁免使用的，从其规定。揭阳大南海石化工业区可以进行“附件 2”所列危险化学品的工业化生产、使用、运输、储存和经营；揭阳大南海石化工业区以外的区域（以下简称“其他区域”）可以进行“附件 3”所列危险化学品的工业化使用（含使用配套的储存）、经营（不带仓储）、运输，但现有的生产、储存企业或装置也可进行相应的生产、储存。未列入《目录》“限制和控制部分”（附件 2 和附件 3）的其他危险化学品，只能以符合国家标准的试剂的形式进行流通，并由具有资质的单位实施配送，使用和储存方式应当符合国家和揭阳市有关危险化学品安全管理的规定。涉及国计民生的汽油、柴油、溶剂油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、新型燃料、制冷剂、医用氧等和工业气体如氧、氮、氩、氨等危险化学品除外。

本项目建设地址位于大南海石化工业园区内。本项目生产使用的危险化学品属于“附件 2”揭阳大南海石化工业区可以进行工业化生产、使用、运输、储存和经营的危险化学品。项目选址位于大南海石化工业园区内，因此属于名录中可以进行的项目。同时，项目的建设符合城乡规划、环境保护规划、土地利用规划及产业规划要求，即项目的建设符合《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 年版）》的要求。

2.9.4.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析详见下表：

表 2.9-1 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（节选）相符性分析一览表

序号	《广东省生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况	相符性
1	深入实施重点污染物总量控制，优化总量分配和调控机制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜，超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区 域，对新改扩建项目重点污染物实施减量替代。	项目主要污染物排放总量在规划环评批复的量以内。	符合
2	揭阳大南海石化工业区：高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水平国际领先的项目。按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统。实施集中供热，逐步推广电能、天然气等清洁能源的使用。建立健全企业、工业区和区域的三级事故应急体系。加强危险化学品环境风险管控。	本项目位于揭阳大南海石化工业区，按照清洁生产国际领先水 平进行建设。本项目排水系统按“雨污分流、清污分流、中水回用”设计，项目污废水预处理达标后排放至大南海石化工业区污水处理厂。项目采用的能源主要为电能、蒸汽。	符合
3	大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。……	项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，非甲烷总烃有组织排放浓度和厂界无组织排放均符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）限值；厂区内无组织排放浓度符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准。	符合
4	深化工业炉窑和锅炉排放治理。……石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。……	项目为染料制造行业，不属于石化、水泥、有色金属，但属于化工项目，故执行大气污染物特别排放限值。	符合
5	加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，……规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。	本项目原料涉及危险化学品，与项目距离最近的敏感点为西南面的湖东上村，约 1850m，距离较远。项目应加强对涉危险化学品的生产装置、罐区、机泵等定期检修，防止危险化学品的跑冒滴漏，减少对周边居民的影响。根据本次评价的环境风险分析结论，建设单位落实报告提出的各项风险防范和应急措施，制定风险事故应急预案，定期开展应急演练的基础上，项目运营期的环境风险可控。	符合

因此项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）要求相符。

2.9.4.3 与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见下表：

表 2.9-2 项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（节选）相符性分析一览表

序号	《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》	本项目情况	相符性
1	大力推进工业 VOCs 污染治理。……制定石化、塑料制品、医药等重点行业挥发性有机物污染整治工作方案，落实重点行业、企业挥发性有机物综合整治，促进挥发性有机物减排。……	项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，挥发性有机物达标排放，非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。	符合
	深化工业炉窑和锅炉治理。……落实工业炉窑大气污染综合治理工作，动态更新各类工业炉窑管理清单，加大不达标工业炉窑淘汰力度；严格实施工业炉窑分级管控，全面推动 B 级以下企业工业炉窑的燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。……	项目为染料制造行业，不属于石化、水泥、有色金属，但属于化工项目，故需执行大气污染物特别排放限值。	符合
2	健全固体废物规范化管理机制。推进工业固体废物分类贮存规范化。完善固体废物环境监管信息平台，在重点行业实施工业固体废物联单管理，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。	项目将按规范设置固废暂存间、危废库，落实专人管理，危险废物分类分区暂存并委托有资质单位定期处置，实行危废转移联单管理，落实固废全过程监控和信息化追溯。	符合
3	提高危险化学品管理水平。建立和完善环境风险数据库动态更新和共享机制，推进公安、应急、生态环境部门协同监管。加强危化品仓储经营单位管理，完善涉危化品企业环境风险评估，健全危险化学品生产和储存单位转产、停产、停业或解散后生产装置、储存设施及库存危险化学品处置的联合监督检查机制。	根据工业区规划，规划范围内临近区域的村庄将逐步进行搬迁，待村庄全部搬迁后，本项目储罐区均远离居民区。本次环评对项目环境风险管理及应急措施均提出了具体要求，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。	符合

因此项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》要求相符。

2.9.4.4 与“三线一单”相符性分析

（1）与广东省“三线一单”相符性分析

根据《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〔2020〕71 号），本项目与广东省“三线一单”的相符性分析如下：

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）已于2021年1月5日发布并实施，文件明确政府工作的主要目标：到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治

理能力显著增强；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，基本建成美丽广东。本次就项目实际情况对照《管控方案》进行分析，具体见表2.9-3。

表 2.9-3 本项目与《管控方案》（节选）的相符性分析表

序号	《管控方案》管控要求摘要			本项目实际情况	是否相符
1	全省总体管控要求	区域布局管控要求	优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性支柱产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。	项目属于染料制造行业，位于大南海石化工业园区内。	符合
		能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	项目运营过程中，采用园区蒸汽作为热源，并贯彻落实“节水优先”方针。	符合
		污染物排放管控要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重	项目为染料制造行业，执行大气污染物特别排放限值。项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，挥发性有机物达标排放，非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定	符合

			点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。	污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。项目建成后不在地表水I、II类水域新建排污口。	
		环境风险管控要求	加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。	项目建成后将按规范制定应急预案并备案，储备应急物资，落实有效的环境风险防范和应急措施，定期演练提高应急防范能力，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。	符合
2	“一核一带一区”区域管控要求	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。	项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区，也不涉及饮用水源保护区。	符合
		能源资源利用要求	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。	本项目不涉及地下水开采。	符合

		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。严格执行榕江等重点流域水污染物排放标准。	本项目实行挥发性有机物总量控制。	符合
3	环境管控单元总体管控要求	重点管控单元	水环境质量超标类重点管控单元。“严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代”。大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目污废水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。本项目属于染料制造项目，不属于新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。	相符

综上，本项目与《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〔2020〕71号）相符。

（2）与揭阳市“三线一单”相符性分析

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号），“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）的相符性分析如下所示。

①生态保护红线

项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），项目不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景区等生态保护区内，符合生态保护红线要求。

②环境质量底线

该《通知》环境质量底线目标为：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣V类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（$PM_{2.5}$）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。”

本项目大气环境现状能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准，声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目附近雨水明渠部分指标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。本项目污废水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理，不直接外排，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

该《通知》资源利用上线目标为：“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、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。

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，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，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，基本建成美

丽揭阳。”

项目实施过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽等资源消耗，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

④生态环境准入清单

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）和《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》，本项目所在地属于揭阳大南海石化工业区重点管控单元（环境管控单元编码为ZH44522420024），见图2.9-1。本项目与揭阳大南海石化工业区重点管控单元的相符性分析详见下表。

表 2.9-4 本项目与揭阳大南海石化工业区重点管控单元（节选）相符性分析一览表

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类	
		省	市	区			
ZH44522420024	揭阳大南海石化工业区重点管控单元	广东省	揭阳市	大南海石化工业区	园区型重点管控单元	大气环境高排放重点管控区	
管控维度	管控要求				分析		相符性
区域布局管控	5.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展。				本项目位于大南海石化工业区，符合工业项目落地集聚发展。		符合
	6.【大气/禁止类】园区拟实施集中供热，原则上不得自建分散供热锅炉。				本项目采用园区蒸汽，不自行建设供热锅炉。		符合
	7.【其他/综合类】石化基地、建设项目应严格落实环境防护距离要求，加快推动环境防护距离范围内现有居民区等的搬迁安置工作，并不得规划建设居民区等环境敏感点。				本项目园区已设置防护距离，周边居民敏感点有较为详细的搬迁安置计划，待全部拟搬迁村落完成拆迁后，可大大降低本项目对周边居住敏感点的影响，保证居住区环境安全。		符合
能源资源利用	2.【土地资源/限制类】工业项目投资强度不低于 250 万元/亩，其他项目需符合国家和广东省建设用地控制指标要求。				本项目单位面积投资强度为 1220.6 万元/亩＞250 万元/亩。		符合
	3.【其他/限制类】新建、扩建石化、化工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。				本项目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。		符合
污染物排放管控	1.【大气/限制类】工业区主要污染物排放总量应控制在规划环评批复的量以内，根据工业区规划环评调整更新。				项目主要污染物排放总量在规划环评批复的量以内，根据工业区规划环评调整更新。		符合
	2.【大气/限制类】石化基地主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评、建设项目环评已审查或审批的总量控制范围内，基地现有、在建和拟建项目应积极采取措施，降低挥发性有机物、氮氧化物排放量，确保区域大气环境质量达标。				本项目主要大气污染物排放控制在现有基地规划环评的总量控制范围内。项目车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m，降低挥发性有机		符合

		物的排放量，确保区域大气环境质量达标。	
	3.【大气/限制类】落实区域削减要求。新建石化、化工项目应按照《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》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。区域削减措施应明确测算依据、测算方法，确保可落实、可检查、可考核。削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施（含关停、原料和工艺改造、末端治理等）。	按照《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》要求，本项目位于达标区，无需制定配套区域污染物削减方案。	符合
	4.【大气/限制类】新建石化、化工项目应统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强测算、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。	本项目环评报告已进行了污染物的源项识别、源强测算、减污措施可行性论证。根据《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）石化、化工行业列入碳排放环境影响评价试点，本项目不属于（环办环评函〔2021〕346 号）附录 1 中所列的石化、化工行业，因此无须做碳排放环境影响评价。	符合
	6.【大气/综合类】石化、化工行业新建项目应执行大气污染物特别排放限值，全面加强精细化管理和无组织排放控制，确保稳定达标排放。	本项目有组织排放的非甲烷总烃、TVOC、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯胺类、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。 本项目无组织排放的非甲烷总烃厂界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，苯胺类、甲苯、HCl、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。	符合

		项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。装置动静密封点 NMHC 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度－气态 VOCs 物料 500μmol/mol。	
	7.【大气/综合类】推行泄漏检测与修复（LDAR）技术，重点炼油与石化企业要建立“泄漏检测与修复”管理体系，对密封点设置编号和标识，及时修复泄漏超标的密封点。	项目采取检测与修复（LDAR）技术。	符合
	8.【大气/综合类】挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，汽油、石脑油、煤油等高挥发性有机液体和苯、甲苯、二甲苯等危险化学品装卸过程优先采用高效油气回收措施。	项目采取挥发性有机液体装卸全密闭、液下装载等方式，甲苯为桶装密闭储存，无设置甲苯储罐。	符合
	11.【水/限制类】加快工业区污水处理厂建设，废污水实行分质处理，接收其它石化企业自备污水处理设施预处理后的工业废水及生活污水，尾水达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者，通过工业区排污专管引至神泉湾离岸 4.16km 处排放。	本项目产生的生产废水和生活污水分别经过预处理后，排入园区污水处理厂。园区污水处理厂进一步处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者（其中 SS≤20mg/L）后，离岸约 4km 排放至神泉湾。	符合
	12.【固废/综合类】加快揭阳大南海石化工业区危险废物处理处置设施建设，确保园区危险废物处理处置率达 100%。	揭阳大南海石化工业区正在投建的危险废物处理处置项目包括揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目、揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目，未来可确保园区危险废物处理处置率达 100%。	符合
环境风险防控	1.【风险/综合类】石化基地应建立健全环境风险防范和应急体系，落实有效的环境风险防范和应急措施，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。	本项目所在园区已于 2023 年 3 月建成一座 7 万 m^3 公共应急水池（占地 30.15 亩，分前池和后池，有效水深 6.5m）、24 万 m^3 雨水明渠（包括 1#、2#闸坝及两个坝之间的明渠、出海口和 1 座跨线桥）和厂区至园区应急水池的事故污水输送管线（DN700、长度 2600m），确保在极端事故情形下，厂区事故水能够完全收容并返回污水处理厂妥善处理，	符合

		不外排入海。	
	3.【风险/综合类】石化生产存贮销售企业应进行必要的防渗处理，防治地下水污染；引入工业企业需要建设的土壤污染防治设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	根据项目使用物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，对厂区做分级防渗，并设置跟踪监测计划，加强对地下水及土壤环境的监控。	符合
	4.【其他/综合类】石化基地应对区域环境质量进行监测和评价，编制基地年度环境管理状况评估报告，接受社会监督。	本项目所在园区按照政策要求设置空气、地下水、土壤等环境质量监测，并于 2024 年 2 月完成《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》的备案、2024 年 6 月完成《揭阳大南海石化工业区 2023 年度环境管理状况评估报告》，接受社会监督。	符合

综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）和《揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023年）》是相符的。

2.9.4.5 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会告 第 20 号）的相符性分析见下表：

表 2.9-5 与《广东省大气污染防治条例》（节选）的相符性分析

序号	要求	项目情况	相符性
1	企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。	项目采取一系列治理措施确保废气达标排放，符合国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范，减少废气排放	符合
2	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。	项目大气污染物总量控制指标总量由揭阳市生态环境局调剂。主要来源于揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.74107t/a）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（调剂 2.09893t/a）。	符合
3	工业园区、产业园区、开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定，设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。	项目不属于工业园区、产业园区、开发区的管理机构，属于重点排污单位。本项目建成投产后将根据有关规定设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。	符合
4	火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷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。	项目采取一系列治理措施确保废气达标排放，技术先进可行，符合国家和省规定的大气污染物排放标准。	符合
5	在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃用煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。	项目不设锅炉，蒸汽由工业区供应。	符合
6	禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。	项目不设锅炉，不使用国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的燃烧设备。	符合
7	禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。 生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。	项目不设锅炉，蒸汽由工业区供应。	符合
8	新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项	项目建立 VOCs 全过程控制	符合

	目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。	体系。采取防治措施后非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。	

综上分析，本项目与《广东省大气污染防治条例》是相符的。

2.9.4.6 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会告 第 20 号）的相符性分析见下表：

表 2.9-6 项目与《广东省水污染防治条例》（节选）相符性分析一览表

《广东省水污染防治条例》	本项目情况	相符性
第三章水污染防治的监督管理		
第十七条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。	项目将在依法进行环境影响评价并取得环评批文后方开始动工建设。	符合
第二十条本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。……禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。	项目环评审批通过后，建设单位将及时申请排污许可证。	符合
第二十一条向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。	项目将设置规范的排污口，并按要求设置标志牌。	符合
第二十二条排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	项目废水处理站将按“三同时”要求进行建设。	符合
第四章水污染防治措施－第一节工业水污染防治		
第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。……含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。……向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇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以排放。	项目污废水经预处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。	符合
第二十九条企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规	项目达到国内清洁生产先进水平。	符合

定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。……		
第五章饮用水水源保护和流域特别规定		
第四十四条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目……禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……	项目不在饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区及准保护区范围内。	符合

2.9.4.7 与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知（粤府〔2016〕）145 号》的要求，“防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施。”

本项目评价范围内各土壤监测点位中的监测因子指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。项目对装置区、应急事故池、污水处理站、化学品仓库、危废间等重点污染防治区参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）进行地面防渗；在开展环境影响评价时，进行土壤环境调查，并预测分析了土壤环境影响，提出具体防范措施，与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相关要求相符。

2.9.4.8 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（揭阳市第六届人民代表大会常务委员会公告第 12 号）相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》第十六条：禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。

本项目属于染料制造行业，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、

颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。因此不属于新建不符合国家产业政策的染料生产项目。

因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》是相符的。

2.9.4.9 与《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》相符性分析

《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》要求：“严格落实广东省海洋生态红线管控要求，加强对海洋生态红线区监管。严格落实国土空间规划海洋功能分区管控要求，实行岸线分级分类管理，强化海岸带、近海海域和海岛生态系统保护与修复，构建近海海域天然生态保护带。严守生态环境保护底线，积极落实广东省“三线一单”生态环境分区管控要求，高质量完成 揭阳市“三线一单”编制。严格管控沿海作业区排污指标，加大超标排放整治力度，提升企业清洁化生产水平。”

本项目距离海岸线约2410m，不涉及海洋生态红线区。经对照广东省、揭阳市的“三线一单”管控皆挖要求，本项目符合该区域的功能定位、空间分布。因此，本项目的建设与《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》是相符的。

2.9.4.10 与《关于印发〈揭阳市空气质量持续改善实施方案〉的通知》（揭市环〔2025〕61 号）相符性分析

本项目与《揭阳市空气质量持续改善实施方案》的相符性分析见下表：

表 2.9-7 项目与《揭阳市空气质量持续改善实施方案》（节选）相符性分析一览表

序号	《揭阳市空气质量持续改善实施方案》	本项目情况	相符性
1	新建、扩建涉 VOCs 或 NOx 排放项目原则上应采用《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）要求的收集率 80%、处理率 80%及以上的废气收集、处理措施，原则上采用清洁运输方式。	本项目 VOCs 主要来源于工艺废气，废气收集效率 90%~95%，经“冷凝+二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”，挥发性有机物处理效率约 80%。	符合
2	实施挥发性有机液态储罐专项整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。	项目储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，并定期开展密封性检测。	符合
3	含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井（池）排放的有机废气要密闭收集处理。	项目抽滤过程产生的有机废气密闭收集处理，产生的废水经密闭管道输送至污水处理设施，不设含 VOCs 有机废水储罐，装置区集水井（池）排放的有机废气密闭收集处理。	符合

综上，本项目的建设与《关于印发〈揭阳市空气质量持续改善实施方案〉的

通知》（揭市环〔2025〕61号）是相符的。

2.9.4.11 与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉通知》（环大气〔2019〕53 号）相符性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的相符性分析见下表：

表 2.9-8 项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（节选）相符性分析一览表

序号	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	本项目情况	相符性
（一）大力推进源头替代			
1	化工行业要推广使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，加快对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	本项目 VOCs 原辅材料作为产品的前体用于产品生产，由于工艺特点，暂无替代的条件。	符合
（二）全面加强无组织排放控制			
1	加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。含 VOCs 物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。	本项目含 VOCs 物料均储存在密闭容器、高效密封储罐和封闭式储库，采用密闭管道进行转移和输送。含 VOCs 物料生产和使用过程，均在密闭空间中操作。	符合
2	推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。石化、化工行业重点推进使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等，推广采用油品在线调和技术、密闭式循环水冷却系统等。	项目采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载采用底部装载方式。使用低（无）泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。项目循环冷却水管道为密闭式。	符合
3	提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关规定执行。	项目采用密闭管道收集，并保持微负压状态。	符合
4	加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于等于 2000 个的，应按要求开展 LDAR 工作。	企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件，密封点数量大于 2000 个，按要求开展 LDAR 工作。	符合
（三）推进建设适宜高效的治污设施			
1	鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处	本项目车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处	符合

	理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs 治理效率。	理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m，并定期更换活性炭。污水处理站的 VOCs 废气治理和恶臭异味采用“吸收+吸附”工艺进行处理。	
2	规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。	项目采用的吸附处理工艺，按照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》进行设计。	符合
3	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。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、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目工艺废气采用“冷凝+吸收+吸附”，去除效率约 80%	符合
（四）深入实施精细化管控			
1	企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序，包括启停机、检维修作业等，制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，在线监控参数要确保能够实时调取，相关台账记录至少保存三年。	本项目运营期制定具体操作规程，落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账，记录企业生产和治污设施运行的关键参数，相关台账记录至少保存三年。	符合
（五）化工行业 VOCs 综合治理			
1	重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。	项目涉 VOCs 排放主要工序采用密闭化生产，采用密闭管道收集有机废气。本项目含 VOCs 物料均储存在密闭容器、高效密封储罐和封闭式储库，采用底部装载方式。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。项目密封点大于 2000 个，按要求开展 LDAR 工作。	符合
2	加快生产设备密闭化改造。对进出料、物料输送、搅拌、固液分离、干燥、灌装等过程，采取密闭化措施，提升工艺装备水平。加快淘汰敞口式、明流式设施。重点区域含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式，逐步淘汰真空方式；有机液	项目物料采用密闭管道输送，采用重力流或泵送方式，反应过程位于密闭空间。不涉及敞口式、明流式设施。有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	符合

	体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式，淘汰喷溅式给料；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。		
3	严格控制储存和装卸过程 VOCs 排放。鼓励采用压力罐、浮顶罐等替代固定顶罐。真实蒸气压大于等于 27.6kPa（重点区域大于等于 5.2kPa）的有机液体，利用固定顶罐储存的，应按有关规定采用气相平衡系统或收集净化处理。	项目利用固定顶罐储存的有机液体，并采用气相平衡系统。	符合
4	实施废气分类收集处理。优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。恶臭类废气还应进一步加强除臭处理。	本项目工艺废气采用“冷凝+吸收+吸附”处理工艺。污水处理站恶臭类废气采用“吸收+吸附”处理技术。	符合
5	加强非正常工况废气排放控制。退料、吹扫、清洗等过程应加强含 VOCs 物料回收工作，产生的 VOCs 废气要加大收集处理力度。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。重点区域化工企业应制定开停车、检维修等非正常工况 VOCs 治理操作规程。	项目清洗过程中产生的 VOCs 优先对含 VOCs 物料进行回收，产生的 VOCs 废气经工艺废气处理设施收集处理。开车阶段产生的易挥发性不合格产品应收集至中间储罐等装置。	符合

综上，本项目的建设与《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉通知》（环大气〔2019〕53号）是相符的。

2.9.4.12 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相符性分析

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》的相符性分析见下表：

表 2.9-9 与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（节选）相符性分析一览表

工序	《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》	本项目情况	相符性
末端治理与综合利用	（十二）在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用，并优先鼓励在生产系统内回用。 （十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 （十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 （十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓	本项目工艺有机废气主要采用“冷凝+吸收+吸附”工艺进行处理。	符合

	缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。		
运行与监测	（二十五）鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 （二十六）企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 （二十七）当采用吸附回收（浓缩）、催化燃烧、热力焚烧、等离子体等方法进行末端治理时，应编制本单位事故火灾、爆炸等应急救援预案，配备应急救援人员和器材，并开展应急演练。	项目投入运行后将相关技术规范开展自行监测。 企业建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。 企业建成后按要求编制突发环境事件应急预案交主管部门备案。	符合

2.9.4.13 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）相符性分析

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的相符性分析见下表：

表 2.9-10 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）（节选）相符性分析一览表

序号	控制环节	《挥发性有机物无组织排放控制标准》	本项目情况	相符性
1	VOCs 物料储存	5.2.1 储罐控制要求 5.2.1.2 储存真实蒸汽压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a.采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式：对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式。 b.采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。	本项目储罐均小于 75m³。采用固定顶罐，并采用气相平衡系统。	符合

		c.采用气相平衡系统。 d.采取其他等效措施。 5.2.2 储罐特别控制要求： 5.2.2.2 储存真实蒸气压≥27.6kPa 但<76.6kPa 且储罐容积≥75m³ 的挥发性有机液体储罐，以及真实蒸汽压≥5.2kPa 但<27.6kPa 且储罐容积≥150m³ 的挥发性有机液体储罐应符合下列规定之一， a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。 c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。		
2	VOCs 物料转移和输送	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式：若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。 6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸汽压≥27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m³ 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b）排放的废气连接至气相平衡	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送，挥发性有机液体应采用底部装载方式。装载排放的废气连接至气相平衡系统。	符合

		系统。		
3	工艺过程 VOCs 无组织排放	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目液态 VOCs 物料采用管道密闭输送。	符合
4	VOCs 排放控制要求	收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气 NMHC 初始排放速率≥2kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	本项目配置 VOCs 处理设施，收集效率约 90%~95%。采用“冷凝+吸收+吸附”，处理效率约 80%。	符合
5	污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制定企业监测方案，对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的 VOCs 排放，监测采样和测定方法按 GB/T16157、H/T397、HJ732 以及 HJ38、HJ1012、HJ1013 的规定执行。企业边界及周边 VOCs 监测按 HJ/T55 的规定执行。	企业建成后按要求开展自行监测。	符合

综上，本项目的建设与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）是相符的。

2.9.4.14 与《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（GB37822-2019）相符性分析

本项目与《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（GB37822-2019）的相符性分析见下表：

表 2.9-11 与《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》（节选）相符性分析一览表

序号	环节	控制要求	实施要求	本项目情况	相符性
源头削减					
1	生产工艺	使用低（无）VOCs 含量、低反应活性的原辅材料，对芳香烃、含卤素有机化合物的绿色替代。	推荐	本项目 VOCs 原辅材料作为产品的前体用于产品生产，由于工艺特点，暂无替代的条件。	符合
2	低（无）泄漏设备	使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	推荐	项目使用无泄漏、低泄漏的泵、压缩机、过滤机、离心机、干燥设备等。	符合
3	循环冷却水	采用密闭式循环水冷却系统。	推荐	项目循环冷却水管道为密闭式。	符合
过程控制					
4	储罐	固定顶罐： a）罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙； b）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭； c）定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	要求	项目采用优质固定顶罐；罐体保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭；并定期检查呼吸阀的定压是否符合设计要求。	符合
5	物料输送	液态物料应采用密闭管道，采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	要求	项目液态物料采用密闭管道。	符合
6		粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	要求	项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	符合
7		含 VOCs 物料输送宜采用重力流或泵送方式。	推荐	项目含 VOCs 物料输送采用重力流或泵送方式。	符合
8	物料装载	挥发性有机液体采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度小于 200 mm。	要求	项目挥发性有机液体采用底部装载方式。	符合
9		装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m^3，应有下列规定之一： a）排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 80%；	要求	项目装载物料不属于真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m^3。项目装卸物料排放的废气连接至气相平衡系统。	符合

		b）排放的废气连接至气相平衡系统。			
10	投料和卸料	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送方式。	符合
11		粉状、粒状 VOCs 物料采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加；无法密闭投加的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。	符合
12		VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，卸料废气排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目 VOCs 物料卸（出、放）料过程密闭，采用气相平衡系统。	符合
13		有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	推荐	项目有机液体进料采用底部、浸入管给料方式。	符合
14	反应	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
15		反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	要求	项目反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。	符合
16	分离精制	离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目离心、过滤单元操作采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
17		干燥单元操作采用密闭干燥设备，干燥废气排至 VOCs 废气收集处理系统；未采用密闭设备的，在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目干燥单元操作采用密闭干燥设备，主要污染物为颗粒物，排至废气收集处理系统。	符合

18	非正常排放	载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气收集处理系统。清洗及吹扫过程排气排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
19	设备与管线组件泄漏	载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2000 个，开展 LDAR 工作。	要求	项目载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点大于 2000 个，按要求开展 LDAR 工作。	符合
20	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；	要求	项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合
21		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥200μmol/mol，符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c）其他等效措施。	要求	项目采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
22	循环冷却水	对于开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	要求	项目每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测。若认定发生了泄漏，按照设备组件要求进行泄漏源修复与记录。	符合
特别控制要求					
23	储罐	其他化工行业：储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥75 m^3 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压≥5.2 kPa 但＜27.6 kPa 且储罐容积≥150 m^3 的挥发性有机液体储罐，符合下列规定之一：	要求	项目储罐均小于 75 m^3。采用气相平衡系统。	符合

		a）采用浮顶罐，对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间采用双重密封，且一次密封采用浸液式密封、机械式楔型密封等高效密封方式； b）采用固定顶罐，排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； c）采用气相平衡系统。			
24	装载	装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500 m^3，以及装载物料真实蒸汽压≥5.2 kPa＜27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500 m^3，应符合下列规定之一： a）排放的废气收集处理达标排放，或者处理效率不低于 90%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	要求	项目转载排放的废气连接至气相平衡系统。	符合
25	敞开液面	对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统符合下列规定之一： a）采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b）采用沟渠输送，若敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100μmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	要求	项目含 VOCs 废水采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合
26		含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度≥100μmol/mol，符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	要求	项目采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
		末端治理			
27	废气收集	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500μmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。	要求	项目采用密闭管道收集，在负压下运行。	符合

28	末端治理与排放水平	优先选用冷凝、吸附再生等回收技术；难以回收的，宜选用燃烧、吸附浓缩+燃烧等高效治理技术。	推荐	项目有机废气采用冷凝回收技术。	符合
29		水溶性、酸碱 VOCs 废气宜选用多级化学吸收等处理技术。	推荐	项目水溶性、酸碱 VOCs 废气采用“二级水吸收+一级碱液吸收”。	符合
30		1.涂料、油墨及胶粘剂工业企业有机废气排气筒排放浓度不高于《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB 37824-2019）排放限值要求，其他无行业标准的企业有机废气排气筒排放浓度不高于广东省《大气污染物排放限值》（DB4427-2001）第Ⅲ时段排放限值，若国家和我省出台并实施适用于该行业的大气污染物排放标准，则有机废气排气筒排放浓度不高于相应的排放限值；若收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3kg/h，处理效率≥80%； 2.厂区内无组织排放监控点 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	要求	1.项目有组织排放的非甲烷总烃、TVOC、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯胺类、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。 2.项目厂区内无组织排放监控点 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，即 NMHC 的小时平均浓度值不超过 6 mg/m^3，任意一次浓度值不超过 20 mg/m^3。	符合
31	治理设施设计与运行管理	吸附床（含活性炭吸附法）：a）预处理设备应根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量应根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂应及时更换或有效再生。	推荐	项目有机废气采用“冷凝+吸收+吸附”：a）预处理设备根据废气的成分、性质和影响吸附过程的物质性质及含量进行选择；b）吸附床层的吸附剂用量根据废气处理量、污染物浓度和吸附剂的动态吸附量确定；c）吸附剂及时更换。	符合
32		VOCs 治理设施应与生产工艺设备同步运行，VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	要求	项目 VOCs治理设施与生产工艺设备同步运行，若 VOCs 治理设施发生故障或检修时，对应的生产工艺设备停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
环境管理					
33	管理台账	建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库存量、含 VOCs 原辅材料回收	要求	项目运营期建立含 VOCs 原辅材料台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称及其 VOCs 含量、采购量、使用量、库	符合

		方式及回收量。		存量、含 VOCs 原辅材料回收方式及回收量。	
34		建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	要求	项目运营期建立密封点台账，记录密封点检测时间、泄漏检测浓度、修复时间、采取的修复措施、修复后的泄漏检测浓度等信息。	符合
35		建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	要求	项目运营期建立有机液体储存台账，记录有机液体物料名称、储罐类型及密封方式、储存温度、周转量、油气回收量等信息。	符合
36		建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。	要求	项目运营期建立有机液体装载台账，记录有机液体物料名称、装载方式、装载量、油气回收量等信息。	符合
37		建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。	要求	项目运营期建立废水集输、储存处理处置台账，记录废水量、废水集输方式（密闭管道、沟渠）、废水处理设施密闭情况、进出水逸散性挥发性有机物（EVOCs）检测浓度等信息。	符合
38		建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	要求	项目运营期建立循环冷却水系统台账，记录检测时间、循环水塔进出口 TOC 或 POC 浓度、含 VOCs 物料换热设备进出口 TOC 或 POC 浓度、修复时间、修复措施、修复后进出口 TOC 或 POC 浓度等信息。	符合
39		建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	要求	项目运营期建立非正常工况排放台账，记录开停工、检维修时间，退料、吹扫、清洗等过程含 VOCs 物料回收情况，VOCs 废气收集处理情况，开车阶段产生的易挥发性不合格品的产量和收集情况。	符合
40		建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	要求	项目运营期建立事故排放台账，记录事故类别、时间、处置情况等。	符合

41		建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等的治理分析数据、采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数，包括进出口污染物浓度、温度、床层压降等；主要设备维修情况；运行事故及处理、整改情况；定期检验、评价及评估情况等。	要求	项目运营期建立废气治理装置运行状况、设施维护台账，主要记录内容包括：治理设施的启动、停止时间；吸收剂、吸附剂、过滤材料、催化剂、还原剂等的治理分析数据、采购量、使用量及更换时间等；治理装置运行工艺控制参数，包括进出口污染物浓度、温度、床层压降等；主要设备维修情况；运行事故及处理、整改情况；定期检验、评价及评估情况等。	符合
42		建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	要求	项目运营期建立危废台账，整理危废处置合同、转移联单及危废处理方资质佐证材料。	符合
43		台账保存期限不少于 3 年。	要求	项目运营期各类台账保存期限不少于 3 年。	符合
44	危废管理	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求	工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）按照相关要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	要求
其他					
45	建设项目 VOCs 总量管理	新、改、扩建项目应执行总量替代制度，明确 VOCs 总量指标来源。	要求	项目大气污染物总量控制指标 VOCs 总量由揭阳市生态环境局调剂。主要来源于揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.74107t/a）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（调剂 2.09893t/a）。	符合

综上，本项目的建设与《关于印发〈广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引〉的通知》（GB37822-2019）是相符的。

2.9.4.15 与《优先控制化学品名录》及《优先控制化学品环境风险管控政策和措施》相符性分析

经系统梳理比对相关名录，本项目原辅材料甲苯列入《优先控制化学品名录》（第二批）。本项目采取以下环境风险管控措施：

（1）甲苯列入《有毒有害水污染物名录》（第二批）和《重点控制的土壤有毒有害物质名录》（第一批），按照《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》等实施管理。

（2）本项目实施强制性清洁生产审核，并采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

（3）项目阳离子黄X-8GL醛化反应采用甲苯作为溶剂，不会进入到产品中。甲苯可以在回流状态下将反应温度稳定地维持在110℃左右，为该反应最常用的最佳温度范围，在此温度下，$POCl_3$在反应体系中剧烈回流，气液相平衡确保了其浓度稳定，能持续、高效地与DMF反应生成Vilsmeier试剂。同时，Vilsmeier试剂是一种极强的亲电试剂和酰化试剂。许多溶剂都可能与它发生反应，甲苯的苯环不会与活性极高的Vilsmeier试剂发生亲电取代反应。在文献和工业实践中，甲苯是进行此类Vilsmeier反应的最经典和最优先推荐的溶剂。且甲苯可回收重复利用，减少甲苯年用量。

（4）根据《优先控制化学品名录》《优先控制化学品环境风险管控政策和措施》《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，本项目采取以下管理及管控措施：

①实施强制性清洁生产审核，并采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。

②采用清洁生产工艺，并从设计上采取防腐蚀、防泄漏设施，防止污染土壤和地下水。制定并落实严格的防渗漏、防流失、防扬散措施。

③将甲苯纳入项目自行监测计划，并制定对周边环境（如地下水、土壤）中甲苯的跟踪监测计划。

综上，本项目的建设与《优先控制化学品名录》及《优先控制化学品环境风

险管控政策和措施》是相符的。

2.9.4.17 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》的相符性分析

《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》(环环评〔2025〕28号)中提出：“一、突出管理重点重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》(简称《斯德哥尔摩公约》)附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。

二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目

各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。”

相符性分析：本项目不属于该文件要求的重点行业，同时本项目不属于不予审批环评的项目类别。原辅材料甲苯属于《优先控制化学品名录》(第二批)中的污染物，已识别为污染源并进行评价；不涉及其他新污染物。

综上，本项目的建设与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》是相符的。

2.9.4.19 与《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85 号）的相符性分析

本项目与《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）的相符性分析见表2.9-12所示。

表 2.9-12 本项目与《广东省空气质量持续改善行动方案》（摘录）相符性分析一览表

类型	广东省空气质量持续改善行动方案	本项目情况	相符性
严格新	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项	本项目属于 C2645 染料制造，根据《广	符合

建项目准入	目盲目上马。加快推进生态环境分区管控成果在“两高一低”行业产业布局和结构调整、重大项目选址中的应用。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。新建扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。新建高耗能项目达到高耗能行业重点领域能效标杆水平。重点区域(清远市除外)建设项目实施 VOCs 两倍削减量替代和 NOx 等量替代，其他区域建设项目原则上实施 VOCs 和 NOx 等量替代。	东省“两高”项目管理目录》，本项目不属于“两高”项目。本项目落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求。本项目布设在依法合规设立并经规划环评的揭阳大南海石化工业区。本项目总量控制指标为 VOCs，总量来源由揭阳市生态环境局调剂。主要来源于揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.74107t/a）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（调剂 2.09893t/a）。	
实施重点领域深度治理	开展挥发性有机液体储罐专项整治，鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。以珠三角地区石化基地以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地为重点加快推进储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的内浮顶罐使用全液面接触式浮盘或开展内浮顶罐废气收集治理，未落实上述要求的石化企业要制定整改计划，确需一定整改周期的，最迟在下次检维修期间完成整改。污水处理场(站)排放的高浓度有机废气要单独收集处理；含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)排放的有机废气要密闭收集处理。 重点涉气企业逐步取消烟气和含 VOCs 废气旁路，因安全生产需要无法取消的，应安装在线监控系统及备用处置设施。按照国家和省相关要求组织实施低效失效 VOCs 治理设施排查整治。加强非正常工况废气排放控制。企业开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	本项目储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，并定期开展密封性检测。本项目不涉及存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、二甲苯，甲苯年用量较少，项目内少量存储。污水处理站的有机废气经收集后经“水吸收+除雾+活性碳吸附”处理后排放。 本项目不涉及烟气和含 VOCs 废气旁路。车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m，并定期检查，杜绝非正常工况。项目开停工、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。项目不涉及火炬燃烧。	符合

综上，本项目的建设与《广东省空气质量持续改善行动方案》（粤府〔2024〕85号）是相符的。

2.9.4.18 与《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）》的相符性分析

本项目与《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）》的相符性分析见表2.9-13所示。

表 2.9-13 本项目与《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）》（摘录）相符性分析一览表

类型	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）	本项目情况	相符性
工作目标	新建涉 VOCs 内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动 200 万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出(经国家有关部门认可确有必要保留的除外),研究推动 200 万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复(LDAR)质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。	项目储罐均小于 75 m^3。采用气相平衡系统。实行泄漏检测与修复（LDAR）工作制度。	符合
工作要求	严禁以重油深加工、原料预处理、沥青、化工项目等名义违规变相审批新上炼油项目，一经发现，应立即予以查处。定期组织开展企业 LDAR 工作实施情况审核评估，严厉打击 LDAR 检测数据弄虚作假行为。2023 年底前，广州、珠海、惠州、东莞、茂名、湛江、揭阳等 7 个城市启动市级 LDAR 信息管理模块建设，并与省相关管理平台联网。参照《广东省有机液体储罐和装载挥发性有机物排放与治理情况排查技术指引》要求对储罐(不含储油库)开展排查，2025 年底前完成珠三角地区以及揭阳大南海石化基地、湛江东海岛石化基地、茂名石化基地 50%以上储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、甲苯、二甲苯的浮顶罐使用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。(省发展改革委、工业和信息化厅、生态环境厅、能源局按职责分工负责)	本项目为染料制造项目，不属于炼油项目。项目实行泄漏检测与修复（LDAR）工作制度。本项目不涉及储存汽油、航空煤油、石脑油以及苯、二甲苯，甲苯年用量较少，项目内少量存储。	符合

综上，本项目的建设与《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）》是相符的。

2.9.5 与园区规划及规划环评相符性分析

2.9.5.1 与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035）》相符性分析

《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035）》提出：“工业区总体规划目标为国家级开发区、综合性新城，城市性质规划为以现代临港重化工业为主、高新技术产业和现代服务业发达、生态宜居的综合型国家级开发区。工业区规划发展主要是以石化产业为龙头，延伸石化下游产业链，将大南海石化工业区建设成为世界领先、全国一流的石化产业集聚区和临港经济的示范区；通过完善公共服务配套和改善生态环境，成为开放合作、创新发展、生态文明、智慧宜居的新城区；最终发展成为空间发展具有弹性、产业体系完善、功能配套综合、生态环境优美、设施配套完善的国家级开发区和综合型新城，引领揭阳社会经济发展的转型。”

本项目属于高新技术产业，符合工业区规划发展方向。因此，项目与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022—2035年）》是相符的。

2.9.5.2 与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》相符性分析

根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》，产业发展模式按照“由重化工到精细化工、由单体材料到成型产品、由主要产品到配套产品、由内到外”的原则建构石化区模式。

相符性分析：对照规划的土地利用规划（图 2.9-2），项目所在地属于规划中的三类工业用地，符合园区土地利用规划；对照空间结构规划图（图 2.9-3），本项目选址位于南部产业组团，本项目为染料制造项目，符合园区产业空间规划的要求。

2.9.5.3 与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及审查意见相符性分析

本项目位于揭阳市大南海石化园区内，本项目选址与园区位置关系见2.9-2所示。根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，本项目与园区规定的环境准入负面清单对比情况见表2.9-15。根据《广东省环境保护厅关于印发〈揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见〉的函》（ 粤环审〔2018〕244 号），本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表2.9-17所示。综合分析，本项目建设与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见的要求是相符的。

表 2.9-15 本项目与园区环境准入负面清单对比情况

负面清单类型	负面清单	本项目情况	相符性
产业政策负面清单	列入《工商投资领域制止重复建设目录》《禁止外商投资产业目录》《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》的项目；《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中《广东省重点开发区产业发展指导目录》中的限制类及淘汰类项目；达不到清洁生产国内先进水平的项目；无法满足单位面积投资强度>150 万元/亩，产值综合能耗<0.16 吨标煤/万元的项目。	根据前文分析，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清单（2025 年版）》等产业政策要求。本项目清洁生产水平可以满足国内清洁生产领先水平。本项目单位面积投资强度约 1220.6 万元/亩＞150 万元/亩，产值综合能耗＜0.16 吨标煤/万元。	符合
环保政策负面清单	不符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131 号）、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）、《关于印发〈煤电节能减排升级与改造行动计划（2004－2020 年）〉的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》等要求的项目。	本项目的建设符合国家及地方环保政策的相关要求。	符合
生态保护红线负面清单	选址在生态保护红线区、生态空间的工业生产项目；选址在不宜建设生活区内的居住、教育、医疗等敏感设施。	本项目选址避让生态保护红线、生态空间，远离居住区、教育、医疗等敏感设施。	符合
环境质量底线负面清单	突破工业区废水、废气污染物排放总量管控限值的项目。	本项目废水、废气新增污染物排放总量低于工业区管控限值。	符合
资源利用上线负面清单	选址在不符合土地利用总体规划的项目；取水量超过工业区水资源分配量，且无其它增加项目可用水资源来源的项目；无法获得煤炭指标、无煤炭消费等量或减量替代方案的新增用煤企业。	选址位于园区范围内，用地性质为工业用地。取水量满足工业区水资源分配量。本项目不使用煤炭。	符合
环保基础设施要求负面清单	产生废水，且依托工业区集中污水处理系统处理废水的企业，在其未建成运行前不得投入运行；工业区危险废物、一般工业固废设施在正常运行前，生产企业原则上不得投入运行；工业区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业前，用热企业原则上不得投入运行。	本项目生产废水经过自建污水处理系统预处理达标后排入大南海石化工业区化工污水处理厂，本项目预计投产日期晚于污水处理厂投产日期。本项目所在园区危险废物、一般工业固废已投产。本项目使用园区供热，在蒸汽可运达企业后投入运行。	符合

表 2.9-16 规划区总量控制指标一览表

类别	污染物	单位	控制指标		园区已批在建、拟建排放量[1]	规划区剩余排放量		本项目排放量[2]
			中期（2022 年-2025 年）	远期（2026 年-2030 年）		中期	远期	
废水	废水量	万 t/a	1228.82	1904.68	1585.89	/	318.79	9.79
	COD_{Cr}	t/a	737.29	1142.81	865.16	/	277.65	7.13
	氨氮	t/a	98.31	152.38	113.72	/	38.66	2.97
	石油类	t/a	61.44	95.23	61.81	/	33.42	0.11
	总氮	t/a	491.53	761.87	489.73	/	272.14	3.54
废气	SO_2（有组织）	t/a	1829.77	2021.63	1473.66	/	547.97	/
	NOx（有组织）	t/a	6098.31	7674.69	4576.18	/	3098.51	/
	颗粒物（有组织）	t/a	893.33	1057.50	775.20	/	282.3	0.44
	VOCs（有组织+无组织）	t/a	5118.28	5549.72	4140.13	/	1409.59	18.84

备注：[1]园区内已批在建拟建项目包括：中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更项目、中委石化 2000 万吨/年重油加工变更项目变动分析报告、中国石油广东石化公司低硫船用燃料油生产和储运项目(厂内储运部分)、中国石油广东石化公司产品码头改造工程、广东石化分公司空分装置氮气保供项目、广东石化分公司化工罐罐容优化项目、广东石化公司航煤加氢装置增加循环氢脱硫设施项目、广东石化产品码头新增货种工程、中国石油吉化(揭阳)分公司 60 万吨年 ABS 及其配套工程、揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目、揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目、广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂料产业化基地建设项目(一期)、广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目、广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目、揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程、揭阳港惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程、揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头工程、揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程、广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目(重新报批)、广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目(重新报批)、广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目(重新报批)非重大变动论证报告、广东裕美新材料科技有限公司 10 万吨年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目、巨正源(揭阳)新材料基地项目变更、广东纳塔功能纤维有限公司年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目、揭阳大南海石化工业园区一般工业固废处理一期项目、揭阳东江国业环保科技有限公司废物资源化综合利用项目、揭阳中石油能源有限公司揭阳大南海加油站、广东特检揭阳大南海检验基地项目(一期)、揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目和广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目。此外，根据揭阳市生态环境局大南海分局提供的资料，园区内已批复项目中广东揭阳京信电厂新建工程项目、广东纳塔功能纤维有限公司年产 2.3 万吨聚丙烯纤维扩产项目、揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目、揭阳市鼎立塑料助剂有限公司年产 5 万吨氯化石蜡项目不再建设，因此不纳入已批在建、拟建排放量中。

[2]本项目排放量均指排入外环境的排放量，本项目建成时间为 2026 年，故参考远期控制指标。

表 2.9-17 本项目与规划环评审查意见相符性分析一览表

序号	审查意见		本项目情况	相符性
1	对规划优化调整和实施的意见	根据周边环境敏感保护目标和环境承载力要求，从控制环境污染和风险、减轻跨市环境影响的角度出发，完善工业区规划布局和环保规划，加强工业区内各区块的空间控制，强化和落实空间控制措施。加强对工业区内及周边村庄、规划居住旅游区，特别是相邻市县等环境敏感点的保护，并在企业与环境敏感区之间合理设置环境防护距离，保留工业区与陆丰市甲东镇之间的生态绿地缓冲区域。	本项目位于大南海石化工业区东侧，根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》(粤环审〔2018〕244 号）、《关于印发〈揭阳大南海石化工业区石化产业片区房屋拆迁与安置方案〉的通知》（揭海管〔2016〕95 号），园区范围内以及临近区域的林沟村、赤一村于 2025 年前完成搬迁。因此，届时本项目选址周边最近的村庄即为西南面的上湖东村，满足合理布局要求。根据大气环境影响预测分析，无须设大气环境防护距离。	符合
2		严格落实“三线一单”管控要求。工业区要严格落实报告书提出的空间管制、总量管控、环境准入负面清单要求，入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，并根据工业区发展及落实环保要求情况，制定有针对性和可操作性的“三线一单”管控措施。	根据前文分析，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求，符合园区产业定位和国家、省产业政策。本项目清洁生产水平可达到国内先进水平。	符合
3		工业园应按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统。工业区炼化一体化项目废水经自建污水处理站处理后，尽量回用，其余尾水与工业区其他区域的工业废水和生活污水处理达标后，通过工业区排污专管引至离岸 4.16km 处排放。工业区应加快推进工业区污水处理厂和中水回用设施建设，提高中水回用率。	本项目生产废水和生活污水分别经过预处理后，排入园区污水处理厂进一步处理达标后引至离岸 4km 处排放。	符合
4		工业区应实施集中供热，逐步推广电能、天然气等清洁能源的使用。工业区热电联产项目应实施超低排放；生产企业生产过程须采取有效废气收集、处理措施，减少废气，尤其是挥发性有机物的排放量。	本项目能源主要使用电能，采用园区供热。本项目生产过程中产生的各废气均采取有效的废气收集和处置措施。	符合
5		按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。工业区应按照规划，加快推进配套的危险废物处置工程和一般工业固体废物处置工程的建设。一般工业固废应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求依托工业区一般工业固废处置工程或其它设施进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国	全厂固体废物均得到妥善暂存和处置。	符合

		家和省对危险废物管理的有关规定，主要依托工业区及区域危险废物处置工程进行妥善处置。		
6		制定工业区环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、工业区和区域的三级事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生，确保环境安全。	本项目所在工业区已制定应急预案，同时本项目拟建立与园区、区域的事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。	符合
7		在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划进行重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。	园区于 2024 年 2 月完成《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》的备案。	符合
8		建立健全工业区环境保护管理体系。明确工业区的环保管理职责，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作。	本项目将建立健全环境保护管理体系，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作	符合
9	对规划包含建设项目环评的意见	工业区内项目建设应按照国家和广东省 建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业和工业园集中污染治理设施竣工后，须按有关规定进行环境保护验收，经验收合格后方可投入生产或者使用。	本项目将严格遵守各种环境保护管理制度，验收合格后才能投入生产使用。	符合
10		开展建设项目环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。	本项目环评拟重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。	符合

2.9.5.4 与《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》（粤发改产业函〔2018〕5813 号）相符性分析

《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》要求：“鼓励企业选择技术先进、环境友好的清洁生产工艺，降低物耗、能耗和水资源消耗，推行废弃物资源化利用，建设循环经济型石化工业园区。”

本项目采用较为成熟的工艺及密封性能较好的设备，减少污染排放，提高产品产率；项目各种主要原辅料均从国内正规生产厂家购买，且均符合国家或企业标准，各产品均符合其产品质量标准。生产工艺选用的国内较为成熟工艺；生产设备选用较为先进、节能型的生产设备，未使用淘汰落后的生产工艺及设备；各污染物均可达标排放。综上所述，本项目清洁生产达到国内同行业先进水平。

综上，本项目的建设与《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》（粤发

改产业函〔2018〕5813号）是相符的。

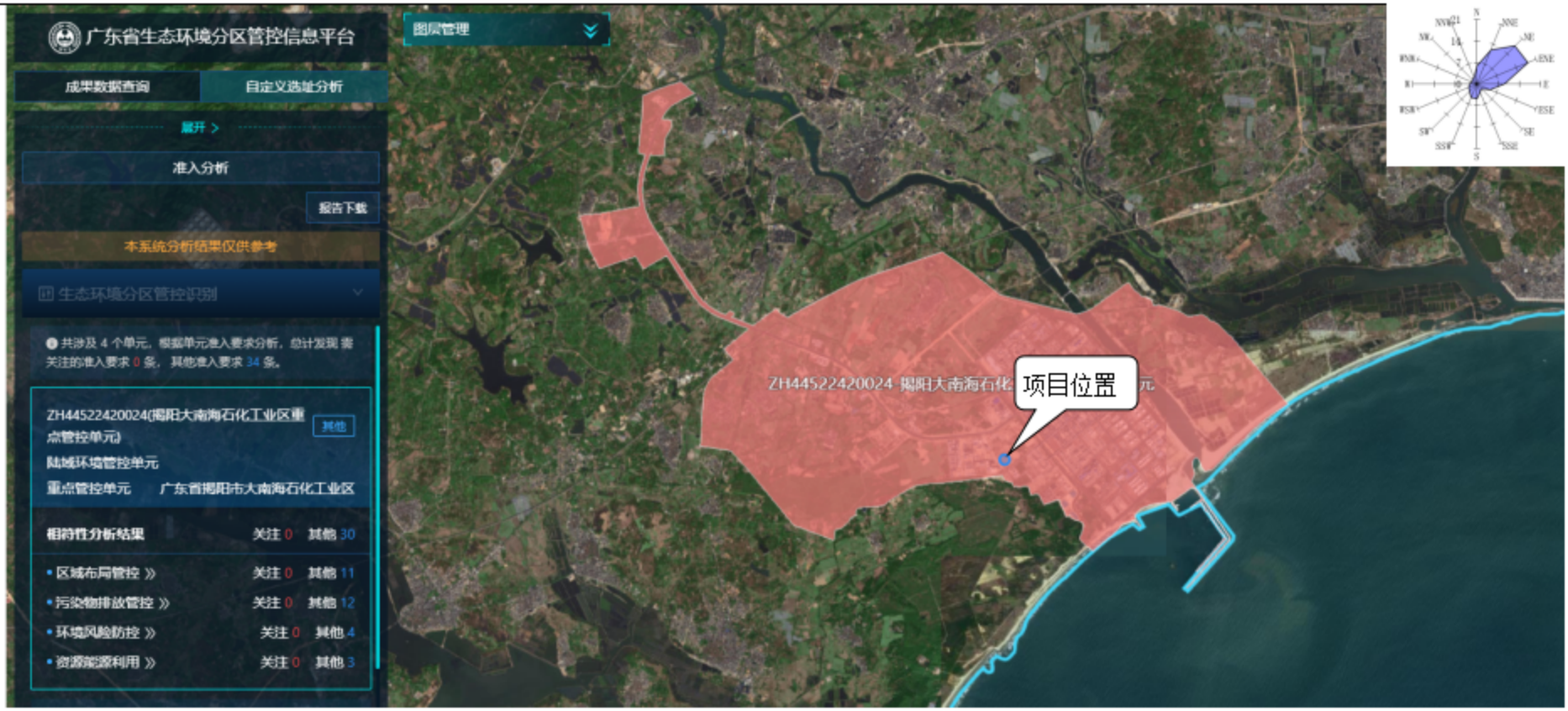


图 2.9-1 本项目与“三线一单”的关系图

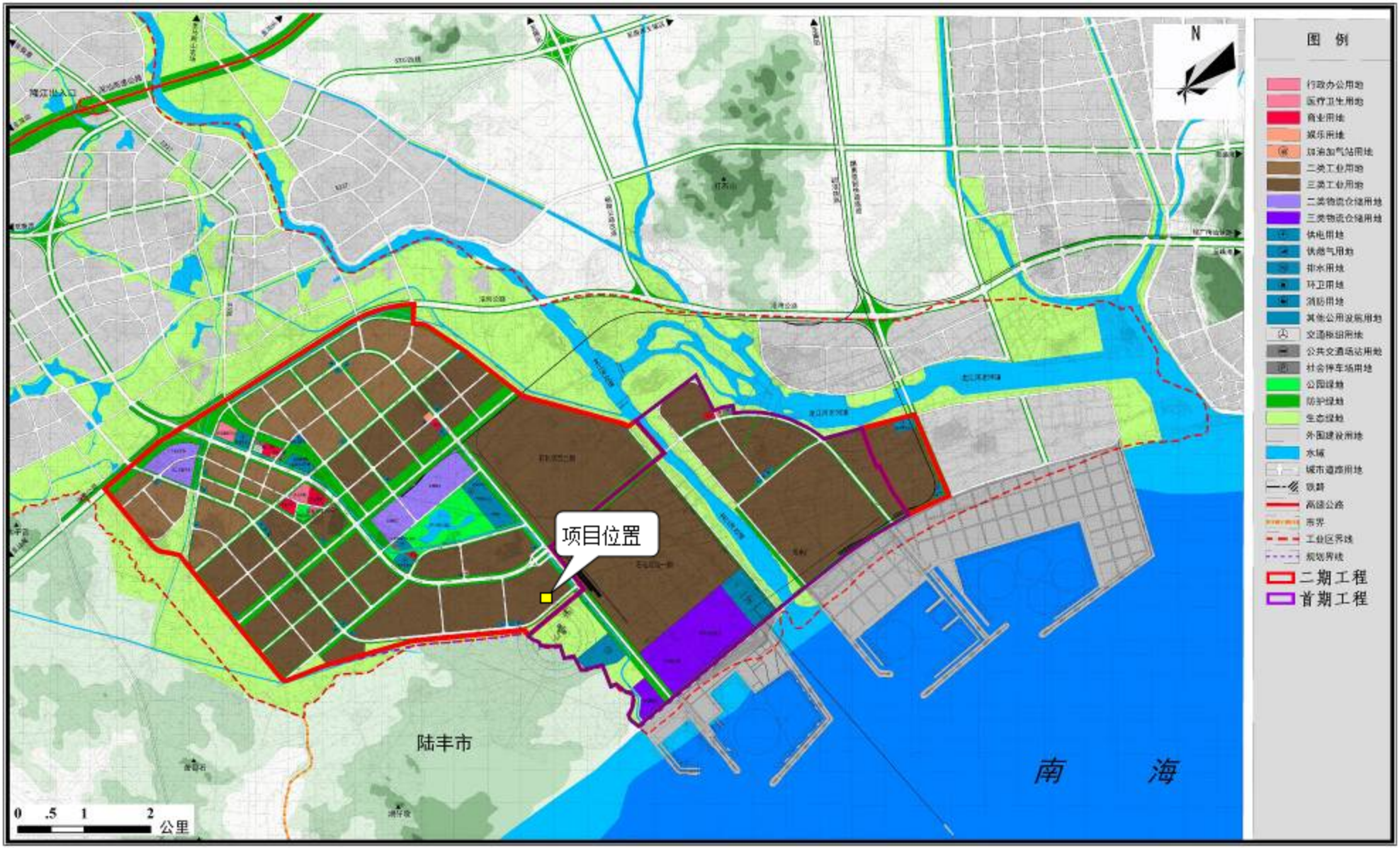


图 2.9-2 本项目与揭阳大南海石化工业区规划的关系图

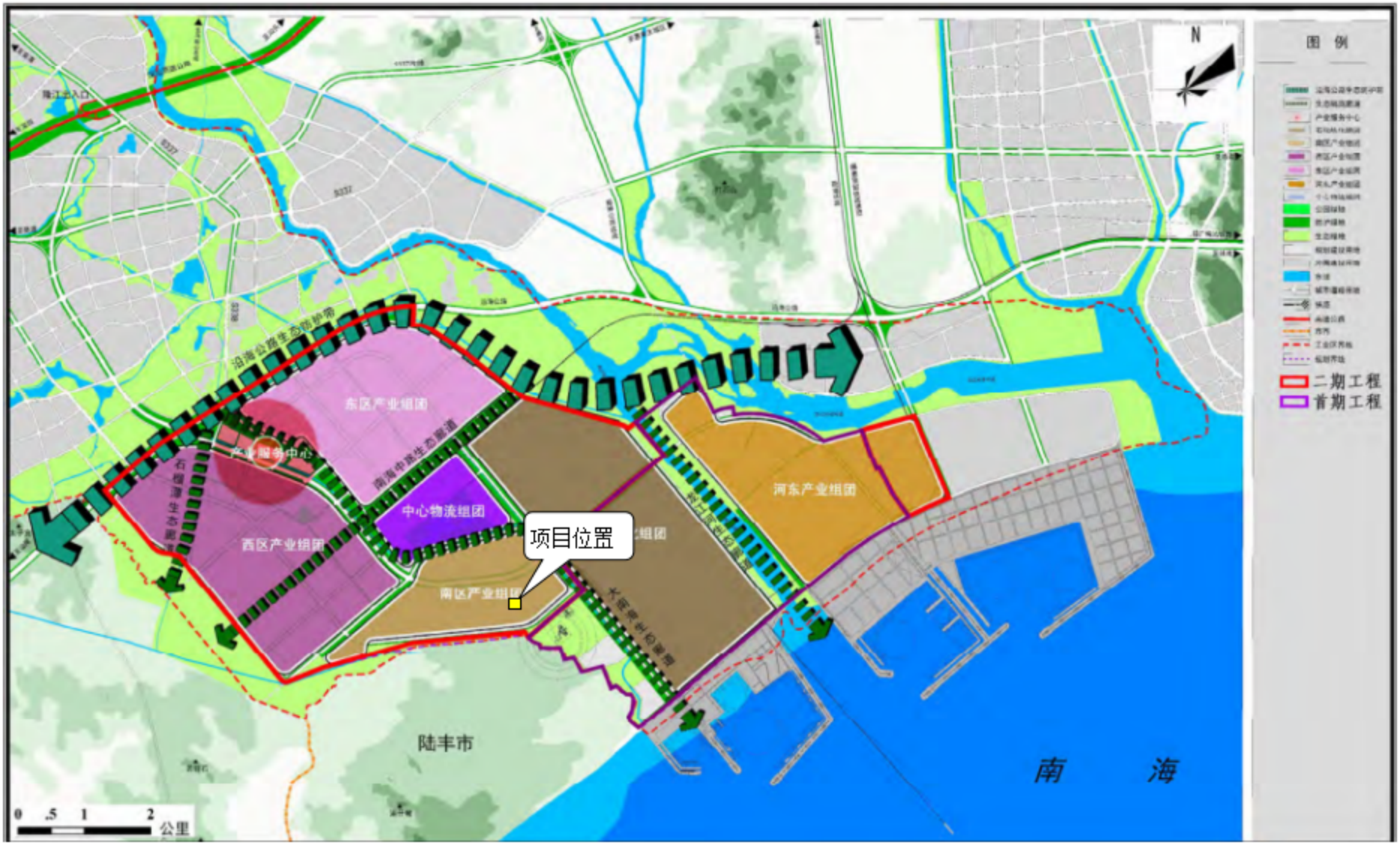


图 2.9-3 本项目与揭阳大南海石化工业区总体规划空间布局的关系图

3 项目概况与工程分析

3.1 项目基本概况

项目名称：广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目

建设单位：广东晨虹色彩科技有限公司

建设性质：新建项目

行业类别：C2645 染料制造

项目投资：项目总投资 42715.5 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资 2.80%。

建设地点：项目选址于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），中心坐标：东经 116°12′14.03″，北纬 22°56′6.77″。

建设内容：本项目拟建甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、地上罐区、综合楼、公用工程房、配电房/机柜间、污水处理区、初期雨水池/事故水池、消防水箱、循环水池、泵区等建筑和构筑物，用地面积 23333m^2，总建筑面积 17118.6m^2。

产品方案：预计年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料，其中年产酸性染料尼龙蓝 N 染料和酸性蓝染料各 2000 吨、年产阳离子染料阳离子艳红 X-5GN 染料和阳离子黄 X-8GL 染料各 2000 吨。

劳动定员和工作制度：全厂拟定工作人员 35 人，均在厂内食宿。年工作 330 天，实行三班制运行，每班 8h，年运行时间为 7920h。

3.2 项目总平面布置及四至情况

3.2.1 项目四至情况

根据现场勘查可知，项目东面为空地，西面为拟建广东诚泰投资集团有限公司和广东伊斯科新材料科技发展有限公司，南面为环海南路和广东石化有限责任公司火炬区，北面为空地。其中，距离本项目最近的敏感点为项目西南面的湖东上村（1.85km）。本项目厂界四至见图 3.2-1。



图 3.2-1 项目四至图

3.2.2 厂区平面布置

略，涉及企业的商业秘密。

3.2.3 项目主要技术指标

本项目主要经济技术指：

表 3.2-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目	单位	数量
1	规划用地面积	m^2	23333
2	可建设用地面积	m^2	23333
3	总建、构筑物占地面积	m^2	8787.06
4	总建筑物面积	m^2	17118.60
5	总计容面积	m^2	18829.83
6	建筑系数	%	37.66
7	容积率	--	0.81
8	绿化率	%	11.70
9	行政办公及生活服务设施用地占比例≤7%	%	2.3
10	行政办公及生活服务设施用建筑面积比例≤15%	%	14.6

本项目建、构筑物功能如下：

表 3.2-2 本项目建、构筑物功能一览表

序号	名称	层数	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	计容面积（m^2）	高度（m）	耐火等级	火险类型	备注
1	综合楼	5	540	2715.95	2715.95	20.25	二级	民用	内设消控室
2	丙类仓库	2	1396.20	2886.12	2886.12	13.70	一级	丙类	
3	丙类车间	3	1646.80	4193.38	4193.38	22.0	二级	丙类	含室外设备区 286.40m^2
4	公用工程房	2	276.0	577.11	577.11	10.20	二级	丙类	
5	配电房/机柜间	1	322.20	322.20	322.20	5.20	二级	丙类	
6	甲类车间	4	1403.0	5164.64	5718.92	23.40	一级	甲类	设自动灭火系统
7	甲类仓库	1	1123.20	1123.20	2246.40	8.20	一级	甲类	
8	污水处理区	1	915.20	136.0	136.0	5.20	二级	丙类	
9	地上罐区		318.86						
10	初期雨水池/事故水池		487.50						
11	消防水箱		180.0						
12	循环水池		100.0						

	A								
13	循环水池 B		38.50						
14	泵区		39.6						
合计			8787.06	17118.60	18829.83				

备注：本项目 200m 范围内的最高的建筑物为本项目甲类车间，高 23.40m。

3.3 工程组成

本项目工程组成见下表。

表 3.3-1 本项目主要建设内容一览表

类别	构筑物名称	建设内容
主体工程	甲类车间	占地面积 1403m²，建筑面积 5164.64m²，共 4 层，高 23.4m。主要设置尼龙蓝 N、阳离子艳红 X-5GN 和阳离子黄 X-8GL 染料生产线，并配套自动灭火系统。 首层主要为干燥间； 二层主要为抽滤、离心设备； 三、四层主要为生产反应车间。
	丙类车间	占地面积 1646.80m²，建筑面积 4193.38m²，共 3 层，高 22m。主要设置酸性蓝染料生产线。 首层主要为中和罐等配套设备； 二层主要为生产反应车间、干燥主机等； 三层主要为化料罐、制冰机等配套设备； 干燥塔位于室外。
辅助工程	综合楼	占地面积 540m²，建筑面积 2715.95m²，共 5 层，高 20.25m。
	办公出入口门卫	位于厂区东南角
	物流出入口门卫	位于厂区西南角
公用工程	消防水箱	占地面积 180m²。
	公用工程房	占地面积 276m²，建筑面积 577.11m²，共 2 层，高 10.2m。主要设置消防泵站、发电机房、变电房、维修间、空压制氮、配电等。
	配电房/机柜间	占地面积 322.2m²，建筑面积 322.2m²，共 1 层，高 5.2m。主要设置配电房和机柜间。
	循环水系统	循环水来自公用工程房，利用水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。
	制冷系统	冷冻水来自公用工程房，利用冷冻水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。
	纯水系统	纯水来自公用工程房纯水机组，利用纯水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。
	蒸汽系统	来自厂区外的蒸汽通过减温减压后输送至车间主管，再分配至各个用户点使用。
储运工程	甲类仓库	占地面积 1123.2m²，建筑面积 1123.2m²，共 1 层，高 8.2m。
	丙类仓库	占地面积 1396.2m²，建筑面积 2886.12m²，共 2 层，高 13.70m。
	罐区	占地面积 318.86m²，共设储罐 3 个 60m³、1 个 45m³、4 个 30m³、1 个 20m³ 和 1 个 3m³ 储罐。尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料的饱和损耗。丙烯腈储罐设置一个 19.5m³ 围堰，长 6m，宽 6.5m，高 0.5m，有效容积 16m³ 和其他储罐设置隔堤，高 0.3m，有效容积 110m³。

	运输方式	采用公路运输，对于易燃、易爆、腐蚀性及有毒有害等危险化学品的运输委托有危险化学品运输资质的单位承运。
	管线运输	罐区物料：通过泵输送至车间主管后分配到各使用点使用； 液体物料：利用隔膜泵将桶装物料泵至对应助剂缸后自流输送至使用点； 液固体或粉料：投入对应助剂缸后，增加纯水稀释后经自流输送至使用点。
	装卸栈台	埋地罐区设置 1 个装卸泊车位和 1 个泵棚，场地最内侧右边设置 10 个装卸车泊车位。
	上料方式	液体进料采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加采用密闭式投料装置。
环保工程	污水处理区	占地面积 915.20m^2，建筑面积 136m^2，地上，高 5.2m。
	事故应急池	占地面积 273.5m^2，高 1.2m，地埋。有效容积 320m^3。
	初期雨水池	占地面积 214m^2，高 1.2m，地埋。有效容积 250m^3。
	废气处理系统	甲类车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。 丙类车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。 本项目对污水处理设施的调节池、缺/好氧池等废水池加盖并负压抽风，收集的废气引入 1 套“水吸收+除雾+活性炭吸附”系统进行处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。 本项目利用氮气补充储罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。 项目装卸采用气相平衡系统。
	危废暂存间	占地面积 30m^2。位于公用工程房内。
	地下水/土壤	厂区采取分区防渗。
	环境风险	罐区防火堤、装置区环形排水沟、阀门切换井。 设置三级防控：一级防控，存储区围堤、装置区围堰/隔堤等污水拦截和收集设施；二级防控，雨排水总口设置截断/转换阀门（自动/手动双控）、初期雨水池和连通事故池管线；三级防控，应急事故池。 各储罐上均设有液位计和高液位报警器，罐区四周、生产车间、汽车卸车栈台、仓库等使用或产生有毒气体或易燃液体的场所，设置可燃/有毒气体报警器。生产系统采用 DCS 分布式控制系统，在主要排放工序安装视频监控设施。 车间及厂界四周设置有毒气体自动检测预警装置。 设置地下水监控井、土壤跟踪监控点。

表 3.3-2 本项目产品工艺定位一览表

序号	车间	产品	主要工艺
1	甲类车间	阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料和尼龙蓝 N 染料	阳离子艳红 X-5GN 染料：氰乙基化、醛化、水解及合成反应； 阳离子黄 X-8GL 染料：醛化、水解、碱析和合成反应； 尼龙蓝 N 染料：磺化、溴化、缩合反应
2	丙类车间	酸性蓝染料	缩合、酰化、中和反应

3.4 产品方案

略，涉及企业的商业秘密。

3.5 主要原辅材料

略，涉及企业的商业秘密。

.5.3 能源消耗

本项目主要能源消耗为蒸汽和电力消耗。

项目蒸汽用量约 27670 吨/年，由园区提供，用于生产环节和污水预处理，可以满足本项目的热量需求。

表 3.5-4 项目蒸汽用量

反应步骤		阶段	过程描述	热量需求	蒸汽消耗量
				kJ	kg/t 产品
尼龙蓝 N 染料	磺化	升温	从 25℃加热至 110℃	70259	38.8
		加料与保温	在 110.0℃下加料，反应后保温	394949	218.3
	干燥	干燥	从 25℃加热到 100℃	1525121	1044.8
	A 组分缩合	升温	从 25℃加热至 75℃	257139	137
		加料与保温	在 75.0℃下保温，反应后保温	323452	172.4
		干燥	从 25℃加热到 100℃	199798	137
	B 组分缩合	升温	从 25℃加热至 75℃	367303	195.7
		加料与保温	在 75.0℃下保温，反应后保温	383013	204.1
		干燥	从 25℃加热到 100℃	282994	193.9
	C 组分缩合	升温	从 25℃加热至 75℃	521686	278
		加料与保温	在 75.0℃下保温，反应后保温	528136	281.4
		干燥	从 25℃加热到 100℃	404012	277
	D 组分缩合	升温	从 25℃加热至 75℃	200422	106.8
		加料与保温	在 75.0℃下保温，反应后保温	263970	140.6
		干燥	从 25℃加热到 100℃	155670	106.6
	E 组分缩合	升温	从 25℃加热至 75℃	367303	195.7
		加料与保温	在 75.0℃下保温，反应后保温	383013	204.1
		干燥	从 25℃加热到 100℃	282994	193.9
酸性蓝染料	缩合	升温	从 30℃加热至 105℃	1154.790	638.2
		保温	在 105℃下保温	432000	238.8
	干燥	干燥	从 25℃加热到 100℃	9295806	6370
阳离子艳红 X-5GN 染料	氰乙基化	升温	料从 25℃加热至 90℃	88653	47.3
		加料与保温	在 90.0℃下加料，反应后保温	585.620	312.1

反应步骤		阶段	过程描述	热量需求	蒸汽消耗量
				kJ	kg/t 产品
	醛化	加料与保温	在 50.0℃下加料，反应后保温	186932	99.7
	合成	升温	从 25℃加热至 60℃	363058	193.5
		保温	在 80℃下保温	180000	95.9
	干燥	干燥	从 25℃加热到 100℃	437837	300
阳离子黄 X-8GL 染料	醛化	升温	从 30℃加热至 55.0℃	83717	44.7
		保温	在 55.0℃下保温	237600	126.7
	合成	升温	从 25℃加热至 50℃	376845	200.8
		加料与保温	在 55.0℃下加料，反应后保温	858740	457.7
	干燥	干燥	从 25℃加热到 100℃	632578	433.5
合计				20086740.41	13685
年用量 t/a					27370

另外，污水预处理系统蒸汽需求量为 300t/a。

项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。

3.6 主要生产设备

略，涉及企业的商业秘密。

3.7 储运工程

3.7.1 储罐区

略，涉及企业的商业秘密。

3.7.2 仓库

略，涉及企业的商业秘密。

3.7.3 运输

本项目原料由供货厂家送货到厂，产品由运输公司负责运送离厂。厂外运输采用汽车运输；厂内物料的短途转运采用叉车及管道运输，液体物料优先选用管道运输方式。

储罐储存的液态物料等经汽运槽车运输进厂，采用卸料泵卸料方式，溶剂原料采用自流卸料方式，经卸料口和卸料管线送至罐区储存。采用气相平衡系统。

其它桶装、袋装原料由专用运输车辆运至厂内，根据原料种类存放于不同的仓库内。

3.8 公用工程

3.8.1 供水

本项目水源由揭阳大南海石化工业区市政给水管网供应。厂区所在园区给水规划设置给水厂一座，给水厂规模初步定为 22 万立方米/日，生活用水出水标准达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的相关规定；工业用水供水水质指标达到《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）的相关规定。给水管线（含工业水和生活水）由园区送至本项目界区。

本项目给水管网系统划分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环冷却水给水系统四个独立的系统。生活给水系统主要供综合楼、车间、仓库以及各类卫生间等用水。生产给水管网主要为消防水罐补水、循环水补水、生产用水、绿化用水、道路浇洒等供水。给水管网为枝状布置，埋地敷设。消防给水管网主要为全厂室外消火栓、水炮、固定消防冷却水系统、低倍泡沫混合液系统、室内消火栓等提供消防水。循环冷却水管网主要为工艺压缩机提供循环冷却水。

3.8.2 排水

项目采用雨污分流制。

（1）雨水

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后，接入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

（2）生产废水

本项目工艺废水经“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理后，再与设备清洗废水、水环真空泵废水、废气喷淋塔废水、地面清洗废水、循环冷却排污水和实验室废水等其他废水排入厂区综合废水处理站（“均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”），处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

（3）生活污水

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

全厂水平衡见下图。

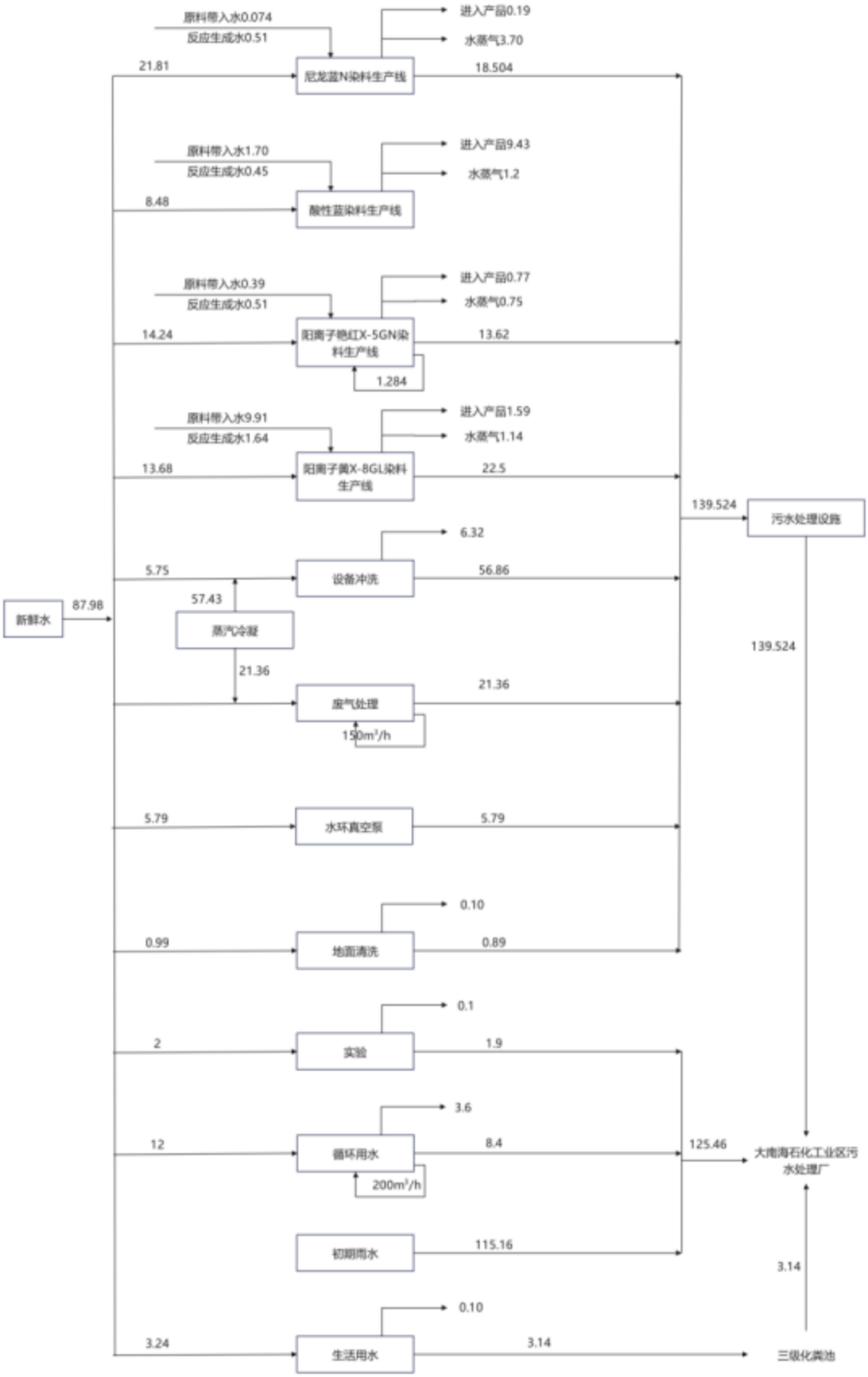


图 3.8-1 项目全厂水平衡图（单位：m^3/d）

3.8.3 供电

项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。本项目电源由广东晨虹公司负责从园区变电站（110kV 变电站）引一路 10kV 高压电缆供电，经架空至厂区围墙后埋地引至厂内变配电所的高压室，经变配电室 10/0.4kV 变压后，通过低压配电柜供电供至各用电负荷点使用。工厂用电电压均为 380/220V。

3.8.4 空压站

空压站安装 2 台螺杆空压机，出气量 24m^3/min，压力 0.8MPa，电机功率 132KW，带冷干机，供全公司仪表使用。

3.8.5 制冷

本项目生产工艺中需要使用制冷设备，本项目设 2 台 50t/d 的制冰机组。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中要求：淘汰类第十一条轻工“以氯氟烃（CFCs）为制冷剂和发泡剂的冰箱、冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线”。项目制冷剂应符合环保要求，不得选用《中国受控消耗臭氧层物质清单》（2021 年第 44 号公告）的受控物质，按《关于印发<中国消耗臭氧层物质替代品推荐名录>的通知》（环办大气函〔2023〕198 号）选择。

3.8.6 通风系统

车间设置换气扇，强制对流。当室内有毒或可燃气体的浓度超标时采取事故通风。室内有粉体加料局部区域采用通风除尘措施。

3.8.7 实验室

本项目设置实验室，负责原辅材料的质量检验、日常生产控制分析、新产品研发以及厂区内的环保监测任务。化验室产品检验涉及指标主要为外观、不溶物质含量和水分等。

3.8.8 真空泵

水环真空泵是一种以液体（通常为水）作为工作介质的变容式真空获得设备。其核心工作原理基于叶轮的偏心旋转，在泵体内形成一个与泵腔同心的稳定“水环”。这个“水环”与叶片之间形成周期性变化的密闭空间，通过容积的扩大和缩小，实现气体的吸入、压缩和非脉动排出，从而产生稳定连续的负压环境。

本项目水环真空泵主要用于：

（1）用于反应釜的真空系统：在化学反应及物料处理过程中，水环真空泵

被用于对反应釜进行抽气。在反应前抽除空气或溶解氧，可防止物料氧化，为化学反应提供稳定的真空条件。

（2）抽滤桶的固液分离：在连接抽滤桶时，该泵作为动力源，利用其产生的压力差，将悬浮液强行压向过滤介质。这一过程能大幅提升过滤速度，实现高效的固液分离。

3.9 工艺流程及产污环节

3.9.1 工艺流程

略，涉及企业的商业秘密。

3.9.2 设备连接

略，涉及企业的商业秘密。

3.9.3 产污环节

本项目产污环节情况如下表所示。

表 3.9-1 产污环节一览表

类别	污染源		污染物		防治措施
废气	尼龙蓝 N 生产线	溴化反应工段	G1-1-1	HBr	车间产生的有机废气与酸性废气经“冷凝+二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。
		缩合反应工段	G1-2-1	CO_2、环己胺	
			G1-3-1	CO_2	
			G1-4-1	CO_2	
			G1-5-1	CO_2、苯胺	
			G1-6-1	CO_2	
		干燥工段	G1-1-2	颗粒物、水蒸气	经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。
			G1-2-2	颗粒物、水蒸气	
			G1-3-2	颗粒物、水蒸气	
			G1-4-2	颗粒物、水蒸气	
			G1-5-2	颗粒物、水蒸气	
			G1-6-2	颗粒物、水蒸气	
		拼混工段	G1-7-1	颗粒物	
		包装工段	G1-7-2	颗粒物	

	阳离子艳红 X-5GN 生产线	氰乙基化反应工段	G3-1	丙烯腈、N-甲基苯胺、乙酸	车间产生的有机废气与酸性废气经“冷凝+二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。
		醛化反应工段	G3-2	DMF	
		水解反应工段	G3-3	HCl、DMF	
		抽滤工段	G3-4	DMF	
		干燥工段	G3-5	颗粒物、水蒸气	经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。
		包装工段	G3-6	颗粒物	
	阳离子黄 X-8GL 生产线	醛化反应工段	G4-1	甲苯、DMF	车间产生的有机废气与酸性废气经“冷凝+二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。
		水解反应工段	G4-2	甲苯、HCl	
		碱析反应工段	G4-3	二甲胺	
		抽滤工段	G4-4	二甲胺	
		合成反应工段	G4-5	HCl	
		干燥工段	G4-6	颗粒物、水蒸气	经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。
		包装工段	G4-7	颗粒物	
	酸性蓝生产线	干燥工段	G2-1	颗粒物、水蒸气	经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。
		包装工段	G2-2	颗粒物	经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。
	罐区	静置损失+工作损失	NMHC、丙烯腈、DMF、HCl		利用氮气补充储罐内气体空间
		装卸			采用气相平衡系统
	设备	动静密封点泄漏	NMHC		采用低泄漏设备，优化工艺流程，避免频繁启停和压力波动，降低泄漏风险
	甲类车间		NMHC、丙烯腈、苯胺类、甲苯、HCl		/
	甲类仓库		NMHC、苯胺类、甲苯		/
	循环水场		NMHC		/
	甲类车间废水集输		NMHC		经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼

					顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m
	污水处理站		NMHC、H_2S、NH_3		经“水吸收+除雾+活性炭吸附”处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。
	检验		NMHC、酸雾、颗粒物		经通风橱收集后引至楼顶排放
	危废间		NMHC		危险废物密闭暂存
	食堂		油烟		经油烟净化装置处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放
	移动交通源		CO、THC、NOx		规范用车，加强绿化
废水	生产工艺排水	尼龙蓝 N 生产线	W1-1-1、W1-1-2、W1-2-1、W1-2-2、W1-3-1、W1-3-2、W1-4-1、W1-4-2、W1-5-1、W1-5-2、W1-6-1、W1-6-2	抽滤废水+离心废水：pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、苯胺类、色度、总铜、TDS、全盐量、氯化物	排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		阳离子艳红 X-5GN 生产线	W3-1、W3-2、W3-3	抽滤废水+离心废水：pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、色度、总锌、TDS、全盐量、氯化物、丙烯腈	
		阳离子黄 X-8GL 生产线	W4-1、W4-2、W4-3	抽滤废水+离心废水：pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、色度、TDS、全盐	

			量、氯化物、甲苯	
	设备冲洗废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、色度、总铜、总锌、TDS、全盐量、氯化物、丙烯腈、甲苯		
	水环真空泵废水	pH、COD、BOD_5		
	喷淋废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TDS、全盐量、氯化物、苯胺类、甲苯、丙烯腈		
	地面清洗废水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、色度、总铜、总锌、TDS、全盐量、氯化物、丙烯腈、甲苯		
	循环冷却排污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP		
	实验室废水	COD、BOD_5、SS、氨氮、TN		
	初期雨水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、石油类		
	蒸汽冷凝废水	/		回用于设备清洗、地面清洗或废气喷淋用水等，不外排
	生活污水	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、动植物油		食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
噪声	生产设备	噪声		低噪声设备、减振、隔声
固体废物	酸性蓝生产线	S2-1	锰渣	收集后交由有资质单位处置
	废气处理	粉尘		
		废布袋		
	原辅料包装	废包装材料		
	废水处理	污泥		
		废树脂		
		蒸发残渣		
	废气处理	废活性炭		
	实验	实验室废液		
	生产过程	废弃溶剂		
	生产过程	残次品		

	生活办公	生活垃圾	委托园区环卫部门清运处理

3.10 物料平衡

略，涉及企业的商业秘密。

3.11 污染源分析

3.11.1 施工期污染源分析

3.11.1.1 废水

施工过程中将产生含有泥浆或砂石的废水，该部分废水中的主要污染物为 SS。若该部分废水不经处理直接排放，对地表水环境将产生一定影响。同时，施工人员也会产生一定量的生活污水，施工高峰期施工人数约 50 人，参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），揭阳属于农村居民Ⅱ区，用水定额为 130L/（人·d），则施工高峰期生活用水约 6.5m^3/d，产污系数按 0.9 计，则生活污水总量约 5.85m^3/d，设置固定式冲水厕所和化粪池，化粪池内污水由环卫吸粪车定期抽走。

3.11.1.2 废气

本项目施工期废气主要为扬尘，有以下两种：

①建筑材料和工程废土产生的扬尘

由于施工场地周围建筑材料、工程废土和拆迁废弃物等的堆放、散装粉（粒）状材料的装卸、拌料过程以及运输车辆在运载工程废土、回填土和散装建材时，由于超载或无遮盖防护措施，常在运输途中散落，会产生大量扬尘。

②运输机械产生的扬尘

出入工地的施工机械的车轮轮胎和履带将工地上的泥土粘带到沿途道路上，经过来往车辆碾轧形成灰尘，造成雨天泥泞，晴天风干，飘散飞扬。

3.11.1.3 噪声

工程开始启动后，在平整土地、修筑道路、建筑施工等作业中，将动用施工作业设备和机械，主要有压路机、前斗装卸机、铲土机、平土机、混凝土泵、电锯、夯土机及卡车等。因此，不可避免地产生建筑施工噪声。这些声源具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的区域产生噪声污染。

3.11.1.4 固体废物

施工期产生固体废物主要为建筑垃圾，同时，施工过程中施工人员一般居住

在现场临时工棚内，也会产生生活垃圾和废弃物。建筑垃圾及土方应及时清运至指定的建筑垃圾填埋场，施工人员生活垃圾由环卫部门统一处理。

3.11.1.5 生态

项目施工时将产生一定量的水土流失，对生态环境有一定的影响，但随着项目的竣工投产，水土流失量将逐渐减少。

3.11.2 营运期污染源分析

3.11.2.1 废气

（一）生产工艺废气

生产工艺废气主要来源于计量罐、滴加罐、反应釜、抽滤桶在生产（加料、升温、反应）、抽滤过程工艺废气，主要为挥发性有机物和酸雾。生产、回收和抽滤桶抽滤不同时进行，本次分开核算。

挥发性有机物产生情况参照《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法（试行）》（以下简称《通用计算方法》）的计算方法。根据《通用计算方法》附录 B 表 B-2，染料制造属于溶剂加工类。因此，本项目挥发性有机物参照《通用计算方法》4.1.2 溶剂加工类工艺废气-公式法中容器加料、升温损失、表面蒸发损失、气体吹扫排放和减压损失进行核算。项目仅在缩合反应 A 和缩合反应 B 有气体逸出损失，经核算，产生量极小，本次不做定量分析。

①容器加料损失

$$E_{0,B}=\sum_{i=1}^{n}\left(1.2\times10^{-4}\times\frac{x_i\gamma_iP_i\times V}{T}\times M_i\right)$$

式中：

$E_{0,B}$-统计期内每批次加料、（罐装）的组份 i 的 VOCs 逸散量，千克；

x_i-组份 i 的摩尔分数；

γ_i-物质活度系数（使用拉乌尔定律时为 1.0）；

P_i-在温度 T 下，液体物料的蒸汽压，千帕（绝压）；

V-统计期内液体物料装载（罐装）量，升；

T-液体装载温度，开氏度（绝对温度）；

M_i-蒸汽摩尔质量，克/克-摩尔。

②升温损失：

$$E_{0,B}=\sum_{i=1}^{n}\left(N_{i,out}\times M_i\times 10^{-3}\right)$$

式中：$E_{0,B}$-统计期内每批次升温作业的 VOCs 产生量，千克；

$N_{i,out}$-每批次升热作业 VOCs 组份 i 产生摩尔数，摩尔；

M_i-产生 VOCs 组份 i 摩尔质量，克/摩尔。

$$N_{i,out}=N_{avg}\ln(\frac{P_{a1}}{P_{a2}})-(n_{i,2}-n_{i,1})$$

式中：N_{avg}-温度升高过程中蒸汽平均摩尔数，摩尔；

P_{a1}-初始温度下设备顶部空间非冷凝气体分压，帕（绝压）；

P_{a2}-最终温度下设备顶部空间非冷凝气体分压，帕（绝压）；

$n_{i,2}$-最终温度下设备顶部空间 VOCs 组份 i 的摩尔数，摩尔；

$n_{i,1}$-初始温度下设备顶部空间 VOCs 组份 i 的摩尔数，摩尔。

$$N_{avg}=\frac{n_1+n_2}{2}$$

式中：n_1-初始温度下设备顶部 VOCs 的总体摩尔数，摩尔；

n_2-最终温度下设备顶部 VOCs 的总体摩尔数，摩尔。

$$n_1=\frac{P_1V}{RT_1}$$

$$n_2=\frac{P_2V}{RT_2}$$

式中：P_1-初始温度下的总压，帕（绝压）；

P_2-最终温度下的总压，帕（绝压）；

V-设备内气体体积，立方米；

R-1 个大气压下理想气体气体常数，8.314 帕·立方米/摩尔·开氏度；

T_1-设备内气体初始温度，开氏度；

T_2——设备内气体最终温度，开氏度。

③表面蒸发损失：

$$E_{0,B}=\sum_{i=1}^{n}\left(E_{n,i}\times t\times 10^{-3}\right)$$

式中：

$E_{0,B}$-统计期内每批次表面蒸发损失的 VOCs 产生量，千克；

$E_{n,i}$-VOCs 组份 i 蒸发速率，克/秒；

t-每批次产品表面蒸发的时间，秒。

$$E_{n,i}=\frac{M_i K_i A\left(P_i^{sat}-P_i\right)}{RT_L}$$

式中：M_i-VOCs 组份 i 摩尔质量，克/摩尔；

K_i-VOCs 组份 i 的传质因子，米/秒；

A-蒸发表面积，平方米；

P_i^{sat}-饱和溶剂蒸汽压，帕（绝压）；

P_i-近液体表面的真实蒸汽压，帕（绝压）；

R-1 个大气压下理想气体气体常数，8.314 帕·立方米/摩尔·开氏度；

T_L-液体绝对温度，开氏度。

如 P_i^{sat} 远大于 P_i，可用下式计算：

$$E_{n,i}=\frac{M_i K_i A P_i^{sat}}{RT_L}$$

传质因子可用下式计算：

$$K_i=K_o\left(\frac{M_o}{M_i}\right)^{1/3}$$

式中：K_0-参考组份的传质系数，米/秒；

M_0-参考组份的摩尔分子量，克/摩尔；

M_i-VOCs 组分 i 的摩尔分子量，克/摩尔。

④气体吹扫损失

$$E_{0,B}=\sum_{i=1}^{m}\left(N_{n,i}\times M_i\times 10^{-3}\right)$$

式中：$E_{0,B}$-统计期内每批次吹扫作业 VOCs 产生量，千克；

$N_{n,i}$-每批次吹扫作业 VOCs 组份 i 产生摩尔数，摩尔；

M_i-产生 VOCs 组份 i 的平均摩尔质量，克/摩尔。

$$N_{n,i}=\frac{p_{i,1}V}{RT}\left(1-e^{-Ft/V}\right)$$

式中：$N_{n,i}$-气体吹扫产生的组份 i 摩尔数，摩尔；

$p_{i,1}$-初始状态组份 i 的饱和蒸汽压，帕（绝压）；

V-容器排空时气体空间体积，立方米；

R-理想气体常数，8.314 焦耳/摩尔·开氏度；

T-泄压气体排入大气时容器的温度，开氏度；

F-吹扫气体流量，立方米/分钟；

t-吹扫过程时间，分钟。

⑤减压损失

$$E_{0,B}=\sum_{i=1}^{n}\left(N_{i,out}\times M_i\times 10^{-3}\right)$$

式中：$E_{0,B}$--统计期内每批次减压作业VOCs产生量，千克；

$N_{i,out}$--每批次减压作业VOCs组份i产生摩尔数，摩尔；

M_i--产生VOCs组份i的平均摩尔质量，克/摩尔。

$$N_{i,out}=\frac{Vp_i}{RT}\times\ln\left(\frac{p_{nc,1}}{p_{nc,2}}\right)$$

式中：V--设备顶部空间体积，立方米；

p_i--挥发组份的分压，帕（绝压）；

R--1个大气压下理想气体常数，8.314帕·立方米/摩尔·开氏度；

T--温度，开氏度；

$p_{nc,1}$--初始状态下组份i分压，帕（绝压）；

$p_{nc,2}$--最终状态下组份i分压，帕（绝压）。

另外，酸雾蒸发量按《环境统计手册》酸雾计算公式估算：

$G_Z = M \cdot (0.000352 + 0.000786U) \cdot P \cdot F$

式中，G_Z——酸雾量，kg/h；

M——液体分子量；

U——蒸发液体表面上的空气流速（m/s）；

P——相应于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg）；

F——蒸发面的面积，m^2。

（1）生产过程工艺废气

项目计量罐、滴加罐、反应釜在加料、反应过程的挥发性有机物产生情况包括容器加料、升温损失、表面蒸发损失和气体吹扫排放。

表 3.11-1 项目加料损失废气产生情况一览表

产品	污染源	物料名称	加料量（kg/批）	污染物名称	x_i	γ_i	P_i（kPa）	V（L）	T（K）	M_i（g/mol）	$E_{单料}$（kg/批）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应	丙烯腈（98%）	607.45	丙烯腈	0.98	1.0	11.07	749.94	293.15	53.06	0.18
		N-甲基苯胺（98%）	1216.37	苯胺类	0.98	1.0	0.13	1228.66	293.15	107.16	0.0069
	醛化反应	DMF（98%）	1000	DMF	0.98	1.0	0.5	1063.83	293.15	73.09	0.016
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	DMF（98%）	850.24	DMF	0.98	1.0	0.5	904.51	293.15	73.09	0.013
		甲苯（98%）	1171.5	甲苯	0.98	1.0	3.8	1346.55	293.15	92.14	0.19
阳离子黄X-8GL	醛化反应2	DMF（98%）	283.42	DMF	0.98	1.0	0.5	301.51	293.15	73.09	0.0044
		甲苯（98%）	390.5	甲苯	0.98	1.0	3.8	448.85	293.15	92.14	0.063
尼龙蓝N	缩合反应A	环己胺（98%）	132.32	环己胺	0.98	1.0	1.2	153.86	293.15	99.17	0.0074
	缩合反应D	苯胺（98%）	97.52	苯胺类	0.98	1.0	2.0	95.61	293.15	93.13	0.0072

表 3.11-2 项目升温损失废气产生情况一览表

产品	工段	污染源	物料名称	加料量（kg/批）	污染物名称	T_1（K）	T_2（K）	p_1（Pa）	p_2（Pa）	V（m^3）	M_i（g/mol）	$E_{升温}$（kg/批）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应*	3m^3反应釜	N-甲基苯胺（98%）	1216.37	苯胺类	293.15	363.15	101325	196363	0.6	107.16	1.51
			冰醋酸（98%）	25	乙酸	293.15	363.15	101325	196363		60.05	0.84
尼龙蓝N	缩合反应A	6.3m^3反应釜	环己胺（98%）	132.32	环己胺	293.15	348.15	101325	118315	1.89	99.17	0.13
	缩合反应D	5m^3反应釜	苯胺（98%）	97.52	苯胺类	293.15	348.15	101325	118267	1.5	93.13	0.099
*备注：氰乙基化反应加入N-甲基苯胺、冰醋酸等物料后由常温升温至85~90℃，再滴加丙烯腈，升温过程仅考虑N-甲基苯胺、冰醋酸的损失。												

表 3.11-3 项目表面蒸发损失废气产生情况一览表

产品	污染源	设备	物料名称	物料量（kg/批）	污染物名称	M_i（g/mol）	A（m^2）	P_i^{sat}（Pa）	P_i（Pa）	T_L（K）	M_0（g/mol）	K_0（m/s）	t（h）	$E_{蒸发}$（kg/批）
阳离子艳红 X-5GN	氰乙基化反应	3m^3反应釜	丙烯腈	595.87	丙烯腈	53.06	1.56	37100	33390	363.15	18.02	0.001	14	15.56
			N-甲基苯胺	1217.05	苯胺类	107.16	1.56	1300	1100	363.15	18.02	0.001	14	0.52
			冰醋酸	25	乙酸	60.05	1.56	724	600	363.15	18.02	0.001	14	0.28
	醛化反应	5m^3反应釜	DMF	1000	DMF	73.09	2.40	3220	2700	348.15	18.02	0.001	8	1.44
	水解反应	10m^3反应釜	DMF	229.24	DMF	73.09	3.78	460	400	297.15	18.02	0.001	8	0.09
阳离子黄 X-8GL	醛化反应 1	10m^3反应釜	DMF	725.93	DMF	73.09	3.78	3210	2700	328.15	18.02	0.001	8	2.33
			甲苯	1000	甲苯	92.14	3.78	9390	8000	328.15	18.02	0.001	8	6.93
	水解反应 1	10m^3反应釜	DMF	725.36	DMF	73.09	3.78	2.2	2	297.15	18.02	0.001	8	0.00044
			甲苯	989.22	甲苯	92.14	3.78	423	360	297.15	18.02	0.001	8	0.084
	碱析反应 1	30m^3反应釜	二甲胺	421.18	二甲胺	45.09	8.03	24850	22365	303.15	18.02	0.001	6	30.38
阳离子	醛化	5m^3	DMF	408.35	DMF	73.09	2.40	3210	2700	328.15	18.02	0.001	8	1.47

黄 X-8GL	反应 2	反应釜	甲苯	562	甲苯	92.14	2.40	9390	8000	328.15	18.02	0.001	8	4.37
	水解反应 2	5m³ 反应釜	DMF	408.03	DMF	73.09	2.40	2.2	2	297.15	18.02	0.001	8	0.00029
			甲苯	560.19	甲苯	92.14	2.40	423	360	297.15	18.02	0.001	8	0.054
	碱析反应 2	10m³ 反应釜	二甲胺	236.91	二甲胺	45.09	3.78	24850	22365	303.15	18.02	0.001	6	4.49
尼龙蓝N	缩合反应 A	6.3m³ 反应釜	环己胺	129.56	环己胺	99.17	2.40	70	60	348.15	18.02	0.001	6	0.05
	缩合反应 D	5m³ 反应釜	苯胺	95.48	苯胺类	93.13	2.40	11.7	10	348.15	18.02	0.001	6	0.0083

表 3.11-4 项目气体吹扫损失废气产生情况一览表

	污染源	设备	物料名称	污染物名称	M_i（g/mol）	$P_{i,1}$（Pa）	T（K）	F（m^3/min）	t（min）	$E_{单批}$（kg/批）
阳离子艳红 X-5GN	氰乙基化反应	3m^3反应釜	丙烯腈	丙烯腈	53.06	1519.5	293.15	1	10	0.080
			N-甲基苯胺	苯胺类	107.16	10.99	293.15			0.0012
			冰醋酸	乙酸	60.05	443.1	293.15			0.026
	醛化反应	5m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	4813	293.15	2	10	0.608
	水解反应	10m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	6.449	293.15	4	12	0.0019
阳离子黄 X-8GL	醛化反应1	10m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	54.77	293.15	4	12	0.015
			甲苯	甲苯	92.14	7435	293.15			2.51
	水解反应1	10m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	0.7536	293.15	4	12	0.00022
			甲苯	甲苯	92.14	282.5	293.15			0.10
	碱析反应1	30m^3反应釜	二甲胺	二甲胺	45.09	2829	293.15	8	20	1.52
阳离子黄 X-8GL	醛化反应2	5m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	54.77	293.15	2	10	0.0074
			甲苯	甲苯	92.14	7435	293.15			1.26
	水解反应2	5m^3反应釜	DMF	DMF	73.09	0.7536	293.15	2	10	0.00011
			甲苯	甲苯	92.14	282.5	293.15			0.053
	碱析反应2	10m^3反应釜	二甲胺	二甲胺	45.09	2829	293.15	4	12	0.76

尼龙蓝N	缩合反应A	6.3m³反应釜	环己胺	环己胺	99.17	4.902	293.15	3	10	0.0011
	缩合反应D	5m³反应釜	苯胺	苯胺类	93.13	0.4268	293.15	2	10	6.9E-05

综上，项目生产过程有机废气产生情况见下表。

表 3.11-5 本项目生产过程有机废气产生情况一览表

产品	污染源	污染物名称	$E_{物料}$（kg/批）	$E_{开盖}$（kg/批）	$E_{挥发}$（kg/批）	$E_{残留}$（kg/批）	$E_{合计}$（kg/批）	生产时间（h/批）	年生产批次（批）	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	冷凝器		有组织					无组织		
												收集效率（%）	回收效率（%）	尾气产生量（kg/批）	尾气产生速率（kg/h）	尾气年产生量（t/a）	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	尾气产生量(kg/批)	尾气产生速率（kg/h）	尾气年产生量（t/a）
阳离子艳红 X-5GN	氰乙基化反应	丙烯腈	0.18	--	15.56	0.8	16.54	14	400	1.18	6.62	95	64.7	5.55	0.40	2.22	2290	173.01	0.83	0.059	0.33
		苯胺类	0.0069	1.51	0.52	0.0012	2.04	14	400	0.15	0.82	95	64.7	0.68	0.049	0.27		21.32	0.10	0.007	0.041
		乙酸	--	0.84	0.28	0.026	1.15	14	400	0.082	0.46	95	64.7	0.38	0.027	0.15		11.99	0.057	0.0041	0.023

	醛化反应	DMF	0.016	--	1.44	0.608	2.06	8	400	0.26	0.83	95	64.7	0.69	0.087	0.28	1650	52.44	0.10	0.013	0.041
	水解反应	DMF	--	--	0.09	0.0019	0.092	8	400	0.011	0.037	95	64.7	0.031	0.0039	0.012	1670	2.55	0.0046	0.00057	0.0018
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	DMF	0.013	--	2.33	0.015	2.36	8	400	0.29	0.94	95	64.7	0.79	0.10	0.32	3380	30.70	0.12	0.015	0.047
		甲苯	0.19	--	6.93	2.51	9.63	8	400	1.20	3.85	95	64.7	3.23	0.40	1.29		125.37	0.48	0.060	0.19
	水解反应1	DMF	--	--	0.00	0.00	0.00	8	400	0.00	0.00	95	64.7	0.00	0.0	0.00	1370	0.0	0.00	0.00	0.00
		甲苯	--	--	0.084	0.1	0.18	8	400	0.023	0.074	95	64.7	0.06	0.008	0.025		5.11	0.0092	0.0012	0.0037
	碱析反应1	二甲胺	--	--	30.38	1.52	31.90	6	400	5.32	12.76	95	64.7	10.70	1.78	4.28	2430	765.21	1.60	0.27	0.64
	醛化反	DMF	0.0044	--	1.47	0.0074	1.48	8	400	0.19	0.59	95	64.7	0.50	0.062	0.20	2350	26.43	0.074	0.0093	0.030

		甲苯	0.063	--	4.37	1.26	5.69	8	400	0.71	2.28	95	64.7	1.91	0.24	0.76		101.55	0.28	0.036	0.11
	水解反应2	DMF	--	--	0.00	0.00	0.00	8	400	0.00	0.00	95	64.7	0.00	0.00	0.00	1070	0.0	0.00	0.00	0.00
		甲苯	--	--	0.054	0.053	0.11	8	400	0.013	0.043	95	64.7	0.04	0.0045	0.014		4.19	0.0054	0.0007	0.0021
	碱析反应2	二甲胺	--	--	4.49	0.76	5.25	6	400	0.88	2.10	95	64.7	1.76	0.29	0.70	1670	194.33	0.26	0.044	0.11
尼龙蓝N	缩合反应A	环己胺	0.0074	0.13	0.05	0.0011	0.19	6	400	0.031	0.075	95	64.7	0.06	0.011	0.025	2090	5.04	0.0094	0.0016	0.0038
	缩合反应D	苯胺类	0.0072	0.099	0.0083	6.90E-05	0.11	6	400	0.019	0.046	95	64.7	0.04	0.006	0.015	1650	3.88	0.0057	0.0010	0.0023

酸雾挥发情况见下表：

表 3.11-6 项目酸雾挥发情况

产品	污染源	设备	物料名称	物料量（kg/批）	污染物名称	M_i（g/mol）	F（m^2）	T（K）	P_i（mmHg）	U（m/s）	G_Z（kg/h）	t（h）	$G_{挥发}$（kg/批）
阳离子艳红 X-5 GN	水解反应	10m^3反应釜	HCl	373.62	HCl	36.46	3.78	24	2.5	0.35	0.216	8	1.73
阳离子黄 X-8 GL	水解反应1	10m^3反应釜	HCl	448.84	HCl	36.46	3.78	24	2.5	0.35	0.216	8	1.73
	合成反应1	10m^3反应釜	盐酸（36%）	1228.03	HCl	36.46	3.78	50	10.5	0.35	0.907	6	5.44
阳离子黄 X-8 GL	水解反应2	5m^3反应釜	HCl	149.61	HCl	36.46	2.40	24	2.5	0.35	0.137	8	1.10
	合成反应2	5m^3反应釜	盐酸（36%）	409.34	HCl	36.46	2.40	50	10.5	0.35	0.576	6	3.46
尼龙蓝N	溴化反应	10m^3反应釜	HBr	628.65	HBr	80.91	3.78	2	0.5	0.35	0.096	6	0.58

本项目酸雾废气产生情况见下表。

表 3.11-7 本项目酸雾废气产生情况一览表

产品	污染源	污染物名称	$G_{酸雾}$（kg/批）	生产时间（h/批）	年生产批次（批）	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	冷凝器		有组织					无组织		
								收集效率（%）	回收效率（%）	尾气产生量（kg/批）	尾气产生速率（kg/h）	尾气年产生量（t/a）	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	尾气产生量（kg/批）	尾气产生速率（kg/h）	尾气年产生量（t/a）
阳离子艳红 X-5GN	水解反应	HC1	1.73	8	400	0.22	0.69	95	64.7	0.58	0.073	0.23	1670	43.42	0.087	0.011	0.035
阳离子黄 X-8GL	水解反应1	HC1	1.73	8	400	0.22	0.69	95	64.7	0.58	0.073	0.23	1370	52.93	0.087	0.011	0.035
	合成反应1	HC1	5.44	6	400	0.91	2.18	95	64.7	1.82	0.30	0.3	2310	131.62	0.27	0.045	0.11

	水解反应1	HCl	1.10	8	400	0.14	0.44	95	64.7	0.37	0.046	0.15	1070	43.09	0.055	0.0069	0.022
	合成反应1	HCl	3.46	6	400	0.58	1.38	95	64.7	1.16	0.19	0.46	1650	117.20	0.17	0.029	0.069
尼龙蓝N	溴化反应	HBr	0.58	6	400	0.10	0.23	95	64.7	0.19	0.032	0.078	1670	19.41	0.029	0.0048	0.012

项目生产过程生成气体的产生量根据物料衡算核算。产生量见下表。经收集后直接排放。

表 3.11-8 工艺废气产生情况

车间	产品名称	污染源	污染物	产生情况				
				每批产生量	生产时间	产生速率	生产批次	年产生量
				kg/批产品	h/批	kg/h	批/a	t/a
甲类车间	尼龙蓝 N	A 组分缩合反应	CO_2	110.49	6	18.42	400	44.20
		B 组分缩合反应	CO_2	186.01	6	31.00	400	74.40
		C 组分缩合反应	CO_2	114.29	6	19.05	400	45.72
		D 组分缩合反应	CO_2	86.72	6	14.45	400	34.69
		E 组分缩合反应	CO_2	186.01	6	31.00	400	74.40

（2）抽滤过程工艺废气

项目抽滤过程的挥发性有机物产生情况主要为减压损失。常温下，稀盐酸和稀氢溴酸的饱和蒸汽压极低，按《环境统计手册》酸雾计算公式估算，每批产品酸雾产生量为毫克级，酸雾挥发量极小，本次不做定量分析。

表 3.11-9 项目抽滤有机废气产生情况一览表

产品	污染源	设备	物料名称	物料量（kg/批）	污染物名称	M_i（g/mol）	A（m^2）	P_i^{sat}（Pa）	$P_{nc,1}$（Pa）	$P_{nc,2}$（Pa）	T_L（K）	t（h）	$E_{蒸发}$（kg/批）
阳离子艳红X-5GN	水解反应后抽滤	10m^3抽滤桶	丙烯腈	0.21	丙烯腈	53.06	7.07	0.34	101325	10000	293.15	2	0.00
			N-甲基苯胺	0.42	苯胺类	107.16	7.07	0.0017	101325	10000	293.15	2	0.00
			乙酸	0.35	乙酸	60.05	7.07	0.082	101325	10000	293.15	2	0.00
			DMF	229.51	DMF	73.09	7.07	8.89	101325	10000	293.15	2	0.031
阳离子黄X-8GL	碱析反应1后抽滤1	10m^3抽滤桶	DMF	16.11	DMF	73.09	7.07	0.30	101325	10000	293.15	2	0.00
			甲苯	0.29	甲苯	92.14	7.07	0.023	101325	10000	293.15	2	0.00
			二甲胺	243.89	二甲胺	45.09	7.07	2074	101325	10000	293.15	2	0.44
	碱析反应1后抽滤2	10m^3抽滤桶	DMF	16.11	DMF	73.09	7.07	0.30	101325	10000	293.15	2	0.00
			甲苯	0.29	甲苯	92.14	7.07	0.023	101325	10000	293.15	2	0.00
			二甲胺	243.89	二甲胺	45.09	7.07	2074	101325	10000	293.15	2	0.44
	碱析反应2后抽滤	10m^3抽滤桶	DMF	10.74	DMF	73.09	7.07	0.30	101325	10000	293.15	2	0.00
			甲苯	0.19	甲苯	92.14	7.07	0.023	101325	10000	293.15	2	0.00
			二甲胺	162.6	二甲胺	45.09	7.07	2074	101325	10000	293.15	2	0.44
尼龙蓝N	缩合反应A后抽滤	3m^3抽滤桶	环己胺	4.28	环己胺	99.17	3.14	0.26	101325	10000	293.15	1	0.00
	缩合反应D后抽滤	3m^3抽滤桶	苯胺	2.74	苯胺类	93.13	3.14	0.012	101325	10000	293.15	1	0.00

表 3.11-10 本项目抽滤有机废气产生情况一览表

产品	污染源	污染物名称	E（kg/批）	生产时间（h/批）	年生产批次（批）	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	收集效率（%）	有组织					无组织		
									产生量（kg/批）	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）	风量（m^3/h）	产生浓度（mg/m^3）	产生量（kg/批）	产生速率（kg/h）	年产生量（t/a）
阳离子艳红 X-5GN	水解反应后抽滤	DMF	0.031	2	400	0.016	0.012	90	0.028	0.014	0.011	2610	4.28	0.0031	0.0043	0.0012
阳离子黄 X-8GL	碱析反应1后抽滤1	二甲胺	0.44	2	400	0.22	0.18	90	0.40	0.20	0.16		60.69	0.044	0.062	0.018
	碱析反应1后抽滤2	二甲胺	0.44	2	400	0.22	0.18	90	0.40	0.20	0.16		60.69	0.044	0.062	0.018
	碱析反应2后抽滤	二甲胺	0.44	2	400	0.22	0.18	90	0.40	0.20	0.16		60.69	0.044	0.062	0.018

（3）干燥、拼混和包装过程工艺废气

项目颗粒物产生系数类比《逸散性工业粉尘控制技术》逸散粉尘排放因子进行估算。

项目在干燥、拼混和包装过程会有颗粒物产生。项目采用密闭式干燥设备进行干燥，由于湿滤饼初始状态为湿料，颗粒物产生量较小，产生量约 0.25kg/t 产品。

项目采用密闭输送原辅料进行拼混机，并在密闭设备进行拼混，颗粒物产生量约 0.25kg/t 产品。

项目包装使用阀口袋全自动包装，颗粒物产生量约 0.05kg/t 产品。本项目颗粒物产生情况见下表。

表 3.11-11 项目颗粒物产生情况

车间	产品名称	污染源	物料量	污染物	产生系数	产生量			工作时间	产生速率	收集效率	有组织		无组织	
												产生速率	产生量	产生速率	产生量
			kg/批产品		kg/t产品	kg/批产品	批/a	t/a	h/批	kg/h	%	kg/h	t/a	kg/h	t/a
甲类车间	阳离子艳红 X-5GN	干燥	5000	颗粒物	0.25	1.25	400	0.5	8	0.16	90	0.14	0.45	0.02	0.05
		包装	5000	颗粒物	0.05	0.25	400	0.1	5	0.050	90	0.045	0.09	0.005	0.01
	阳离子黄 X-8GL	干燥	5000	颗粒物	0.25	1.25	400	0.5	8	0.16	90	0.14	0.45	0.02	0.05
		包装	5000	颗粒物	0.05	0.25	400	0.1	5	0.050	90	0.045	0.09	0.005	0.01
	尼龙蓝 N	溴化料干燥	2967.85	颗粒物	0.25	0.74	400	0.30	8	0.093	90	0.084	0.27	0.009	0.03
		缩合物A干燥	530	颗粒物	0.25	0.13	400	0.053	8	0.017	90	0.015	0.0477	0.002	0.0053
		缩合物B干燥	1000	颗粒物	0.25	0.25	400	0.1	8	0.031	90	0.028	0.09	0.003	0.01
		缩合物C干燥	595	颗粒物	0.25	0.15	400	0.060	8	0.019	90	0.017	0.054	0.002	0.006
		缩合物D干燥	410	颗粒物	0.25	0.10	400	0.041	8	0.013	90	0.012	0.0369	0.001	0.0041
		缩合物E干燥	1000	颗粒物	0.25	0.25	400	0.1	8	0.031	90	0.028	0.09	0.003	0.01

车间	产品名称	污染源	物料量	污染物	产生系数	产生量			工作时间	产生速率	收集效率	有组织		无组织	
												产生速率	产生量	产生速率	产生量
			kg/批产品		kg/t产品	kg/批产品	批/a	t/a	h/批	kg/h	%	kg/h	t/a	kg/h	t/a
		尼龙蓝N拼混	5000	颗粒物	0.25	1.25	400	0.5	5	0.25	90	0.23	0.45	0.02	0.05
		尼龙蓝N包装	5000	颗粒物	0.05	0.25	400	0.1	5	0.050	90	0.045	0.09	0.005	0.01
丙类车间	酸性蓝	干燥	20000	颗粒物	0.25	5	100	0.5	16	0.31	90	0.28	0.45	0.03	0.05
		包装	20000	颗粒物	0.05	1	100	0.1	8	0.12	90	0.11	0.09	0.01	0.01

（4）废气治理设施

1）项目工艺废气拟采取的治理设施：

①甲类车间排气筒（DA001、DA002）：

甲类车间设置 1 条阳离子艳红 X-5GN 生产线、2 条阳离子黄 X-8GL 生产线和 1 条尼龙蓝 N 生产线，产生的废气污染物主要为有机废气、酸性废气、颗粒物等。

a、车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经 1 套废气处理设施（TA001）处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m，处理工艺为“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”。

b、车间产生的颗粒物经 1 套废气处理设施（TA002）处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m，处理工艺为“布袋除尘”。

②丙类车间排气筒（DA003）

丙类车间设置 2 条酸性蓝生产线，生产品种为酸性蓝，产生的废气污染物主要为颗粒物等。

车间产生的颗粒物经 1 套废气处理设施（TA003）处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m，处理工艺为“布袋除尘”。

2）废气收集

由于产生废气的污染源各不相同，因此，对生产过程中排放的废气，应根据不同排放源，设置不同集气方式，并进行处理。本次项目对于可能产生废气有条件进行收集的部分均进行了收集。

①投料过程，液体物料全部采用泵+密闭管道输送，粉状物料先配制成浆料后再泵入反应釜，以液态形式输送，减少无组织排放。本次项目溶剂通过管道输送至计量罐/滴加罐进入反应釜，废气直接从计量罐/滴加罐/反应釜呼吸阀接入冷凝器，冷凝回收后剩余尾气接入废气处理系统；对于回收溶剂物料直接从溶剂回收罐通过输送泵泵入反应釜，废气从反应釜呼吸阀直接接入废气处理系统。

②反应过程，全密闭设备，采用管道直连废气处理措施，减少无组织排放，废气直接从反应釜呼吸阀接入冷凝器，冷凝回收后剩余尾气接入尾气处理系统。

③出料过程，采用管道直连下一道工序，减少无组织排放，项目设备呈立体布局，下一道工序设备（计量罐/反应釜/抽滤桶）位于上一道工序设备（计量罐

和反应釜）正下方，反应釜压力为常压或微正压，物料在重力作用下通过密闭管道流入下方密闭设备。

④吹扫过程，反应釜吹扫废气直接从反应釜呼吸阀接入冷凝器，冷凝回收后剩余尾气接入废气处理系统。

⑤抽滤过程，抽滤桶废气随气流进入水环真空泵，水环真空泵的废气直接接入废气处理系统。

⑥各计量罐/滴加罐/反应釜各设置 1 个万向集气罩，经管道接入废气处理系统。

⑦在管道阀门、法兰连接处使用高密封等级组件，减少无组织排放，并定期进行 LDAR。

⑧干燥：采用密闭设备，设备排气口直接连接废气处理设施，减少无组织排放。

⑨拼混：干燥后的物料采用气力密闭输送进入拼混，拼混采用密闭设备，减少无组织排放，排气口直接接入废气处理系统。

⑩包装：干燥或拼混后物料通过重力溜管+软连接进入包装机料仓，阀口袋自动包装，采用负压式包装，减少无组织排放，仅有少量粉尘逸散，经集气罩收集后送至废气处理系统。

⑪车间集水井密封加盖，废气经抽风口通过支管、主管道接入废气处理设施，减少无组织排放。

3）设计风量

本项目反应抽滤过程等设计风量：

①针对呼气阀直连方式，理论风量采用放空管截面积风速法计算风量：

$Q = 3600 \times S \times v$

其中：

Q--单台设备设计风量，m^3/h。

S--放空管面积，m^2。

v--管道内设计风速，m/s，本项目废气主要为有机废气和酸性废气，v 取 15m/s。

表 3.11-12 项目呼吸阀直连方式理论风量计算一览表

产品	污染源	设备	数量（个）	放空管径	S（m^2）	v（m/s）	$Q_{自述}$（m^3/h）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应	0.5m^3丙烯腈滴加罐	1	DN40	0.00126	15	68.04
		1.0m^3N-甲基苯胺计量罐	1	DN50	0.00196	15	105.84
		3m^3 反应釜	1	DN80	0.00503	15	271.62
	醛化反应	0.5m^3DMF 计量罐	1	DN40	0.00126	15	68.04
		5m^3反应釜	1	DN80	0.00503	15	271.62
	水解反应	10m^3反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	1.1m^3DMF滴加罐	1	DN50	0.00196	15	105.84
		2.5m^3甲苯计量罐	1	DN80	0.00503	15	271.62
		10m^3 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
	水解反应1	10m^3 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
	碱析反应1	30m^3 反应釜	1	DN150	0.01767	15	954.18
	合成反应1	1.5m^3 盐酸计量罐	1	DN50	0.00196	15	105.84
		10m^3 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
阳离子黄X-8GL	醛化反应2	1.0m^3DMF滴加罐	1	DN50	0.00196	15	105.84
		1.0m^3甲苯计量罐	1	DN50	0.00196	15	105.84
		5m^3 反应釜	1	DN80	0.00503	15	271.62
	水解反应2	5m^3 反应釜	1	DN80	0.00503	15	271.62
	碱析反应2	10m^3 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
	合成反应2	0.8m^3 盐酸计量罐	1	DN40	0.00126	15	68.04
		5m^3 反应釜	1	DN80	0.0050	15	271.62

					3		
尼龙蓝N	溴化反应	10m³ 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
	缩合反应A	0.6m³ 环己胺计量罐	1	DN40	0.00126	15	68.04
		6.3m³ 反应釜	1	DN100	0.00785	15	423.9
	缩合反应D	0.5m³ 苯胺计量罐	1	DN40	0.00126	15	68.04
		5m³ 反应釜	1	DN80	0.00503	15	271.62
合计							6692.22

②水环真空泵理论风量

单台水环真空泵额定排气量为 800m³/h，本项目共设 2 台水环真空泵，因此，水环真空泵理论风量为 1600m³/h。

③万向集气罩理论风量

$Q = 3600 \times F \times v$

其中：

Q --设计风量，m^3/h。

F --罩口面积，m^2。

v--控制点风速，m/s，本项目废气主要为有机废气和酸性废气，v 取 1.2m/s。

表 3.11-13 项目万向集气罩理论风量计算一览表

产品	污染源	设备	数量（个）	罩口直径	F（m^2）	v（m/s）	Q（m^3/h）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应	0.5m³丙烯腈滴加罐	1	DN300	0.0707	1.2	305.42
		1.0m³N-甲基苯胺计量罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		3m³ 反应釜	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
	醛化反应	0.5m³DMF 计量罐	1	DN300	0.0707	1.2	305.42
		5m³反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	水解反应	10m³反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	1.1m³DMF滴加罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		2.5m³甲苯计量罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		10m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	水解反应1	10m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02

	碱析反应1	30m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	合成反应1	1.5m³盐酸计量罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		10m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
阳离子黄X-8GL	醛化反应2	1.0m³DMF滴加罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		1.0m³甲苯计量罐	1	DN350	0.0962	1.2	415.58
		5m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	水解反应2	5m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	碱析反应2	10m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	合成反应2	0.8m³盐酸计量罐	1	DN300	0.0707	1.2	305.42
		5m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
尼龙蓝N	溴化反应	10m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	缩合反应A	0.6m³环己胺计量罐	1	DN300	0.0707	1.2	305.42
		6.3m³反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
	缩合反应D	0.5m³苯胺计量罐	1	DN300	0.0707	1.2	305.42
		5m³ 反应釜	1	DN400	0.1257	1.2	543.02
合计							10952.4

表 3.11-14 项目理论风量一览表

产品	污染源	设备	数量（个）	$Q_{自逸}$（m^3/h）	$Q_{集气罩}$（m^3/h）	$Q_{自空集}$（m^3/h）	$Q_{源逸}$（m^3/h）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应	0.5m³丙烯腈滴加罐	1	68.04	305.42	/	373.46
		1.0m³N-甲基苯胺计量罐	1	105.84	415.58	/	521.42
		3m³ 反应釜	1	271.62	415.58	/	687.2
	醛化反应	0.5m³DMF 计量罐	1	68.04	305.42	/	373.46
		5m³反应釜	1	271.62	543.02	/	814.64
	水解反应	10m³反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	1.1m³DMF滴加罐	1	105.84	415.58	/	521.42
		2.5m³甲苯计量罐	1	271.62	415.58	/	687.2
		10m³ 反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
	水解反应1	10m³ 反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
	碱析反应1	30m³ 反应釜	1	954.18	543.02	/	1497.2
	合成反	1.5m³盐酸计量罐	1	105.84	415.58	/	521.42

	应1	10m³ 反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
阳离子黄X-8GL	醛化反应2	1.0m³DMF滴加罐	1	105.84	415.58	/	521.42
		1.0m³甲苯计量罐	1	105.84	415.58	/	521.42
		5m³ 反应釜	1	271.62	543.02	/	814.64
	水解反应2	5m³ 反应釜	1	271.62	543.02	/	814.64
	碱析反应2	10m³ 反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
	合成反应2	0.8m³盐酸计量罐	1	68.04	305.42	/	373.46
		5m³ 反应釜	1	271.62	543.02	/	814.64
尼龙蓝N	溴化反应	10m³ 反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
	缩合反应A	0.6m³环己胺计量罐	1	68.04	305.42	/	373.46
		6.3m³反应釜	1	423.9	543.02	/	966.92
	缩合反应D	0.5m³苯胺计量罐	1	68.04	305.42	/	373.46
		5m³ 反应釜	1	271.62	543.02	/	814.64
/	/	水环真空泵	2	/	/	1600	1600
合计							18973

综上，本项目废气处理设施理论风量为 18973m³/h，实际工程中，需对理论风量进行修正，按最大工况，所有反应釜同时排放废气，修正系数 K_1 取 1.0，项目设备、管道密闭良好，漏风系数 K_2 取 1.20，安全系数取 1.20，经修正后风量为 27321.12m³/h。考虑管道损失等，本项目设计风量取 30000m³/h。各设备设计的风量见下表。

表 3.11-15 项目设计风量一览表

产品	污染源	设备	数量（个）	$Q_{设计}$（m³/h）	合计（m³/h）
阳离子艳红X-5GN	氰乙基化反应	0.5m³丙烯腈滴加罐	1	580	2290
		1.0m³N-甲基苯胺计量罐	1	640	
		3m³ 反应釜	1	1070	
	醛化反应	0.5m³DMF 计量罐	1	580	1650
		5m³反应釜	1	1070	
	水解反应	10m³反应釜	1	1670	1670
阳离子黄X-8GL	醛化反应1	1.1m³DMF滴加罐	1	640	3380
		2.5m³甲苯计量罐	1	1070	
		10m³ 反应釜	1	1670	
	水解反应1	10m³ 反应釜	1	1670	1370
	碱析反应1	30m³ 反应釜	1	2430	2430
	合成反应1	1.5m³ 盐酸计量罐	1	640	2310

		10m³ 反应釜	1	1670	
阳离子黄 X-8GL	醛化反应2	1.0m³DMF 滴加罐	1	640	2350
		1.0m³甲苯计量罐	1	640	
		5m³ 反应釜	1	1070	
	水解反应2	5m³ 反应釜	1	1070	1070
	碱析反应2	10m³ 反应釜	1	1670	1670
	合成反应2	0.8m³ 盐酸计量罐	1	580	1650
		5m³ 反应釜	1	1070	
尼龙蓝 N	溴化反应	10m³ 反应釜	1	1670	1670
	缩合反应 A	0.6m³ 环己胺计量罐	1	580	2090
		6.3m³ 反应釜	1	1510	
	缩合反应 D	0.5m³ 苯胺计量罐	1	580	1650
		5m³ 反应釜	1	1070	
/	/	水环真空泵	2	2610	2610
合计				30000	30000

甲类车间干燥、拼混、包装风量：干燥设备总设计风量 7500m³/h，拼混设备总设计风量 500m³/h，包装设备总设计风量 2000m³/h，干燥、拼混、包装合计风量 10000m³/h。

丙类车间干燥、包装风量：干燥蒸发量较大，涉及风量 9500m³/h，包装设备设计风量为 500m³/h，干燥、包装合计风量 10000m³/h。

4）废气收集效率

根据《关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）表 3.3-2 废气收集集气效率参考值，项目计量罐/滴加罐/反应釜废气收集措施属于设备有固定排放管(或口)直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发，因此项目计量罐/滴加罐/反应釜废气收集系统收集效率为 95%。抽滤桶废气收集措施属于产生源设置在密闭设备，所有开口处呈负压，因此抽滤桶废气收集系统收集效率为 90%。干燥、拼混和包装设备废气收集系统收集效率为 90%。

5）废气处理效率

参照（粤环函〔2023〕538 号）和《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）>的通知》（环办综合函〔2022〕350 号），各治理技术挥发性有机物的去除率见下表。

表 3.11-16 各治理技术挥发性有机物的去除率一览表

治理技术	治理工艺	挥发性有机物治理效率
回收组合技术	冷凝-吸附（非轻烃）	70%
吸附技术	活性炭吸附	15%
其他技术	喷淋吸收（水溶性物质）	30%
	喷淋吸收（非水溶性VOCs废气）	10%

参照湖南省生态环境厅对废气处理效率的回复：“，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，采用一次性活性炭吸附按其再生方式测算去除效率，不再生、集中再生和集中再生并活化 V0Cs 去除率分别按 15%、30%、50%取值，采用两级活性炭吸附的去除率可叠加取值，以一次性活性炭吸附（不再生）为例，两级活性炭吸附可按 27.75%取值，计算过程为 15%+（1-15%）*15%。”

综上，“冷凝”技术去除率为（70%-15%）/（1-15%）≈64.7%；

“二级水吸收”技术对水溶性物质（DMF、乙酸、二甲胺、环己胺）去除率为 30%，对非水溶性物质（甲苯、丙烯腈、苯胺类）去除率为 10%；

“二级活性炭吸附”技术去除率为 15%+（1-15%）*15%≈27.5%。

因此，本项目反应釜挥发性有机物和酸雾经“冷凝”处理后，约有 64.7%回收到反应釜中继续反应，剩余尾气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，对水溶性挥发性有机物去除率为 30%+（1-30%）*27.5%≈49.2%，对非水溶性挥发性有机物去除率为 10%+（1-10%）*27.5%≈34.8%。

一级碱液吸收酸雾废气的去除率保守取 85%。

布袋除尘器除尘效率一般在 90% - 95%左右，本项目取 90%。

（3）废气排放情况

本项目反应釜、抽滤桶、干燥拼混包装等不同时运行，生产、抽滤、干燥拼混包装的最大工况为各反应釜同步生产、各抽滤桶同步抽滤、干燥拼混包装同步运行。项目生产、抽滤、干燥拼混包装过程生产工艺废气的产排情况表 3.11-17、3.11-18、3.11-19。本项目废气经“冷凝+二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，挥发性有机物去除率约 80%，酸雾去除率约 95%。

表 3.11-17 本项目生产过程工艺废气的产排情况

污染源	排气筒	污染物		污染物产生		治理措施		污染物有组织排放							
				核算方法	产生速率	产生量	工艺	去除效率	核算方法	风量	排放浓度	排放速率	排放量	H/D/T	执行标准	
					kg/h	t/a		%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m/m/°C	mg/m^3	kg/h
甲类车间	DA001	NMHC		经验公式法	3.47	10.57	二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附	44.6	经验公式法	30000	64.13	1.92	6.04	25/1.0/25	80	29
		其中	丙烯腈		0.40	2.22		34.7		30000	8.62	0.26	1.45		22	2.3
			苯胺类		0.055	0.29		34.7		30000	1.20	0.036	0.19		20	1.55
			甲苯		0.65	2.09		34.7		30000	14.25	0.43	1.37		40	9.65
			环己胺		0.011	0.03		49.2		30000	0.18	0.005	0.013		--	--
			DMF		0.25	0.80		49.2		30000	4.26	0.13	0.41		--	--
			乙酸		0.027	0.15		49.2		30000	0.46	0.014	0.078		--	--
			二甲胺		2.08	4.98		49.2		30000	35.16	1.05	2.53		--	--
		HCl			0.69	1.80		85		30000	3.33	0.10	0.27		100	0.78
		HBr			0.032	0.078		85		30000	0.16	0.0048	0.012		--	--

表 3.11-18 本项目抽滤工艺废气的产排情况

污染源	排气筒	污染物		污染物产生		治理措施		污染物有组织排放							
				核算方法	产生速率	产生量	工艺	去除效率	核算方法	废气排放量	排放浓度	排放速率	排放量	H/D/T	执行标准	
					kg/h	t/a		%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m/m/°C	mg/m^3	kg/h
甲类车间	DA001	NMHC		经验公式法	0.61	0.49	二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附	49.2	经验公式法	30000	10.40	0.31	0.25	25/1.0/25	80	29
		其中	DMF		0.014	0.011		49.2		30000	0.23	0.0071	0.0056		--	--
			二甲胺		0.60	0.48		49.2		30000	10.16	0.30	0.24		--	--

表 3.11-19 本项目干燥拼混包装工艺废气的产排情况

污染源	排气筒	污染物	核算方法	污染物产生		治理措施		污染物有组织排放							
				产生速率	产生量	工艺	去除效率	核算方法	废气排放量	排放浓度	排放速率	排放量	H/D/T	执行标准	
				kg/h	t/a		%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m/m/°C	mg/m^3	kg/h
甲类车间	DA002	颗粒物	系数法	0.83	2.21	布袋除尘器	95	系数法	10000	4.20	0.042	0.11	25/1.0/25	120	1.75
丙类车技	DA003	颗粒物	系数法	0.39	0.54	布袋除尘器	95	系数法	10000	2.0	0.020	0.027	25/1.0/25	120	1.75

表 3.11-20 各生产车间无组织工艺废气排放情况

车间名称	楼层	污染物		无组织	
				排放速率	排放量
				kg/h	t/a
甲类车间	1F（干燥、拼混、包装等）	颗粒物		0.095	0.24
	2F（抽滤等）	NMHC		0.068	0.054
	3F（合成反应、缩合反应、水解反应、碱析反应等）	HCl		0.10	0.27
		NMHC		0.31	0.76
		其中	苯胺类	0.001	0.00
			甲苯	0.002	0.01
	4F（氰乙基化反应、醛化反应、溴化反应等）	HBr		0.005	0.012
		NMHC		0.29	1.24
		其中	丙烯腈	0.042	0.24
			苯胺类	0.026	0.15
			甲苯	0.11	0.36
	合计	HCl		0.10	0.27
		HBr		0.005	0.012
		NMHC		0.59	1.63
		其中	丙烯腈	0.059	0.33
			苯胺类	0.008	0.04
			甲苯	0.10	0.31
		颗粒物		0.095	0.24
丙类车间	2F（干燥、包装）	颗粒物		0.04	0.06

综上，经上述措施处理后，本项目各车间排放的 NMHC、甲苯能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，HCl、丙烯腈、苯胺类、颗粒物能满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

本项目无组织排放的 NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

（二）罐区废气

（1）固定顶罐总损失

固定顶罐 TVOC 的产生主要来自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《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）附录二.3 核算方法中的公式法进行计算：

固定顶罐总损失计算公式如下：

$L_T=L_S+L_W$

式中：L_T-总损失，lb/a；

L_S-静置储罐损失，lb/a；

L_W-工作损失，lb/a。

1）静置损失 L_S

立式储罐静置储藏损失计算公式如下：

$$L_S = 365K_E\left(\frac{\pi}{4}D^2\right)H_{VO}K_SW_V$$

式中：L_S-静置储藏损失，lb/a；

W_V-储藏气相密度，lb/ft^3；

K_E-气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S-排放蒸气饱和因子，无量纲量；

D-罐径，ft；

H_{VO}-气相空间高度，ft。

A.气相空间膨胀因子 K_E

气相空间膨胀因子 KE 的计算依赖于罐中液体的特性和呼吸阀的设置。

对于有机化学品及其混合物：

$$K_E = 0.0018\Delta T_V = 0.0018\left[0.72\left(T_{AX} - T_{AN}\right) + 0.028\alpha I\right]$$

式中：K_E-气相空间膨胀因子，无量纲量；

ΔT_V-日蒸气温度范围，°R；

T_{AX}-日最高环境温度，°R；

T_{AN}-日最低环境温度，°R；

α-罐漆太阳能吸收率，无量纲量，储罐为银白色高光喷漆，且为新设置，状态良好，取 0.39；

I—太阳辐射强度，Btu/ft^2·day，经查可知揭阳的太阳辐射强度为 1547 Btu/ft^2·day；

0.0018－常数，（°R）$^{-1}$；

0.72－常数，无量纲量；

0.028－常数，°R•ft^2•day/Btu。

B.气相空间高度

气相空间高度 H_{VO}，是罐径气相空间的高度，这一空间等于固定顶罐的气相空间包括穹顶和锥顶的空间。H_{VO} 计算如下：

$H_{VO}=H_S-H_L+H_{RO}$

式中：H_{VO}-气相空间高度，ft；

H_S-罐体高度，ft；

H_L-液体高度，ft；

H_{RO}-罐顶计量高度，ft。

对于穹顶罐，罐顶计量高度 H_{RO} 计算方法如下：

$$H_{RO} = H_R\left[\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\left(\frac{H_R}{R_s}\right)^2\right]$$

式中：H_{RO}-罐顶计量高度，ft；

R_S-罐壳半径，ft；

H_R-罐顶高度，ft。

$$H_R = R_R - \left(R_R^2 - R_S^2\right)^{0.5}$$

式中：H_R-罐顶高度，ft；

R_R-罐拱顶半径，ft，R_R 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中 D=2R_S；如果 R_R 未知，则用罐体直径代替；本次计算取 R_R 的值为 D；

R_S-罐壳半径，ft。

C.排放蒸汽饱和因子 K_S

排放蒸汽空间饱和因子 K_S-，计算公式如下：

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053P_{VA}H_{VO}}$$

式中：K_S-排放蒸气空间饱和因子，无量纲量；

P_{VA}-日平均液面温度下的饱和蒸气压，psia；

H_{Vo}-气相空间高度，ft；

0.053－常数，（psia-ft）$^{-1}$。

D.气相密度 W_V

储藏气相密度 W_V，气相密度的计算公式如下：

$$W_V = \frac{M_V P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中：W_V-蒸汽密度，lb/ft^3；

M_V-气相分子质量，lb/lb-mol；

R－理想气体状态常数，10.7411b/lb-mol•ft•°R；

P_{VA}-日平均液面温度下的饱和蒸气压，psia；

T_{LA}-日平均液体表面温度，°R，取年评价实际储存温度；

对于有机化学品的平均液体表面温度下的蒸汽压，采用安托因方程计算：

$$\log P_{VA} = \frac{10^{A-\left(\frac{B}{T_{LA}+C}\right)}}{51.7125}$$

式中：A、B、C-安托因常数；

T_{LA}-日平均液体表面温度，℃；

P_{VA}-日平均液面温度下的蒸气压，psia。

2）工作损失 L_W

工作损耗 L_W，与装料或卸料时所储蒸汽的排放有关。固定顶罐的工作排放计算如下：

$$L_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：L_W-工作损失，lb/a；

M_V-气相分子量，lb/lb-mol；

T_{LA}-日平均液体表面温度，°R；

R－理想气气体状态常数，10.7411b/lb-mol•ft•°R；

P_{VA}-真实蒸气压，psia；

Q-年周转量，bbl/a；

K_P-工作损失产品因子，无量纲量，其他有机液体 K_P=1；

K_B-呼吸阀工作校正因子；

K_N-工作排放周转（饱和）因子，无量纲量，

当周转数>36，K_N=（180+N）/6N；

当周转数<36，KN=1；

N－年周转数量，无量纲。

3）计算结果

A.静置损失

计算结果见下表。

表 3.11-21 本项目储罐区静置损失和工作损失计算参数及结果一览表

参数名称	丙烯腈储罐	DMF 储罐	盐酸储罐
密度（t/m³）	0.81	0.95	1.18
摩尔分子质量（g/g-mol）	53.06	73.09	36.46
年平均储存温度(℃)	25	25	25
真实蒸汽压（kpa）	11.07	0.5	3.63
大气压（kpa）	101.3	101.3	101.3
日平均最高环境温度(℃)	25	25	25
日平均最低环境温度(℃)	7	7	7
水平面太阳能总辐射（Btu/ft²·day）	1547	1547	1547
容积（m³）	20	30	60
直径（m）	2.8	3.0	4.0
罐壁/顶颜色	白色	白色	白色
呼吸阀压力设定（pa）	355	355	355
呼吸阀真空设定（pa）	-295	-295	-295
罐体高度（m）	3.0	4.0	5.0
年平均储存高度（m）	2.4	3.2	4.0
罐拱顶半径（m）	2.8	3.0	4.0
罐半径（m）	1.4	1.5	2.0
静置损失（kg/a）	38.66	3.96	21.91
年周转量（t/a）	225.67	830.66	698.31
工作损失（kg/a）	0.136	0.0284	0.056
产生量合计（kg/a）	38.8	3.99	21.97
产生速率（kg/h）	0.0049	0.00050	0.0028

本项目利用氮气补充储罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。

本项目无组织排放的 NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

（三）装卸损失废气

有机液体装载损失采用《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环办〔2021〕92 号）中公式法计算装载 VOCs 产生量。计算公式如下：

$$E_{装卸} = L_L \times Q \times \left(1 - \eta_{平衡管}\right)$$

式中，$E_{装卸}$–统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

L_L-装载损失产污系数，千克/立方米；

Q-统计期内物料装载量，立方米；

$\eta_{平衡管}$-装载平衡管控制效率，本项目按装卸系统未设蒸汽平衡/处理系统计，效率为 0。

$L_L=C_0*S$,

式中：S-饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，查表按液下装载－正常工况罐车取值为 0.6；

C_0-装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的密度，千克/立方米。

$$C_0 = \frac{P_T M}{RT}$$

式中：T一实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

P_T-温度 T 时装载物料的真实蒸汽压，千帕；

M一物料的分子量，克/摩尔；

R一理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔•开氏度）。

计算结果见下表。

表 3.11-22 项目装卸损失废气计算一览表

序号	装载物料	污染物	装载方式	罐车情况	鹤管形式	*T*	*PT*	*M*	统计期内物料装载量	$E_{实际}$	年周转次数	每次工作时间	年工作时间	产生速率
						K	*kPa*	g/mol	m^3/a	kg/a	次	h	h	kg/h
1	丙烯腈	丙烯腈	底部装载	正常工况（普通）的罐车	小鹤管	298.15	11.07	53.06	300	42.66	19	2.0	38	1.12
2	DMF	DMF	底部装载	正常工况（普通）的罐车	小鹤管	298.15	0.5	73.09	1001.53	8.85	42	2.5	105	0.084
3	盐酸	HCl	底部装载	正常工况（普通）的罐车	小鹤管	298.15	3.63	36.46	555.04	17.78	12	3.0	36	0.49

项目装卸采用气相平衡系统，在卸料的同时，建立一条密闭的气相管道，连接槽车和储罐的气相空间，将逸出的气体回收并返回到槽车。考虑管道、法兰、接头等处的轻微泄漏会导致 VOCs 逸散，本项目逸散率取 1%。本项目装卸损失废气产排情况见下表。

表 3.11-23 项目装卸损失废气产排情况一览表

污染源	污染物		产生量	产生速率	处理措施	逸散率	排放量	排放速率
			kg/a	kg/h		%	kg/a	kg/h
罐区（装卸）	NMHC		51.51	1.20	气相平衡系统	1	0.52	0.012
	其中	丙烯腈	42.66	1.12		1	0.43	0.011
	HCl		17.78	0.49		1	0.18	0.0049

本项目无组织排放的 NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

（四）设备动静密封点泄漏

设备密封点泄漏是指设备组件密封点的密封失效致使内部物料逸散至大气中，造成挥发性有机物废气排放的现象。

在装置运行过程中，由于设备、管道、阀门等跑冒滴漏不可避免产生无组织排放， 项目参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）的挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量进行计算。公式如下：

$$E_{设备} = 0.003 \times \sum_{i=1}^{n} \left(e_{TOC,i} \times \frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}} \times t_i \right)$$

式中：$E_{设备}$-设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i-密封点 i 的年运行时间，h/a；

$e_{TOC,i}$-密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见规范中表 4；

$WF_{VOC,i}$-流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据设计文件取值；

$WF_{TOC,i}$-流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，根据设计文件取值；

参照《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）“如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按 $WF_{TVOC,i}/WF_{TOC,i}=1$ 计”。本次按 $WF_{TVOC,i}/WF_{TOC,i}=1$ 计。

项目各动静密封点排放系数参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中表4 石油化学工业类型选取，动静密封点数量共约 2731 个，核算结果见下表。

表 3.11-24 本项目动静密封点泄漏有机废气排放情况

设备类型	数量（个）	排放速率 etoc,i（kg/h/排放源）	t_i (h/a)	NMHC 排放速率（kg/h）	NMHC 排放量（t/a）
气体阀门	20	0.024	7920	0.0015	0.012
开口阀或开口管线	149	0.03		0.014	0.12
有机液体阀门	831	0.036		0.090	0.72
法兰或连接件	1623	0.044		0.21	1.71
泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	108	0.14		0.046	0.36
合计	2731	/	/	0.36	2.92

本项目无组织排放的 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（五）生产车间/仓库无组织废气

物料在仓库储存，在生产车间离心/溶剂回收/装卸等过程会产生的无组织废气。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008 年 4 月，24 页）中建议无组织排放的比例为：按原料年用量或者产品产量的 0.1‰~0.4‰计算，《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，156 页）根据美国对十几家化工企业长期跟踪测试结果，无组织排放量的比例为 0.05‰~0.5‰计算，则本次评价项目产生量按照最大量的 0.5‰计算。

表 3.11-25 本项目生产车间/仓库无组织排放废气排放情况

污染源	污染物名称	年用量/产生量（t/a）	无组织排放量的比例‰	工作时间 h/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
甲类车间	丙烯腈	242.98	0.5	7920	0.015	0.12
	甲苯	624.8	0.5	7920	0.039	0.31
	环己胺	52.93	0.5	7920	0.0033	0.026
	苯胺	39.01	0.5	7920	0.0025	0.020
	N-甲基苯胺	486.55	0.5	7920	0.031	0.24
	DMF	853.46	0.5	7920	0.054	0.43
	乙酸	10	0.5	7920	0.0006	0.005
	二甲胺	263.07	0.5	7920	0.017	0.13
	36%盐酸	654.95	0.5	7920	0.041	0.33
	HCl	388.83	0.5	7920	0.025	0.19
	合计	NMHC			0.16	1.29
		其中	丙烯腈		0.015	0.12
			苯胺类		0.033	0.26
			甲苯		0.039	0.31
		HCl			0.066	0.52
甲类仓库	甲苯	76.17	0.5	7920	0.0048	0.038
	环己胺	52.93	0.5	7920	0.0033	0.026
	苯胺	39.01	0.5	7920	0.0025	0.020
	N-甲基苯胺	478.42	0.5	7920	0.030	0.24
	合计	NMHC			0.041	0.32
		其中	苯胺类		0.033	0.26
			甲苯		0.0048	0.038

本项目无组织排放的 NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值。其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

（六）循环水场挥发性有机物

冷却水是热交换系统和冷凝器中载热介质，通过冷却塔冷却降温而循环使用。由于热交换系统等设备管路的泄漏，有机物通常由高压一侧于裂缝中泄漏至冷却循环水中，而产生 NMHC。产生量按照《广东省石油化工行业

VOCs 排放量计算方法（试行）》2.11 冷却塔、循环水冷却系统释放中的系数法，公式具体如下：

$$E_{冷却塔} = \sum_{i=1}^{n} (Q_i \times EF)$$

式中：$E_{冷却塔}$—统计期内冷却塔的 VOCs 产生量，千克；

Qi—统计期内冷却塔 i 的循环水量，立方米；

EF—产污系数，千克/立方米-循环水，取 7.19E-04。

本项目循环水量为 200m³/h，年工作 7920h，经计算得循环水场挥发性有机物的产生量为 1.14t/a，0.14kg/h。为无组织排放，NMHC 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（七）废水集输、处理过程废气

项目废水在集输、处理过程会产生有机废气。废水在处理过程会产生恶臭。

有机废气产生量按照《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》系数法核算，公式具体如下：

$$E_{废水} = \sum_{i=1}^{n} (EF \times Q_i \times t_i)$$

式中：$E_{废水}$—统计期内废水的 VOCs 产生量，千克；

EF—废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米；

Qi—废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时；

ti—统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时。

（1）废水集输

项目在甲类车间设置集水井，用于收集甲类车间是生产废水，含有挥发性有机物的废水产生量合计 34m³/批。

本项目甲类车间集水井密封加盖，废气收集至甲类车间有机废气处理设施（TA001）经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。

表 3.11-26 本项目废水集输过程 NMHC 产生情况一览表

产生源	水量（m^3/批）	产污系数（kg/m^3）	年产生批次（批/a）	NMHC 产生量（t/a）	NMHC 产生速率（kg/h）	运行时间（h）	收集效率（%）	有组织		无组织	
								产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
甲类车间生产废水	34	0.6	400	8.16	1.03	7920	90	0.93	7.34	0.10	0.82

表 3.11-27 本项目废水集输过程污染物的产排情况

污染源	排气筒	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物有组织排放							
				风量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	去除效率	核算方法	风量	排放浓度	排放速率	排放量	H/D/T	执行标准	
				m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a		%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m/m/℃	mg/m^3	kg/h
甲类车间	DA001	NMHC	系数法	30000	30.89	0.93	7.34	二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附	44.6	系数法	30000	17	0.51	4.05	25/1.0/25	80	29

综上，有组织的 NMHC 满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值。

无组织的 NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（2）废水处理

①NMHC

本项目设 1 个工艺废水预处理系统和 1 个综合废水处理站，处理水量合计 12.23m^3/h。

表 3.11-28 本项目废水处理过程 NMHC 产生情况一览表

产生源	水量（m^3/h）	产污系数（kg/m^3）	NMHC 产生量（t/a）	NMHC 产生速率（kg/h）	运行时间（h）	收集效率（%）	有组织		无组织	
							产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
污水处理设施	12.23	0.005	0.48	0.061	7920	90	0.055	0.43	0.006	0.05

②恶臭气体

本项目污水处理站处理污水过程中会产生恶臭气体，以氨、硫化氢为主。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S。项目 BOD_5 处理量约 60.08t/a。

表 3.11-29 本项目废水处理过程恶臭产生情况一览表

污染物名称	BOD_5 处理量（t/a）	产污系数（g/g BOD_5）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	运行时间（h）	收集效率（%）	有组织		无组织	
							产生速率（kg/h）	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	产生量（t/a）
H_2S	60.08	0.0031	0.19	0.024	7920	90	0.022	0.17	0.002	0.02
NH_3	60.08	0.00012	0.0072	0.00091	7920	90	0.00082	0.0065	0.00009	0.0007

③收集风量

本项目生物除臭装置收集风量按《城镇处理厂臭气处理技术规程》（CJ/T243-2016）中 3.1.2 计算：

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q_3 = K(Q_1 + Q_2)$$

式中：Q—臭气处理设施收集的总臭气风量，m^3/h；

Q_1—构筑物臭气收集量，m^3/h；

Q_2—设备臭气收集量，m^3/h；

Q_3—收集系统渗入风量，m^3/h；

K—渗入风量系数，按 10%取值。

表 3.11-30 本项目风量设计计算一览表

排放源	水面面积	液面以上空间高度	换气次数（N/h）	空间换气量（$m^3·h$）	渗入风量系数（%）	理论风量（m^3/h）
调节池	$10m^2$	1.0m	3	30	10	33
MVR 蒸发	$10m^2$	1.0m	3	30	10	33
母液干燥	$10m^2$	1.0m	3	30	10	33
均质池	$15m^3$	1.0m	5	75	10	82.5
水解酸化池	$15m^3$	1.0m	6	90	10	99
污泥池	$10m^2$	1.0m	8	80	10	88
污泥脱水	$24m^3$	空间高度 3m	10	720	10	792
合计						1160.5

综上，本项目污水处理站风量设计为 $1500m^3/h$。

④废气治理措施

本项目针对废水处理设施通过加盖封闭、局部隔离，收集效率参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）中的单层密闭负压废气收集方式，集气收集率取 90%。项目产生的废气通过一套水吸收+除雾+活性炭吸附净化后通过一根 15m 排气筒（DA004）排放，该装置对挥发性有机物的去除效率 27%、对氨气和硫化氢的去除效率 60%进行核算。

本项目污水处理设施污染物的产排情况见下表：

表 3.11-31 本项目污水处理设施有组织废气产排情况

污染源	排气筒	污染物	核算方法	污染物产生				治理措施		污染物有组织排放							
				风量	产生浓度	产生速率	产生量	工艺	去除效率	核算方法	风量	排放浓度	排放速率	排放量	H/D/T	执行标准	
				m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a		%		m^3/h	mg/m^3	kg/h	t/a	m/m/°C	mg/m^3	kg/h
污水处理设施	DA004	NMHC	系数法	1500	36.67	0.055	0.43	水吸收+除雾+活性炭吸附净化	27	系数法	1500	26.77	0.040	0.30	15/0.5/25	80	13
		H_2S			14.67	0.022	0.17		60			5.87	0.0088	0.068		--	0.33
		NH_3			0.55	0.00082	0.0065		60			0.22	0.00033	0.0026		--	4.9

综上，有组织的 NMHC 满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，H_2S、NH_3 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值。

无组织的 NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，NH_3、H_2S 执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。

（八）检验废气

实验室主要是对原料、产品进行检测分析，会产生少量有机废气、酸雾、颗粒物。由于其废气量较小，本评价不定量分析。废气经通风橱收集后引至楼顶排放，有机废气污染物执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，酸雾、颗粒物等污染因子执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。

（九）危废间废气

项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定，危险废物采用袋装或桶装密闭暂存，日常贮存基本不挥发废气。只在危险固废进出危废暂存库、危废转移等过程中可能会产生少量有机废气。因产生量小，本评价不定量分析。有机废气污染物执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

（十）油烟废气

项目设食堂，为员工提供三餐。食堂废气主要包括烹饪油烟废气。

烹饪油烟废气主要是指动植物油裂解与水蒸气一起挥发出来的烟气。营运期员工人数 35 人。人均日食用油用量约为 0.03kg/（人·天），则全厂食用油量为 1.05kg/d 。烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2%～4% ，本项目按 3%计，即全厂油烟量 0.032kg/d，10.56kg/a。食堂设 2 台炉灶，单炉灶废气量 2000m^3/h，则油烟废气产生量共约 4000m^3/h。按每天三餐，每餐炉灶工作两小时计，油烟浓度约为 1.33mg/m^3。

项目拟配置除油效率在 60%以上的油烟净化装置，处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求（≤2mg/m^3），排放浓度为 0.53mg/m^3，排放量为 4.2kg/a。

（十一）移动交通源废气

项目机动车停车位 16 个，货车车位 10 个。汽车尾气中主要污染因子为 CO、THC、NOx 等。

类比同类型项目，按每个车位都停车，机动车日进出 2 次计算，机动车在项目范围内行驶平均距离按 100m 计算；货车日进出 2 次计算，在项目范围行驶平均距离按 200m 计算。

根据我国机动车发展的实际情况，参考最新《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）进行类比计算，机动车运行时的大气污染物排污系数见下表：

表 3.11-32 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》一览表

车辆级别		测试质量（RM）/kg	单位（g/km）		
			CO	THC	NOx
第一类车		全部	10.0	1.20	0.25
第二类车	I	RM≤1305	10.0	1.20	0.25
	II	1305<RM≤1760	16.0	1.80	0.50
	III	1760<RM	20.0	2.10	0.80

广东省已执行国 VI 标准，本次环评按照国 VI 阶段标准核算相关污染物，第二类按最不利因素取最大限值，见下表：

表 3.11-33 项目停车场机动车尾气大气污染物排放表（第一类车）

污染物	车流量	CO	THC	NOx
排放系数（g/辆·km）	--	0.644	0.077	0.016
日排放量（kg/d）	32 辆/d	0.0021	0.00025	0.000051
年排放量（t/a）	10560 辆/a	0.00068	0.000081	0.000017

表 3.11-30 项目停车场机动车尾气大气污染物排放表（第二类车）

污染物	车流量	CO	THC	NOx
排放系数（g/辆·km）	--	20	2.1	0.8
日排放量（kg/d）	20 辆/d	0.08	0.0084	0.0032
年排放量（t/a）	6600 辆/a	0.026	0.0028	0.0011

（十二）小结

综上，本项目排放情况见表 3.11-34 和 3.11-36。

表 3.11-34 项目有组织废气排放量核算表

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	DA001	HCl		3.33	0.10	0.27
		HBr		0.16	0.0048	0.012
		NMHC		10.40~64.13	0.31~2.23	10.34
		其中	丙烯腈	8.62	0.26	1.45
			苯胺类	1.20	0.036	0.19
			甲苯	14.25	0.43	1.37
2	DA002	颗粒物		4.20	0.042	0.11
3	DA003	颗粒物		2.0	0.020	0.027
4	DA004	NMHC		26.77	0.040	0.31

		NH_3	5.87	0.0088	0.068
		H_2S	0.22	0.00033	0.0026
一般排放口合计		NMHC			10.65
		其中	丙烯腈		1.45
			苯胺类		0.19
			甲苯		1.37
		HCl			0.27
		HBr			0.012
		颗粒物			0.137
		NH_3			0.068
		H_2S			0.0026
全厂有组织排放总计					
全厂有组织排放总计		NMHC			10.65
		其中	丙烯腈		1.45
			苯胺类		0.19
			甲苯		1.37
		HCl			0.27
		HBr			0.012
		颗粒物			0.137
		NH_3			0.068
		H_2S			0.0026

表 3.11-35 项目无组织废气排放量核算表

序号	排放口编号	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	1#	甲类车间生产废气	HCl		收集至废气处理设施	NMHC、苯胺类、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，HCl、颗粒物执	0.20	0.27
			HBr				/	0.012
			NMHC				6	2.45
			其中	丙烯腈			0.1	0.33
				苯胺类			0.40	0.04
				甲苯			2.4	0.31
			颗粒物				1.0	0.24

2	2#	丙类车间生产废气	颗粒物		行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值	1.0	0.06
3	3#	罐区（静置损失+工作损失）	NMHC		利用氮气补充油罐内气体空间	NMHC 参照执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 4 企业边界 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值	6	0.043
			其中	丙烯腈			0.1	0.039
			HCl				0.20	0.022
4	4#	罐区（装卸）	NMHC		采用气相平衡系统		6	0.00052
			其中	丙烯腈			0.1	0.00043
			HCl				0.20	0.00018
5	5#	甲类车间（设备动静密封点泄漏）	NMHC		/		6	2.92
6	6#	甲类车间无组织废气	NMHC		/		6	1.29
			其中	丙烯腈			0.1	0.12
				苯胺类			0.40	0.26

				甲苯		染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	2.4	0.31
			HCl				0.20	0.40
7	7#	甲类仓库无组织废气	NMHC		/		6	0.32
			其中	苯胺类			0.40	0.26
				甲苯			2.4	0.038
8	8#	循环水场	NMHC		/		6	1.14
9	9#	污水处理站	NMHC		收集至废气处理设施		6	0.05
			NH_3			《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准	1.5	0.068
			H_2S				0.06	0.0026
10	10#	食堂	油烟		经油烟净化装置处理后排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	2	0.0042
11	11#	移动交通源	CO		/	广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	8	0.0260
			THC				/	0.0028
			NO_X				0.12	0.0011

全厂无组织排放总计			
全厂无组织排放总计	NMHC		8.19
	其中	丙烯腈	0.49
		苯胺类	0.56
		甲苯	0.66
	HCl		0.27
	HBr		0.012
	颗粒物		0.30
	NH_3		0.068
	H_2S		0.0026
	食堂油烟		0.0042
	CO		0.0260
	THC		0.0028
	NO_x		0.0011

表 3.11-36 项目废气年排放量核算表（有组织+无组织）

序号	污染物		年排放量/（t/a）
1	NMHC		18.84
	其中	丙烯腈	1.94
		苯胺类	0.75
		甲苯	2.03
2	HCl		0.54
3	HBr		0.024
4	颗粒物		0.44
5	NH_3		0.14
6	H_2S		0.0052
7	食堂油烟		0.0042
8	CO		0.026
9	THC		0.0028
10	NO_x		0.0011

3.11.2.2 废水

本项目产生废水主要包括工艺废水、设备清洗废水、蒸汽冷凝废水、循环冷却排污水、水环真空泵废水、废气喷淋塔排水、地面清洗废水、实验室废水、初期雨水和职工生活污水等。

（1）工艺废水

工艺废水主要来源于抽滤+离心工序，根据设计反应完成料经抽滤后得到含水率 40%滤饼，离心后得到含水率 30%滤饼，根据物料平衡，反应完成料量减去含水率 40%滤饼量可得到抽滤废水量，经抽滤后剩余物料量减去含水率 30%滤饼量可得到离心废水量。根据物料平衡得到各剩余物质进入废水中的量。

根据物料平衡，本项目工艺废水废水量及主要成分见表 3.11-37。

表 3.11-37 本项目单位产品工艺废水的产生情况一览表

废水来源		污染物	产生情况	
			质量分量（%）	产生量（kg/批产品）
尼龙蓝N工艺废水	W1-1-1 W1-1-2	废水量	100	5127.30
		溴化氢	12.26	628.43
		溴素	1.01	51.74
		H_2SO_4	10.37	531.75
		水	66.51	3409.99
		无水硫酸钠	8.98	460.60

		杂质	0.87	44.79
	W1-2-1 W1-2-2	废水量	100	1993.38
		水	91.34	1820.83
		溴化钠	6.48	129.16
		环己胺	0.26	5.11
		碳酸氢钠	0.44	8.79
		氯化亚铜	1.23	24.5
		杂质	0.25	4.98
	W1-3-1 W1-3-2	废水量	100	1947.14
		水	84.61	1647.39
		溴化钠	11.17	217.44
		间乙酰氨基苯胺	0.68	13.22
		碳酸氢钠	0.76	14.79
		氯化亚铜	2.01	39.2
		杂质	0.78	15.1
	W1-4-1 W1-4-2	废水量	100	1635.47
		水	74.58	1452.1
		溴化钠	6.86	133.6
		均三苯胺	0.38	7.31
		碳酸氢钠	0.47	9.09
		氯化亚铜	1.26	24.5
		杂质	0.46	8.87
	W1-5-1 W1-5-2	废水量	100	1997.22
		水	95.61	1861.65
		溴化钠	5.21	101.37
		苯胺	0.19	3.78
		碳酸氢钠	0.35	6.9
		氯化亚铜	1.01	19.6
		杂质	0.20	3.92
	W1-6-1 W1-6-2	废水量	100	1947.14
		水	84.61	1647.39
		溴化钠	11.17	217.44
		对乙酰氨基苯胺	0.68	13.22
		碳酸氢钠	0.76	14.79
		氯化亚铜	2.01	39.2
		杂质	0.78	15.1
	合计	废水量	100	16647.65
		溴化氢	3.77	628.43
		溴素	0.31	51.74
		H_2SO_4	3.19	531.75
		硫酸钠	2.77	460.60
		溴化钠	4.80	799.01
		碳酸氢钠	0.33	54.36

		氯化亚铜	0.88	147.0
		环己胺	0.03	5.11
		间乙酰氨基苯胺	0.08	13.22
		均三苯胺	0.04	7.31
		苯胺	0.02	3.78
		对乙酰氨基苯胺	0.08	13.22
		杂质	0.56	92.76
		水	77.13	12839.35
阳离子艳红 X-5GN 工艺废水	W3-1	废水量	100	4518.559
		H_3PO_4	22.22	1004.13
		二甲胺盐酸盐	18.49	835.57
		HCl	8.25	372.95
		DMF	5.09	230.149
		N-甲基-N-氰乙基苯胺	2.32	104.80
		N-甲基苯胺	0.01	0.46
		丙烯腈	0.00	0.21
		氯化锌	0.02	1.12
		冰醋酸	0.01	0.48
		杂质	0.00	0.02
		水	43.57	1968.67
	W3-2 W3-3	废水量	100	5366.69
		吲哚啉	1.74	93.45
		H_3PO_4	0.98	52.86
		$H_2C_2O_4$	7.67	411.60
		水	89.45	4800.39
		杂质	0.16	8.40
	合计	废水量	100	9885.25
		H_3PO_4	10.69	1056.99
		HCl	3.77	372.95
		二甲胺盐酸盐	8.45	835.57
		N-甲基-N-氰乙基苯胺	1.06	104.80
		N-甲基苯胺	0.00	0.46
		丙烯腈	0.00	0.21
		氯化锌	0.01	1.12
		冰醋酸	0.00	0.48
		吲哚啉	0.95	93.45
		DMF	2.33	230.15
		$H_2C_2O_4$	4.16	411.60
		杂质	0.09	8.42
		水	68.48	6769.06
阳离子黄	W4-1	废水量	100	17517.69

X-8GL 工艺废水		NaOH	3.25	569.4
		水	66.62	11670.77
		氯化钠	15.20	2662.81
		二甲胺	3.67	642.04
		磷酸二氢钠	10.41	1823.6
		DMF	0.25	42.97
		甲苯	0.00	0.77
		吲哚啉	0.60	105.33
	W4-2 W4-3	废水量	100	5311.86
		HCl	0.49	26.07
		对氨基苯甲醚盐酸盐	2.31	122.57
		水	96.47	5124.61
		杂质	0.73	38.61
	合计	废水量	100	22829.55
		NaOH	2.49	569.40
		HCl	0.11	26.07
		氯化钠	11.66	2662.81
		磷酸二氢钠	7.99	1823.60
		二甲胺	2.81	642.04
		甲苯	0.00	0.77
		吲哚啉	0.46	105.33
		DMF	0.19	42.97
		对氨基苯甲醚盐酸盐	0.54	122.57
		杂质	0.17	38.61
		水	73.57	16795.38

工艺废水水质确定依据：

本项目工艺废水水质主要采用类比法和物料衡算法。

1）类比法：

①pH

尼龙蓝 N 染料工艺废水含有较多的溴化氢和 H_2SO_4酸性物质，废水呈酸性，pH 预计 2~5。阳离子艳红 X-5GN 染料工艺废水含有较多 H_3PO_4、HCl、H_2C_2O4、乙酸酸性物质，废水呈酸性，pH 预计 2~5。阳离子黄 X-8GL 染料工艺废水含有较多 NaOH、二甲胺、磷酸二氢钠碱性物质，废水呈碱性，pH 预计 8~10。

②COD

尼龙蓝 N 染料属于酸性染料，参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 1 酸性染料，COD 为 1000~50000mg/L。本项目取中间值

25500mg/L。

阳离子艳红 X-5GN 染料和阳离子黄 X-8GL 染料属于阳离子染料，参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 1 其他染料，COD 为 2000~20000mg/L。本项目取中间值 11000mg/L。

③BOD_5

尼龙蓝 N 染料属于酸性染料，酸性染料废水属于难生物降解有机废水，BOD_5/COD 通常低于 0.2，因此，本项目尼龙蓝 N 染料废水 BOD_5约 5100mg/L。

阳离子艳红 X-5GN 染料和阳离子黄 X-8GL 染料属于阳离子染料，阳离子染料废水属于难生物降解有机废水，BOD_5/COD 通常低于 0.2，因此，本项目阳离子染料废水 BOD_5约 2200mg/L。

④色度

尼龙蓝 N 染料属于酸性染料，参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 1 酸性染料，色度为 10000~100000。本项目取中间值 55000。

阳离子艳红 X-5GN 染料和阳离子黄 X-8GL 染料属于阳离子染料，参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 1 酸性染料，色度为 10000~100000。本项目取中间值 55000。

2）物料衡算法

氨氮主要来源于废水中的含氮化合物中氮以 NH_3-N 形式存在的，TN 主要来源于废水中的含氮化合物，SS 主要来自于废水中的杂质，TP 主要来源于废水中的含磷化合物，苯胺类主要来源于废水中的苯胺类化合物，TDS 主要来源于废水中的可溶性固体质量，全盐量主要来源于废水中的无机盐，氯化物主要来源于废水中的含氯化合物，总铜主要来源于废水中氯化亚铜，总锌主要来源于废水中的氯化锌，甲苯主要来源于废水中的甲苯，AOX 主要来源于废水中的有机卤化物，水质情况见下表。

表 3.11-38 本项目工艺废水的水质

废水来源	废水量（kg/批）	污染物	物质	物质含量（kg/批）	质量分数（%）	质量（kg/批）	浓度（mg/L）
尼龙蓝 N 染料工艺废水	16647.65	氨氮	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	43.3
			环己胺	5.11	14.14	0.72	
		TN	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	419.2

			环己胺	5.11	14.14	0.72	
			间乙酰氨基苯胺	13.22	18.67	2.47	
			均三苯胺	7.31	10.36	0.76	
			苯胺	3.78	15.04	0.57	
			对乙酰氨基苯胺	13.22	18.67	2.47	
			合计	/	/	6.98	
		SS	杂质	92.76	/	/	5572
		苯胺类	间乙酰氨基苯胺	13.22	/	/	2254
			均三苯胺	7.31	/	/	
			苯胺	3.78	/	/	
			对乙酰氨基苯胺	13.22	/	/	
			合计	37.53	/	/	
		TDS	溴化钠	799.01	/	/	165580
			硫酸钠	460.60	/	/	
			碳酸氢钠	54.36	/	/	
			氯化亚铜	147	/	/	
			溴化氢	628.43	/	/	
			H_2SO_4	531.75	/	/	
			环己胺	5.11	/	/	
			苯胺类	37.53	/	/	
			杂质	92.76	/	/	
			合计	2756.56	/	/	
		全盐量	溴化钠	799.01	/	/	87760
			无水硫酸钠	460.60	/	/	
			碳酸氢钠	54.36	/	/	
			氯化亚铜	147.0			
			合计	1460.97	/	/	
		总铜	/	/	铜质量	铜质量	5668

					分数（%）	（kg/批）	
			氯化亚铜	147	64.19%	94.36	
		氯化物	/	/	氯质量分数（%）	氯质量（kg/批）	3162
			氯化亚铜	147	35.81	52.64	
阳离子艳红 X-5GN 染料工艺废水	9885.25	氨氮	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	14520
			二甲胺盐酸盐	835.57	17.18	143.55	
		TN	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	21960
			二甲胺盐酸盐	835.57	17.18	143.55	
			N-甲基-N-氰乙基苯胺	104.80	17.49	18.33	
			N-甲基苯胺	0.46	13.08	0.06	
			丙烯腈	0.21	26.40	0.055	
			吲哚啉	93.45	11.76	10.99	
			DMF	230.15	19.17	44.12	
			合计	1263.856	/	217.11	
		SS	杂质	8.42	/	/	852
		TP	/	/	磷质量分数（%）	磷质量（kg/批）	33790
			H_3PO_4	1056.99	31.60	334.0	
		苯胺类	N-甲基-N-氰乙基苯胺	104.80	/	/	10650
			N-甲基苯胺	0.46	/	/	
			合计	105.26	/	/	
		TDS	二甲胺盐酸盐	835.57	/	/	315200
			氯化锌	1.12	/	/	
			N-甲基-N-氰乙基苯胺	104.80	/	/	
			N-甲基苯胺	0.46	/	/	
			丙烯腈	0.21	/	/	

			乙酸	0.48	/	/	
			吲哚啉	93.45	/	/	
			DMF	230.15	/	/	
			$H_2C_2O_4$	411.60	/	/	
			HCl	372.95	/	/	
			H_3PO_4	1056.99	/	/	
			杂质	8.42	/	/	
			合计	3116.20	/	/	
		全盐量	氯化锌	1.12	/	/	84640
			二甲胺盐酸盐	835.57	/	/	
			合计	836.69	/	/	
		总锌	/	/	锌质量分数（%）	锌质量（kg/批）	54
			氯化锌	1.12	47.98	0.54	
		丙烯腈	丙烯腈	0.21	/	/	21
		氯化物	/	/	氯质量分数（%）	氯质量（kg/批）	73500
			HCl	372.95	97.23	362.62	
			二甲胺盐酸盐	835.57	43.48	363.30	
			氯化锌	1.12	52.02	0.58	
			合计	/	/	726.50	
阳离子黄 X-8GL 染料工艺废水	22829.55	氨氮	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	8740
			二甲胺	642.04	31.07	199.5	
		TN	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	10120
			二甲胺	642.04	31.07	199.5	
			吲哚啉	105.33	11.76	12.39	
			DMF	42.97	19.17	8.24	
			对氨基苯甲醚盐酸盐	122.57	8.78	10.76	
			合计	/	/	230.89	
		SS	杂质	38.61	/	/	1692
		TP	/	/	磷质量分数（%）	磷质量（kg/批）	20620
			磷酸二氢钠	1823.60	25.81	470.6	
		苯胺类	对氨基苯甲醚	122.57	/	/	5370

			盐酸盐				
		TDS	氯化钠	2662.81	/	/	264280
			磷酸二氢钠	1823.60	/	/	
			二甲胺	642.04	/	/	
			吲哚啉	105.33	/	/	
			DMF	42.97	/	/	
			对氨基苯甲醚盐酸盐	122.57	/	/	
			NaOH	569.40	/	/	
			HCl	26.07	/	/	
			杂质	38.61	/	/	
			合计	6033.4	/	/	
		全盐量	氯化钠	2662.81	/	/	221500
			磷酸二氢钠	1823.60	/	/	
			NaOH	569.40	/	/	
			合计	5055.81	/	/	
		甲苯	甲苯	0.77	/	/	33.7
		氯化物	/	/	氯质量分数（%）	氯质量（kg/批）	73050
			HCl	26.07	97.23	25.35	
			氯化钠	2662.81	60.66	1615.0	
			对氨基苯甲醚盐酸盐	122.57	22.21	27.22	
			合计	/	/	1667.57	

尼龙蓝 N 染料工艺废水、阳离子艳红 X-5GN 染料工艺废水和阳离子黄 X-8GL 染料工艺废水收集后进行预处理，混合后水质见下表：

表 3.11-39 本项目工艺废水混合后的水质

废水来源	污染物	浓度（mg/L）	产生量（kg/批）	年生产批次（批/a）	年产生量（t/a）
尼龙蓝 N 染料工艺废水+阳离子艳红 X-5GN 染料工艺废水+阳离子黄 X-8GL 染料工艺废水	废水量	/	49362.45	400	19744.98
	pH（无量纲）	2~10	/	400	/
	色度（倍）	55000	/	400	/
	COD	15890	784.39	400	313.76
	BOD_5	3178	156.87	400	62.75
	氨氮	6966	348.83	400	139.53
	TN	9222	455.19	400	182.08
	TP	16300	804.8	400	321.92

	SS	2833	139.82	400	55.93
	苯胺类	5377	265.39	400	106.16
	甲苯	15.6	0.77	400	0.31
	丙烯腈	4.25	0.21	400	0.084
	TDS	241200	11904.8	400	4761.92
	全盐量	149000	7354.8	400	2941.92
	氯化物	49580	2446.74	400	978.70
	总铜	1912	94.37	400	37.75
	总锌	10.8	0.53	400	0.21

（2）设备清洗废水

为保证产品质量，项目需要对反应釜等主要设备进行定期清洗，设备排空物料后，先进行氮气置换，清洗干燥后方可继续使用。设备清洗全称密闭，废气经收集后引至废气处理设施处理。项目清洗废水产生情况见下表。

表 3.11-40 本项目设备清洗废水产生情况一览表

序号	产品	工序	名称	容积	数量/台	清洗方式	清洗用水/（倍/罐容）	清洗次数	清洗频次	年生产批次（批/a）	用量（m^3/a）	废水产生系数	废水量（$m^3//a$）
1	阳离子黄 X-8GL	醛化反应	反应釜	$10m^3$	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	160	0.9	144
2		醛化反应	反应釜	$5m^3$	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	30	0.9	27
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	80	0.9	72
3		水解反应	反应釜	$10m^3$	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.4	1	每 20 批	400	80	0.9	72
						60~70℃热水清洗	0.5	2	每 20 批	400	200	0.9	180
						常温水清洗	0.2	1	每 20 批	400	40	0.9	36
4		水解反应	反应釜	$5m^3$	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.4	1	每 20 批	400	40	0.9	36
						热水清洗	0.5	2	每 20 批	400	100	0.9	90
						常温水清洗	0.2	1	每 20 批	400	20	0.9	18
5		碱析反应	反应釜	$30m^3$	1	60~70℃热水清洗	0.6	1	每 20 批	400	360	0.9	324
						40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	240	0.9	216
						60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	1260	0.9	1134
6		碱析反应	反应釜	$10m^3$	1	60~70℃热水清洗	0.6	1	每 20 批	400	120	0.9	108
						40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	80	0.9	72
						60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	420	0.9	378
7		合成反应	反应釜	$10m^3$	1	60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	280	0.9	252

						常温稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	80	0.9	72
						50~60℃热水清洗	0.6	3	每 20 批	400	360	0.9	324
8		合成反应	反应釜	5m³	1	60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	50	0.9	45
						60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	140	0.9	126
						常温稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	40	0.9	36
						50~60℃热水清洗	0.6	3	每 20 批	400	180	0.9	162
9		甲苯计量	计量罐	2.5m³	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	25	0.9	22.5
						60~70℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	60	0.9	54
						常温水清洗	0.5	1	每 20 批	400	25	0.9	22.5
10		甲苯计量	计量罐	1m³	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
						60~70℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	24	0.9	21.6
						常温水清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
11		三氯氧磷计量	计量罐	2.5m³	1	0~10℃乙醇（5~10%乙醇）清洗	0.1	2	每 20 批	400	10	0.9	9
						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	25	0.9	22.5
						70~80℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	140	0.9	126
12		三氯氧磷计量	计量罐	1.2m³	1	0~10℃乙醇（5~10%乙醇）清洗	0.1	2	每 20 批	400	4.8	0.9	4.32
						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	12	0.9	10.8
						70~80℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	67.2	0.9	60.48
13		液碱计量	计量罐	5m³	1	60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	210	0.9	189
						常温~40℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	1	每 20 批	400	50	0.9	45
						60~70℃热水清洗	0.8	3	每 20 批	400	240	0.9	216
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	100	0.9	90
14		液碱计量	计量罐	5m³	1	60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	210	0.9	189
						常温~40℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	1	每 20 批	400	50	0.9	45
						60~70℃热水清洗	0.8	3	每 20 批	400	240	0.9	216
15		盐酸计量	计量罐	1.5m³	1	常温水清洗	0.8	3	每 20 批	400	72	0.9	64.8
						常温~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.6	1	每 20 批	400	18	0.9	16.2
						50~60℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	63	0.9	56.7
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	30	0.9	27

16		盐酸计量	计量罐	0.8m³	1	常温水清洗	0.8	3	每 20 批	400	38.4	0.9	34.56
						常温~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.6	1	每 20 批	400	9.6	0.9	8.64
						50~60℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	33.6	0.9	30.24
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	16	0.9	14.4
17		DMF 滴加	滴加罐	1.1m³	1	60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	30.8	0.9	27.72
						60~70℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	1	每 20 批	400	11	0.9	9.9
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	11	0.9	9.9
						70~80℃热水清洗	0.8	4	每 20 批	400	70.4	0.9	63.36
18		DMF 滴加	滴加罐	1m³	1	60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	28	0.9	25.2
						60~70℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
						70~80℃热水清洗	0.8	4	每 20 批	400	64	0.9	57.6
19		吲哚啉滴加	滴加罐	1.1m³	1	40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	2	每 20 批	400	22	0.9	19.8
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.7	3	每 20 批	400	46.2	0.9	41.58
						常温水清洗	0.5	1	每 20 批	400	11	0.9	9.9
20		吲哚啉滴加	滴加罐	1m³	1	40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	2	每 20 批	400	20	0.9	18
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.7	3	每 20 批	400	42	0.9	37.8
						常温水清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
21		醛化反应完成料滴加	滴加罐	1.5m³	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	9	0.9	8.1
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	24	0.9	21.6
22		醛化反应完成料滴加	滴加罐	1.1m³	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	6.6	0.9	5.94
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	17.6	0.9	15.84
23		水解	滴加	2.5m³	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.4	1	每 20 批	400	20	0.9	18

						60~70℃热水清洗	0.5	2	每 20 批	400	50	0.9	45
						常温水清洗	0.2	1	每 20 批	400	10	0.9	9
24		水解反应完成料滴加	滴加罐	1.1m³	1	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.4	1	每 20 批	400	8.8	0.9	7.92
						60~70℃热水清洗	0.5	2	每 20 批	400	22	0.9	19.8
						常温水清洗	0.2	1	每 20 批	400	4.4	0.9	3.96
25		甲苯回收套用	接收罐	3m³	2	50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						60~70℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	144	0.9	129.6
						常温水清洗	0.5	1	每 20 批	400	60	0.9	54
26		碱析反应后抽滤	抽滤桶	10m³	2	60~70℃热水清洗	0.6	1	每 20 批	400	240	0.9	216
						40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	160	0.9	144
						60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	840	0.9	756
28		阳离子黄 X-8GL 抽滤	抽滤桶	10m³	2	60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	200	0.9	180
						60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	560	0.9	504
						常温稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	160	0.9	144
						50~60℃热水清洗	0.6	3	每 20 批	400	720	0.9	648
29	阳离子艳红 X-5GN	氰乙基化反应	反应釜	5m³	1	60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	20	0.9	18
						70~80℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	48	0.9	43.2
						常温稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	16	0.9	14.4
						60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	84	0.9	75.6
30		醛化反应	反应釜	5m³	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	30	0.9	27
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	80	0.9	72
31		水解反应	反应釜	10m³	1	常温水清洗	0.6	2	每 20 批	400	240	0.9	216
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	420	0.9	378
						40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.3	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						60~70℃热水清洗	0.6	4	每 20 批	400	480	0.9	432

32		合成反应	捏合机	-	1	60~70℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	2000	120	0.9	108
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	2000	50	0.9	45
						80~90℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	2000	210	0.9	189
						50~60℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	2000	40	0.9	36
						70~80℃热水清洗	0.6	4	每 20 批	2000	240	0.9	216
33		N-甲基苯胺计量	计量罐	$1m^3$	1	40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.6	2	每 20 批	400	24	0.9	21.6
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	10	0.9	9
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	42	0.9	37.8
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	20	0.9	18
34		三氯氧磷计量	计量罐	$0.6m^3$	1	0~10℃稀乙醇（5~10%乙醇）清洗	0.1	2	每 20 批	400	2.4	0.9	2.16
						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	6	0.9	5.4
						70~80℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	33.6	0.9	30.24
35		DMF 计量	计量罐	$0.5m^3$	1	60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	14	0.9	12.6
						60~70℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	1	每 20 批	400	5	0.9	4.5
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	5	0.9	4.5
						70~80℃热水清洗	0.8	4	每 20 批	400	32	0.9	28.8
36		吲哚啉计量	计量罐	$0.8m^3$	1	40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.5	2	每 20 批	2000	80	0.9	72
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.7	3	每 20 批	2000	168	0.9	151.2
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	2000	80	0.9	72
37		磷酸计量	计量罐	$0.2m^3$	1	40~70℃热水清洗	0.3	2	每 20 批	2000	12	0.9	10.8
						60~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.6	1	每 20 批	2000	12	0.9	10.8
						70~85℃热水清洗	0.8	4	每 20 批	2000	64	0.9	57.6
						40~50℃稀酸液（1%柠檬酸）清洗	0.5	1	每 20 批	2000	10	0.9	9
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	2000	20	0.9	18
38		丙烯腈滴加	滴加罐	$0.5m^3$	1	≤40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.4	2	每 20 批	400	8	0.9	7.2
						50~60℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	21	0.9	18.9
						常温稀酸液（1%H_2SO_4）清洗	0.4	1	每 20 批	400	4	0.9	3.6
						60~70℃热水清洗	0.7	2	每 20 批	400	14	0.9	12.6
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	10	0.9	9

39		N-甲基-N-氰乙基苯胺滴加	滴加罐	0.8m³	1	40~50℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.6	2	每 20 批	400	19.2	0.9	17.28
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	8	0.9	7.2
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	33.6	0.9	30.24
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	16	0.9	14.4
40		醛化反应完成料滴加	滴加罐	2.6m³	1	30~40℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.3	1	每 20 批	400	15.6	0.9	14.04
						常温水清洗	0.4	2	每 20 批	400	41.6	0.9	37.44
41		阳离子艳红 X-5GN 抽滤	抽滤桶	10m³	1	60~70℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	240	0.9	216
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						80~90℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	420	0.9	378
						50~60℃稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	80	0.9	72
						70~80℃热水清洗	0.6	4	每 20 批	400	480	0.9	432
42		氰乙基化反应水相回收套用	接收罐	2m³	1	60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	20	0.9	18
						70~80℃热水清洗	0.6	2	每 20 批	400	48	0.9	43.2
						常温稀酸液（1%HCl）清洗	0.4	1	每 20 批	400	16	0.9	14.4
						60~70℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	84	0.9	75.6
43	尼龙蓝 N	磺化反应	反应釜	5m³	1	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	400	20	0.9	18
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	50	0.9	45
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	280	0.9	252
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	30	0.9	27
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	300	0.9	270
44		溴化	反应	10m³	1	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	400	40	0.9	36

						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	560	0.9	504
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	600	0.9	540
45		A 组分缩合反应	反应釜	6.3m³	1	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	63	0.9	56.7
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	352.8	0.9	317.52
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	37.8	0.9	34.02
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	378	0.9	340.2
46		B 组分缩合反应	反应釜	10m³	1	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	560	0.9	504
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	600	0.9	540
47		C 组分缩合反应	反应釜	6.3m³	1	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	63	0.9	56.7
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	352.8	0.9	317.52
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	37.8	0.9	34.02
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	378	0.9	340.2
48		D 组分缩合反应	反应釜	5m³	1	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	50	0.9	45
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	280	0.9	252
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	30	0.9	27
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	300	0.9	270
49		E组分缩合反应	反应釜	10m³	1	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	100	0.9	90
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	560	0.9	504
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	60	0.9	54
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	600	0.9	540
50		硫酸计量	计量罐	0.8m³	1	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	400	3.2	0.9	2.88
						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	8	0.9	7.2
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	33.6	0.9	30.24
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	16	0.9	14.4
51		硫酸	计量	0.8m³	1	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	400	3.2	0.9	2.88

						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	8	0.9	7.2
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	33.6	0.9	30.24
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	16	0.9	14.4
52		环己胺计量	计量罐	0.6m³	1	40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.6	2	每 20 批	400	14.4	0.9	12.96
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	6	0.9	5.4
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	25.2	0.9	22.68
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	12	0.9	10.8
53		均三苯胺计量	计量罐	0.6m³	1	40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.6	2	每 20 批	400	14.4	0.9	12.96
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	6	0.9	5.4
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	25.2	0.9	22.68
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	12	0.9	10.8
54		苯胺计量	计量罐	0.5m³	1	40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.6	2	每 20 批	400	12	0.9	10.8
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	5	0.9	4.5
						70~80℃热水清洗	0.7	3	每 20 批	400	21	0.9	18.9
						常温水清洗	0.5	2	每 20 批	400	10	0.9	9
55		溴素滴加	滴加罐	0.8m³	1	10-15%Na_2SO_3冷水溶液	0.3	2	每 20 批	400	9.6	0.9	8.64
						50~60℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	8	0.9	7.2
						70~80℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	44.8	0.9	40.32
56		溴化反应完成料水洗	混合槽	1.5m³	3	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	400	18	0.9	16.2
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	45	0.9	40.5
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	252	0.9	226.8
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	27	0.9	24.3
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	270	0.9	243
57		A/B/C/D/E 组分抽滤，1 个备用	抽滤桶	3m³	6	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	400	180	0.9	162
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	400	1008	0.9	907.2
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	400	108	0.9	97.2
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	400	1080	0.9	972

58		溴化料抽滤，1个备用	抽滤桶	10m³	2	冷水清洗	0.1	2	每 20 批	100	20	0.9	18
						60~70℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	100	50	0.9	45
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	100	280	0.9	252
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	100	30	0.9	27
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	100	300	0.9	270
59	酸性蓝	化料	化料罐	10m³	2	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	100	50	0.9	45
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	100	280	0.9	252
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	100	30	0.9	27
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	100	300	0.9	270
60		缩合/酰化	反应釜	25m³	2	70~80℃稀碱液（3%NaOH）清洗	0.5	1	每 20 批	100	125	0.9	112.5
						80~90℃热水清洗	0.7	4	每 20 批	100	700	0.9	630
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.3	1	每 20 批	100	75	0.9	67.5
						70~80℃热水清洗	0.6	5	每 20 批	100	750	0.9	675
61		中和	中和罐	50m³	2	70~80℃热水清洗	0.3	2	每 20 批	100	300	0.9	270
						40~50℃稀酸液清洗（1%HCl）	0.2	3	每 20 批	100	300	0.9	270
						60~70℃热水清洗	0.5	3	每 20 批	100	750	0.9	675
合计											29251.8	0.9	26326.62

清洗废水主要污染物 COD、BOD_5 和 pH 主要参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 3 设备冲洗水的水质，约为工艺废水的其他污染物按工艺废水的 3%残留比例核算。

表 3.11-41 本项目设备清洗废水污染物产生情况一览表

废水来源	产生量	产生规律	污染物	产生情况	
	m^3/a			浓度mg/L	产生量t/a
设备清洗废水	26326.52	1次/20批	pH（无量纲）	5~7	--
			色度（倍）	1650	--
			COD	500	13.16
			BOD_5	200	5.27
			氨氮	210	5.53
			TN	280	7.37
			TP	490	12.90
			SS	85	2.24
			苯胺类	160	4.21
			甲苯	0.46	0.012
			丙烯腈	0.13	0.0034
			TDS	7240	190.60
			全盐量	4470	117.68
			氯化物	1487	39.15
			总铜	57	1.50
			总锌	0.32	0.0084

（3）蒸汽冷凝废水

本项目合计使用蒸汽 27670t/a，蒸汽主要在各反应釜夹套内进行，换热效率取 95%，则蒸汽冷凝废水的产生量为 26286.5t/a。

本项目拟对蒸汽冷凝水进行收集，回用于设备清洗、地面清洗或废气喷淋用水等，不外排。

（4）循环冷却排污水

项目设 2 个循环水池，循环水量合计 200m^3/h，循环冷却水补充水量为 0.5m^3/h，日补充水量为 12m^3，年补充水量为 3960t/a，补充水大部分损耗，少量外排，排水量为 0.35m^3/h，日排水量 8.4m^3，年排放量 2772t/a。

参照《电厂循环冷却排污水达标外排处理试验研究》（[1]肖艳.电厂循环冷却排污水达标外排处理试验研究[J].能源环境保护,2021,35(04):34-38.），循环水

原水水质的实测值为：COD_{Cr} 53-102mg/L、氨氮 9.6-29.3 mg/L、TN 28~45mg/L、TP 1.2-2.5mg/L、SS 17-24 mg/L，pH 7.2-7.5。本项目保守取值，浓度为 COD_{Cr}102mg/L、TN 45mg/L、TP 2.5mg/L、氨氮 29.3 mg/L、SS 24mg/L，pH 7.2-7.5。

（5）水环真空泵废水

参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）："染料及中间体非生产工艺废水的水量以生产每吨染料及其中间体对应的生产工艺废水水量的 8%和 10%计。"项目尼龙蓝 N、阳离子艳红 X-5GN 和阳离子黄 X-8GL 生产过程均需使用水环真空泵，则水环真空泵废水产生量见下表。

表 3.11-42 本项目水环真空泵废水产生情况一览表

序号	产品	工艺废水产生量（m^3/a）	产生系数	水环真空泵废水产生量（m^3/a）
1	尼龙蓝 N	19744.98	8%	1579.60
2	阳离子艳红 X-5GN			
3	阳离子黄 X-8G			

水环真空泵废水水质参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 3 真空系统废水水质。则水环真空泵废水污染物产生量见下表。

表 3.11-43 本项目水环真空泵废水污染物产生情况一览表

废水来源	产生量	产生规律	污染物	产生情况	
	m^3/a			浓度mg/L	产生量t/a
水环真空泵废水	1579.60	1次/20批	pH（无量纲）	5~6	--
			COD	1000	1.58
			BOD_5	400	0.63

（6）废气喷淋塔废水

项目设 1 套 30000m^3/h 水吸收+碱液吸收废气处理设施，水喷淋塔内用水循环，碱液喷淋塔采用 5~10%NaOH 碱液循环。液气比为 5 L/m^3，总循环水量为 150m^3/h，换水频率每周一次，因此定期排污水量为 150m^3/次，年产生量 7050m^3/a。废水吸收的酸性废气和有机废气的量见下表。

表 3.11-44 本项目废水吸收的酸性废气和有机废气的量一览表

污染物	有组织废气产生量（t/a）			水吸收+碱液吸收处理效率（%）	吸收量（t/a）
	生产过程	抽滤过程	废水收集过程		
丙烯腈	2.22	/	/	10	0.22
苯胺类	0.29	/	/	10	0.029

污染物	有组织废气产生量（t/a）			水吸收+碱液吸收处理效率（%）	吸收量（t/a）
	生产过程	抽滤过程	废水收集过程		
甲苯	2.09	/	/	10	0.21
环己胺	0.03	/	/	30	0.009
DMF	0.80	0.11	/	30	0.27
乙酸	0.15	/	/	30	0.045
二甲胺	4.98	0.8	10.67*	30	4.94
HCl	1.80	/	/	85	1.53
HBr	0.078	/	/	85	0.066
*废水中含有较多二甲胺，且二甲胺易挥发，废水收集过程 NMHC 按二甲胺计。					

喷淋塔废水水质 COD、BOD_5 和 pH 主要参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 3 平均水质，其他污染物根据废水中吸收的酸性废气和有机废气进行核算，见下表。

表 3.11-45 本项目喷淋塔废水水质情况一览表

废水来源	废水量（m^3/批）	污染物	物质	物质含量（t/a）	质量分数（%）	质量（t/a）	浓度（mg/L）
喷淋塔废水	7050	氨氮	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	218.44
			环己胺	0.009	14.13	0.0013	
			二甲胺	4.94	31.08	1.54	
			合计	/	/	1.54	
		TN	/	/	氮质量分数（%）	氮质量（kg/批）	234.85
			丙烯腈	0.22	26.4	0.058	
			苯胺类	0.029	15.04	0.0044	
			环己胺	0.009	14.13	0.0013	
			DMF	0.27	19.17	0.052	
			二甲胺	4.94	31.08	1.54	
			合计	/	/	1.66	
		苯胺类	苯胺类	0.029	/	/	4.11
		丙烯腈	丙烯腈	0.22	/	/	31.20
		甲苯	甲苯	0.21	/	/	29.79
		TDS	HCl	1.53	/	/	1038.30
			HBr	0.066	/	/	
			丙烯腈	0.22	/	/	
			苯胺类	0.029	/	/	
			甲苯	0.21	/	/	
			环己胺	0.009	/	/	
			DMF	0.27	/	/	

			乙酸	0.045	/	/	
			二甲胺	4.94	/	/	
			合计	7.32	/	/	
		全盐量	HCl	1.53	/	/	226.4
			HBr	0.066	/	/	
			合计	1.60	/	/	
		氯化物	/	/	氯质量分数（%）	氯质量（kg/批）	211
			HCl	1.53	97.23	1.49	

表 3.11-46 本项目喷淋塔废水污染物的产生情况一览表

废水来源	污染物	产生情况	
		浓度（mg/L）	年产生量（t/a）
废气喷淋塔	废水量	/	7050
	pH（无量纲）	7~8	/
	COD	500	3.53
	BOD_5	200	1.41
	氨氮	218.44	1.54
	SS	200	1.41
	TN	234.85	1.66
	苯胺类	4.11	0.029
	丙烯腈	31.20	0.22
	甲苯	29.79	0.21
	TDS	1038.30	7.32
	全盐量	226.4	1.60
	氯化物	211	1.49

（7）地面清洗废水

本项目定期对各生产车间、仓库及地上罐区等区域地面进行冲洗，清洗用水量按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）的用水参数取 2L/m²，甲类车间、丙类车间、地上罐区、甲类仓库、丙类仓库冲洗面积合计为 13686.2m²，则每次清洗地面废水产生量为 27.37m³/次，每月清洗一次，地面清洗废水产生量约地面清洗用水量的 90%，则地面清洗废水产生量 24.63m³/次，295.56m³/a。

根据《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）表 3，地面冲洗水水质与设备冲洗水水质类似，本项目地面清洗废水水质主要参照设备清洗废水水质。

表 3.11-47 本项目地面清洗废水污染物产生情况一览表

废水来源	产生量	产生规律	污染物	产生情况	
	m^3/a			浓度mg/L	产生量t/a
地面清洗废水	295.56	1次/月	pH（无量纲）	5~7	--
			色度（倍）	1650	--
			COD	500	0.15
			BOD_5	200	0.059
			氨氮	210	0.062
			TN	280	0.083
			TP	490	0.14
			SS	85	0.025
			苯胺类	160	0.047
			甲苯	0.46	0.000136
			丙烯腈	0.13	0.000038
			TDS	7240	2.14
			全盐量	4470	1.32
			氯化物	1487	0.44
			总铜	57	0.017
			总锌	0.32	0.000095

（8）实验室废水

本项目设一个实验室，负责原辅材料的质量检验、日常生产控制分析、新产品研发以及厂区内的环保监测任务。实验室的用水量约 $2m^3/d$，实验室废水产生量约实验室用水量的 90%，则地面清洗废水产生量约 $1.8m^3/d$，$594m^3/a$。主要污染物包括 COD、BOD_5、SS、NH_3-N 等，其中 COD 约 200mg/L、BOD_5 浓度 120mg/L，SS 浓度 100mg/L，NH_3-N 浓度 40mg/L，总氮浓度 60mg/L，间歇排放，收集后大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

（9）初期雨水

初期雨水按降雨前 15min 计算，产生量计算如下：

暴雨设计流量：

$Q=q \times \Psi \times F$

式中：Q—雨水设计流量（L/s）

q—设计暴雨强度（L/s · ha）；

Ψ—径流系数，按《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）

中表 15 的推荐值，硬化地面径流系数取值为 0.75；

F—汇水面积（公顷），可能受污染的初期雨水主要来自露天区域（露天地面和屋顶），本项目露天区域总面积约 23333m²。则汇水面积计为 2.33ha。

①暴雨强度

揭阳市未发布暴雨强度计算公式，参考汕头市暴雨强度计算公式如下：

$$q=1042(1+0.56\lg P)/(t)^{0.488}$$

式中：q—为设计暴雨强度单位（L/s · ha）；

t—降雨历时，揭阳市按 60min 计；

P—设计重现期（a），取 1a；

则本项目暴雨强度 q 为 141.30L/（s · hm²）。

②初期雨水水量

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出本项目初期雨水流量 Qs= ΨqF=0.75×141.30×2.33= 246.92L/s。

初期雨水按前 15min 计算，则初期雨水量约为 Q=222.23m³。

则遇到暴雨时，项目可能受污染的初期雨水单次最大产生量为 222.23m³/次。建设单位拟在消防水池西侧设置 1 个地下初期雨水监控，有效容积 250m³，可以满足收集需求。揭阳市年降雨天数为 171 天，则项目厂区初期雨水收集量为 38001.33m³/a。

项目所有原辅材料、产品、废弃物等均存放于室内仓库、密封罐装储存，且生产装置均为密闭状态，因此初期雨水较清洁，污染物单一，主要污染物包括 COD、SS、氨氮、总氮、石油类等，其中 COD 浓度 200mg/L、SS 浓度 100mg/L，氨氮浓度 20mg/L，总氮浓度 40mg/L，石油类浓度 20mg/L，间歇排放，收集后大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

（10）生活污水

本项目职工不在厂区住宿，在食堂食用三餐。参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额：国家机构，办公楼无食堂和浴室的先进值用水定额为 10m³/人•a 计，全年工作时间 330 天，全厂定员为 35 人，则全厂生活用水总量约 1.06m³/d，350m³/a。产污系数按 0.9 计，则生活污水总量约 0.95m³/d，315m³/a。

根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用

水定额表：餐饮业，快餐服务（622）的先进值用水定额为 8m³/m²•a 计，项目食堂面积 100m²，则食堂用水量为 2.42m³/d，800m³/a。产污系数按 0.9 计，则食堂污水量 2.18m³/d，720m³/a。

生活污水主要污染物包括 COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等，其中 COD 浓度 350mg/L、BOD_5 浓度 300mg/L，氨氮浓度 40mg/L，SS 浓度 220mg/L，总氮浓度 40mg/L，总磷浓度 2mg/L，动植物油浓度 100mg/L。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

（11）主要水污染物源强汇总

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

本项目废水产生情况如下表。

表 3.11-48 本项目废水的产生情况一览表

废水来源	污染物	产生情况		去向
		浓度mg/L	产生量t/a	
工艺废水	废水量	/	19744.98	预处理后与其他废水排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	pH（无量纲）	2~10	/	
	色度（倍）	55000	/	
	COD	15890	313.76	
	BOD_5	3178	62.75	
	氨氮	6966	139.53	
	TN	9222	182.08	
	TP	16300	321.92	
	SS	2833	55.93	

废水来源	污染物	产生情况		去向
		浓度mg/L	产生量t/a	
	苯胺类	5377	106.16	
	甲苯	15.6	0.31	
	丙烯腈	4.25	0.084	
	TDS	241200	4761.92	
	全盐量	149000	2941.92	
	氯化物	49580	978.70	
	总铜	1912	37.75	
	总锌	10.8	0.21	
设备清洗废水	废水量	--	26326.52	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	pH（无量纲）	5~7	--	
	色度（倍）	1650	--	
	COD	500	13.16	
	BOD_5	200	5.27	
	氨氮	210	5.53	
	TN	280	7.37	
	TP	490	12.90	
	SS	85	2.24	
	苯胺类	160	4.21	
	甲苯	0.46	0.012	
	丙烯腈	0.13	0.0034	
	TDS	7240	190.60	
	全盐量	4470	117.68	
	氯化物	1487	39.15	
	总铜	57	1.50	
	总锌	0.32	0.0084	
蒸汽冷凝废水	废水量	--	26286.5	回用于设备清洗、地面清洗或废气喷淋用水等，不外排
循环冷却排污水	废水量	--	2772	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	pH（无量纲）	7.2~7.5	--	
	COD	102	0.28	
	氨氮	29.3	0.081	
	SS	24	0.067	
	TN	45	0.12	
	TP	2.5	0.007	
水环真空泵废水	废水量	--	2057.72	排入厂区综合废水处理

废水来源	污染物	产生情况		去向
		浓度mg/L	产生量t/a	
	pH（无量纲）	5~6	--	站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	COD	1000	2.06	
	BOD_5	400	0.83	
废气喷淋塔废水	废水量	/	7050	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	pH（无量纲）	7~8	/	
	COD	500	3.53	
	BOD_5	200	1.41	
	氨氮	218.44	1.54	
	SS	200	1.41	
	TN	234.85	1.66	
	苯胺类	4.11	0.029	
	丙烯腈	31.20	0.22	
	甲苯	29.79	0.21	
	TDS	1038.30	7.32	
	全盐量	226.4	1.60	
	氯化物	211	1.49	
地面清洗废水	废水量	/	295.56	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
	pH（无量纲）	5~7	--	
	色度（倍）	1650	--	
	COD	500	0.15	
	BOD_5	200	0.059	
	氨氮	210	0.062	
	TN	280	0.083	
	TP	490	0.14	
	SS	85	0.025	
	苯胺类	160	0.047	
	甲苯	0.46	0.000136	
	丙烯腈	0.13	0.000038	
	TDS	7240	2.14	
	全盐量	4470	1.32	
	氯化物	1487	0.44	
	总铜	57	0.017	
	总锌	0.32	0.000095	
实验室废水	废水量	--	594	排入厂区综合废水处理

废水来源		污染物	产生情况		去向
			浓度mg/L	产生量t/a	
		COD	200	0.12	站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		BOD_5	120	0.071	
		氨氮	40	0.024	
		SS	100	0.059	
		TN	60	0.036	
初期雨水		废水量	--	38001.33	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		COD	200	7.60	
		氨氮	20	0.76	
		SS	100	3.80	
		TN	40	1.52	
		石油类	20	0.76	
生活污水		废水量	--	1035	食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		COD	350	0.36	
		BOD_5	300	0.31	
		SS	250	0.26	
		氨氮	40	0.041	
		TP	2	0.0021	
		TN	40	0.041	
		动植物油	100	0.10	
合计	工艺废水	废水量	/	19744.98	预处理后与其他废水排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		pH（无量纲）	2~10	/	
		色度（倍）	55000	/	
		COD	15890	313.76	
		BOD_5	3178	62.75	
		氨氮	6966	139.53	
		TN	9222	182.08	
		TP	16300	321.92	
		SS	2833	55.93	
		苯胺类	5377	106.16	
		甲苯	15.6	0.31	
		丙烯腈	4.25	0.084	
		TDS	241200	4761.92	
		全盐量	149000	2941.92	
		氯化物	49580	978.70	
		总铜	1912	37.75	
		总锌	10.8	0.21	

废水来源		污染物	产生情况		去向
			浓度mg/L	产生量t/a	
	蒸汽冷凝废水	废水量	--	26286.5	回用于设备清洗、地面清洗或废气喷淋用水等，不外排
	其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）	废水量	--	77097.13	排入厂区综合废水处理站处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		pH（无量纲）	5~7	--	
		色度（倍）	1650	--	
		COD	349	26.9	
		BOD_5	99	7.64	
		氨氮	103.76	8.0	
		TN	139.95	10.79	
		TP	169	13.05	
		SS	99	7.60	
		苯胺类	56	4.29	
		甲苯	2.9	0.22	
		丙烯腈	2.9	0.22	
		TDS	2594.91	200.06	
		全盐量	1564	120.60	
		氯化物	533	41.08	
		总铜	19.7	1.52	
		总锌	0.11	0.0085	
		石油类	9.9	0.76	
	生活污水	废水量	--	1035	食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理
		COD	350	0.36	
		BOD_5	300	0.31	
		SS	220	0.23	
		氨氮	40	0.041	
		TP	2	0.021	
		TN	40	0.041	
		动植物油	100	0.104	

（12）主要水污染物排放情况汇总

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）

处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

项目主要水污染物排放情况见下表。

表 3.11-49 本项目废水的排放情况一览表

工序	污染类别	污染物	污染物产生情况			治理措施		污染物排放情况			排放时间（h/a）	执行标准
			核算方法	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	工艺	效率（%）	核算方法	排放浓度 mg/L	排放量 t/a		浓度 mg/L
工艺废水	生产废水	废水量	类比法/物料衡算法	/	19744.98	前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂预处理	/	物料平衡法	--	19744.98	7920	--
		pH（无量纲）		2~10	/		--		6~9	--		--
		色度（倍）		55000	/		98.50		825	--		--
		COD		15890	313.76		94.94		803.64	15.87		--
		BOD_5		3178	62.75		96.94		97.25	1.92		--
		氨氮		6966	139.53		99.25		52.25	1.03		--
		TN		9222	182.08		99.00		92.22	1.82		--
		TP		16300	321.92		99.96		6.52	0.13		--
		SS		2833	55.93		99.97		0.76	0.015		--
		苯胺类		5377	106.16		97.20		150.56	2.97		--
		甲苯		15.6	0.31		60.00		6.24	0.12		--
		丙烯腈		4.25	0.084		90.12		0.42	0.0083		--
		TDS		241200	4761.92		99.00		2412	47.62		--
		全盐量		149000	2941.92		99.00		1490	29.42		--
		氯化物		49580	978.70		99.00		495.8	9.79		--
		总铜		1912	37.75		99.99		0.19	0.0038		--
		总锌		10.8	0.21		99.98		0.0024	0.000047		--
预处理后工艺废水+其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗		废水量	类比法/物料衡算法	--	96842.11	厂区综合污水处理厂（均质+芬顿氧化+水解酸化+	--	物料平衡法	--	96842.11	7920	--
		pH（无量纲）		6~9	--		--		6~9	--		6~9
		色度（倍）		1481.79	--		95.00		74.09	--		--
		COD		441.7	42.78		84.00		70.67	6.84		500
		BOD_5		96.64	9.36		71.42		27.62	2.67		300

废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）		氨氮		93.26	9.03	接触氧化+混凝沉淀）	67.60		30.22	2.93		45
		TN		130.22	12.61		72.22		36.17	3.50		70
		TP		135.87	13.16		97.40		3.53	0.34		5
		SS		78.97	7.65		79.00		16.58	1.61		200
		苯胺类		78.46	7.60		94.60		4.24	0.41		5
		甲苯		3.58	0.35		89.39		0.38	0.04		0.5
		丙烯腈		2.4	0.23		89.58		0.25	0.02		5
		TDS		2557.62	247.69		5.00		2429.74	235.30		6000
		全盐量		1548.91	150.00		5.00		1471.47	142.50		6000
		氯化物		525.42	50.88		5.00		499.14	48.34		6000
		总铜		15.72	1.52		92.49		1.18	0.11		2
		总锌		0.09	0.01		88.89		0.01	0.0010		5
		石油类		7.88	0.76		85.03		1.18	0.11		20
生活污水	生活污水	废水量	类比法	/	1035	隔油池及三级化粪池处理后排入大南海石化工业区污水处理厂	/	物料平衡法	/	1035	7920	--
		COD		350	0.36		20%		280	0.29		500
		BOD_5		300	0.31		20%		240	0.25		300
		氨氮		40	0.041		8%		36.8	0.038		45
		总磷		2	0.021		0%		2	0.021		5
		总氮		40	0.041		5%		38	0.039		70
		SS		220	0.23		10%		198	0.20		200
		动植物油		100	0.10		33%		67	0.067		100

综上，本项目污废水经厂区污水处理站处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求。

项目主要水污染物排放量见下表。

表 3.11-50 本项目废水的排放量一览表

废水来源	污染物	排放量t/a
生产废水+生活污水	水量	97877.11（296.60m^3/d）
	pH（无量纲）	6~9
	色度（倍）	74.09
	COD	7.13
	BOD_5	2.92
	氨氮	2.97
	TN	3.54
	TP	0.36
	SS	1.81
	苯胺类	0.41
	甲苯	0.04
	丙烯腈	0.02
	TDS	235.30
	全盐量	142.50
	氯化物	48.34
	总铜	0.11
	总锌	0.0010
	石油类	0.11
	动植物油	0.067

3.11.2.3 噪声

本项目噪声主要为各类机械设备、泵以及风机等运行产生的噪声，项目主要机械设备噪声源强见下表。

表 3.11-51 本项目主要噪声源源强一览表

主要单元	设备名称	声源类型	噪声源强	降噪措施	采取措施后噪声源强	持续时间 h/a
			噪声值dB（A）		噪声值dB（A）	
甲类车间	反应釜	频发	85	低噪声设备、减振、隔声降噪 10dB(A)	75	7920
	脱水机	频发	95		85	
	抽滤桶	频发	80		70	
	输送泵	频发	95		85	
	循环水泵	频发	90		80	
	热水泵	频发	90		80	
	真空泵	频发	90		80	
	干燥设备	频发	85		75	
	液压升降机	频发	85		75	
丙类车间	反应釜	频发	85		75	
	制冰机	频发	80		70	
	干燥塔	频发	90		80	
公用工程房	空压机	频发	100		90	
废水处理	泵	频发	90		80	
	风机	频发	90		80	
废气处理	风机	频发	90		80	
罐区	泵	频发	90		80	
循环水池	冷却塔	频发	85		75	

本项目针对各类噪声源的噪声产生机理，采取了多种降噪措施，主要包括合理布局、设备选型上采用低噪声设备、厂房隔声等。

厂房隔声是噪声控制中最常用、最有效的措施之一，其基本原理为：声波在通过空气的传播途径中，碰到匀质屏蔽物时，由于两分界面特性阻抗的改变，使部分声能被屏蔽物反射回去，一部分被屏蔽物吸收，只有一小部分声能可以透过屏蔽物传到另一端。显然，透射声能仅是入射声能的一部分，因此，通过设置适当的屏蔽物便可以使大部分声能反射回去，从而降低噪声的传播。本项目产噪设备均布置在厂房内，可有效降低噪声源对外环境的影响。

除厂房隔声外，对空气动力学噪声如风机和空压机噪声，项目通过加装出口软连接的措施进一步消声降噪。通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度的削减。类比其它同类企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。

3.11.2.4 固体废物

本项目固废主要来源于染料生产线、废气处理、废水处理、原辅料材料包装以及生活垃圾。

（1）锰渣

酸性蓝生产线抽滤过程会产生锰渣，根据物料平衡，锰渣的产生量为 250.71t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，锰渣废物类别为 HW12，代码为 264-011-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（2）粉尘

项目布袋除尘器收集的粉尘量约 2.61t/a，收集粉尘主要成分为染料，根据《国家危险废物名录（2025 年）》，粉尘废物类别为 HW12，代码为 900-299-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（3）废布袋

项目布袋除尘器布袋定期更换，每 3 年更换一次，每次更换量约 0.5t。废布袋附着的粉尘主要成分为染料，根据《国家危险废物名录（2025 年）》，粉尘废物类别为 HW12，代码为 900-299-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（4）废包装材料

项目原辅材料废包装材料为危险废物，主要为废包装桶和废包装袋，产生量约为 98t/a，根据《国家危险废物名录（2025年）》，废包装材料废物类别为HW49，代码为900-041-49，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（5）污泥

项目废水处理设施污泥产生量参照《集中式污染治理设施产排污系数手册》，污泥产生量一般由物理污泥、生化污泥和化学污泥三部分组成。其中，工业废水集中处理设施核算污泥产生量可按下式计算：

$S=K_4Q+K_3C$

式中：

S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，t/a；

K_4：物理与生化污泥综合产生系数，t/万 t—废水处理量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》中的第一册“表 4”，本项目取“化工工业”7.5t/万 t—废水处理量；

Q：污水处理量，万 t/a；本项目生产废水处理量为 9.68 万 t/a；

K_3：化学污泥产生系数，t/t—絮凝剂使用量，系数取值见《集中式污染治理设施产排污系数手册》中的第一册“表 3”，本项目取 4.53t/t—絮凝剂使用量；

C：无机絮凝剂使用总量，t/a；本项目废水处理的无机絮凝剂用量为 105.41t/a。

由上式计算可得：

S（含水率 80%的污泥）=7.5×9.68+4.53×105.41=550.11t/a。

根据《国家危险废物名录（2025年）》，污泥废物类别为HW12，代码为264-012-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（6）废树脂

项目废水处理采用“树脂脱氮”工艺，需定期更换，每3年更换一次，每次更换量约4.5t。根据《国家危险废物名录（2025年）》，废树脂废物类别为HW13，代码为900-015-13，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（7）蒸发残渣

项目废水处理采用“MVR 蒸发”工艺，MVR 蒸发的主要作用是去除废水中的溶解性总固体（TDS）。它通过加热使水分蒸发，将水中溶解的盐分、金属离子及其他不挥发物质浓缩并结晶出来，固液分离后形成结晶盐，母液经干燥后得到污泥。因此，本项目蒸发残渣（结晶盐+污泥）的产生量为 4732.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，蒸发残渣废物类别为 HW12，代码为 264-012-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（8）废活性炭

项目生产、抽滤、废水集输有机废气采用“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理工艺，废水处理有机废气采用“活性炭吸附”处理，废气处理设施中的活性炭吸附装置在经过一段时间的运行后，工作量达到饱和后需要更换活性炭，会产生一定量的废活性炭。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环办〔2023

）538号），蜂窝状活性炭对有机废气的吸附比例为15%，则理论所需活性炭用量核算如下表：

表 3.11-52 理论活性炭用量核算表

排放源	NMHC收集量（t/a）	水吸收		活性炭		活性炭吸附量（t/a）	理论上需要活性炭量（t/a）	废活性炭产生量（t/a）
		处理效率（%）	尾气量（t/a）	处理效率（%）	废气排放量（t/a）			
生产废气	10.57	10~30	8.33	27.5	6.04	2.29	15.27	17.56
抽滤废气	0.49	10~30	0.34	27.5	0.25	0.09	0.60	0.69
废水集输废气	7.34	10~30	5.59	27.5	4.05	0.54	3.6	4.14
废水处理废气	0.43	10~30	0.35	15	0.30	0.05	0.33	0.38
合计								23.04

根据《国家危险废物名录（2025 年）》，废活性炭废物类别为 HW49，代码为 900-039-49，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（9）废弃溶剂

阳离子艳红 X-5GN 氰乙基化反应完成料可回收水相回收套用，阳离子黄 X-8GL 水解反应完成料可回收甲苯回收套用。回收套用 10 批后作为废弃溶剂废弃。根据物料平衡，阳离子艳红 X-5GN 回收套用物料量为 388.66kg/批，阳离子黄 X-8GL 回收套用物料量为 1523.98kg/批，年生产 400 批，每生产 10 批废弃一次，因此，废弃溶剂产生量为 76.5t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，废活性炭废物类别为 HW12，代码为 264-011-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（10）实验室废液

本项目实验室主要对原料、产品进行检测分析，实验室废液的产生量约 1t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，实验室废液废物类别为 HW49，代码为 900-047-49，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（11）残次品

本项目残次品的产生量约 80t/a。根据《国家危险废物名录（2025 年）》，残次品废物类别为 HW12，代码为 900-299-12，收集后交由有危废处置资质单位进行妥善处置。

（12）生活垃圾

项目营运期员工人数 35 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾量为：5.78t/a。生活垃圾委托园区环卫部门清运处理。

本项目固废的产生情况见下表。

表 3.11-53 本项目固体废物产生情况一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	处理处置方式
1	锰渣	酸性蓝生产线抽滤过程	固态	$Mn(OH)_2$	250.71	收集后交由有资质单位处置
2	粉尘	废气处理	固态	粉尘	2.61	收集后交由有资质单位处置
3	废布袋	废气处理	固态	纤维、粉尘	0.5	收集后交由有资质单位处置
4	废包装材料	原辅料包装	固态	纤维、塑料	98	收集后交由有资质单位处置
5	污泥	废水处理	固态	污泥	550.11	收集后交由有资质单位处置
6	废树脂	废水处理	固态	树脂	4.5	收集后交由有资质单位处置
7	蒸发残渣	废水处理	固态	TDS	4732.5	收集后交由有资质单位处置
8	废活性炭	废气处理	固态	有机废气、活性炭	23.04	收集后交由有资质单位处置
9	废弃溶剂	生产过程	液态	甲苯、氯化锌、醋酸等	76.5	收集后交由有资质单位处置
10	实验室废液	实验	液态	废液	1	收集后交由有资质单位处置
11	残次品	生产过程	固态/液态	染料等	80	收集后交由有资质单位处置
12	生活垃圾	生活办公	固态	生活垃圾	5.78	收集后交由园区环卫部门清运

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》以及《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求，本项目危险废物的分析结果汇总情况详见下表。

表 3.11-54 危险废物分析结果汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	锰渣	HW12	264-011-12	250.71	酸性蓝生产线抽滤过程	固态	$Mn(OH)_2$	锰	每批	T	收集后交由有资质单位进行妥善处置
2	粉尘	HW12	900-299-12	2.61	废气处理	固态	粉尘	有机物	每批	T	
3	废布袋	HW12	900-299-12	0.5	废气处理	固态	纤维、粉尘	有机物	每 3 年	T	
4	废包装材料	HW49	900-041-49	98	原辅料包装	固态	纤维、塑料	有机物	每天	T/In	
5	污泥	HW12	264-012-12	550.11	废水处理	固态	污泥	有机物	每天	T	
6	废树脂	HW13	900-015-13	4.5	废水处理	固态	树脂	有机物	每天	T	
7	蒸发残渣	HW12	264-012-12	4732.5	废水处理	固态	TDS	TDS	每天	T	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	23.04	废气处理	固态	有机废气、活性炭	有机废气	每年	T	
9	废弃溶剂	HW12	264-011-12	76.5	生产过程	液态	甲苯、氯化锌、醋酸等	甲苯、氯化锌、醋酸等	每 10 批	T	
10	实验室废液	HW49	900-047-49	1	实验	液态	废液	有机物	每天	T/C/I/R	
11	残次品	HW12	900-299-12	80	生产过程	固态/液态	染料等	有机物	每年	T	

3.11.2.5 非正常工况

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，主要是开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。

（一）废气

因工艺设备或环保设施达不到设计规定指标运行时的排污，可能达不到相应的排放标准，考虑最不利情况，以处理装置全部失效计算。本项目非正常排放工况下（环保设备达不到设计处理效率情况）的污染物排放情况见下表。

表 3.11-55 废气非正常排放情况一览表

单元名称	排气筒	污染物		最大排放浓度（mg/m³）	排放浓度限值（mg/m³）	最大排放速率（kg/h）	排放速率标准限值（kg/h）	达标分析
甲类车间	DA001*	NMHC		327.67	80	9.83	29	超标
		其中	丙烯腈	37.33	22	1.12	2.3	超标
			苯胺类	5.33	20	0.16	1.55	达标
			甲苯	61.67	40	1.85	9.65	超标
		HCl		65	100	1.95	0.78	达标
		HBr		31.67	--	0.95	--	--
	DA002	颗粒物		83	120	0.83	1.75	超标
丙类车间	DA003	颗粒物		13	120	0.39	1.75	达标
污水处理系统	DA004	NMHC		36.67	80	0.055	13	达标
		NH_3		14.67	--	0.022	0.33	达标
		H_2S		0.55	--	0.00082	4.9	达标
备注：*DA001的废气包括生产废气、抽滤废气和废水集输废气，其中生产废气产生量最大，非正常工况按生产废气核算。								

（二）废水

非正常工况主要表现在装置开车、停车、检修和装置一般性事故状态时，一般性事故状态是指装置发生的在短期内可恢复的事故，此时污染物排出浓度波动较大，污水站进出口浓度均不稳定，其异常排放情况详见下表。

表 3.11-56 废水非正常排放情况一览表

名称	污染物	产生浓度（mg/L）	异常情况处理效率（%）	排放浓度（mg/L）	排放标准（mg/L）	达标情况	排放去向
工艺废水+设备清洗废水+水环真	废水量	59.83m³/d	--	59.83m³/d	--	--	大南海石化工业区污水
	pH（无量纲）	2~10	--	2~10	6~9	超标	
	色度（倍）	55000	0	55000	--	--	
	COD	15890	0	15890	500	超标	

空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水等综合废水	BOD_5	3178	0	3178	300	超标	处理厂
	氨氮	6966	0	6966	45	超标	
	TN	9222	0	9222	70	超标	
	TP	16300	0	16300	5	超标	
	SS	2833	0	2833	200	超标	
	苯胺类	5377	0	5377	5	超标	
	甲苯	15.6	0	15.6	0.5	超标	
	丙烯腈	4.25	0	4.25	5	达标	
	TDS	241200	0	241200	6000	超标	
	全盐量	149000	0	149000	6000	超标	
	氯化物	49580	0	49580	6000	超标	
	总铜	1912	0	1912	2	超标	
	总锌	10.8	0	10.8	5	超标	
设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水等其他废水	废水量	233.63m^3/d	0	233.63m^3/d	--	--	
	pH（无量纲）	5~7	0	5~7	6~9	超标	
	色度（倍）	1650	0	1650	--	--	
	COD	349	0	349	500	达标	
	BOD_5	99	0	99	300	达标	
	氨氮	103.76	0	103.76	45	超标	
	TN	139.95	0	139.95	70	超标	
	TP	169	0	169	5	超标	
	SS	99	0	99	200	达标	
	苯胺类	56	0	56	5	超标	
	甲苯	2.9	0	2.9	0.5	超标	
	丙烯腈	2.9	0	2.9	5	达标	
	TDS	2594.91	0	2594.91	6000	达标	
	全盐量	1564	0	1564	6000	达标	
	氯化物	533	0	533	6000	达标	
	总铜	19.7	0	19.7	2	超标	
	总锌	0.11	0	0.11	5	达标	
	石油类	9.9	0	9.9	30	达标	
生活污水	废水量	3.14m^3/d	--	3.14m^3/d	--	--	
	COD	350	0	350	500	达标	
	BOD_5	300	0	300	300	达标	
	氨氮	40	0	40	45	达标	
	总磷	2	0	2	5	达标	
	总氮	40	0	40	70	达标	
	SS	220	0	220	200	超标	
	动植物油	100	0	100	100	达标	

对于污水处理系统由于运行设备出现故障或者工艺等方面原因运行不好，如污泥沉降及回流效果不好等情况出现，就要紧急启动污水处理系统应急预案，

停止生产活动，关闭污水进口阀门，并启动全厂事故池（容积为 320m³），将从生产线停车后排放的尾水引入事故池。同时关闭污水处理系统各处理单元的连接阀门，使各个处理单元相对独立，将出现故障的处理单元废水排入事故池，然后抢修，调试恢复正常后，再启动生产单元，并将事故池内废水引入污水处理系统处理。

（三）开、停车调试，检修等非正常工况排放分析

开停车、设备检修、设备故障时，企业需先开后停废气治理设施，减少非正常工况下废气对周围环境的影响。装置中如有物料，液态物料则应用泵转移至储罐中暂存，如为有机溶剂，转移过程中可能挥发产生废气，此时应开启排气系统，加强通风；固态物料转移至其他容器中时，应注意粉尘的产生及物料漏洒于车间地面。如物料转移后，不可作为生产物料使用，则应作为危险废物委托有资质的单位处置。

开、停车调试，检修后产生的设备清洗废水应进入污水处理站进行处理达标后排放。

3.11.3 项目主要污染物核算

表3.11-57 项目主要污染物产排情况表

分类	污染源名称		污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	DA001	HCl		t/a	1.8	1.53	0.27
			HBr		t/a	0.078	0.066	0.012
			NMHC		t/a	18.4	8.06	10.34
			其中	丙烯腈	t/a	2.22	0.77	1.45
				苯胺类	t/a	0.29	0.1	0.19
				甲苯	t/a	2.09	0.72	1.37
		DA002	颗粒物		t/a	2.21	2.1	0.11
		DA003	颗粒物		t/a	0.54	0.513	0.027
		DA004	NMHC		t/a	0.3	0.14	0.16
			NH_3		t/a	0.17	0.109	0.061
			H_2S		t/a	0.0066	0.0042	0.0024
	无组织	甲类车间	HCl		t/a	0.27	0	0.27
			HBr		t/a	0.012	0	0.012
			NMHC		t/a	1.63	0	1.63
			其中	丙烯腈	t/a	0.33	0	0.33
				苯胺类	t/a	0.04	0	0.04

				甲苯	t/a	0.31	0	0.31
			颗粒物		t/a	0.24	0	0.24
		丙类车间	颗粒物		t/a	0.06	0	0.06
		罐区（静置损失+工作损失）	NMHC		t/a	0.043	0	0.043
			其中	丙烯腈	t/a	0.039	0	0.039
			HCl		t/a	0.022	0	0.022
		罐区（装卸）	NMHC		t/a	0.052	0.05148	0.00052
			其中	丙烯腈	t/a	0.043	0.04257	0.00043
			HCl		t/a	0.018	0.01782	0.00018
		设备动静密封点泄漏	NMHC		t/a	2.92	0	2.92
		甲类车间无组织废气	NMHC		t/a	1.29	0	1.29
			其中	丙烯腈	t/a	0.12	0	0.12
				苯胺类	t/a	0.26	0	0.26
				甲苯	t/a	0.31	0	0.31
			HCl		t/a	0.52	0	0.52
		甲类仓库无组织废气	NMHC		t/a	0.32	0	0.32
			其中	苯胺类	t/a	0.26	0	0.26
				甲苯	t/a	0.038	0	0.038
		循环水场废气	NMHC		t/a	1.14	0	1.14
		废水集输废气	NMHC		t/a	0.82	0	0.82
		污水处理站	TVOC		t/a	0.05	0	0.05
			NH_3		t/a	0.02	0	0.02
			H_2S		t/a	0.0007	0	0.0007
		实验室检验	有机废气、酸雾、颗粒物等		t/a	少量	--	少量
		危废间	有机废气		t/a	少量	--	少量
		食堂	油烟		t/a	0.011	0.0068	0.0042
		移动交通源	CO		t/a	0.0260	0	0.0260
			THC		t/a	0.00280	0	0.0028
			NO_X		t/a	0.00110	0	0.0011
废水	工艺废水预处理		废水量		t/a	19744.98	0	19744.98
			pH		无量纲	2~10	--	6~9
			色度		倍	55000	--	825
			COD		t/a	313.76	297.89	15.87

		BOD_5	t/a	62.75	60.83	1.92
		氨氮	t/a	139.53	138.5	1.03
		TN	t/a	182.08	180.26	1.82
		TP	t/a	321.92	321.79	0.13
		SS	t/a	55.93	55.915	0.015
		苯胺类	t/a	106.16	103.19	2.97
		甲苯	t/a	0.31	0.19	0.12
		丙烯腈	t/a	0.084	0.0757	0.0083
		TDS	t/a	4761.92	4714.3	47.62
		全盐量	t/a	2941.92	2912.5	29.42
		氯化物	t/a	978.70	968.91	9.79
		总铜	t/a	37.75	37.7462	0.0038
		总锌	t/a	0.21	0.209953	0.000047
	预处理后工艺废水+其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）	废水量	t/a	96842.11	0	96842.11
		pH	无量纲	6~9	--	6~9
		色度	倍	1481.79	--	74.09
		COD	t/a	42.78	35.94	6.84
		BOD_5	t/a	9.36	6.69	2.67
		氨氮	t/a	9.03	6.1	2.93
		TN	t/a	12.61	9.11	3.50
		TP	t/a	13.16	12.82	0.34
		SS	t/a	7.65	6.04	1.61
		苯胺类	t/a	7.60	7.19	0.41
		甲苯	t/a	0.35	0.31	0.04
		丙烯腈	t/a	0.23	0.21	0.02
		TDS	t/a	247.69	12.39	235.30
		全盐量	t/a	150.00	7.5	142.50
		氯化物	t/a	50.88	2.54	48.34
		总铜	t/a	1.52	1.41	0.11
		总锌	t/a	0.01	0.009	0.0010
		石油类	t/a	0.76	0.65	0.11
	蒸汽冷凝废水	废水量	t/a	26286.5	26286.5	0
	生活污水	废水量	t/a	1035	0	1035
		COD	t/a	0.36	0.07	0.29
		BOD_5	t/a	0.31	0.06	0.25
		氨氮	t/a	0.041	0.003	0.038
		总磷	t/a	0.021	0	0.021
		总氮	t/a	0.041	0.002	0.039

		SS	t/a	0.23	0.03	0.20
		动植物油	t/a	0.10	0.033	0.067
噪声	设备运行	设备噪声	dB(A)	75~95	10~40	昼间≤65；夜间≤55
固体废物	锰渣		t/a	250.71	250.71	0
	粉尘		t/a	2.61	2.61	0
	废布袋		t/a	0.5	0.5	0
	废包装材料		t/a	98	98	0
	污泥		t/a	550.11	550.11	0
	废树脂		t/a	4.5	4.5	0
	蒸发残渣		t/a	4732.5	4732.5	0
	废活性炭		t/a	23.04	23.04	0
	废弃溶剂		t/a	76.5	76.5	0
	实验室废液		t/a	1	1	0
	残次品		t/a	80	80	0
	生活垃圾		t/a	5.78	5.78	0

3.12 总量控制建议指标

污染物排放总量控制以最终设计规模为核算基础，污染物达标排放为核算基准，经有审批权的生态环境主管部门审核、确定，具体原则如下：

（1）原则上以达标排放或同类型企业可以达到的水平作为总量控制的依据；

（2）本报告提出的总量控制建议指标，经有审批权的生态环境主管部门核实和批准后实施；

（3）总量控制指标一经批准下达，建设单位应严格控制执行，不得突破。

根据工程分析，本项目生活污水及生产废水经处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂深度处理，尾水排海。废水总量由揭阳大南海石化工业区污水处理厂分配。 根据《关于广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目 VOCs 排放总量指标缺口的函》（揭市环函〔2025〕574 号）（附件 7），揭阳市生态环境局同意从 2022 年揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（16.74107 吨/年）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.88344 吨/年，从中调剂 2.09893 吨/年）调剂总计 18.84 吨/年 VOCs 排放总量指标作为广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目所需大气主要污染物的总量指标指标缺口来源。

项目的废气废水污染物总量控制指标建议值见下表。

表3.12-1 项目污染物排放总量控制建议指标

污染物名称	污染物名称	本项目排放量（t/a）			申请总量（t/a）
		有组织	无组织	小计	
废气	VOCs	10.65	8.19	18.84	18.84
废水	COD	7.13			7.13
	氨氮	2.97			2.97

3.13 清洁生产

清洁生产是一种全新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务等过程中，以增加生态效率和减少人类及环境的风险。

《中华人民共和国清洁生产促进法》第二条指出，“本法所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。清洁生产是以综合预防污染为目的的环境战略，以节能、降耗、减污、增效为宗旨，是实现可持续发展的重要手段。

3.13.1 原料和产品分析

（1）原料分析

本项目生产使用的危险化学品属于“附件 2”揭阳大南海石化工业区可以进行工业化生产、使用、运输、储存和经营的危险化学品，且重金属含量低，通过控制反应，使原料利用率达到最高。

（2）产品分析

本项目产品为尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料，均符合相应的产品标准要求。均为水溶性染料，易分解、残留少、重金属含量低，在国内外均有较高的需求，产品市场前景广阔。

同时生产过程对原材料进行选择和控制，对采购的原材料的成分含量进行测定，与厂家的质量证明书对比，不符合要求的原材料不予投料，而且建立有关工艺及参数的程序文件，每个工序步骤要与程序文件对比，进行全程全面的管理，企业拟装备生产流程的电脑控制系统或执行监测、控制、记录的自动化装置。

3.13.2 生产工艺及装备水平分析

尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料生产工艺均为国内较为成熟的工艺，生产流程简单，反应迅速，生产过程时间短，易于操作，副反应少，适合于生产工业化。

反应条件上选择温度、压力要求不苛刻的工艺路线，在设计上完成全流程化自动控制装置及监管高危工艺采用 DCS 统自动控制。

工艺设备选用先进、可靠、符合技术及相关要求的设备，关键设备均选用国内先进设备或进口设备，设备较先进。同时，由计算机自动控制系统实现关键生产过程的在线控制和工厂管理控制，能保证实现平稳可靠、高效安全、高质量的产品。

本项目工艺设备选型在满足工艺要求前提下，选择国内先进、可靠和易于操作维修、价格合理的优质设备。设备选型做到配套平衡，且优先选用节能、无害及环保设备。本项目采用的设备能够满足与生产工艺相匹配的工艺装备要求，使反应工艺过程与“三废”排放得到有效控制。

3.13.3 节能降耗分析

3.13.3.1 节能措施

本项目针对生产全过程，采取一系列节能措施，实现节能降耗。

（1）开发 DCS 控制批量程序，使之能够自动控制生产平稳进行，提高了产品质量，产品重复性好，控制反应过程波动程度，减少热量和循环冷却水用量；

（2）优化反应釜内部构件，提高的反应区的接触面积；

（3）电气设备采用国家推荐的节能型产品，降低损耗；

（4）在满足工艺生产设备布置的前提下，厂房布置采用集成化布置方式，缩短管线，减少运输距离，节约能源；

（5）合理设置计量仪表，真实反映生产过程中的能耗；

（6）选用优质的绝热材料，降低热量、冷量损失；

（7）加强职工节能意识的教育，树立节能光荣，浪费可耻的思想，强化节能设施，优化操作工艺，在原有能耗的基础上，节能增产，提高企业的经济效益。

3.13.3.2 节水措施

本项目采取的节水措施主要有：

（1）蒸汽冷凝水集中回收；

（2）实行清污分流，控制排污；

（3）循环冷却水、生产水系统等设置计量仪表，加强用水管理；

（4）加强流量监测；

（5）优化换热器流程，选用高效能换热器，降低冷却水用量；

（6）提高凝结水回收利用率。

3.13.4 污染物产生指标分析

（1）废气

项目各污染工序均采取了完善的污染防治措施，由预测章节可知，项目产生的废气经处理后，各无组织、有组织排放的污染物均满足相应标准要求。

（2）废水

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

（3）固体废物

危险废物锰渣、粉尘、废布袋、废包装材料、污泥、废树脂、蒸发残渣、废活性炭、废弃溶剂、实验室废液、残次品暂存于危废间，交由有危废处置资质单位进行妥善处置。生活垃圾交由园区环卫部门清运处理。

3.13.5 清洁生产分析结论

综上所述，项目采用较为成熟的工艺及密封性能较好的设备，减少污染排放，提高产品产率；项目各种主要原辅料均从国内正规生产厂家购买，且均符

合国家或企业标准，各产品均符合其产品质量标准。生产工艺选用的国内较为成熟工艺；生产设备选用较为先进、节能型的生产设备，未使用淘汰落后的生产工艺及设备；各污染物均可达标排放。综上所述，本项目清洁生产达到国内同行业先进水平。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于揭阳大南海石化工业区，地跨揭阳市惠来县和汕尾市陆丰市两个行政区。

惠来县地处广东省东南沿海、潮汕平原南部，位于东经 115°54′55″~116°34′10″，北纬 22°53′30″~23°11′10″之间。西交陆丰市，东连汕头市，南濒南中国海，北接普宁市。以县城为中心，东至汕头 78km、厦门 340km，西至广州 402km、深圳 250km，县城南面 7.5km 处为神泉港，东南面 33km 处为靖海港，从神泉港、靖海港至香港分别为 130 海里和 145 海里。海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109.5 公里。

陆丰市地处广东省东部沿海，位于东经 115°25′~116°13′、北纬 22°45′~23°09′之间。东与惠来县接壤，北与陆河县、普宁市交界，西与海丰县和汕尾市城区为邻，南临南海，毗邻港澳，介于深圳与汕头两个经济特区之间。全市陆地面积 1700.67 平方公里，海岸线长 163.4 公里，海域面积 12475 平方公里。广汕公路和深汕高速公路横贯境内。市中心城区东海镇西至深圳 150 公里，广州 323 公里；东至汕头 136 公里。海岸曲折，港湾众多，有乌坎、甲子、碣石、湖东、金厢 5 个港口。水路西至广州 205 海里，至香港 105 海里；东至汕头 98 海里。

4.1.2 地形、地貌

惠来县地貌形态主要有侵蚀剥蚀台地、山前河谷平原、三角洲平原、滨海平原、泻湖相平原及海蚀平台，区域内整体地形较为平坦，地势较低，场地范围内天然地面标高一般在 2.0～12.00m，区内河流、河涌及鱼塘等地表水体较发育。

陆丰市自北向南依次分布了山地、丘陵、平原（滨海台地）三个地貌类型区。北部多高山，环绕北、东、西三面展开，构成北、东、西三面高、中间低；由边缘向中间倾斜，中间由北向南倾斜的地势格局，中、小河流均自北向南倾泻入海。市境内最高山脉不上千米，700 米以上山脉只有 3 处，一为峨嵋嶂山脉，位于市境东部，主峰峨嵋嶂，海拔 980.3 米，为全市最高点。二为罗经嶂山脉，位于市境东北部，主峰罗经嶂，海拔 960 米。三为乌面岭山脉，位于市境西部，

主峰乌面岭，海拔 738.4 米。北部以山地为主，间有小盆地，中部与南部沿海多为丘陵、台地、平原与低洼地。整个地势走向除南部五峰山为东西走向外，其余山脉多为南北走向，与河流走向基本一致。

4.1.3 岩土地质

惠来县县域成土母岩为花岗岩和沙页岩。母岩为花岗岩的占 57.2%，主要分布于县境中部和中南沿海；母岩为沙页岩的占 42.8%，主要分布于三清岭丘陵和西北部山地。根据 1981 年土壤普查成果资料统计，全县土壤有水稻土、山地黄壤、山地红壤、赤红壤、潮沙泥土、滨海砂土、滨海盐渍沼泽土共 7 个土类，12 个亚类，29 个土属，57 个土种。

陆丰地层主要属新华夏（距今 2.25 亿年～0.7 亿年）和东西构造运动所形成。地质年代最早是三叠系，继而侏罗系。第四系。岩石主要是由花岗岩、砂页岩及第四系冲积沙砾石层组成。土壤肥沃，类型丰富。主要有水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土（河流冲积土）、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等 10 个土类 70 个土种。

4.1.4 气象气候

惠来全境地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，高温湿润，雨量充沛，日照充足。年平均气温 21.9℃，最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月。境内雨量充沛，年降水量达 1800 毫米左右，但往往分布不均，每年 5 月至 8 月为多雨期，占全年降水总量的 80%以上，常在春夏之交发生洪涝。时有台风和冷空气袭击，严重影响农业生产。

陆丰地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，海洋性气候明显。气候温和，雨量充沛，汛期降雨较为集中。全市年均实际日照时数为 1940～2140 小时。年平均太阳辐射总量 12.55 万卡/cm^2，属广东省大陆高值区，其分布大致与日照时数相同。全年年均降雨量为 1997 毫米，属广东省多雨区之一。降雨年际变化大，最高年（1961 年）降雨量达 3045 毫米；最少年（1963 年）仅有 942.2 毫米，比平均值 52%；降雨量季节变化也明显，一般雨季开始于 3 月份，结束于 10 月中旬，长达 210 天左右。汛期 4～5 月，平均雨量 1730 毫米，占全年总量的 87%。

本项目所在区域位于惠来县南部、陆丰市东部临海区域，区域风速较大，且内陆附近区域没有大山阻隔，大气扩散条件较好，有利于大气污染物的扩散。

4.1.5 河流水文

（1）地表河流水文特征

惠来县境内河流众多，其中集水面积 100km² 以上河流有 5 条，分别是龙江河、罗溪河、雷岭河、鳌江河及狮石湖水。

陆丰市境内有河流 22 条，总长 458km，径流总量 23.58 亿立方米，其中较大河流有 4 条，平均流量在 20 立方米每秒以上、长度在 45 公里以上的河流有 2 条，分别是螺河、乌坎河，其余两条是鳌江和龙潭河。

本项目所在区域周边水体为龙江，龙江河从西北向东南穿过揭阳大南海石化工业区入海。龙江河分为龙江老河道和龙江改河入海。龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5 km²，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m³，平水年径流量 15.288 亿 m³，枯水年径流量 9.237 亿 m³（P=90%）。流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m³。

（2）海域水文特征

惠来县近岸海域位于我国南海东侧，南彭列岛西南侧，是揭阳市唯一的沿海地域和海上交通门户，海岸线长 109.5，沿海岛屿 30 多个；主要港湾有神泉港、靖海港、资深港、澳角湾、港寮湾。工业区涉及的主要港湾是神泉港。神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82 米），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12 米/秒和 0.10 米/秒，口门附近则分别为 0.30 米/秒和 0.35 米/秒。

陆丰市大陆岸线长 190.01 公里，海域面积 1.2475 万平方公里，200 米等深线内海域面积 12560 平方公里，60 米等深线内面积 5500 平方公里。沿海有碣石湾及甲子、碣石、湖东、金厢、乌坎等 5 个港口，17 个岛屿，230 个海礁，平均 23.3 公里海岸线有 1 个港口。总体上来说，本项目所在区域附近近岸海域为开放式的港湾，水文扩散条件较好，污染物浓度不易富集，有利于水污染物的快速扩散。

4.1.6 水文地质

根据区内含水介质岩类和含水空隙特征，区域地下水可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大基本类型。该区松散岩类孔隙水含水层主要为潜水含水层、微承压含水层，广泛赋存于海陆交互相冲积平原及沟谷等第四系岩土层中，

主要含水层为砂层。基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水与块状岩类基岩裂隙水，其中层状岩类裂隙赋存于侏罗系中，块状岩类基岩裂隙水赋存于燕山第一、三、五期侵入岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。

本区域大部分松散岩类孔隙水富水性贫乏至中等，单孔涌水量在 200~500m^3/d，多属 HCO_3•Cl-Na•Ca 及 Cl•HCO_3-Na•Ca 型水，沿海砂堤、沙咀中有淡水透镜体；局部区域空隙承压水 1~2 层，单井涌水量可能较高，普遍在 200~1300 m^3/d，多属于 HCO_3-Na 型水。

项目区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，含水层与地表水、海水关系密切。大气降水入渗是该地区地下水的主要补给来源，除此之外也会有河流入渗补给、灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。地下水的补给量随季节变化，一般来说，以雨季最大，平雨期次之，旱季甚微或无降雨补给。

地下径流的特征和排泄的形式都与含水层的岩性、地形地貌、气候以及接受补给过程的特点有着密切的关系。区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大，平原区地下水水力坡度小，径流变得较为缓慢。项目区范围河网发育，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地表水与地下水之间的补排关系转换十分频繁，地下水位也随地表水位的变化而迅速变化。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。地下水除了侧向排泄于地表水体中外，由于地下水位很浅，大部分地段小于 1m，蒸发也是部分平原区地下水排泄的主要途径之一。

4.1.7 土壤植被

惠来县县境土壤类型呈黄壤性土壤—赤红壤性土壤—河流冲积性土壤—滨海沉积性土壤展布。利用上由自然土壤向果林地土壤—旱园土壤—水田土壤分布。种植上由林果—经济作物向粮食作物过渡。全县地形大致是西从龙尾、白塔—霖磐、新亨、锡场—榕江下游的渔湖、确台、地都等区排列。其土壤团粒结构由粗到细，由砂到粘，耕作层由薄到厚，有效养分由少到多变更。上述土壤分布是较有规律性的。但山地与平原之间的过渡地带向丘陵、岗地的土壤分布就复杂得多。母质既有残积物、坡积物，也有洪积物和河流冲积物。质地

有粗有细，有砂有粘，各有不同，大致可分为自然土壤和耕种土壤两大类型。

陆丰市 2009 年陆地总面积 1700.67 平方公里，其中耕地 4.42 万公顷，占总面积的 25.97%；林地 5.92 万公顷，占总面积的 34.81%；园地 2.55 万公顷，占总面积的 14.97%；其他农用地 1.3 万公顷，占总面积的 0.0393%。其中鱼塘 8223 公顷，此外还有山塘水库 3000 多公顷，滩涂 1000 公顷。土地资源的特点为，一是类型多，有山地、丘陵、台地、平原、滩涂等，有利于全面发展农业经济。二是潜力大，原土地生产力较低，潜力未充分发挥；土壤适应性广，发展旱地作物条件好；复种指数为 215%左右，扩大冬种生产有潜力。三是台地广布，宜发展水果生产。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子环境质量监测数据进行补充监测，用于评价所在区域污染物环境质量现状。

4.2.1 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）依据评价所需环境空气质量现状等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境部分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。采用评价范围国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。其他污染物环境质量现状数据，优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。根据本项目所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2024 年作为评价基准年。

4.2.2 环境空气质量达标区判定

本项目环境空气影响预测评价基准年为 2024 年，评价范围涉及揭阳市的惠来县，以及汕尾市的陆丰市。揭阳市和汕尾市 2024 年环境空气质量达标情况如下：

4.2.2.1 空气质量达标区判定

（1）揭阳市惠来县惠城站

根据揭阳市生态环境局发布的《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，2024 年环境空气有效监测天数为 366 天，达标天数为 353 天，达标率为 96.4%；环境空气质量综合指数为 3.02（以六项污染物计），比上年下降 3.2%；空气质量指数类别优 182 天，良 171 天，轻度污染 12 天，中度污染 1 天，空气中首要污染物为 O_3 与 $PM_{2.5}$。

揭阳市惠来县达标判断依据 2024 年惠来惠城站监测数据。根据惠来惠城站 2024 年环境质量站点数据以及《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 的统计要求，2024 年揭阳市惠来县环境空气质量现状具体见表 4.2-1。

表 4.2-1 揭阳市惠来县惠城站 2024 年环境空气质量监测数据统计表

点位名称	污染物名称	年评价指标	评价标准/（ug/m³）		现状浓度/（ug/m³）	占标率/%		达标情况
			GB3095-2012	GB3095-2026		GB3095-2012	GB3095-2026	
2024 年惠来惠城气象站	SO_2	24h 平均第 98 百分位数	150	150	10	6.7	6.7	达标
		年平均	60	60	6.4	10.7	10.7	达标
	NO_2	24h 平均第 98 百分位数	80	80	26	32.5	32.5	达标
		年平均	40	40	15.6	39	39	达标
	PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数	150	120	74	49.3	61.7	达标
		年平均	70	60	32.3	46.1	53.8	达标
	$PM_{2.5}$	24h 平均第 95 百分位数	75	60	22	29.3	36.7	达标
		年平均	35	30	12.3	35.1	41.0	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	4000	800	20	20	达标
	O_3	日最大 8 小时值第 90 百分位数	160	160	128	80	80	达标
注：《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）自 2026 年 3 月 1 日起实施，自该标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，执行过渡阶段浓度限值。								

由上表可知，2024 年揭阳市惠来县环境空气质量六个参评项目均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，同时也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段的二级标准。

（2）汕尾市

根据汕尾市生态环境局发布的《2024 年汕尾市生态环境状况公报》，2024 年汕尾环境空气质量现状具体见下表。

表 4.2-2 汕尾市 2024 年环境空气质量监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）		最大占标率（%）		达标情况
			GB3095-2012	GB3095-2026	GB3095-2012	GB3095-2026	
SO_2	年平均质量浓度	7	60	60	11.67	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	10	40	40	25.00	25.00	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	26.5	70	60	37.85	44.17	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17.7	35	30	50.57	59	达标
CO	日均值第 95 百分位数	800	4000	4000	20.00	20.00	达标
O_3	日最大 8 小时值第 90 百分位数	135	160	160	84.38	84.38	达标

注：超标频率=全年超标天数/全年有效天数。《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）自 2026 年 3 月 1 日起实施，自该标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止，执行过渡阶段浓度限值。

由上表可知，2024 年汕尾市城市环境空气质量六个参评项目均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，同时也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段的二级标准。

综上，2024 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，同时也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段的二级标准。本项目所在区域属于达标区域。

4.2.3 评价区环境空气质量补充监测与评价

为了解本项目评价范围内其他特征污染物达标情况，本次大气环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。

4.2.3.1 引用监测数据

（1）监测点位及监测时间

本报告主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据，该公司位于项目东北侧，与项目最近距离为 200m。该报告委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 3 月 31 日-4 月 6 日对项目周边大气环境质量现状进行了采样补充监测。具体监测内容见表 4.2-3，监测点位位置见图 4.2-1。

表 4.2-3 引用的环境空气质量现状调查监测点情况表

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 湖东上	-1668	-1244	非甲烷总烃、甲苯、氯化氢、	1 小时均	SW	1850

村			NH_3、H_2S	值		
			TSP、氯化氢	24 小时均值		
			TVOC	8 小时均值		
			臭气浓度	一次值		

（2）监测结果

环境空气现状监测结果统计见表 4.2-4。

表4.2-4 环境空气现状监测结果统计

监测点	污染物	平均时间	评价标准/（μg/m³）	监测浓度范围/（μg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
G1	TSP	日均值	300	55~81	27	0	达标
	TVOC	8 小时值	600	7.9~113	19	0	达标
	非甲烷总烃	1 小时值	2000	480~620	31	0	达标
	甲苯	1 小时值	200	ND~25.8	12.9	0	达标
	氯化氢	1 小时值	50	ND	/	0	达标
		24 小时值	15	ND~11	73	0	达标
	NH_3	1 小时值	200	20~60	30	0	达标
	H_2S	1 小时值	10	ND	/	0	达标
	臭气浓度（无量纲）	一次值	20	ND~12	60	0	达标

注：“ND”表示未检出；“/”表示未检出，未做指数计算。

（3）评价结果

根据监测结果可知，监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值；TVOC、甲苯、氯化氢、NH_3、H_2S、满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

4.2.3.2 补充监测数据

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司对其他特征污染物进行补充监测。

（1）监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价的要求，结合气象统计资料、项目所在地的地形特点、监测期间所处的季节性主导风向、

环境敏感点分布，在评价区域内设置了 1 个环境空气监测点，选取有环境质量标准的因子进行监测。具体监测内容见表 4.2-5，监测点位位置见图 4.2-1。

表4.2-5 其他特征污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
G1 项目所在地	0	0	丙烯腈、苯胺	1 小时均值	--	--
			苯胺	24 小时均值		

（2）监测点时间和频率

采样日期 2025 年 3 月 5 日—11 日。采样频率如下：

1）1 小时均样：丙烯腈、苯胺小时样平均每天采样四次，时间分别为 02:00 时、08:00 时、14:00 时和 20:00 时，每次采样不少于 45 分钟，连续监测 7 天。

2）24 小时均样：苯胺、的 24 小时平均浓度每天采样一次，每次采样不少于 20 小时，连续监测 7 天。

（3）采样分析方法

按照原国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》《环境监测技术规范》（大气部分）有关规定进行采样、分析，具体检测方法、使用仪器及检出限见表 4.2-6。

表4.2-6 采样分析方法

分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
丙烯腈	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）气相色谱法（B）6.5.2	0.05mg/m^3	气相色谱仪 GC-2014C 气相色谱仪 A91 PLUS
苯胺类	《空气质量苯胺类的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》GB/T 15502-1995	0.5mg/m^3	紫外可见分光光度计 UV-6000T

（4）检测期间气象参数

监测期间同时记录现场采样点的风向、风速、气温、气压等气象条件，具体气象参数见表 4.2-7。

表4.2-7（1） 气象参数

项目 / 监测点位及日期	气温（℃）	气压（kPa）	风速（m/s）	相对湿度（%）	风向

环境空气 G1	2025.03.05	00:00－次日 00:00	16.5	101.1	2.5	66	东风
	2025.03.06	00:02－次日 00:02	16.8	101.1	2.3	65	东北风
	2025.03.07	00:04－次日 00:04	17.6	101.2	2.1	63	东北风
	2025.03.08	00:06－次日 00:06	21.3	100.8	1.8	59	北风
	2025.03.09	00:08－次日 00:08	21.8	100.8	2.2	58	南风
	2025.03.10	00:10－次日 00:10	23.6	100.6	2.5	56	西南风
	2025.03.11	00:12－次日 00:12	23.3	100.7	1.9	57	南风

表4.2-7（2） 气象参数

监测点位及日期 / 项目			气温（℃）	气压(kPa)	风速（m/s）	相对湿度（%）	风向
环境空气 G1	3 月 5 日	02:00-03:00	14.3	101.6	2.1	68	东风
		08:00-09:00	15.4	101.3	1.8	67	东风
		14:00-15:00	16.5	101.1	2.5	66	东风
		20:00-21:00	15.1	101.5	2.0	65	东北风
	3 月 6 日	02:00-03:00	13.6	101.5	1.8	69	东北风
		08:00-09:00	15.8	101.3	2.1	68	东北风
		14:00-15:00	16.8	101.1	2.3	65	东北风
		20:00-21:00	14.7	101.4	1.9	68	东风
	3 月 7 日	02:00-03:00	15.3	101.5	1.5	68	东北风
		08:00-09:00	16.5	101.3	1.8	66	东北风
		14:00-15:00	17.6	101.2	2.1	63	东北风
		20:00-21:00	15.8	101.4	1.6	67	北风
	3 月 8 日	02:00-03:00	16.8	101.2	2.0	65	北风
		08:00-09:00	18.6	100.9	1.8	63	北风
		14:00-15:00	21.3	100.8	1.8	59	北风
		20:00-21:00	18.5	100.9	1.7	62	西北风
	3 月 9 日	02:00-03:00	16.6	101.1	1.8	64	南风
		08:00-09:00	18.5	100.9	1.7	62	南风
		14:00-15:00	21.8	100.8	2.2	58	南风
		20:00-21:00	18.3	100.9	1.6	62	东南风
	3 月 10 日	02:00-03:00	18.3	101.1	2.0	63	西南风
		08:00-09:00	19.2	100.8	1.8	61	西南风
		14:00-15:00	23.6	100.6	2.5	56	西南风
		20:00-21:00	19.5	100.9	2.3	60	东南风

	3 月 11 日	02:00-03:00	18.6	101.2	1.7	62	南风
		08:00-09:00	19.5	100.8	2.4	60	东南风
		14:00-15:00	23.3	100.7	1.9	57	南风
		20:00-21:00	20.6	100.8	1.8	59	东南风

（5）监测结果分析与评价

1）评价方法

监测结果采用最大浓度占标率及超标率分析法进行评价，根据各监测点的监测统计结果以及相应执行的标准值，计算出各监测指标的最大浓度占标率和超标率。

2）监测结果

环境空气补充检测结果见表 4.2-8。

略，涉及企业的商业秘密。

（6）评价结论

根据监测结果可知，监测点位的丙烯腈、苯胺满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

4.2.4 小结

揭阳市、汕尾市环境空气质量基本评价项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 共六项。

2024 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目均日均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）的二级标准。本项目所在区域属于达标区域。

由补充监测和引用数据可知，各个监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；TVOC、甲苯、氯化氢、NH_3、H_2S、丙烯腈、苯胺满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

综上所述，项目评价范围内环境空气质量良好。



图 4.2-1 环境空气补充监测点位示意图

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目运营期产生的污废水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，再由该污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目周围地表水体为龙江。项目东面为园区雨水明渠。

4.3.1 常规监测数据

本项目周围地表水体为龙江。根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》：全市 11 个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ水质，均提升一个类别。全市常规地表水 40 个监测断面中，水质达标率为 82.5%，比上年上升 5.0 个百分点，优良率为 62.5%，比上年上升 5.0 个百分点，劣于Ⅴ类水质占 5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。项目周边水体龙江能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质，水质良好。

4.3.2 补充监测数据

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司对雨水明渠进行补充监测。

4.3.2.1 监测断面布设

共设 1 个监测断面位置详见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表 4.3-1 地表水环境现状监测断面表

断面编号	监测对象	监测断面位置	设置目的
W1	雨水明渠	广东石化炼化一体化项目火炬区附近断面	背景断面

4.3.2.2 监测项目

监测项目主要为：pH 值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、1, 1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、硝基苯类、锌、总氰化物。

4.3.2.3 监测时间及频率

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日—2025 年 3 月 13 日对雨水明渠进行补充监测。水温每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温；其他指标每天采样 1 次。

4.3.2.4 采样分析方法

样品的分析按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表 4 地表水环境

质量标准基本项目分析方法”、国家环保局《水和废水分析方法》（第四版）和《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）中规定的分析方法进行分析。

表 4.3-2 采样分析方法

分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020	/	便携式 pH 计 PHBJ-260 型
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	/	/
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 JPBJ-608
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	酸式滴定管 50mL
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	生化培养箱 LRH-250F
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	滴定管 50mL
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989	4mg/L	分析天平 FA224
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 UV-6000T
粪大肠菌群	《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018	20MPN/L	生化培养箱 LRH-150F
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分 光光度法》GB/T 7494-1987	0.05mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
色度	《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021	2 倍	/
氯化物	《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》HJ 84-2016	0.007mg/L	离子色谱仪 CIC-D100
硫酸盐		0.018mg/L	
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
苯胺类	《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二 胺偶氮分光光度法》 GB/T 11889-1989	0.03mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T

丙烯腈	《水质 丙烯腈的测定 气相色谱法》HJ/T 73-2001	0.6mg/L	气相色谱仪 A91 PLUS
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光 度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T
氯苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相 色谱-质谱法》HJ 639-2012	1.0μg/L	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D
邻二氯苯		0.8μg/L	
1, 1-二氯乙烷		1.2μg/L	
1,2-二氯乙烷		1.4μg/L	
硝基苯类	《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固 相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013	0. 17μg/L	气相色谱仪 A91 PLUS
锌	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法》HJ 700-2014	0.67μg/L	电感耦合等离子体质 谱仪 iCAP RQ
总氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009	0.004mg/L	紫外可见分光光度计 UV-6000T

4.3.2.5 评价标准及评价方法

（1）评价标准

雨水明渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅳ类标准。

（2）评价方法

1）采用水质指数法对水质现状进行评价

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$S_{i,j}=C_i/C_{si}$

式中：$S_{i,j}$——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad \text{当 } DO_j \le DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad \text{当 } DO_j > DO_f$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，$DO_f = 468 /（31.6 + T）$；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域，$DO_f =（491-2.65S）/（33.5+T）$；

S ——实用盐度符号，量纲为 1；

T ——水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$Sp_{H,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

4.3.2.6 监测结果与评价

监测结果见表 4.3-3。标准指数评价结果见表 4.3-4。

略，涉及企业的商业秘密。

根据以上监测结果及标准指数计算表明：雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。

4.3.3 小结

本项目周围地表水体为龙江。根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》：全市 11 个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ水质，均提升一个类别。全市常规地表水 40 个监测断面中，水质达标率为 82.5%，比上年上升 5.0 个百分点，优良率为 62.5%，比上年上升 5.0 个百分点，劣于Ⅴ类水质占 5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。项目周边水体龙江能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质，水质良好。根据补充监测结果，雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满

足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，超标原因可能是周边施工人员生活污水可能下渗污染地下水，再通过地下水与雨水渠的水力交换间接导致污染，地表水环境质量一般。

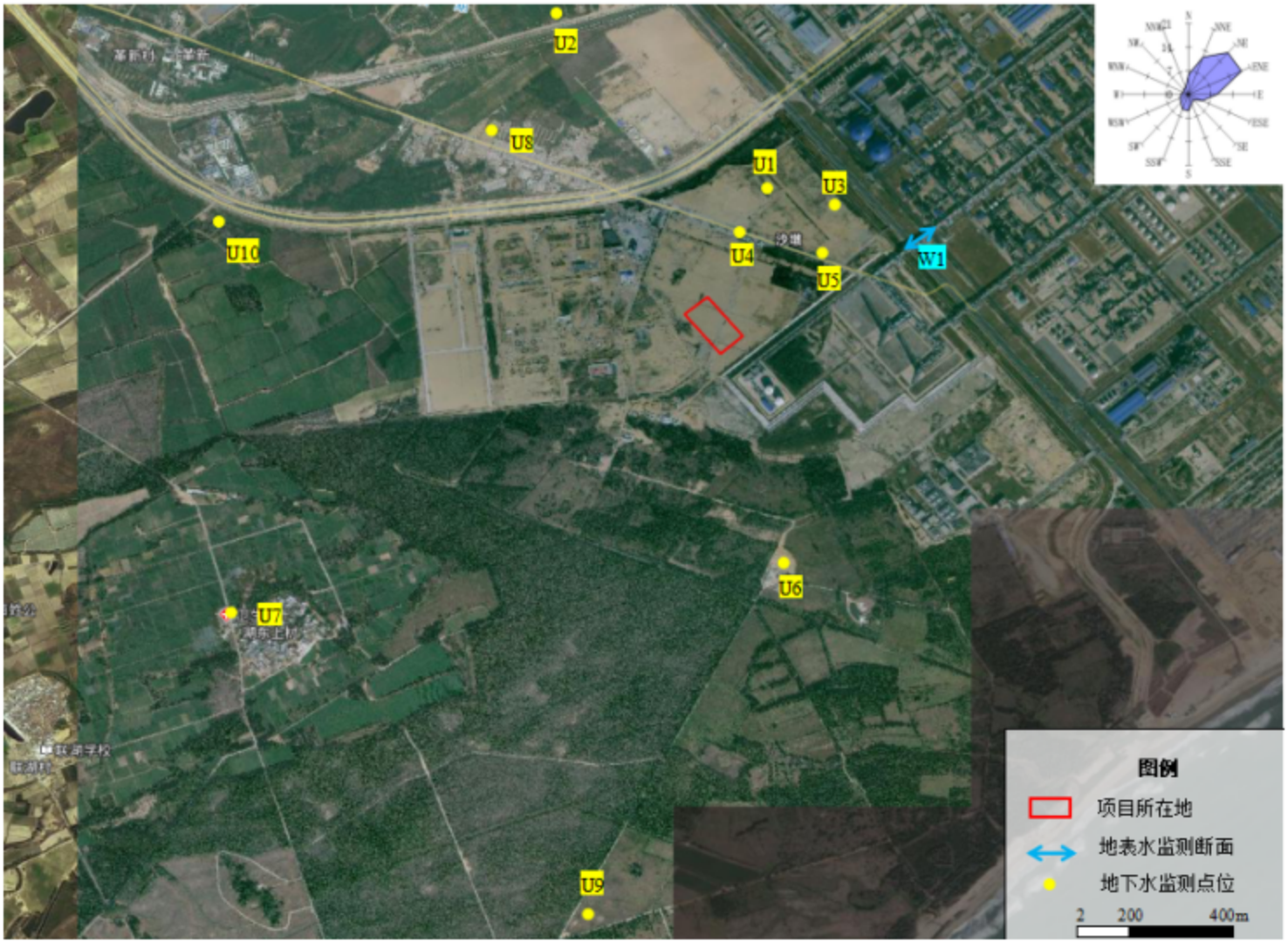


图 4.3-1 地表水、地下水环境补充监测点位示意图

4.4 河流底质现状调查与评价

河流底质监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对龙江入海口的河流底质情况进行了补充监测。

4.4.1 河流底质补充监测

4.4.1.1 监测点位的布设

跟踪评价于龙江入河口设置一个河流底质采样点，即 T8。具体位置见表 4.4-1、图 4.5-2。

表 4.4-1 河流底质监测点位

监测项目	点位	经度	纬度
河流底质	T8	E116.234°	N22.945°

4.5.1.2 监测项目

河流底质的监测项目：pH、铜（Cu）、锌（Zn）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、砷（As）、铬（Cr）、镍（Ni）、银（Ag）、锡（Sn），共 11 项。

4.5.1.3 评价标准

由于目前关于河流底质无环境质量标准，因此本次评价参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1“其他”项标准限值进行评价。

4.5.1.4 监测结果

监测结果见表 4.4-2。

表 4.4-2 本次河流底质补充监测数据统计表

采样日期	采样点位	检测结果（mg/kg）										
		pH 值	总汞	总砷	铜	铅	镍	镉	铬	锌	银	锡
2023.09.22	T8	8.22	0.057	8.36	13	38	23	0.06	42	88	0.6	2.6
GB15618-2018 表 1“其他”标准限值		>7.5	3.4	25	100	170	190	0.6	250	300	/	/

由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因子均能满足表 1“其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

4.4.2 小结

河流底质监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因

子均能满足表 1“其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

4.5 近岸海域环境质量现状调查与评价

本项目为新建项目，项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

4.5.1 常规监测数据

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，本评价收集到 2023 年揭阳市近岸海域的常规监测资料。

4.5.1.1 监测站位

与项目有关的常规监测点位信息见表 4.5-1、图 4.5-1。

表 4.5-1 近岸海域常规监测断面信息一览表

监测站位	经度（°）	纬度（°）	功能区名称	水体功能区类别
GDN22001	116.30331	22.858968	306A（浅海渔业区）	一类
GDN22004	116.304378	22.938912	306A（浅海渔业区）	一类



图 4.5-1 国控监测点位图

4.5.1.2 监测结果

监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2　2023 年揭阳市近岸海域国控点位海水水质监测结果统计表

监测站位	指标	监测项目													水质类别
		pH	溶解氧（mg/L）	化学需氧量（mg/L）	无机氮（mg/L）	活性磷酸盐（mg/L）	石油类（mg/L）	铜（mg/L）	汞（mg/L）	镉（mg/L）	铅（mg/L）	非离子氨（mg/L）	悬浮物质（mg/L）	叶绿素-a（μg/L）	
GDN22001	年均值	8.06	6.15	0.4267	0.09	0.0098	0.019	0.00077	0.000023	0.000015	0.000035	0.00262	8.5	0.5	一类
GDN22004	年均值	8.05	6.57	0.5533	0.117	0.0093	0.015	0.00006	0.000004	0.000015	0.000035	0.00499	6	2.8	一类

由上表可知，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。

4.5.2 补充监测数据

本项目废水经预处理后排入揭阳大南海石化工业区化工污水处理，最终排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域，其海水水质监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对所在海域的海水水质情况进行了补充监测。

4.5.2.1 监测站点布设

跟踪评价共布设 2 个监测点，详细见表 4.5-3、图 4.5-2。

表 4.5-3　近海海域补充监测（秋季）断面信息一览表

监测时期	点位	经度（°）	纬度（°）	监测项目
2023 年 9 月	O1	116.251	N22.931	常规 23 项+特征 8 项
	O2	116.228	N22.881	常规 23 项+特征 8 项

4.5.2.2 监测时间

监测具体采样时间 2023 年 9 月 22 日、23 日。

4.5.2.3 监测项目

常规监测因子总共 23 项，分别为：水温（℃）、盐度、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（BOD_5）、高锰酸盐指数（COD_{Mn}）、活性磷酸盐（以 P 计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr^{6+}）、砷（As）、铜（Cu）、锌

（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）。特征监测因子为苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、可吸附有机物卤化物（AOX）、苯并（a）芘，共 8 项。

4.5.2.4 评价标准

O1 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，O2 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

4.5.2.5 监测结果

监测结果见表 5.5-4~5.5-5，单因子指标统计见表 5.5-6。

根据监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

表 4.5-4 2023 年秋季（9 月）近岸海域水质现状补充监测数据（一）（单位：pH 无量纲、盐度% 、苯并（a）芘及苯系物、可吸附 AOX 等单位均为 μg/L，其他均为 mg/L）

监测时间	监测点		水温	pH	盐度	DO	SS	BOD_5	COD_{Mn}	油类	挥发酚	硫化物	氰化物	LAS	活性磷酸盐	苯并（a）芘	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	六价铬
9.22	O1	涨潮	27.8	8.6	0.55	5.87	22.3	0.76	2.13	0.0328	ND	0.0016	ND	0.078	0.0212	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	28.2	8.6	0.57	5.93	23.7	0.84	2.32	0.0407	ND	0.0018	ND	0.05	0.0215	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	O2	涨潮（表层）	27.7	8.6	2.42	6.23	18.4	0.32	1	0.0277	ND	0.0014	ND	0.07	0.016	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		涨潮（底层）	27.1	8.5	2.48	6.3	19	0.29	1.01	0.0258	ND	0.0011	ND	0.051	0.0155	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮（表层）	28.1	8.7	2.49	6.41	16.4	0.31	1.15	0.0227	ND	0.0013	ND	0.065	0.0142	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮（底层）	27.2	8.7	2.53	6.25	17.8	0.34	1.19	0.0334	ND	0.0015	ND	0.042	0.0189	ND	ND	ND	ND	ND	ND
9.23	O1	涨潮	27.9	8.6	0.57	6.05	21	0.64	2.58	0.0325	ND	0.0015	ND	0.072	0.0214	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮	28.3	8.6	0.54	6.13	19.8	0.68	2.43	0.0274	ND	0.0016	ND	0.043	0.0241	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	O2	涨潮（表层）	27.8	8.7	2.53	6.37	17.5	0.42	1.04	0.024	ND	0.0012	ND	0.068	0.0136	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		涨潮（底层）	27.2	8.7	2.57	6.28	19	0.29	1.35	0.029	ND	0.0015	ND	0.05	0.0153	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮（表层）	28.2	8.8	2.48	6.34	17	0.31	1.46	0.0258	ND	0.0016	ND	0.066	0.0167	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		退潮（底层）	27.3	8.8	2.55	6.29	17.6	0.33	1.52	0.0303	ND	0.0014	ND	0.038	0.0173	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 4.5-5　2023 年秋季（9 月）近岸海域水质现状补充监测数据（二）（单位：pH 无量纲、盐度%、苯并（a）芘及苯系物、可吸附 AOX 等单位均为μg/L，其他均为 mg/L）

监测时间	监测点		汞	砷	硒	铜	铅	锌	镉	镍	氰	硝酸盐	亚硝酸盐	无机氮	氟化物	钒	可吸附有机氟	可吸附有机氯	可吸附有机溴	可吸附有机卤素
9.22	O1	涨潮	0.000074	0.0006	ND	0.0009	0.00017	0.0212	0.00003	0.0006	0.088	0.186	0.026	0.3	0.27	ND	23	110	ND	154
		退潮	0.000063	0.0006	ND	0.001	0.00025	0.0287	0.00006	0.0007	0.096	0.195	0.03	0.321	0.25	ND	23	107	ND	150
	O2	涨潮（表层）	0.000062	0.0008	ND	0.0016	0.00021	0.0147	0.00004	0.0009	0.063	0.161	0.021	0.245	0.74	ND	22	501	ND	542
		涨潮（底层）	0.000057	0.0007	ND	0.0018	0.00031	0.0193	0.00004	0.0008	0.066	0.154	0.017	0.237	0.81	ND	23	497	ND	540
		退潮（表层）	0.000146	0.0007	ND	0.001	0.00022	0.0245	0.00007	0.0007	0.077	0.124	0.019	0.22	0.83	ND	23	501	ND	544
		退潮（底层）	0.000173	0.0006	ND	0.0032	0.00012	0.0184	0.00008	0.0012	0.072	0.135	0.014	0.222	0.84	ND	22	488	ND	530
9.23	O1	涨潮	0.000059	0.0006	ND	0.0011	0.0002	0.0213	0.00003	0.0006	0.083	0.215	0.028	0.326	0.25	ND	22	111	ND	152
		退潮	0.00005	0.0007	ND	0.0011	0.00025	0.027	0.00006	0.0008	0.088	0.216	0.029	0.333	0.25	ND	24	114	ND	159
	O2	涨潮（表层）	0.000068	0.0006	ND	0.0019	0.00017	0.0143	0.00003	0.0009	0.076	0.152	0.023	0.251	0.83	ND	27	506	ND	556
		涨潮（底层）	0.000059	0.0007	ND	0.0026	0.00036	0.0178	0.00003	0.0007	0.077	0.166	0.018	0.261	0.79	ND	26	518	ND	567
		退潮（表层）	0.000144	0.0008	ND	0.0026	0.00025	0.0233	0.00004	0.0008	0.085	0.111	0.02	0.216	0.82	ND	22	510	ND	551
		退潮（底层）	0.000178	0.0005	ND	0.0022	0.0002	0.0176	0.00004	0.0006	0.082	0.15	0.016	0.248	0.82	ND	23	498	ND	540

表 4.5-6　2023 年秋季（9 月）近岸海域水质现状补充监测数据单因子指标统计表

监测时间	监测点位		pH 值	溶解氧	生化需氧量	化学需氧量	油类	挥发酚	硫化物	氰化物	阴离子洗涤剂	活性磷酸盐	苯并（a）芘	六价铬	汞	砷	硒	铜	铅	锌	镉	镍	无机氮
2023.09.22	O1 南海	涨潮	0.89	0.68	0.19	0.53	0.11	0.06	0.02	0.00	0.78	0.71	0.08	0.10	0.37	0.01	0.01	0.02	0.02	0.21	0.00	0.03	0.75
		退潮	0.89	0.67	0.21	0.58	0.14	0.06	0.02	0.00	0.50	0.72	0.08	0.10	0.32	0.01	0.01	0.02	0.03	0.29	0.01	0.04	0.80
	O2 南海	涨潮（表层）	1.07	0.80	0.11	0.33	0.55	0.11	0.03	0.05	0.70	0.53	0.08	0.20	0.31	0.03	0.01	0.16	0.04	0.29	0.01	0.09	0.82
		涨潮（底层）	1.00	0.79	0.10	0.34	0.52	0.11	0.02	0.05	0.51	0.52	0.08	0.20	0.29	0.02	0.01	0.18	0.06	0.39	0.01	0.08	0.79
		退潮（表层）	1.13	0.78	0.10	0.38	0.45	0.11	0.03	0.05	0.65	0.47	0.08	0.20	0.73	0.02	0.01	0.10	0.04	0.49	0.01	0.07	0.73
		退潮（底层）	1.13	0.80	0.11	0.40	0.67	0.11	0.03	0.05	0.42	0.63	0.08	0.20	0.87	0.02	0.01	0.32	0.02	0.37	0.02	0.12	0.74
2023.09.23	O1 南海	涨潮	0.89	0.66	0.16	0.65	0.11	0.06	0.02	0.00	0.72	0.71	0.08	0.10	0.30	0.01	0.01	0.02	0.02	0.21	0.00	0.03	0.82
		退潮	0.89	0.65	0.17	0.61	0.09	0.06	0.02	0.00	0.43	0.80	0.08	0.10	0.25	0.01	0.01	0.02	0.03	0.27	0.01	0.04	0.83
	O2 南海	涨潮（表层）	1.13	0.78	0.14	0.35	0.48	0.11	0.02	0.05	0.68	0.45	0.08	0.20	0.34	0.02	0.01	0.19	0.03	0.29	0.01	0.09	0.84
		涨潮（底层）	1.13	0.80	0.10	0.45	0.58	0.11	0.03	0.05	0.50	0.51	0.08	0.20	0.30	0.02	0.01	0.26	0.07	0.36	0.01	0.07	0.87
		退潮（表层）	1.20	0.79	0.10	0.49	0.52	0.11	0.03	0.05	0.66	0.56	0.08	0.20	0.72	0.03	0.01	0.26	0.05	0.47	0.01	0.08	0.72
		退潮（底层）	1.20	0.79	0.11	0.51	0.61	0.11	0.03	0.05	0.38	0.58	0.08	0.20	0.89	0.02	0.01	0.22	0.04	0.35	0.01	0.06	0.83

注：未检出的以检出限的一半进行计算。

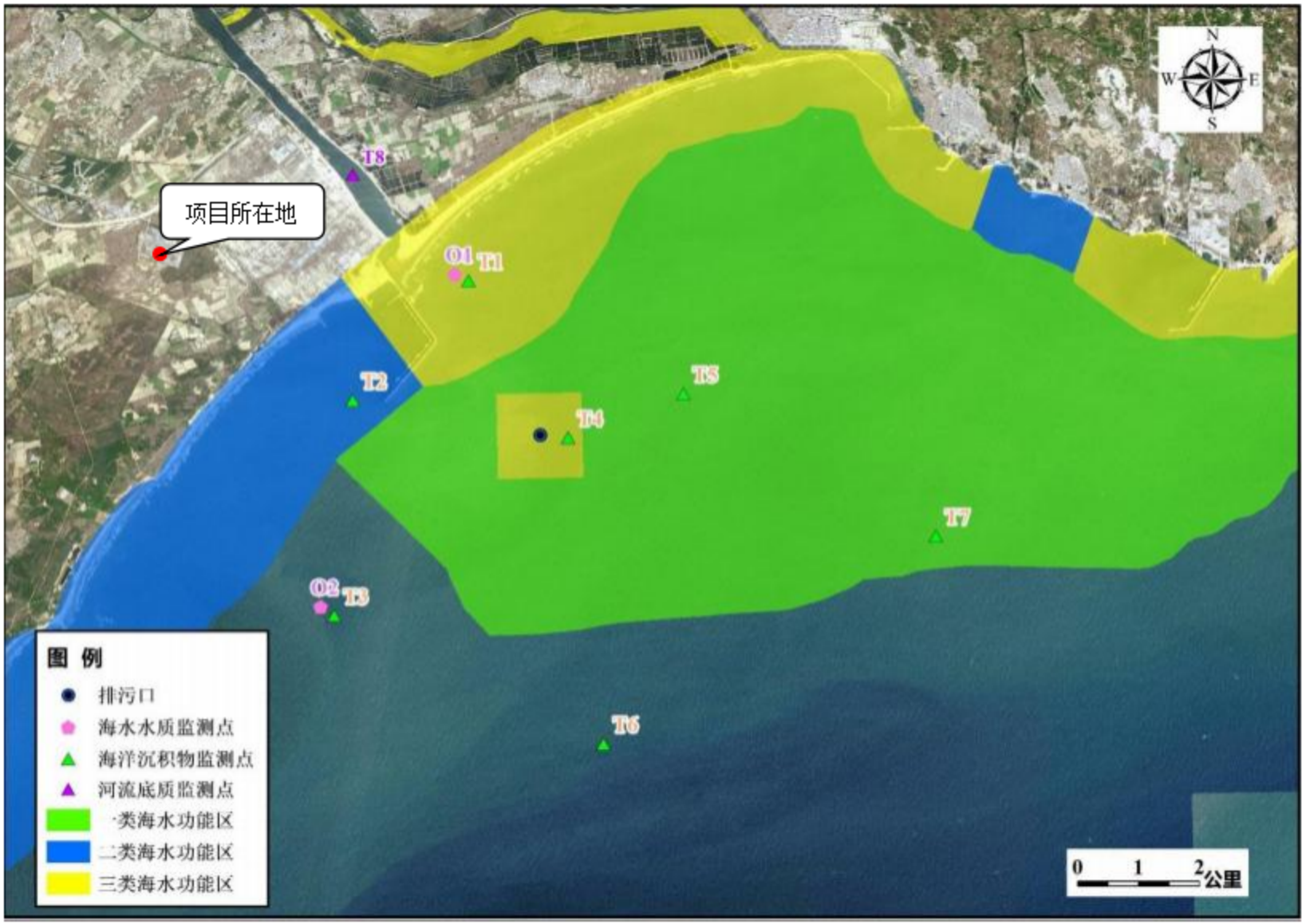


图 4.5-2 2023 年 9 月近岸海域秋季海水、海洋沉积物监测点位图

4.5.3 小结

本项目为新建项目，项目拟将产生的污废水经预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。根据 2023 年 9 月监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

综上所述，项目评价区内海洋环境质量较好。

4.6 海洋沉积物现状调查与评价

海洋沉积物监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对所在海域的海洋沉积物情况进行了补充监测。

4.6.1 海洋沉积物补充监测

4.6.1.1 监测点位的布设

跟踪评价分别设置海洋沉积物采样点，即 T1~T7，与上文中 2023 年 9 月秋季水质补充监测同期。具体位置见表 4.6-1、图 4.5-2。

表 4.6-1 海洋沉积物监测点位

监测项目	点位	经度	纬度
海洋表层沉积物	T1	E116.253°	N22.929°
	T2	E116.234°	N22.912°
	T3	E116.231°	N22.880°
	T4	E116.268°	N22.906°
	T5	E116.287°	N22.912°
	T6	E116.273°	N22.860°
	T7	E116.327°	N22.890°

4.6.1.2 监测项目

T1~T7 点位海洋沉积物监测项目为：有机碳、硫化物、石油类、汞（Hg）、铜（Cu）、锌（Zn）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、共 10 项。

4.6.1.3 评价标准及方法

（1）评价标准

根据《海洋沉积物质量（GB18668-2002）》，T4 和 T5 均执行第三类质量

要求，其他监测点执行第一类质量要求。

（2）评价方法

海洋沉积物现状评价采用单一站位、单一层次的单因子标准指数法。

4.6.1.4 监测结果

监测结果见表 4.6-2，单因子指标统计见表 4.6-3。

表 4.6-2 本次海洋沉积物补充监测结果统计表

采样日期	采样点位	检测结果（mg/kg）									
		油类	硫化物	有机碳（%）	砷	总汞	铜	锌	铬	铅	镉
2023.09.22	T1	204	5.4	1.7	0.94	0.058	5	44	26.3	59.6	0.08
	T2	30.8	0.9	0.3	0.63	0.042	ND	19	21.8	30.1	ND
	T3	191	14	1	0.6	0.049	ND	48	27	48.7	0.06
	T4	147	11.5	1	0.5	0.053	16	75	28.5	61.6	0.08
	T5	49.5	50.6	0.5	0.5	0.081	3	53	20.3	38	ND
	T6	164	21.6	1.1	0.63	0.045	6	60	28.4	52.1	0.1
	T7	446	8.4	1	0.51	0.034	11	74	17.8	35	0.11

表 4.6-3 本次海洋沉积物补充监测结果单因子指标统计表

采样日期	采样点位	单因子指标									
		油类	硫化物	有机碳（%）	砷	总汞	铜	锌	铬	铅	镉
2023.09.22	T1	0.41	0.02	0.85	0.05	0.29	0.14	0.29	0.33	0.99	0.16
	T2	0.06	0.00	0.15	0.03	0.21	0.03	0.13	0.27	0.50	0.04
	T3	0.38	0.05	0.50	0.03	0.25	0.03	0.32	0.34	0.81	0.12
	T4	0.10	0.02	0.25	0.01	0.05	0.08	0.13	0.11	0.25	0.02
	T5	0.03	0.08	0.13	0.01	0.08	0.02	0.09	0.08	0.15	0.00
	T6	0.33	0.07	0.55	0.03	0.23	0.17	0.40	0.36	0.87	0.20
	T7	0.89	0.03	0.50	0.03	0.17	0.31	0.49	0.22	0.58	0.22

由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

4.6.2 小结

海洋沉积物监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

4.7 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水现状调查主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目与项目最近距离为 200m，该报告委托广东增源检测技术有限公司对该项目所在地及周边地下水进行监测。

4.7.1 监测点位

本项目引用凯美特项目在该项目及周边布设的 10 个地下水监测点，具体位置分布见表 4.7-1、图 4.3-1。

表 4.7-1 地下水采样点位置

监测断面编号	监测点	经纬度	备注
U1	凯美特项目所在地	22.93944254° N，116.20439989° E	水质、水位监测点
U2	凯美特项目西北侧空地	22.94622918° N，116.19708455° E	
U3	凯美特项目东侧空地	22.93866557° N，116.20749609° E	
U4	凯美特项目西北侧空地	22.93815520° N，116.20413018° E	
U5	凯美特项目东南侧空地	22.93775949° N，116.20826867° E	
U6	凯美特项目南侧空地	22.927236° N，116.206480° E	水位监测点
U7	湖上东村	22.923776° N，116.185597° E	
U8	凯美特项目西北远处	22.942479° N，116.195587° E	

4.7.2 监测项目

水位、水温、pH、色度、浑浊度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、挥发性酚类、阴离子活性表面剂、氯化物、氟化物、氰化物、硫化物、硫酸盐、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、砷、汞、六价铬、铁、锰、铅、铜、锌、镉、镍、铝、苯、甲苯、二甲苯、石油类、甲醇、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。

4.7.3 监测时间及频率

引用的凯美特项目于 2025 年 4 月 2 日对该项目所在地及周边地下水环境进行监测，采样一期，采样一天，每天采样一次。

4.7.4 采样分析方法

本项目补充监测的水样的采集与分析按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中的有关规定进行。

表 4.7-2 采样分析方法

监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
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	温度计 WQG-17	0.1℃
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	——
色度	《水质 色度的测定》GB/T11903-1989 铂钴比色法	——	5 度
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	便携式浊度仪 WGZ-1B	0.3NTU
总硬度	地下水质分析方法第 15 部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	滴定管	3.0mg/L
溶解性固体总量	地下水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T0064.9-2021	梅特勒-托利多电子分析天平 AL-204、电热鼓风干燥箱 XGQ-2000	5mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB/T 11896-1989	滴定管	10.0mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T 342-2007	紫外可见分光光度计 UV-8000	1.0mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.025mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB/T 7480-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.02mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 方法 1	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光计法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.003mg/L
氰化物	地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	离子计 PXSJ-2016F	0.05mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.05mg/L

石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.01mg/L
耗氧量	《地下水质分析方法第 68 部分：耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法》DZ/T 0064.68-2021	滴定管	0.4mg/L
碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
重碳酸根	地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5mg/L
六价铬	地下水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/L
Cl^-	《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》HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.007mg/L
SO_4^{2-}	《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》HJ 84-2016	离子色谱仪 IC1800	0.018mg/L
钾离子（K^+）	《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》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
钠离子（Na^+）	《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》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
钙离子（Ca^{2+}）	《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》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.03mg/L
镁离子（Mg^{2+}）	《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》HJ 812-2016	离子色谱仪 EP-1000	0.02mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA240	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 AA240	0.01mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 AA240	0.01mg/L
铜	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.04mg/L
镍	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.007mg/L
铝	《水质 32种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》HJ 776-2015	ICP 原子发射光谱仪 730-ES	0.009mg/L
镉	地下水质分析方法第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian 220z	0.00017mg/L

铅	地下水质分析方法第 21 部分：铜、铅、锌、镉、镍、铬、钼和银量的测定 无火焰原子吸收分光光度法 DZ/T 0064.21-2021	石墨炉原子吸收分光光度计 AA240Z	0.00124mg/L
监测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
总汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.00004mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 8500	0.0003mg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱质谱法》HJ 639-2012	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2010 SE SYSTEM、固/液吹扫捕集仪 PTC-Ⅲ	0.4μg/L
甲苯			0.3μg/L
间，对-二甲苯			0.5μg/L
邻-二甲苯			0.2μg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（5.1）	电热恒温培养箱 DHP-9162	20 MPN/L
菌落总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T 5750.12-2023（4.1）	电热恒温培养箱 DHP-9162	/
甲醇	《水质甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》（HJ 895-2017）	气相色谱仪 GC 2030	0.2mg/L
样品采集和保存方法	《地下水环境监测技术规范》HJ 164-2020		

4.7.5 评价标准及方法

4.7.5.1 评价标准

本项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，其中石油类指标参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）Ⅲ类标准。

4.7.5.2 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$P_i=C_i/C_{si}$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——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：

$$P_{pH}=\frac{7.0-pH}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH}=\frac{pH-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值。

4.7.6 监测结果与评价

水质监测结果见表 4.7-3，标准指数评价结果见表 4.7-4。水位监测结果见表 4.7-5。

略，涉及企业的商业秘密。

根据监测结果及标准指数计算表明：项目地下水评价范围内 5 个现状监测点中监测因子浑浊度、耗氧量、铁、锰、色度、总大肠菌群和菌落总数不能达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，其他监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月）可知，本项目所在区域地下水属于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，该区域个别地段 pH、Fe、Mn、氨氮超标。因此，本项目附近地下水出现铁、锰超标可能与背景值超标有关；另外，总大肠菌群、菌落总数、浊度、色度和耗氧量超标可能与当地生活源、农业种植等面源有关。本项目所在区域地下水环境质量一般。

为保证区域地下水环境质量不会因本项目建设而恶化，建设单位将采取以下措施：

（1）建设单位全面推行清洁生产，从源头减少废水、固废的产生，实现由末端治理向污染预防和生产全过程控制转变，对各类废水和固废进行循环利用，减少污染物的排放量。提高企业的管理水平，对工艺、管道、设备、污水储存和处理构筑物进行严格的监管，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

（2）建设单位根据项目区可能泄漏至地面区域、污染物的性质和建筑物的构筑方式，结合拟建项目总平面布置情况，将项目区分为重点防治区、一般污

染防治区和非污染防治区，实施分区防控。

（3）完善雨污管网建设、实行雨污分流。

综上所述，建设单位在严格落实以上措施后，正常情况下区域地下水环境质量不会因本项目建设而恶化。

4.7.7 小结

本项目地下水现状调查主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目与项目最近距离为 200m，该报告委托广东增源检测技术有限公司对该项目所在地及周边地下水进行监测。根据监测结果及标准指数计算表明：项目地下水评价范围内 5 个现状监测点中监测因子浑浊度、耗氧量、铁、锰、色度、总大肠菌群和菌落总数不能达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，其他监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月）可知，本项目所在区域地下水属于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，该区域个别地段 pH、Fe、Mn、氨氮超标。因此，本项目附近地下水出现铁、锰超标可能与背景值超标有关；另外，总大肠菌群、菌落总数、浊度、色度和耗氧量超标可能与当地生活源、农业种植等面源有关。

综上所述，本项目所在区域地下水环境质量一般。

4.8 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤环境现状调查主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目与项目最近距离为 200m，该报告委托广东增源检测技术有限公司对周边土壤环境进行监测。

本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

4.8.1 监测点位

凯美特项目在项目周边共布设 4 个表层样（S1~S4），本项目在厂区共布设 2 个表层样（T6~T7）和 5 个柱状样（T1~T5），具体位置分布见表 4.8-1、图 4.8-1 和图 4.8-2。

表4.8-1 土壤监测内容一览表

序号	位置	监测因子	类型	土地

		基本因子	其它因子		利用类型
S1	凯美特厂区东北侧	《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、砷、汞、总铬、铅、镉、铜、镍、锌	表层样	第二类建设用地
S2	农用地	砷、汞、总铬、铅、镉、铜、镍、锌	pH、石油烃、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	表层样	农用地
S3	凯美特厂区南侧空地	《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目	pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯	表层样	第二类建设用地
S4	凯美特厂区西南侧空地				
T1	拟建污水处理装置处	《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目	pH、含水率、石油烃、氰化物	柱状样	第二类建设用地
T2	拟建储罐区处			柱状样	第二类建设用地
T3	拟建事故池附近			柱状样	第二类建设用地
T4	拟建甲类车间处			柱状样	第二类建设用地
T5	拟建丙类车间处			柱状样	第二类建设用地
T6	拟建甲类仓库处			表层样	第二类建设用地
T7	拟建丙类仓库处			表层样	第二类建设用地

4.8.2 监测项目

引用的监测：（1）《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及 pH、石油烃（C_{10}-C_{40}）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯。基本项目包括：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：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；

③半挥发性有机物：硝基苯、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、苯胺。

（2）《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯。

本项目补充监测：《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目、pH、含水率、石油烃、氰化物，并调查土壤理化特性和土体构型。

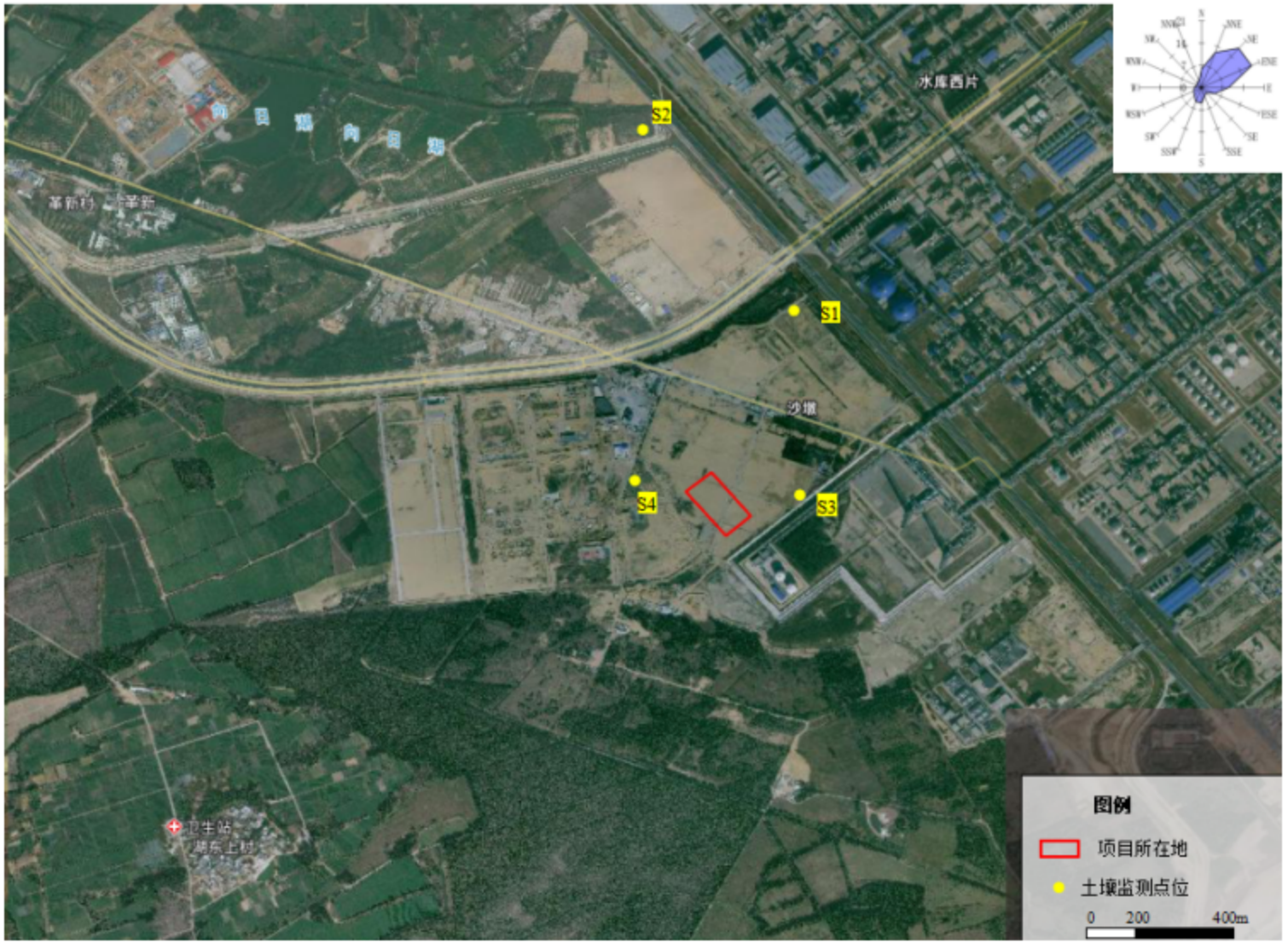


图4.8-1 引用的土壤环境现状监测点位分布图

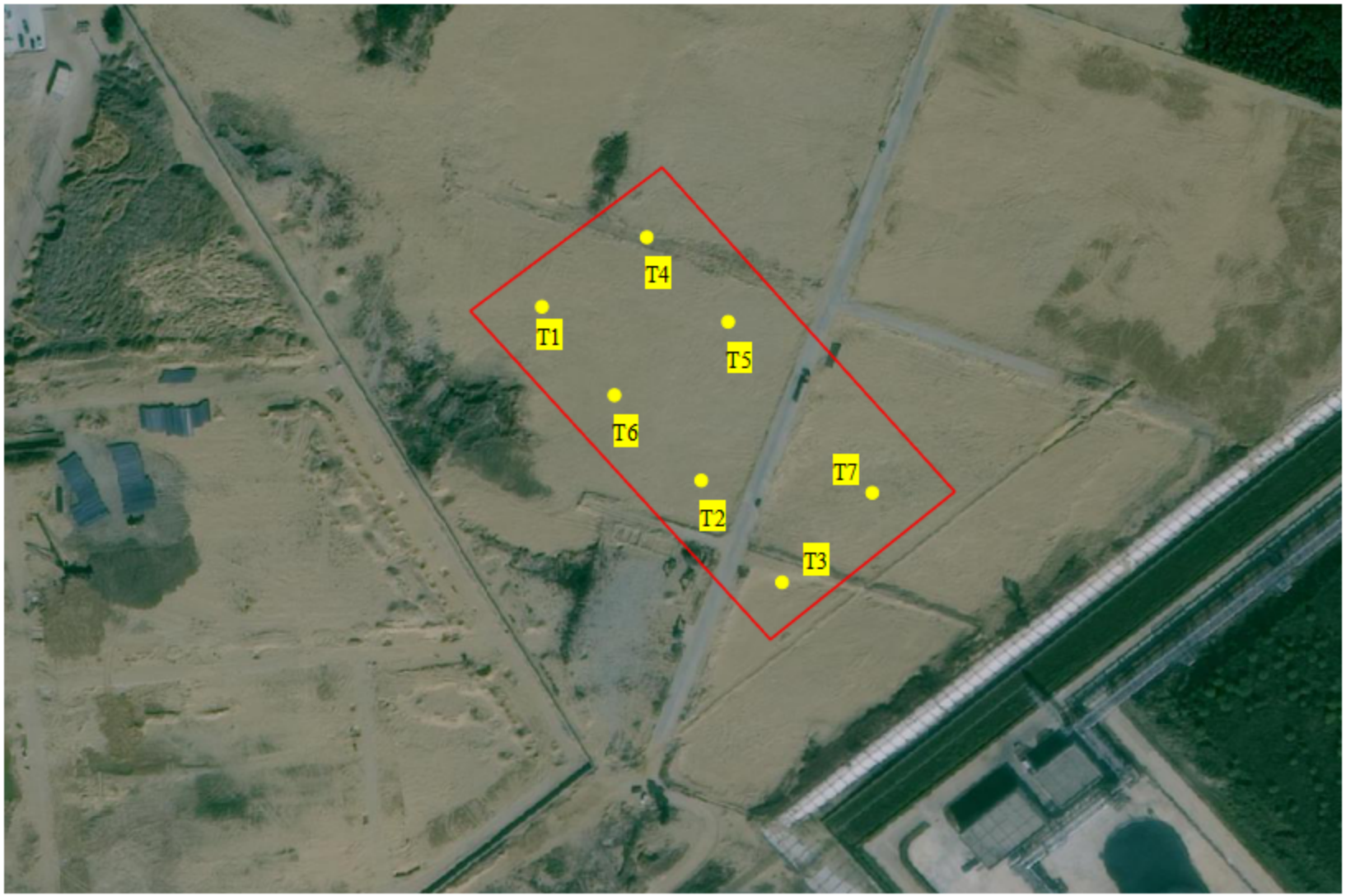


图4.8-2 本项目土壤环境现状监测点位分布图

4.8.3 监测时间及频率

凯美特项目委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 4 月 1 日对周边土壤进行补充监测。监测频率采样一天，每天采样一次。

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日对厂区土壤进行补充监测。监测频率采样一天，每天采样一次。

4.8.4 采样分析方法

采样分析方法见表 4.8-2。

表 4.8-2 采样分析方法

分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8520
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	0.002mg/kg	
六价铬	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铅	《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	2mg/kg	电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ
镉		0.07mg/kg	
镍	《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》HJ 491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 GGX-600
铜		1mg/kg	
氯甲烷	《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》HJ 605-2011	1.0μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D
四氯化碳		1.3μg/kg	
氯仿		1.1μg/kg	
1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg	
1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg	
顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg	
反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg	
二氯甲烷		1.5μg/kg	
1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg	
1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg	
四氯乙烯		1.4μg/kg	
1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg	
1,1,2-三氯乙烷		1.2μg/kg	
三氯乙烯		1.2μg/kg	

1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg	
氯乙烯		1.0μg/kg	
苯		1.9μg/kg	
氯苯		1.2μg/kg	
1,2-二氯苯		1.5μg/kg	
1,4-二氯苯		1.5μg/kg	
乙苯		1.2μg/kg	
苯乙烯	《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》HJ 605-2011	1.1μg/kg	气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D
甲苯		1.3μg/kg	
间/对二甲苯		1.2μg/kg	
邻二甲苯		1.2μg/kg	
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 GCMS-2020NX
苯胺		0.1mg/kg	
萘		0.09mg/kg	
2-氯酚		0.06mg/kg	
苯并（a）蒽		0.1mg/kg	
苯并（a）芘		0.1mg/kg	
苯并（b）荧蒽		0.2mg/kg	
苯并（k）荧蒽		0.1mg/kg	
䓛		0.1mg/kg	
二苯并（a,h）蒽		0.1mg/kg	
茚并（1,2,3-cd）芘		0.1mg/kg	
石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 A91 PLUS
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	0.8cmol/kg	滴定管 50mL
渗透率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	/	/
土壤容重	《土壤检测第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	/	电子天平 YH-A20001
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015	/	土壤 ORP 计 TR-901
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	/	电子天平 YH-A20001
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	/	pH 计 PHS-3C
氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》HJ 745-2015	0.04mg/kg	紫外可见分光光度计 UV-6000T
含水率	《土壤干物质和水分的测定重量法》HJ 613-2011	0.04mg/kg	分析天平 FA224

4.8.5 评价标准及方法

4.8.5.1 评价标准

根据土地利用类型按照《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值进行评价。

4.8.5.2 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法。

4.8.6 监测结果与评价

引用的监测结果见表 4.8-3～表 4.8-4。本项目补充的监测结果见表 4.8-5～表 4.8-6。标准指数评价结果见表 4.8-7～表 4.8-9。

略，涉及企业的商业秘密。

根据监测结果及标准指数计算表明，厂区内外建设用地土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求，厂区外农用地土壤各项污染物均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值限值要求，无标准因子则作为本底留存。

4.8.7 小结

本项目土壤环境现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目委托广东增源检测技术有限公司对周边土壤环境进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明，评价范围内建设用地土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求，农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值限值要求，无标准因子则作为本底留存，表明评价区域的土壤环境质量总体良好。

4.9 声环境质量现状调查与评价

本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂界四侧声环境进行补充监测。

4.9.1 监测点位

声环境监测点位详见表 4.9-1，监测点位图详见图 4.9-1。

表 4.9-1 噪声监测内容一览表

序号	监测点位置	环境功能区划
N1	东北侧厂界外 1m 处	3 类区
N2	东南侧厂界外 1m 处	
N3	西南侧厂界外 1m 处	
N4	西北侧厂界外 1m 处	

4.9.2 监测项目

监测项目：昼夜等效 A 声级。

4.9.3 监测时间及频率

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日—2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。连续监测 2 天。每天昼夜各监测一次。

4.9.4 采样分析方法

采样分析方法见表 4.9-2。

表 4.9-2 采样分析方法

分析项目	检测标准（方法）及编号（含年号）	检出限	仪器名称及型号
环境噪声	《声环境质量标准》 GB 3096-2008	/	多功能声级计 AWA5688

4.9.5 评价标准

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166 号）中的大南海石化工业区声环境功能区划可知，本项目位于 3 类声环境功能区内。项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，见下表。

表 4.9-3 声环境质量评价执行标准 单位：等效声级 Leq[dB（A）]

监测点	声功能区类别	适用地带范围	昼间	夜间
N1~N4	3 类	指以工业生产、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

4.9.6 监测结果

本项目补充的监测结果见表 4.9-4。

略，涉及企业的商业秘密。

根据监测结果，本项目厂界均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中

3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。

4.9.7 小结

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日一2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。根据监测结果，本项目厂界均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。

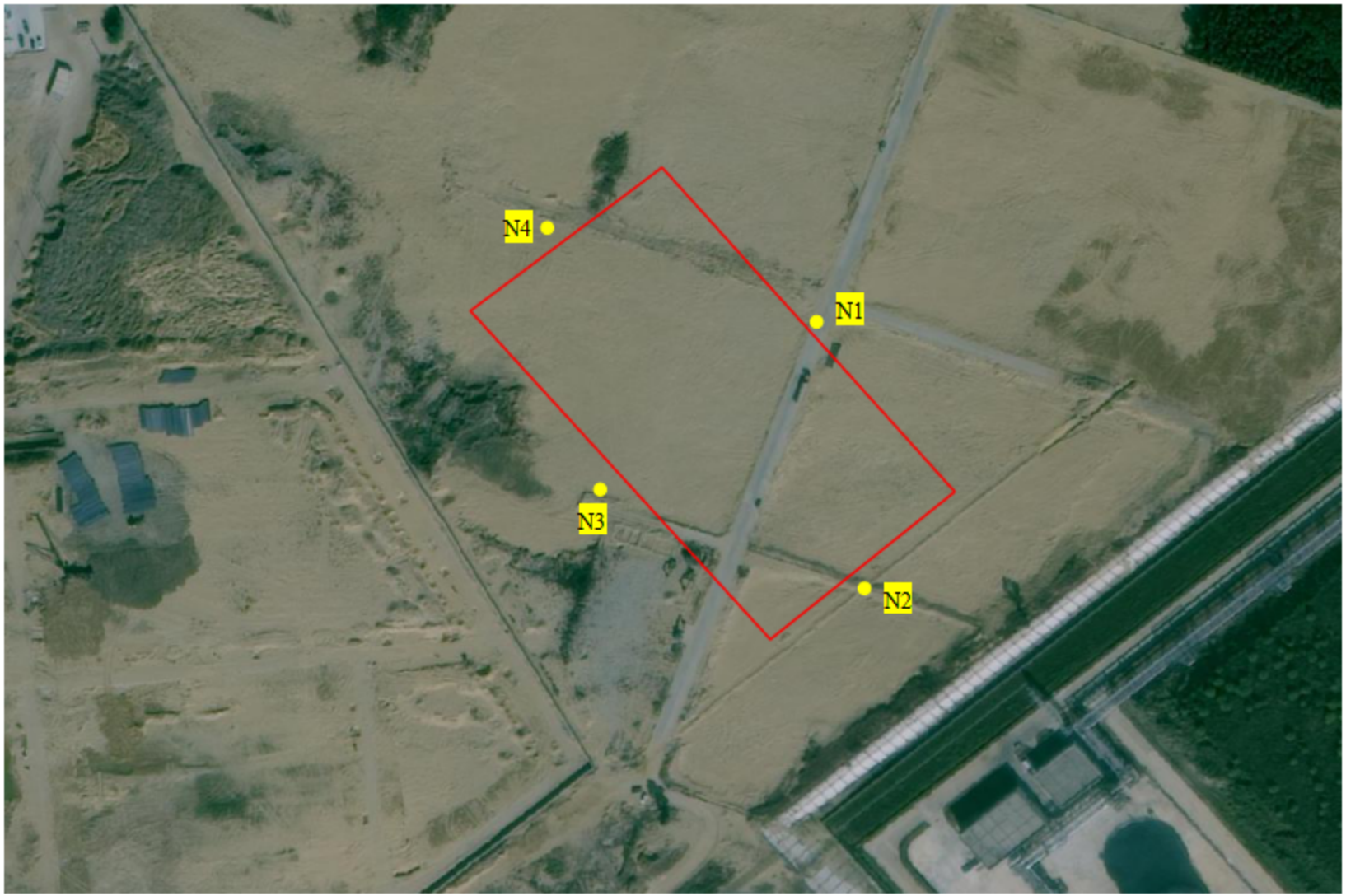


图4.9-1 本项目声环境现状监测点位分布图

4.10 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，符合《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》（粤环审〔2018〕244 号）的要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。本项目不在饮用水水源保护区和永久基本农田等范围内。项目场地生态环境现状较为简单，项目评价范围内人类活动频繁，生态环境受人类活动影响程度大，以人工生态系统为主。根据现场踏勘，评价区域内没有列为国家级、省级保护的珍稀、濒危动物物种。

本项目生态环境质量现状调查与评价主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）结论。

根据跟踪评价报告书，工业区所在区域的生态功能区划属于“海陆丰-惠来热带平原农业－城镇经济生态功能区”，主导生态功能为生态农业与城镇发展。

跟踪评价采用现状资料收集方式对神泉湾海域初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物、游泳生物（渔业资源）和海洋生物质量等水生生态现状进行了调查，结果表明神泉湾叶绿素 a 含量较高，浮游植物、游泳动物、底栖生物及渔业资源等种类较丰富，多样性指数和均匀度均属较高水平，渔业资源呈一定衰退趋势，但是总体来看神泉湾海区生态环境良好，属于较为清洁的海域。

工业园区地表植被生物量值相对一般，植物群落物种量偏低。园区及周边区域内群落基本为人工种植，主要包括防护林、经济林和农作物。野生的植物种类主要为灌木和草本，植被群落生长量不高。园区内部分土地已平整，现有生态环境质量处于一般水平，园区开发建设过程中，应加强对沿海岸的防护林带、滩涂和湿地的保护，同时加强化工区生产废水、生活污水入海排放控制，减少对周边海域功能区的影响，保护海域生态环境。

4.11 周边污染源情况

本项目位于揭阳大南海石化工业区内，项目周边污染源见表 4.11-1。

表 4.11-1 周边污染源汇总一览表

企业名称	产品方案	污染源种类	方位	备注
广东石化有限责任公司	炼油区：生产乙烯原料，汽油、航空煤油、柴油等清洁燃料及对二甲苯、甲苯等部分芳烃产品；化工区：生产高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、聚丙烯、苯乙烯、丁二烯等化工产品。	工业废水（COD、氨氮、石油类、总磷、总氮、悬浮物、挥发酚、总氰化物、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、总钒、总镍、苯系物等），废气（SO_2、NO_x、颗粒物、镍及其化合物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、挥发性有机物等）、固废。	东	已批建成（环审〔2011〕22号）
揭阳东江国业环保科技有限公司	揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目。危险废物年处理量达 5 万 t。	废水、废气（颗粒物、氟化物、汞、NH_3、H_2S、非甲烷总烃、VOCs 等）、固废。	东南	已建成，未验收（粤环审〔2021〕122号）
揭阳东江国业环保科技有限公司	揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目。年接收危险废物 60000t/a。处置工艺包括物理化学法、焚烧法。	废水（氰化物、石油类、氟化物、总磷、总铅、总镍、总铜、总锌等）、废气（HCl、VOCs、非甲烷总烃、NH_3、H_2S、HCN、H_2SO_4、HF、CO、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英等）、固废。	东南	已批建成（粤环审〔2019〕388 号）
广东东粤环保科技有限公司	广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目一般工业固废利用。POX 渣 66.67 万 t/a；FCC 废催化剂 7000t/a 处理装置；SCR 废催化剂 3000t/a；加氢催化剂 1000t/a；粗钒 9000 吨年；硅钙粉 117000 吨/年氯化装置，同时增加一套 10 万 t/a 零极距离子膜电解槽废盐分解装置。	废水、废气、固废。	东南	已建成，阶段验收（揭市环审〔2021〕30号）

揭阳巨正源科技有限公司	巨正源（揭阳）新材料基地项目。30 万吨/聚丙烯、4.19 万吨年丙烯酸、20 万吨/年丙烯酸丁酯、308 万吨年正丁、15 万吨/年异辛醇、38.88 万吨/年醋酸、15 万吨/年 EVA产品、27 万吨醋酸乙烯、2 万吨年醋酸丁酯、3.17 万吨年异丁醇。	废水、废气、固废。	西	已批在建（揭市环审〔2022〕30 号）
揭阳市鼎立塑科助剂有限公司	揭阳市鼎立塑科助剂有限公司氯化石蜡项目。5 万吨年氯化石蜡。	废水、废气、固废。	西	已批复（揭市环审〔2018〕17 号）
广东深展大南海实业有限公司	广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂科项目。热固型油性真空镀膜涂料 12 万吨/年、水性真空镀膜涂料 6 千吨年、UV 光固化真空镀膜涂料 2 千吨/年。	废水、废气、固废。	西	已批复（揭市环审〔2018〕2 号）
中国石油吉化（揭阳）分公司	中国石油吉化（揭阳）分公司 60 万吨年 ABS 及其配套工程	废水、废气、固废。	东北	已建成，未验收（揭市环审〔2019〕41 号）
广东粤电大南海智慧能源有限公司	广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目，2 套“一拖一”燃气－蒸汽联合循环机组	废水、废气、固废。	西南	已批在建（揭市环审〔2022〕3 号）
揭阳市大南海港务有限公司	揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程	废水、废气、固废。	东南	已批复（揭市环审〔2022〕29 号）
揭阳广润新能源港务有限公司	揭阳港惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程	废水、废气、固废。	东南	已批复（揭市环审〔2022〕41 号）
揭阳市大南海港务有限公司	揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头工程	废水、废气、固废。	东南	已批复（揭市环审〔2022〕42 号）
中国石油广东石化公司	揭中国石油广东石化公司产品码头改造工程	废水、废气、固废。	东南	已批复（揭市环审〔2023〕13 号）
揭阳巨正源科技有限公司	巨正源（揭阳）新材料基地项目变更	废水、废气、固废。	西	已批在建（揭市环审〔2024〕6 号）
广东东粤化学科技有限公司	广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（重新报批）	废水、废气、固废。	东北	已批在建（揭市环审〔2024〕16 号）

	广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目	废水、废气、固废。	东北	已批在建（揭市环审〔2026〕3 号）
广东裕美新材料科技有限公司	10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂	废水、废气、固废。	西北	已批在建（揭市环审〔2024〕2 号）
揭阳广业国业环境科技有限公司	揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程	废水、废气、固废。	东南	已批在建（揭市环审〔2023〕14 号）
揭阳凯美特气体有限公司	揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目	废水、废气、固废。	东北	已批在建（揭市环审〔2025〕24 号）

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期间会对周围环境产生一定的影响，施工影响具有暂时性，随着施工的结束该影响也即消失。建设单位必须严格按照国家和揭阳市政府有关法律法规，实行文明施工，做好施工期环境监理，创建绿色工地，将对周围环境的影响降低到最低。

5.1.1 大气环境影响分析

5.1.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境影响最大的主要是施工作业引起的扬尘，其次为运输车辆及一些动力设备使用燃料油产生的 NOx、CO 等。

（1）扬尘对大气环境的影响分析

扬尘主要是挖土机、推土机等施工机械在挖掘、堆放、清运土方及回填、场地平整时产生，同时运输、施工车辆行驶也会造成地面扬尘。扬尘起尘量与许多因素有关，风速越大、地表裸露面积越大、颗粒越小、沙土的含水率越低，扬尘的产生量就越大。在不同气象条件下，扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速 1.5～3m/s 的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0～2.5 倍。如果不采取防护措施，300m 以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施，150m 内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向 50m 处的 TSP 浓度会小于 0.3mg/m^3，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求。

运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到 0.768mg/m^3。

施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，如果施工工地采取封闭施工，受施工扬尘影响范围不大，主要为施工场地周围及下风向的部分地区；在结构、装修阶段，主要是车辆行驶、混凝土搅拌等产生的扬尘，但产生量相对较低。

由于拟建项目厂址在揭阳市惠来县，环境空气湿度较大，填挖的土方含水率较高，正常情况下施工期开挖土方产生显著扬尘的概率较小。为减轻扬尘对周围

环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如加盖遮盖物，干燥的天气时洒水以增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境的影响。

若在施工时采取必要的控制措施，包括工地洒水和降低散料堆放区风速（通过挡风栅栏或者其他构筑物），则可明显减少扬尘量。采用以上两种措施并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘量可减少 70%～80%。可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

（2）机械车辆和动力设备尾气对大气环境的影响分析

施工期施工机械与运输车辆相对集中，运输车辆多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，排出尾气中的 CO、NOx、非甲烷总烃、SO_2 和 TSP 等污染物将直接进入大气。将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，影响沿线空气质量，但车辆废气排放是小范围的短期影响。

5.1.1.2 大气污染防治措施

为使本项目施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最低程度，严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708 号），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，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约 2m，表面涂漆并印有施工单位名称，既阻挡扬尘，又不破坏美观。

（2）洒水压尘

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）分段施工

边挖边填，做到填挖土石方平衡，不弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

（4）地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

（5）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。

在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（6）烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

（7）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。

5.1.1.3 小结

本项目施工期废气主要为施工作业引起的扬尘，其次为运输车辆及一些动力设备使用燃料油产生的 NOx、CO 等。经过洒水压尘、分段施工、地面硬化等措施，可大大降低扬尘对周边的影响；同时，车辆和动力设备废气排放是小范围的短期影响。因此采取措施后，本项目施工期废气对周边影响较小。

5.1.2 地表水环境影响分析

5.1.2.1 地表水环境影响分析

本项目施工人员约为 50 人，设临时施工营地。施工期废水主要是施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水、施工人员生活污水等，降雨时还会产生施工场地雨水。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，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物；其他施工废水排放如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞。

5.1.2.2 地表水环境污染防治措施

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》，对地面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。依据以往类似建设项目施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、COD、BOD_5、石油类等。项目建设施工过程的废水和污水如果处理不当，对下水道会有影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。应采取以下防治措施：

（1）施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地洒水）。

（2）应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。

（3）施工营地设置固定式冲水厕所和化粪池，化粪池内污水由环卫吸粪车定期抽走。

（4）含油废污水和冲洗废水收集后经隔油沉淀，清水回用（可用于场地洒水）。池中沉渣施工完毕后集中运至含尾坑无害化处理垃圾填埋场处理，对周围水环境无明显影响。

（5）项目厂区内地下水埋深约 2.4m，但施工开挖过程也可能会产生基坑水，主要为地下水基坑涌水以及施工期间降雨积水，建设项目施工应尽量避开雨季，减少降雨积水。对于开挖过程产生的基坑涌水，主要采取及时抽调，排放前进行监测的措施，确保满足周边地表水体环境功能水质要求才能排放，若不满足要求，需制定合格有效的治理措施处理达标后才能就近排放，避免加剧周边地表水体的

污染。

5.1.2.3 小结

本项目施工期间废水经过处理回用、减少废水排放等措施后，施工期间产生的废水对周围地表环境影响不大。

5.1.3 声环境影响分析

5.1.3.1 施工噪声环境影响分析

施工期的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。

由于施工的种类和使用的设备不同，施工阶段的噪声级变幅较大。噪声影响较大的是土石方阶段，其次是结构阶段、装修阶段。

根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆所产生的噪声强度详见下表。

表 5.1-1 各种施工机械噪声值

设备类型	额定功率（kW）	噪声等级，dB（A）
压土机	92	78~85
前端装载机	220	78~85
铺路机	--	80~85
卡车、自卸车	239	80~95
铲土机	--	80~95
起重机	--	75~90
泵	--	75~85
混凝土搅拌机、抽水机	--	75~85
发电机、压缩机	--	75~90
气动扳手	--	80~85
手提钻、岩石钻孔机	--	85~95
振动器、锯		70~85

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，预测结果见下表：

表 5.1-2 施工机械噪声值随距离衰减变化结果 单位：dB（A）

源强 与声源的距离 m	70	75	80	85	90	95
50	55.5	60.5	65.5	70.5	75.5	80.5
100	49.5	54.5	59.5	64.5	69.5	74.5
150	46.0	51.0	56.0	61.0	66.0	71.0
200	43.5	48.5	53.5	58.5	63.5	68.5
250	41.6	46.6	51.6	56.6	61.6	66.6
300	40.0	45.0	50.0	55.0	60.0	65.0

上表可知，声源在 85dB（A）以上的设备（压土机、前端装载机、反铲机等土石方施工机械噪声多在 85dB（A）以上）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70.5dB（A）以上，超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中土石方施工阶段昼间噪声限值 0.5dB（A）以上，夜间超标 15.5dB（A）以上。声源在 85dB（A）以下的设备（结构阶段的施工机械噪声均在 85dB（A）以下）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70dB（A）以下。

5.1.3.2 声环境保护措施

为了减少施工现场噪声污染的影响，施工过程中可采取如下技术措施：

（1）禁止在作息时间（中午或夜间）使用各种打桩机及其他高噪声设备。

（2）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。

（3）合理安排好施工时间和施工场所，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。

（4）在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。

（5）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。

（6）合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。重型运载车辆的运行线，应尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

5.1.3.3 小结

施工期对周边环境的噪声影响是暂时的，随着施工期的结束，其对周边环境的不利影响随之结束。

建设单位应采取合理安排施工时间、注意施工机械保养与维护及隔声、减振等各种有效治理措施，并严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定，则该项目施工期对周围环境是可以接受的。

5.1.4 固体废物影响分析

5.1.4.1 固体废物环境影响分析

施工期间的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

建筑施工废物如碎石、碎砖、砂土和失效的混凝土等，应在施工过程中充分地回收利用，或填坑平整低洼地，或用于铺路，物尽其用。实在用不完的，不能

随意丢弃，虽说这部分废物不会污染环境，但是随意丢弃会占领一定的空间或影响景观，应运到指定地点集中处理。

施工人员生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。对于生活垃圾应做到每天清运。

5.1.4.2 固体废物处理处置措施

为减少厂区施工期间固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

（1）施工单位必须严格执行《余泥渣土排放管理暂行办法》，向余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理淤泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

（2）车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途遗撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

（3）选择弃土场不应占用农田，也不要靠近江河和水库。弃土场应选择具有完善水土防护的场所。

（4）施工人员生活垃圾应加强管理，严禁乱扔乱放，交由环卫部门定期清运。

5.1.4.3 小结

施工期间的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。按要求妥善处置后，该项目施工期对周围环境是可以接受的。

5.1.5 地下水影响分析与评价

5.1.5.1 地下水环境影响分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

（1）施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

（2）施工产生的淤泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入地下，造成地下水污染；

（3）施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能

造成地下水污染。

（4）施工期开挖，可能渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，废水随底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

5.1.5.2 地下水污染防治措施

针对施工期可能造成的地下水环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

（1）车辆冲洗在地面进行硬化，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）施工产生的废土石，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，产生地下水污染。

（3）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。

（4）必须保持开挖土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间。

5.1.5.3 小结

建设单位应严格按照地下水污染防治管理要求规范施工活动，将地下水污染事故的发生概率降至最低，该项目施工期对周围环境是可以接受的。

5.2 营运期环境空气影响评价

5.2.1 气象资料分析

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本环评选取了惠来国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站，惠来国家基本气象站位于北纬 22°98′、东经 116°3′，距离项目所在位置约 11.4km，符合导则中气象站与项目距离在 50km 范围内的要求。本项目地面气象数据和高空模拟数据的基本情况见下表。

本次评价对项目有组织、无组织排放的大气污染物进行大气影响分析。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
惠来国家基本气象站	59317	基本气象站	10643	5662	11.4	42.0	2024 年	温度、风速、风向、云量
备注：云量为卫星云图反演惠来总云量定时资料。								

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
10643	5662	11.4	2024 年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF 模式

5.2.1.2 惠来县近 20 年主要气候统计资料

惠来气象站近 20 年（2005-2024 年）的常规气候统计资料的统计结果见下表，主要包括年平均风速和风向玫瑰图，最大风速和月平均风速，年平均气温，极端气温与月平均气温，年平均相对湿度，年均降水量，降水量极值，日照等。

表 5.2-3 惠来气象站近 20 年的主要气候资料统计表（2005～2024 年）

统计项目		*统计值	极值出现时间	**极值
多年平均气温(℃)		36.3	/	/
累年极端最高气温(℃)		38.4	2005-07-18	
累年极端最低气温(℃)		1.5	2016-01-25	
多年平均气压（hPa）		1010.0	/	/
多年平均水汽压（hPa）		22.9	/	/
多年平均相对湿度(%)		79.3	/	/
多年平均降雨量(mm)		1767.3		
灾害天气统计	多年平均雷暴日数(d)	52.8	/	/
	多年平均冰雹日数(d)	0.0	/	/
	多年平均大风日数(d)	3.5	/	/
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		39.4	2016-10-21	72.0/ENE
多年平均风速(m/s)		2.6	/	/
最大日降水量(mm)		295.4	2013-8-18	/
最小年降水量(mm)		1037.7	2009 年	
日照时长（h）		2098.6		
多年静风频率(风速≤0.2m/s)(%)		2.2	/	/
备注：*统计值代表均值，代表极端最高气温的累年平均值；**极值代表极端值，代表极端最高气温的累年平均值。				

表 5.2-4 惠来 2005~2024 年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（° C)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

风速	2.7	2.8	2.6	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.8	2.7	2.8
气温	15.2	15.9	18.2	21.8	25.1	27.5	28.7	28.3	27.7	24.9	21.4	16.8

表 5.2-5 惠来 2005~2024 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
风频	6.47	12.9	17.5	18.5	9.2	4.5	2.3	2.7	5.1	4.98	3.1	2.32	2	1.58	1.76	2.19	2.2

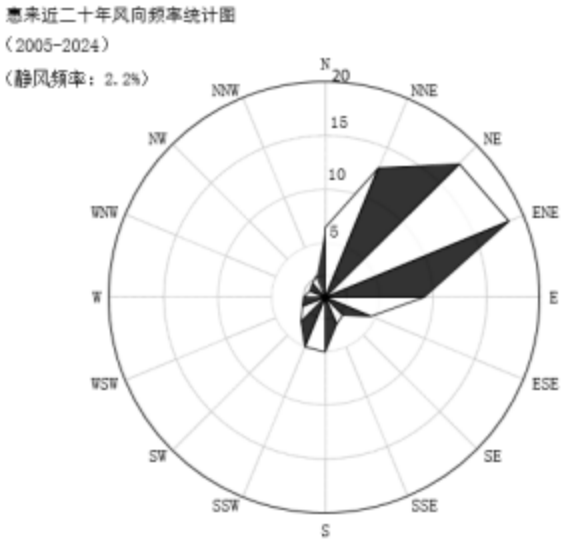
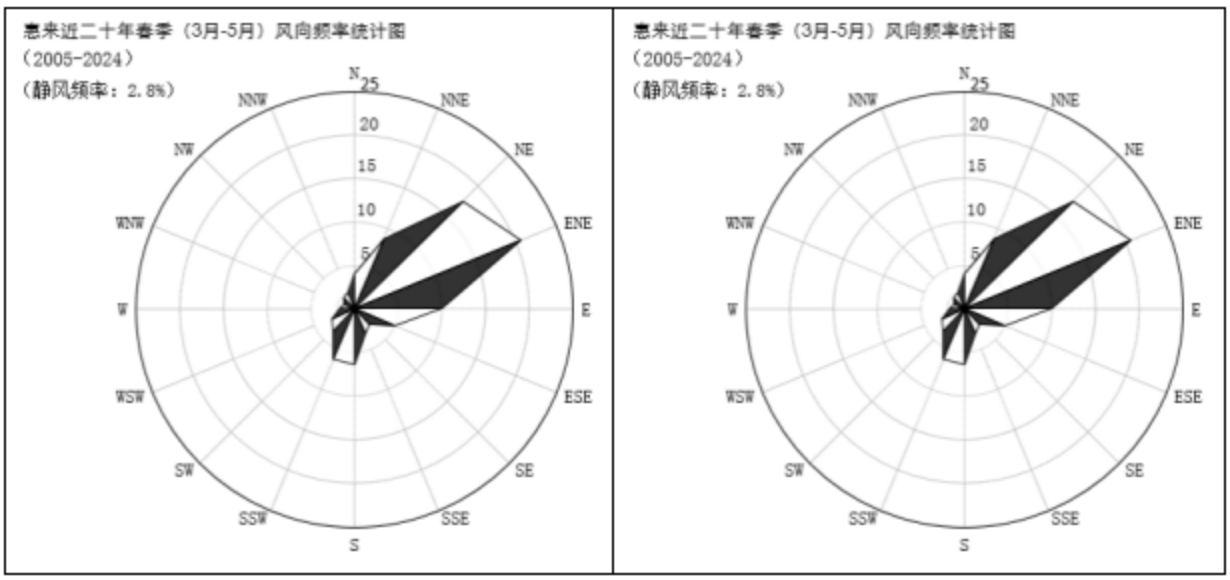
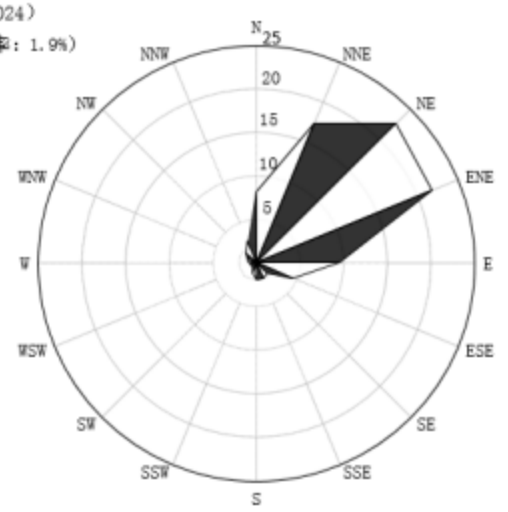


图 5.2-1 惠来气象站近20 年风向频率玫瑰图（静风频率2.2%）

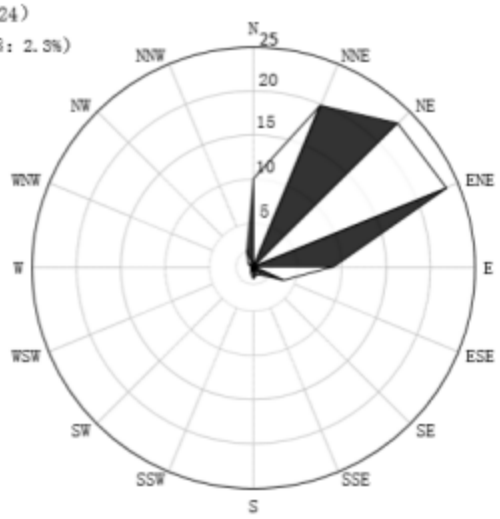
各月风向频率如下图：



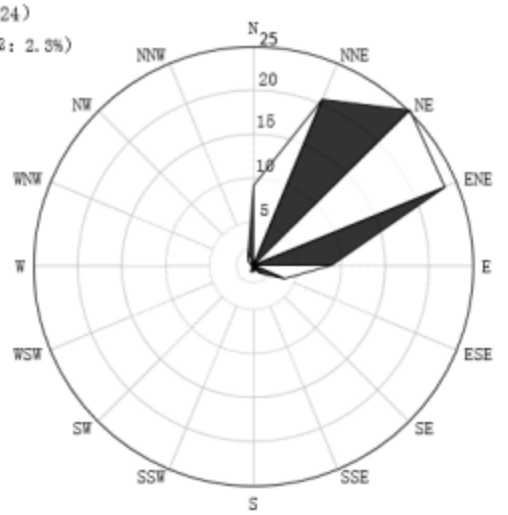
惠来近二十年秋季（9月-11月）风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：1.9%）



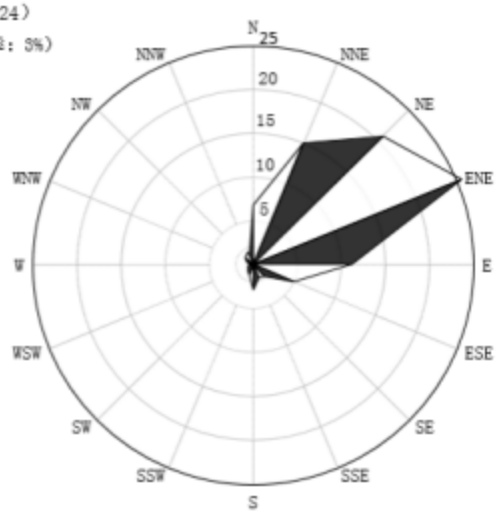
惠来近二十年冬季（12月-2月）风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：2.3%）



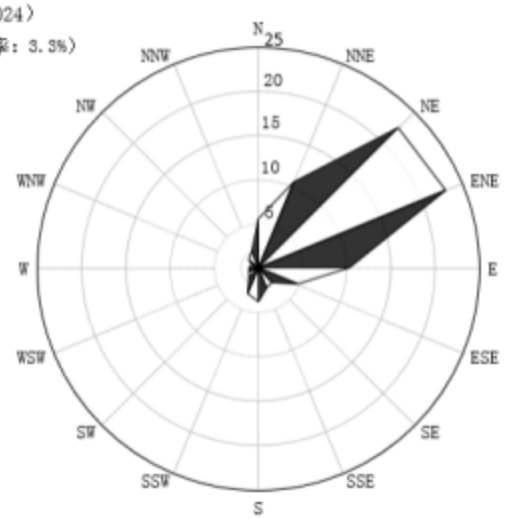
惠来近二十年累年1月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：2.3%）



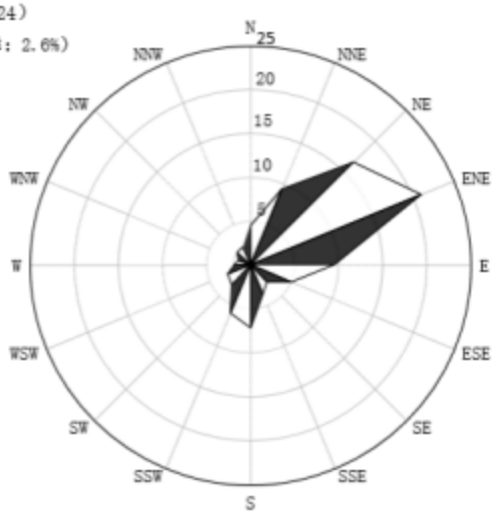
惠来近二十年累年2月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：3%）



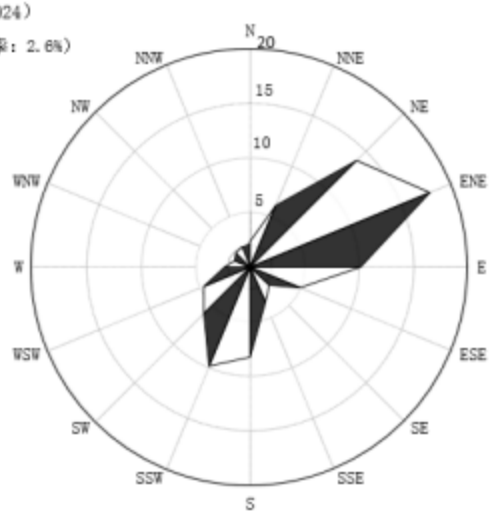
惠来近二十年累年3月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：3.3%）



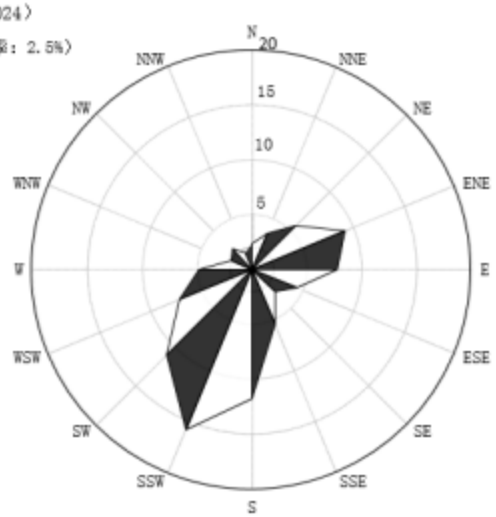
惠来近二十年累年4月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：2.6%）



惠来近二十年累年5月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：2.6%）



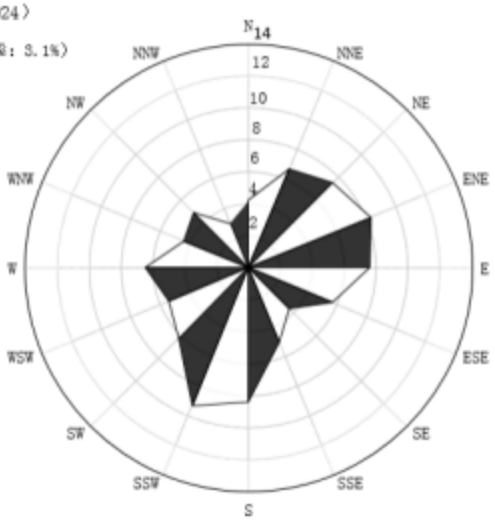
惠来近二十年累年6月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：2.5%）



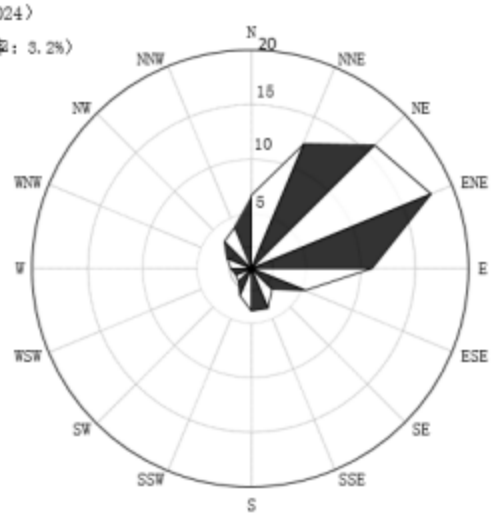
惠来近二十年累年7月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：1.8%）



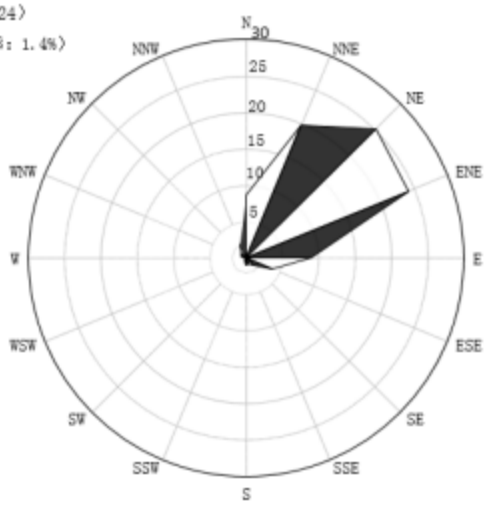
惠来近二十年累年8月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：3.1%）



惠来近二十年累年9月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：3.2%）



惠来近二十年累年10月风向频率统计图
（2005-2024）
（静风频率：1.4%）



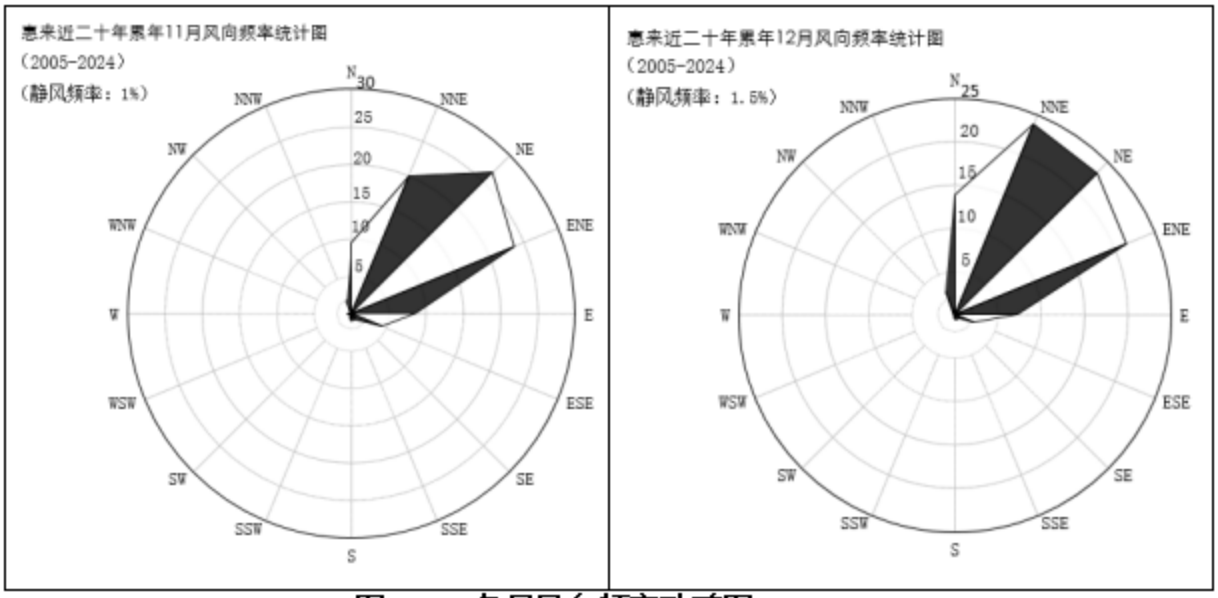


图 5.2-2 各月风向频率玫瑰图



图 5.2-3 惠来近二十年（2005 年~2024 年）平均风速变化

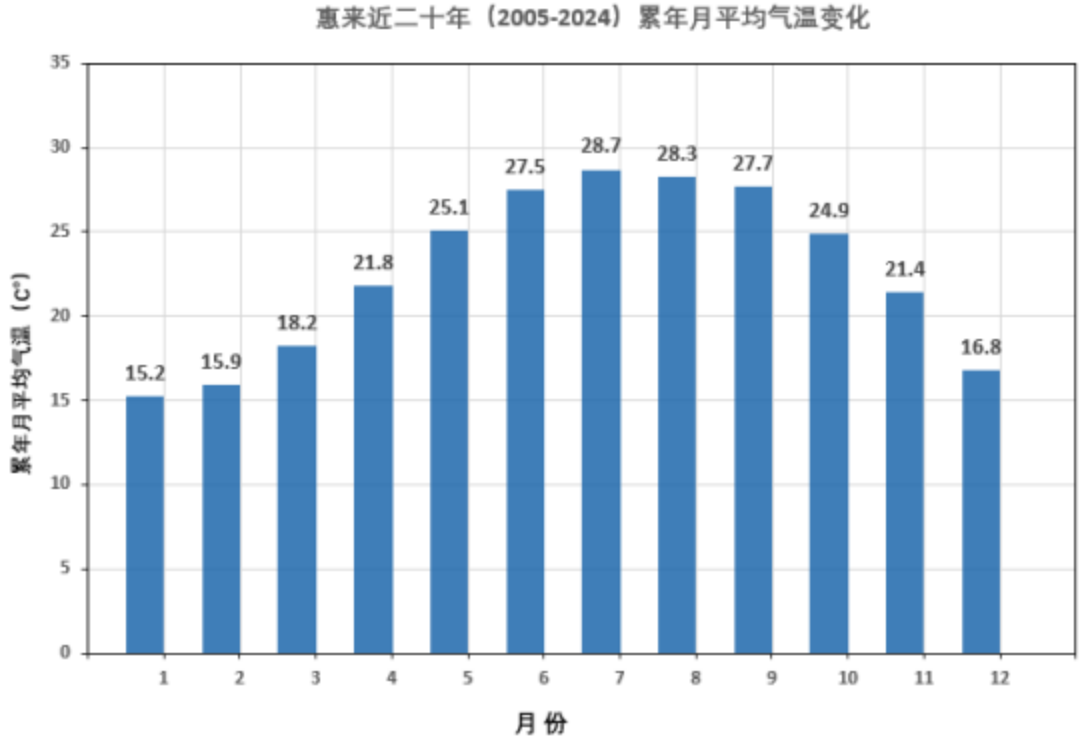


图 5.2-4 惠来近二十年（2005 年~2024 年）累年月平均气温变化



图 5.2-5 惠来近二十年（2005 年~2024 年）平均气温变化

5.2.1.3 惠来县 2024 年气候资料

惠来县2024年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计得以下图表。

表 5.2-6 惠来 2024 年平均温度的月变化表

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
温度(℃)	15.59	17.63	18.77	23.89	24.43	27.41	28.99	28.08	28.09	25.75	21.81	16.75

表 5.2-7 惠来 2024 年平均风速的月变化表

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)	3.17	2.79	2.85	2.74	2.76	2.86	2.82	2.67	2.28	2.88	2.94	2.60

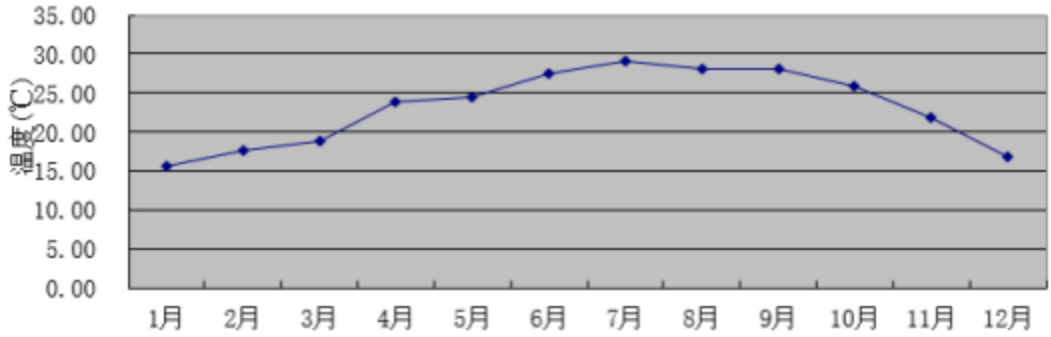


图 5.2-6 惠来 2024 年平均温度的月变化图

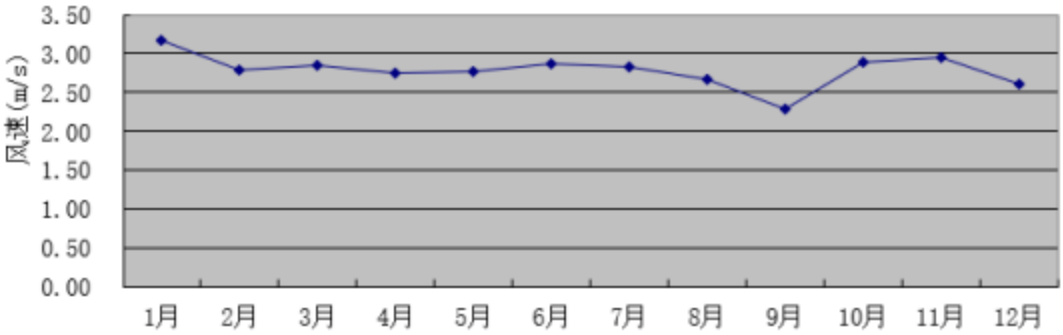


图 5.2-7 惠来 2024 年平均风速的月变化图

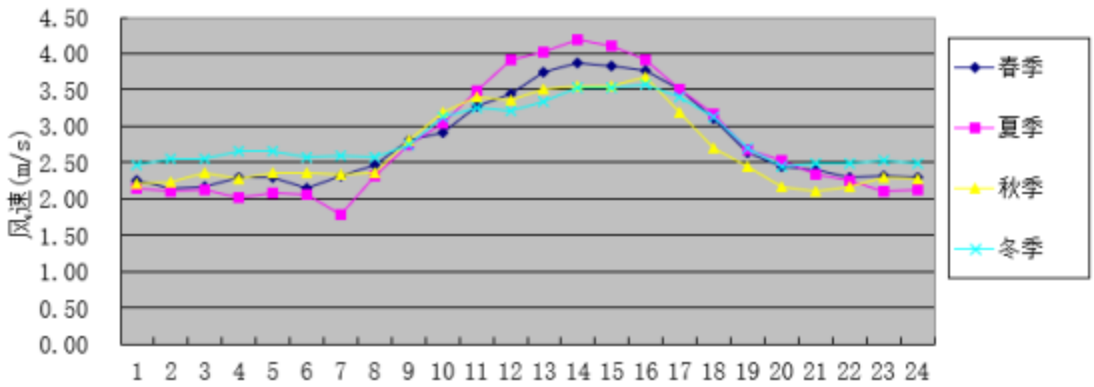


图 5.2-8 惠来 2024 年季小时平均风速的日变化图

表 5.2-8 惠来 2024 年季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.25	2.15	2.16	2.30	2.30	2.15	2.32	2.46	2.80	2.92	3.27	3.45
夏季	2.15	2.11	2.13	2.02	2.08	2.06	1.78	2.32	2.75	3.04	3.49	3.91
秋季	2.20	2.23	2.36	2.28	2.35	2.35	2.33	2.36	2.81	3.19	3.40	3.35
冬季	2.47	2.54	2.54	2.66	2.66	2.57	2.59	2.57	2.73	3.12	3.25	3.22
风速(m/s)小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.74	3.87	3.83	3.77	3.50	3.10	2.63	2.44	2.40	2.30	2.31	2.29
夏季	4.03	4.19	4.10	3.91	3.51	3.17	2.68	2.53	2.34	2.25	2.11	2.12
秋季	3.51	3.56	3.56	3.67	3.19	2.70	2.45	2.17	2.10	2.16	2.29	2.27
冬季	3.33	3.53	3.52	3.57	3.40	3.13	2.69	2.44	2.48	2.48	2.53	2.48

表 5.2-9 惠来 2024 年均风频的月变化表

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.32	29.57	23.39	18.55	8.20	2.28	0.54	0.13	0.27	0.40	0.13	0.00	0.00	0.00	0.40	0.81	0.00
二月	7.33	16.95	26.15	22.56	9.63	4.74	1.87	3.30	2.87	1.29	0.43	0.43	0.14	0.14	0.86	1.15	0.14
三月	7.80	17.07	24.06	15.32	6.59	3.63	1.61	3.09	9.54	3.63	1.48	0.67	1.08	0.67	0.94	2.69	0.13
四月	3.61	7.92	14.72	14.58	6.53	4.31	3.19	6.11	15.56	8.61	2.92	2.92	2.64	1.81	2.22	1.67	0.69
五月	3.49	11.16	26.88	28.49	9.27	3.09	2.15	2.15	4.30	1.48	1.21	0.40	1.88	0.94	1.21	1.48	0.40
六月	2.64	4.86	7.92	7.22	5.97	4.31	3.75	9.31	23.33	18.06	5.83	2.22	1.39	0.83	1.11	0.69	0.56
七月	2.82	4.30	5.38	10.22	12.23	9.81	8.47	10.08	11.69	10.89	2.55	3.23	3.76	1.88	1.61	0.94	0.13
八月	2.55	4.70	3.09	2.96	3.90	2.55	2.69	3.90	14.25	21.91	11.02	5.91	8.87	5.24	3.90	2.42	0.13
九月	10.28	16.94	15.56	19.58	8.47	2.78	1.94	3.19	4.58	2.64	1.53	0.42	0.97	2.50	2.64	5.83	0.14
十月	22.04	25.13	13.71	21.10	6.85	2.28	0.54	0.54	0.27	0.00	0.00	0.13	0.00	0.94	1.48	4.97	0.00
十一月	18.61	22.64	26.39	20.42	5.56	0.97	0.14	0.14	0.69	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.69	2.50	0.00
十二月	20.43	31.99	19.76	17.74	8.06	0.94	0.27	0.13	0.13	0.40	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 5.2-10 惠来 2024 年均风频的季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.98	12.09	21.97	19.52	7.47	3.67	2.31	3.76	9.74	4.53	1.86	1.31	1.86	1.13	1.45	1.95	0.41
夏季	2.67	4.62	5.43	6.79	7.38	5.57	4.98	7.74	16.35	16.94	6.48	3.80	4.71	2.67	2.22	1.36	0.27
秋季	17.03	21.61	18.50	20.38	6.96	2.01	0.87	1.28	1.83	0.92	0.55	0.23	0.46	1.28	1.60	4.44	0.05
冬季	14.51	26.37	23.03	19.55	8.61	2.61	0.87	1.14	1.05	0.69	0.18	0.18	0.05	0.05	0.41	0.64	0.05
全年	9.77	16.13	17.21	16.54	7.60	3.47	2.27	3.49	7.27	5.79	2.28	1.39	1.78	1.29	1.42	2.09	0.19

表 5.2-11 惠来 2024 年稳定度统计情况

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0	1.21	1.61	2.02	0.13	89.38	0	2.69	2.96
二月	0	0.86	1.44	0.57	0.29	93.97	0	1.72	1.15
三月	0	1.75	1.75	2.28	0.13	90.99	0	1.21	1.88
四月	0	2.22	0.28	2.92	0.14	92.5	0	0.69	1.25
五月	0.27	2.69	0.54	4.03	0.54	88.84	0	0.4	2.69
六月	0	0.69	0	4.44	0	94.86	0	0	0

七月	0	1.88	0.54	4.7	0	92.2	0	0.27	0.4
八月	0	1.48	0.81	4.3	0.27	91.26	0	0.94	0.94
九月	0	3.33	0.97	4.03	0	89.58	0	0.42	1.67
十月	0	2.15	3.09	1.34	0.27	87.5	0	1.34	4.3
十一月	0	3.06	3.75	3.89	0.14	75.42	0	5.56	8.19
十二月	0	3.63	2.28	3.09	0	78.23	0	2.82	9.95
全年	0.02	2.08	1.42	3.14	0.16	88.71	0	1.5	2.96
春季	0.09	2.22	0.86	3.08	0.27	90.76	0	0.77	1.95
夏季	0	1.36	0.45	4.48	0.09	92.75	0	0.41	0.45
秋季	0	2.84	2.61	3.07	0.14	84.2	0	2.43	4.72
冬季	0	1.92	1.79	1.92	0.14	87.04	0	2.43	4.76

惠来基本站 2024 年风频玫瑰图

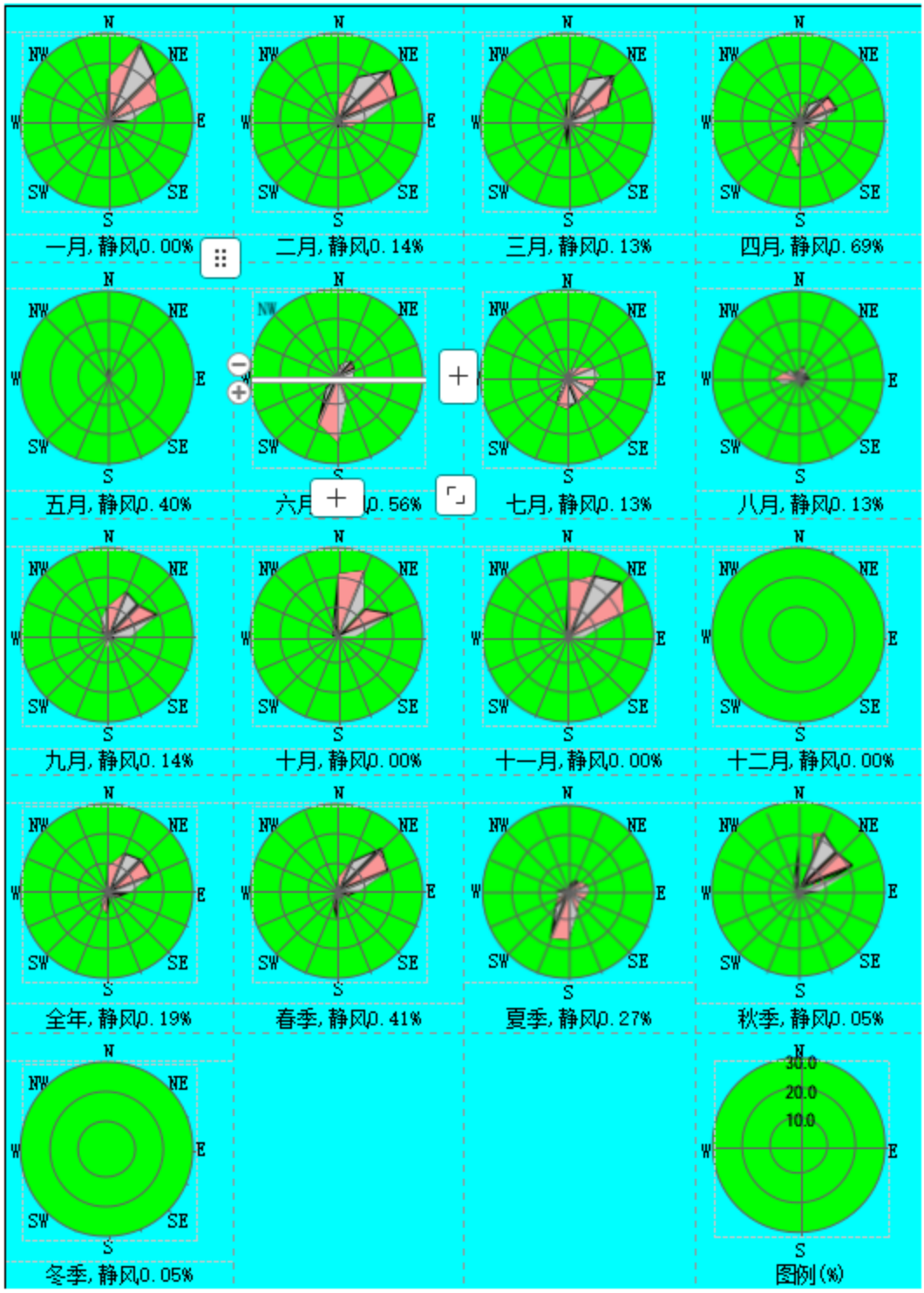


图 5.2-9 惠来 2024 年各月、各季及全年风频玫瑰图

5.2.2 预测范围

本项目以项目厂址为中心区域，边长为 5.0km×5.0km 的矩形区域作为大气环境影响预测范围。根据 2.5 节评价范围的估算结果，本项目预测范围（5.0km×5.0km)覆盖了评价范围,并覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域。

5.2.3 预测因子

根据导则 8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，因此本项目选取 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3、H_2S 进行预测分析。

根据导则要求，当建设项目排放的 SO_2、NOx 及 VOCs 年排放量大于或等于 500t/a 时，评价因子应相应增加二次 $PM_{2.5}$，本项目排放的 VOCs＜500t/a，因此本项目评价因子不增加二次 $PM_{2.5}$。

5.2.4 预测周期

选取 2024 年作为评价基准年，预测时段选取连续 1 年。

5.2.5 预测模型及主要参数设置

5.2.5.1 预测模型选择

根据估算,本次大气环境评价等级为一级,评价预测范围为 5.0×5.0km≤50km.特征污染物不包括 O_3，2024 年全年风速≤0.5ms 的持续时间为 4h，不超过 72h。近 20 年统计的全年静风频率为 2.2%<35%。

本项目 3km 范围内存在大型（海或湖）岸边，估算时考虑岸边熏烟影响，估算结果显示,本项目排气筒未发生熏烟现象,因此本项目不需要采用 CALPUFF 模型。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测。

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。

5.2.5.2 AERMOD 模式中的相关参数选取

根据导则要求,项目排气筒实际高度小于周围建筑物高度计算的最佳工程方案 （GEP）烟尘高度时，且在 GEP 的 5L 影响区域内，则需要考虑建筑下洗情

况。经计算，本项目排气筒不受建筑下洗影响。

根据项目所在位置及周边的规划情况，划分为 2 个扇区分别为 126~270°农作地、270~126°城市，地表湿度均为潮湿气候，选取项目所在区域的地表反射率、波纹率、地表粗糙度见表 5.2-12。

表5.2-12　AERMOD模式中的相关参数选取一览表

序号	地表类型	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	城市 潮湿气候	冬季（12,1,2 月）	0.18	1	1
2		春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3		夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4		秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1
5	农作地 潮湿气候	冬季（12,1,2 月）	0.18	0.4	0.05
6		春季（3,4,5 月）	0.14	0.2	0.03
7		夏季（6,7,8 月）	0.2	0.3	0.2
8		秋季（9,10,11 月）	0.18	0.4	0.05

备注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN” 采用秋季值代替。

5.2.5.3　地形数据

本次评价使用的地形数据通过 AERMOD 软件从 http://srtm.csi.cgiar.org/网站上下载，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次大气环境影响评价范围内地形见图 6.2-6。

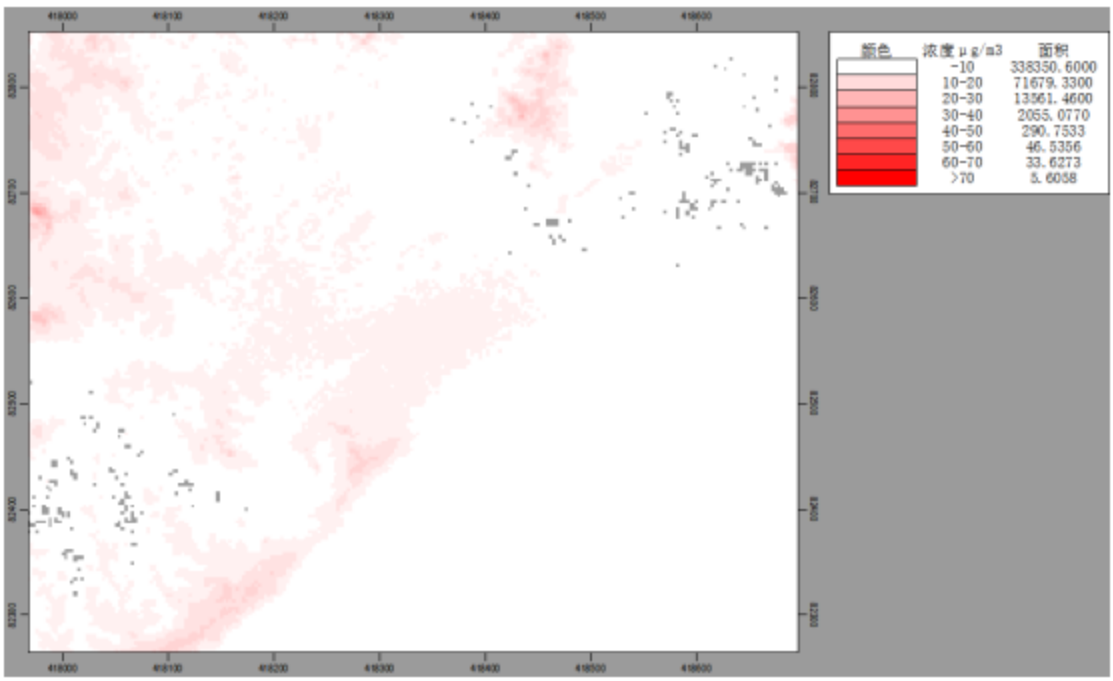


图5.2-10 本项目评价范围内地形图

5.2.6 预测源强

根据工程分析结果，项目详细点源、面源、非正常排放参数见表 5.2-13～表 5.2-15。根据调查，本项目评价范围内排放与本项目评价因子相同的已批复拟建、在建项目排放源强具体见表 5.2-16~表 5.2-18。拟建、在建项目的污染源坐标均已换算为本项目原点的相对坐标。

表 5.2-13 项目点源参数一览表

名称	排气筒底部中心坐标（m）		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒高度（m）	排气筒内径（m）	烟气流速(m/s)	烟气温度（℃）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y								TVOC	NMHC	苯胺	甲苯	丙烯腈	HCl	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
DA001	-41	70	15	25	1.0	10.61	25	7920	正常工况	1.92	1.92	0.01	0.43	0.26	0.10	/	/	/	/	/
DA002	-36	65	15	25	0.5	14.15	25	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.042	0.042	0.021	/	/
DA003	22	-5	15	25	0.5	14.15	25	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.027	0.027	0.0014	/	/
DA004	-85	48	15	15	0.4	11.05	25	7920	正常工况	0.022	0.022	/	/	/	/	/	/	/	0.022	0.00082

注：①项目以厂址中心（E116°12′14.03″,N22°56′6.77″）为原点，建立的相对坐标。

表 5.2-14 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标（m）		面源海拔高度（m）	面源长度（m）	面源宽度（m）	与正北夹角（°）	面源有效排放高度（m）	年排放小时数（h）	排放工况	污染物排放速率（kg/h）										
	X	Y								TVOC	NMHC	苯胺	甲苯	丙烯腈	HCl	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	NH_3	H_2S
甲类车间（1F）	-23	65	15	30.5	46	-41	3.7	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.095	0.095	0.048	/	/
甲类车间（2F）	-23	65	15	30.5	46	-41	9.55	7920	正常工况	0.25	0.25	0.0005	0.0038	0.004	/	/	/	/	/	/
甲类车间（3F）	-23	65	15	30.5	46	-41	15.4	7920	正常工况	0.95	0.95	0.0073	0.20	/	0.44	/	/	/	/	/
甲类车间（4F）	-23	65	15	30.5	46	-41	22.25	7920	正常工况	0.40	0.40	0.0031	0.13	0.08	/	/	/	/	/	/
丙类车间（2F）	-23	65	15	30.5	46	-41	14.65	7920	正常工况	/	/	/	/	/	/	0.04	0.04	0.02	/	/

甲类仓库	-43	16	15	39	28.8	-41	4.7	7920	正常工况	0.041	0.041	0.0025	0.0049	/	/	/	/	/	/	/
罐区	-17	-20	15	42	31	-41	4	7920	正常工况	0.017	0.017	/	/	0.016	0.0077	/	/	/	/	/
循环水场	-19	90	15	4	6	-7	4.5	7920	正常工况	0.14	0.14	/	/	/	/	/	/	/	/	/
污水处理站	-65	49	15	39.8	23	-41	4.7	7920	正常工况	0.006	0.006	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.00009

备注：①项目以厂址中心（E116°12′14.03″,N22°56′6.77″）为原点，建立的相对坐标。②面源高度取值：甲类车间第 1 层窗户处约 5m，门高度约 2.4m，平均高度为 3.7m；第 2 层窗户处约 10.85m，门高度 8.25m，平均高度为 9.55m；第 3 层窗户处约 16.7m，门高度约 14.1m，平均高度为 15.4m；第 4 层窗户处约 22.55m，门高度约 19.95m，平均高度为 21.25m。丙类车间第 2 层窗户处约 12.3m，门高度约 17m，平均高度为 14.65m；甲类仓库窗户处约 7m，门高度约 2.4m，平均高度为 4.7m；罐区储罐高度约 3~5m，面源高度取 4m；循环水场高度取冷却塔高度，约 4.5m；污水处理站构筑物高度约 4.7m。③苯胺类只有苯胺有评价标准，排放速率仅统计苯胺。

表5.2-15 项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)
DA001	废气处理设施失效	TVOC	9.83	1	1
		NMHC	9.83		
		苯胺类	1.12		
		甲苯	0.16		
		丙烯腈	1.85		
		HCl	1.95		
DA002	废气处理设施失效	TSP	0.83		
		PM_{10}	0.83		
		$PM_{2.5}$	0.42		
DA003	废气处理设施失效	TSP	0.39		
		PM_{10}	0.39		
		$PM_{2.5}$	0.19		
DA004	废气处理设施失效	TVOC	0.055		
		NMHC	0.055		
		NH_3	0.022		
		H_2S	0.00082		

表5.2-16 本项目评价范围内在建拟建大气污染物排放计算参数表－点源

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量/（Nm^3/h）	污染物排放速率/（kg/h）								
		X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	HCl	甲苯
1.揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目																	
1	凯美特 DA001	368	185	11	15	0.3	150	1200	/	/	/	0.097	0.067	/	/	/	/
2	凯美特 DA002	412	75	11	15	0.2	25	1500	/	/	/	0.1145	0.1145	/	/	/	/
3	凯美特 DA003	438	90	11	15	1.1	25	54000	/	/	/	2.7888	2.7888	/	/	/	/
4	凯美特 DA004	434	86	11	15	0.4	25	6000	/	/	/	0.00053	0.00053	0.0001	0.0038	/	/
5	凯美特 DA005	467	-30	11	15	0.3	25	4000	/	/	/	0.0532	0.0532	/	/	/	/
2.广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（重新报批）和广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目																	
1	东粤化学 P1	-7	737	9	15	1.6	25	120000	1.306	1.306	0.653	0.538	0.538	/	/	/	/
2	东粤化学 P2	34	688	9	25	0.4	25	12000	/	/	/	0.021	0.021	/	/	/	/
3	东粤化学 P3	141	776	9	25	0.4	25	12000	/	/	/	0.021	0.021	/	/	/	/
4	东粤化学 DA002	148	713	9	45	0.9	100	48100	0.415	0.415	0.208	1.66	1.66	/	/	0.166	/
5	东粤化学 DA003	-169	712	9	45	2.2	140	22000	0.22	0.22	0.11	1.015	1.015	/	/	0.0003	0.055
3.揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程（揭阳广业国业环境科技有限公司）																	
1	园区污水厂 1#	1464	-822.7	12	15	1	25	35000	/	/	/	0.234	0.234	0.002	0.043	/	/
4.广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目（重新报批）（广东伊斯科新材料科技发展有限公司）																	
1	伊斯科 1#	114	-26.7	13	33	3.3	120	268322.5	2.3	2.3	2.3	11.5	11.5	/	/	/	/
2	伊斯科 4#	78	-147.7	12	30	1.2	25	57100	0.1	0.1	0.05	/	/	/	/	/	/
3	伊斯科 5#	42	-111.7	12	30	0.5	25	8400	0.01	0.01	0.005	/	/	/	/	/	/
4	伊斯科 6#	-67	-231.7	12	30	0.1	25	350	0.01	0.01	0.005	/	/	/	/	/	/
5	伊斯科 7#	-236	-207.7	13	30	0.5	120	9984.2	0.1	0.1	0.05	/	/	/	/	/	/
6	伊斯科 8#	54	-231.7	14	40	2	120	155000	0.14	0.14	0.07	3.80	3.80	/	/	0.40	/
7	伊斯科 9#	-61	-144.7	13	23	0.4	25	5600	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/
8	伊斯科 10#	-58	-143.7	13	23	0.7	25	16000	/	/	/	0.02	0.02	/	/	/	/
9	伊斯科 11#	-62	-144.7	13	23	0.9	25	25700	/	/	/	0.04	0.04	/	/	/	/
10	伊斯科 12#	-61	-145.7	13	23	0.7	25	16000	/	/	/	0.02	0.02	/	/	/	/
11	伊斯科 13#	-61	-142.7	13	23	0.9	25	5100	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/
12	伊斯科 14#	-59	-144.7	13	23	0.9	25	29000	/	/	/	0.04	0.04	/	/	/	/
5.巨正源（揭阳）新材料基地变更项目环境影响报告书																	
1	巨正源-1#	-875	-183.7	11	65	2	120	70039	0.21	0.21	0.11	/	/	/	/	/	/
2	巨正源-2#	-1128	-388.7	11	50	6	140	640000	1.92	1.92	0.96	12.8	12.8	/	3.2	/	/
3	巨正源-3#	-899	-207.7	10	15	0.8	25	18000	0.03	0.03	0.015	0.03	0.03	/	/	/	/
4	巨正源-4#	-1152	-461.7	10	15	0.8	25	10100	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	/	/	/	/

5	巨正源-5#	-1345	-340.7	10	30	2.4	120	163159	0.5	0.5	0.25	4.56	4.56	/	/	/	0.06
6	巨正源-6#	-1200	-376.7	12	35	1.4	120	42364.1	0.21	0.21	0.11	3.26	3.26	/	0.21	/	/
7	巨正源-7#	-1008	-243.7	10	35	2.4	120	156217.1	0.78	0.78	0.39	/	/	/	/	/	/
8	巨正源-8#	-1164	-473.7	10	35	2.4	120	156217.1	0.78	0.78	0.39	/	/	/	/	/	/
9	巨正源-9#	-1261	-376.7	11	35	1.5	120	55292.6	0.22	0.22	0.11	0.61	0.61	/	0.28	/	/
10	巨正源-10#	-1092	-352.7	12	15	0.15	25	1000	/	/	/	0.01	0.01	0.0001	0.08	/	/
11	巨正源-11#	-1261	-207.7	8	15	0.6	25	10000	/	/	/	0.54	0.54	0.0001	0.03	/	/
12	巨正源-12#	-1176	-485.7	8	15	0.8	25	14300	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/
13	巨正源-13#	-1116	-268.7	8	15	0.7	25	11100	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/
14	巨正源-14#	-1454	-255.7	9	25	0.8	25	14300	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/
15	巨正源-15#	-1393	-509.7	9	25	0.7	25	11100	/	/	/	0.01	0.01	/	/	/	/

表 5.2-17 本项目评价范围内在建拟建大气污染物排放计算参数表-面源

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	污染物排放速率(kg/h)								
		X	Y						TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	HCl	甲苯
1.揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目																	
1	凯美特-二氧化碳生产线	358	170.3	11	50	46	-45	4	/	/	/	0.0051	0.0035	/	0.0211	/	/
2	凯美特-双氧水生产装置生产废气	431	90.3	11	108	40	-45	4	0.0014	0.0014	0.0007	1.0716	1.0716	/	/	/	/
3	凯美特-废水处理系统废气	446	68.3	11	24	16	-45	1.5	/	/	/	0.00015	0.00015	0.00004	0.0011	/	/
4	凯美特-危废仓库废气	479	-48.7	11	12	6	-45	1.5	/	/	/	0.0148	0.0148	/	/	/	/
2.广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（重新报批）和广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目																	
1	东粤化学-原料化厂房	-31	763	9	/	/	/	2.5	0.521	0.521	0.260	0.169	0.169	/	/	/	/
		69	846														
		164	732														
		63	648														
2	东粤化学-裂解单元进料仓	201	654	9	/	/	/	40	0.71	0.71	0.36	/	/	/	/	/	/
		142	671														
		161	648														
		140	631														
3	东粤化学-裂解单元催化剂罐	178	669	8	/	/	/	13.5	0.0075	0.0075	0.0038	/	/	/	/	/	/
		182	673														
		186	669														
		182	665														
4	东粤化学-循环水场	130	434	11	/	/	/	1	/	/	/	0.15	0.15	/	/	/	/
		172	469														
		187	449														
		146	415														

6	东粤化学-裂解单元动静密封点	82	627	9	/	/	/	3	/	/	/	0.211	0.211	/	/	/	/
		182	710														
		228	654														
		127	571														
6	东粤化学-球罐区动静密封点	-57	664	10	/	/	/	3	/	/	/	0.003	0.003	/	/	/	/
		-15	699														
		17	661														
		-26	626														
7	东粤化学-污水处理设施	13	586	10	/	/	/	1.5	/	/	/	0.021	0.021	0.00002	0.011	/	/
		52	618														
		66	600														
		28	568														
8	东粤化学-加氢脱氯单元	-1	589	11	/	/	/	3	/	/	/	4.40E-05	4.40E-05	3.690E-09	2.679E-08	5.714E-09	/
		32	620														
		50	601														
		16	570														
3.揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程（揭阳广业国业环境科技有限公司）																	
1	园区污水厂-污水、污泥处理构筑物	1380	-786.7	12	/	/	/	6	/	/	/	0.26	0.26	0.002	0.048	/	/
4.广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目（重新报批）（广东伊斯科新材料科技发展有限公司）																	
1	伊斯科-罐组	-7	-147.7	12	/	/	/	8.4				0.053	0.053				
2	伊斯科-碳五分离装置 1	66	-159.7	12	35	170	84	34	/	/	/	0.746	0.746	/	/	/	/
3	伊斯科-碳五分离装置 2	-212	-243.7	12	35	170	84	34	/	/	/	0.746	0.746	/	/	/	/
4	伊斯科-SIS/SEPS 装置	162	-207.7	12	40	196	84	19	0.137	0.137	0.068	0.814	0.814	/	/	0.531	/
5	伊斯科-石油树脂装置 1	-115	-75.7	12	40	120	84	14.4	0.012	0.012	0.006	0.46	0.46	/	/	/	/
6	伊斯科-石油树脂装置 2	-308	-147.7	12	40	120	84	14.4	0.012	0.012	0.006	0.46	0.46	/	/	/	/
7	伊斯科-固化剂装置 1	-296	-243.7	12	51	72	84	5.3	0.003	0.003	0.0015	0.264	0.264	/	/	/	/
8	伊斯科-固化剂装置 2	-380	-38.7	13	51	72	84	5.3	0.003	0.003	0.0015	0.264	0.264	/	/	/	/
9	伊斯科-顺酐装置	-344	-436.7	12	170	110	84	27.7	/	/	/	0.128	0.128	/	/	/	/
10	伊斯科-汽车装卸站	-465	-171.7	13	14	160	84	3.5	/	/	/	0.014	0.014	/	/	/	/
11	伊斯科-水封罐 1	-356	-352.7	14	1	1	84	15.5	/	/	/	/	/	/	0.027	/	/
12	伊斯科-水封罐 2	-368	-171.7	14	1	1	84	15.5	/	/	/	/	/	/	0.027	/	/
13	伊斯科-废水处理站	-549	-38.7	14	80	125	84	2	/	/	/	0.04	0.04	0.00025	0.069	/	/
14	伊斯科-循环水场	-585	-424.7	13	23.8	163.2	84	8.7	/	/	/	2.4	2.4	/	/	/	/

15	伊斯科-分析化验室	-61	-144.7	13	50	17	84	8.8	/	/	/	0.038	0.038	/	/	/	/
5.巨正源（揭阳）新材料基地变更项目环境影响报告书																	
1	巨正源-丙烷脱氢装置	-1176	-328.7	10	149	230	85	25	/	/	/	0.09	0.09	/	/	/	/
2	巨正源-聚丙烯装置	-1152	-352.7	10	80.8	121.2	85	22.5	0.117	0.117	0.585	0.03	0.03	/	/	/	/
3	巨正源-丙烯酸装置	-1116	-183.7	14	140	120	85	22.5	/	/	/	0.03	0.03	/	/	/	/
4	巨正源-丙烯酸丁酯装置	-1140	-473.7	15	80	120.2	85	22.5	/	/	/	0.03	0.03	/	/	/	/
5	巨正源-PSA 提氢装置	-959	-255.7	12	50	50	85	7.5	/	/	/	0.016	0.016	/	/	/	/
6	巨正源-合成气深冷分离装置	-1345	-280.7	10	47	46.5	85	10	/	/	/	0.016	0.016	/	/	/	/
7	巨正源-丁辛醇装置	-1068	-171.7	10	108.4	208.1	85	20	/	/	/	0.034	0.034	/	/	/	/
8	巨正源-醋酸及酯装置（包括中间储罐区）	-1008	-533.7	11	73.3	42.5	85	20	/	/	/	0.037	0.037	/	/	/	/
9	巨正源-醋酸乙烯装置	-863	-304.7	10	90	189.9	85	20	/	/	/	0.033	0.033	/	/	/	/
10	巨正源-EVA 装置	-1056	-280.7	12	119	80	85	22.5	0.059	0.059	0.0295	0.033	0.033	/	/	/	/
11	巨正源-罐区	-1249	-376.7	9	/	/	/	7.7	/	/	/	0.043	0.043	/	/	/	/
12	巨正源-汽车装卸站 1（西）	-1418	-292.7	11	60.2	44	85	3.5	/	/	/	0.0115	0.0115	/	/	/	/
13	巨正源-汽车装卸站 2（东）	-1261	-533.7	9	62.1	90	85	3.5	/	/	/	0.0115	0.0115	/	/	/	/
14	巨正源-废水处理站（西面）	-971	-75.7	11	67	109.2	85	2	/	/	/	0.065	0.065	0.00009	0.04	/	/
15	巨正源-循环水场 1（南）	-971	-448.7	10	203.6	28.4	85	10	/	/	/	2.4	2.4	/	/	/	/
16	巨正源-循环水场 2（北）	-935	-545.7	10	101	22.8	85	10	/	/	/	1.2	1.2	/	/	/	/
17	巨正源-废水处理站（东面）	-875	-243.7	11	94	61	85	2	/	/	/	0.025	0.025	0.00003	0.015	/	/
18	巨正源-分析化验室	-839	-448.7	11	19.5	44.7	85	5	/	/	/	0.0078	0.0078	/	/	/	/
19	巨正源-中央化验室	-1008	-255.7	11	39.4	39.4	85	10	/	/	/	0.0078	0.0078	/	/	/	/

表 5.2-18 本项目评价范围内在建拟建大气污染物排放计算参数表-火炬源

名称	坐标/m		底部海拔高度/m	火炬等效高度/m	等效出口内径/m	烟气温度/℃	等效烟气流速（m/s）	年排放小时数/h	排放工况	燃烧物质及热释放速率			污染物排放速率(kg/h)				
	X	Y								燃烧物质	燃烧速率（kg/h）	总热释放速率/（cal/s）	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC
伊斯科 2#	-103	-183.7	13	36.23	0.04	1000	20	8000	正常工况	碳五分离装	10.67	3811.276	0.003	0.003	0.0015	0.225	0.225

伊斯科 3#	-188	-280.7	13	36.23	0.04	1000	20	8000	正常工况	置、SIS/SEPS 装置、石油树脂装置、顺酐装置不凝气	10.67	3811.276	0.003	0.003	0.0015	0.225	0.225

5.2.7 预测点设置

本项目预测的计算点包括环境空气保护目标、网格点、厂界预测点。

（1）环境保护目标

本项目预测的环境空气保护目标包括评价范围内的主要居民区、学校等。

表5.2-19 环境保护目标坐标

序号	名称	X	Y	地面高程	功能区划
1	湖东上村	-1668	-1244	12.13	二类区
2	联湖村	-2558	-1615	8.36	二类区
3	联湖学校	-2529	-1737	10.76	二类区

（2）网格点

按照导则要求，本次评价预测网格范围为 5.0km×5.0km 区域，预测网格采用等间距设置，贡献值和预测值预测点方案步长设置为 100m。大气防护距离预测点方案步长设置为 50m。

（3）厂界预测点

厂界预测点为沿项目厂界红线以 50m 间隔设置的预测计算点。

5.2.8 预测内容和评价要求

项目主要预测方案包括如下：

①项目新增污染源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度贡献值，评价其最大浓度贡献值占标率；

②项目新增污染源－“以新带老”污染源+拟建在建源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度，评价叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度叠加值和年平均质量浓度叠加值的达标情况，或短期浓度叠加值的达标情况；

③项目新增污染源：预测非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1h 平均质量浓度贡献值；评价其最大浓度贡献值占标率。

评价标准：

本项目大气评价范围内均为二类区，基本污染物和 TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准（正式期）。氯化氢、硫酸、TVOC、NH_3、H_2S、甲苯、苯胺、丙烯腈执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》

（1997）中环境质量标准浓度取值；臭气浓度无现状质量的评价标准，按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准执行。

表5.2-20 预测方案表

污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点
新增污染源	TVOC	正常排放	8h 平均	最大浓度占标率	预测范围 1：各环境保护目标点及网格点，距源中心 5km 以内以 100m 为步长的网格点
	HCl、苯胺		1h 平均、24h 平均质量浓度		
	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$		24h 平均、年平均质量浓度		
	H_2S、NH_3、甲苯、丙烯腈、NMHC		1h 平均质量浓度		
新增污染源－“以新带老”污染源+拟建在建源	TVOC	正常排放	8h 平均	叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况	
	HCl、苯胺		24h 平均质量浓度		
	TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$		24h 平均、年平均质量浓度		
	H_2S、NH_3、甲苯、丙烯腈、NMHC		1h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况	
新增污染源	TVOC、HCl、苯胺、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、甲苯、丙烯腈、NMHC	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源－“以新带老”污染源	TVOC、HCl、苯胺、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3、甲苯、丙烯腈、NMHC	正常排放	1h 平均质量浓度	大气环境防护距离	预测范围 2：距离源中心 5km 以 50m 为步长的网格点

5.2.9 预测结果

5.2.9.1 正常工况新增污染源贡献值预测结果

本工程新增污染源正常排放情况下各污染物短期浓度及长期浓度贡献值预测结果见表 5.2-21。

（1）短期浓度

正常排放下，TVOC 的 8h 平均浓度最大贡献值为 148.9934μg/m³，占标率为 12.42%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值为 605.7711μg/m³，占标率为 30.29%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；苯胺的 1h 平均浓度最大贡献值为 59.7181μg/m³，占标率为 59.72%，坐标为（-100，0），地面高程为 14.50m；甲苯的 1h 平均浓度最大贡献值为 55.4990μg/m³，占标率为 27.75%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大贡献值为 15.2294μg/m³，占标率为 30.46%，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为 18.5614μg/m³，占标率为 37.12%，坐标为（-100，0），地面高程为 15.0m；H_2S 的 1h 平均浓度最大贡献值为 0.1083μg/m³，占标率为 1.08%，坐标为（-100，100），地面高程为 15.00m；NH_3 的 1h 平均浓度最大贡献值为 2.7407μg/m³，占标率为 1.37%，坐标为（-100，100），地面高程为 15.0m。

正常排放下，苯胺的日平均浓度最大贡献值为 9.4814μg/m³，占标率为 31.60%，坐标为（-100，0），地面高程为 14.50m；HCl 的日平均浓度最大贡献值为 3.7831μg/m³，占标率为 37.12%，坐标为（-100，0），地面高程为 14.50m；TSP 的日平均浓度最大贡献值为 28.8329μg/m³，占标率为 9.61%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；PM_{10} 的日平均浓度最大贡献值为 28.8329μg/m³，占标率为 28.83%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；$PM_{2.5}$ 的日平均浓度最大贡献值为 14.4228μg/m³，占标率为 28.85%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m。

根据预测结果，本项目 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、H_2S 和 H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）长期浓度

正常排放下，TSP 年平均浓度最大贡献值为 3.6147g/m^3，占标率为 1.81%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；PM_{10} 年平均浓度最大贡献值为 3.6147μg/m^3，占标率为 7.23%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；$PM_{2.5}$ 年平均浓度最大贡献值为 1.8097μg/m^3，占标率为 7.24%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m。

根据预测结果，本项目TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

表5.2-21　本工程贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	出现时间	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况	最大落地浓度点位置		
								X/m	Y/m	高程/m
TVOC	湖东上村	8h平均	3.6348	24042408	1200	0.30	达标	/	/	/
	联湖村	8h平均	2.2919	24042408	1200	0.19	达标	/	/	/
	联湖学校	8h平均	2.2208	24042408	1200	0.19	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	8h平均	148.9934	24072708	1200	12.42	达标	0	100	14.80
NMHC	湖东上村	1h平均	26.5836	24071024	2000	1.33	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	11.8868	24071024	2000	0.59	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	13.5169	24071024	2000	0.68	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	605.7711	24082704	2000	30.29	达标	0	100	14.80
苯胺	湖东上村	1h平均	2.0277	24071024	100	2.03	达标	/	/	/
		日平均	0.1051	241126	30	0.35	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.8901	24071024	100	0.89	达标	/	/	/
		日平均	0.0640	240525	30	0.21	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	1.0198	24071024	100	1.02	达标	/	/	/
		日平均	0.0606	241126	30	0.20	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	59.7181	24070605	100	59.72	达标	-100	0	14.50
		日平均	9.4814	241124	30	31.60	达标	-100	0	14.50
甲苯	湖东上村	1h平均	5.0035	24071024	200	2.50	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	2.2541	24071024	200	1.13	达标	/	/	/

	联湖学校	1h平均	2.5560	24071024	200	1.28	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	55.4990	24061412	200	27.75	达标	0	100	14.80
丙烯腈	湖东上村	1h平均	1.6875	24071024	50	3.38	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.7577	24071024	50	1.52	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.8606	24071024	50	1.72	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	15.2294	24060524	50	30.46	达标	200	-100	15.40
HCl	湖东上村	1h平均	0.8949	24071024	50	1.79	达标	/	/	/
		日平均	0.0464	241126	15	0.31	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.3943	24042406	50	0.79	达标	/	/	/
		日平均	0.0281	240525	15	0.19	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.4486	24071024	50	0.90	达标	/	/	/
		日平均	0.0267	241126	15	0.18	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	18.5614	24042105	50	37.12	达标	-100	100	15.00
		日平均	3.7831	240828	15	25.22	达标	-100	0	14.50
TSP	湖东上村	日平均	0.1032	241126	300	0.03	达标	/	/	/
		年平均	0.0272	平均值	200	0.01	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.0645	240525	300	0.02	达标	/	/	/
		年平均	0.0140	平均值	200	0.01	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.0615	240525	300	0.02	达标	/	/	/
		年平均	0.0140	平均值	200	0.01	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	28.8329	240725	300	9.61	达标	0	100	14.80
		年平均	3.6147	平均值	200	1.81	达标	0	100	14.80
PM_{10}	湖东上村	日平均	0.1032	241126	100	0.10	达标	/	/	/
		年平均	0.0272	平均值	50	0.05	达标	/	/	/

	联湖村	日平均	0.0645	240525	100	0.06	达标	/	/	/
		年平均	0.0140	平均值	50	0.03	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.0615	240525	100	0.06	达标	/	/	/
		年平均	0.0140	平均值	50	0.03	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	28.8329	240725	100	28.83	达标	0	100	14.80
		年平均	3.6147	平均值	50	7.23	达标	0	100	14.80
$PM_{2.5}$	湖东上村	日平均	0.0517	241126	50	0.10	达标	/	/	/
		年平均	0.0136	平均值	25	0.05	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.0323	240525	50	0.06	达标	/	/	/
		年平均	0.0070	平均值	25	0.03	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.0308	240525	50	0.06	达标	/	/	/
		年平均	0.0070	平均值	25	0.03	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	14.4228	240725	50	28.85	达标	0	100	14.80
		年平均	1.8097	平均值	25	7.24	达标	0	100	14.80
H_2S	湖东上村	1h平均	0.0026	24071024	10	0.03	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.0012	24042406	10	0.01	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.0014	24071024	10	0.01	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	0.1083	24022921	10	1.08	达标	-100	100	15.00
NH_3	湖东上村	1h平均	0.0622	24071024	200	0.03	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.0296	24042406	200	0.01	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.0326	24071024	200	0.02	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	2.7407	24022921	200	1.37	达标	-100	100	15.00

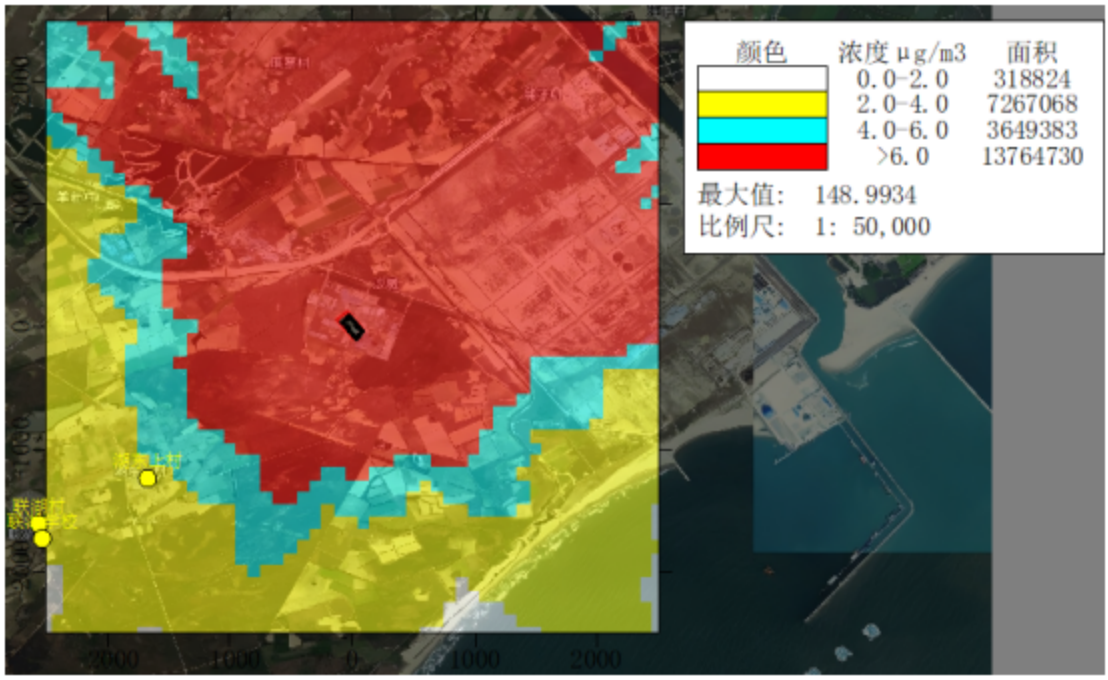


图5.2-11　TVOC8小时平均浓度贡献值图

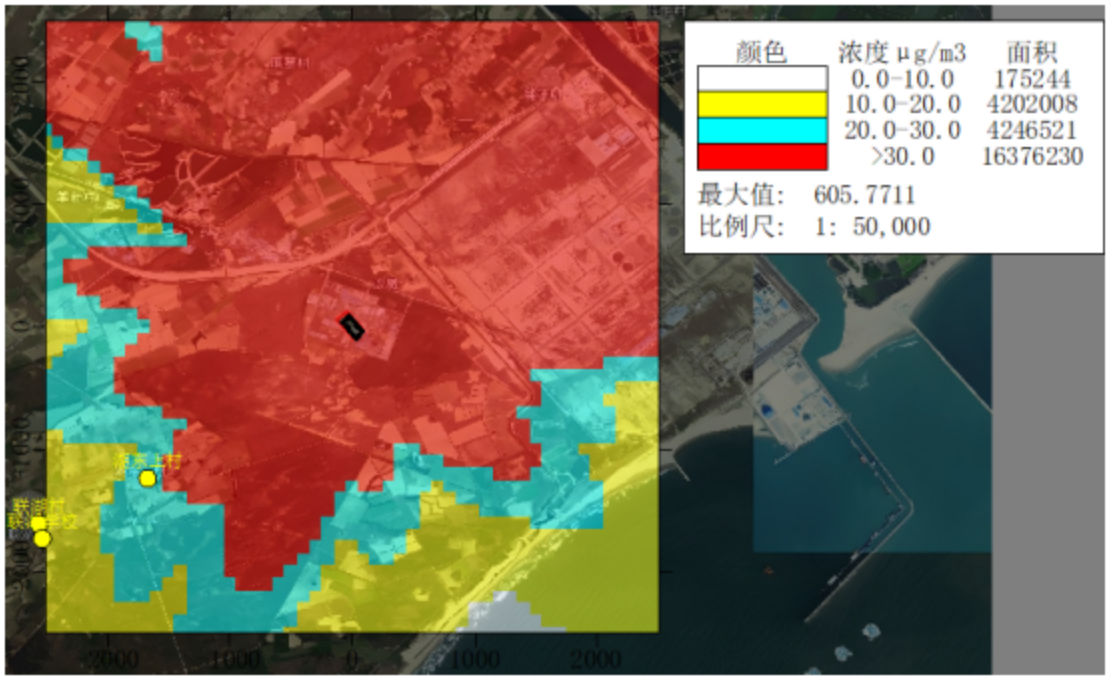


图5.2-12　NMHC 1小时平均浓度贡献值图

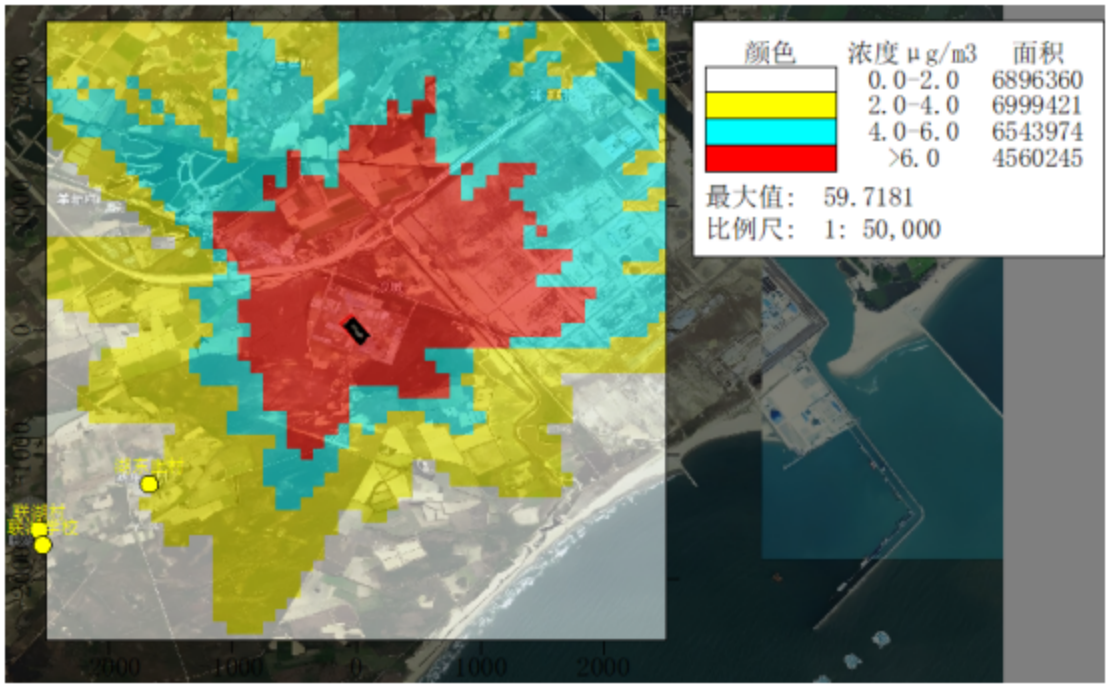


图5.2-13　苯胺1小时平均浓度贡献值图

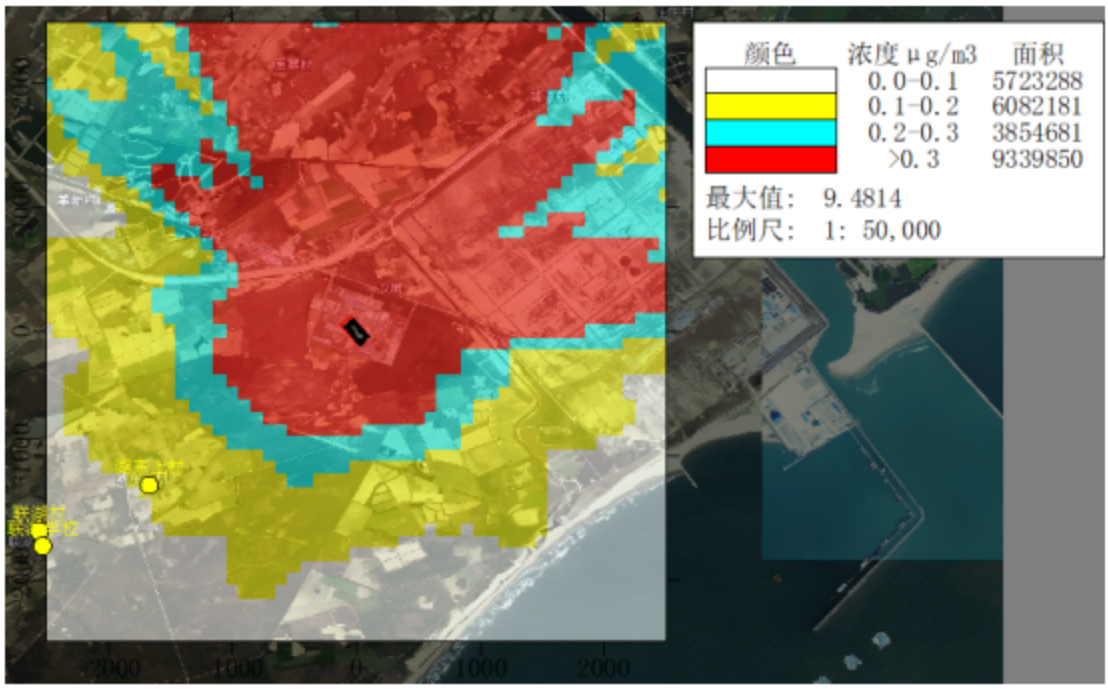


图5.2-14　苯胺日平均浓度贡献值图

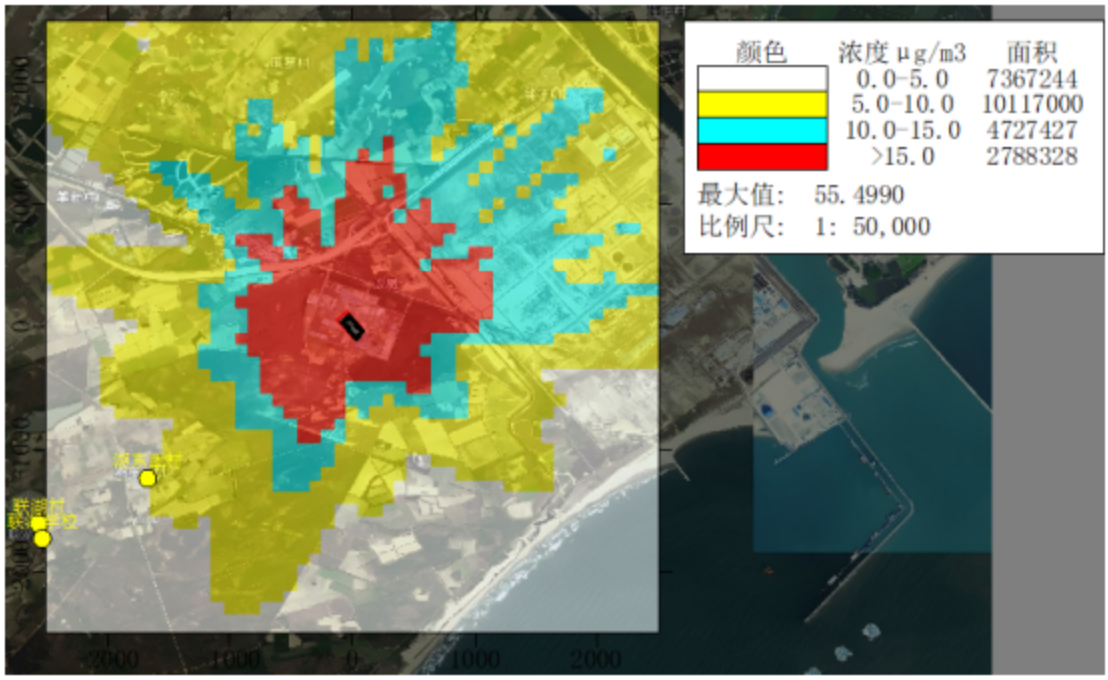


图5.2-15　甲苯1小时平均浓度贡献值图

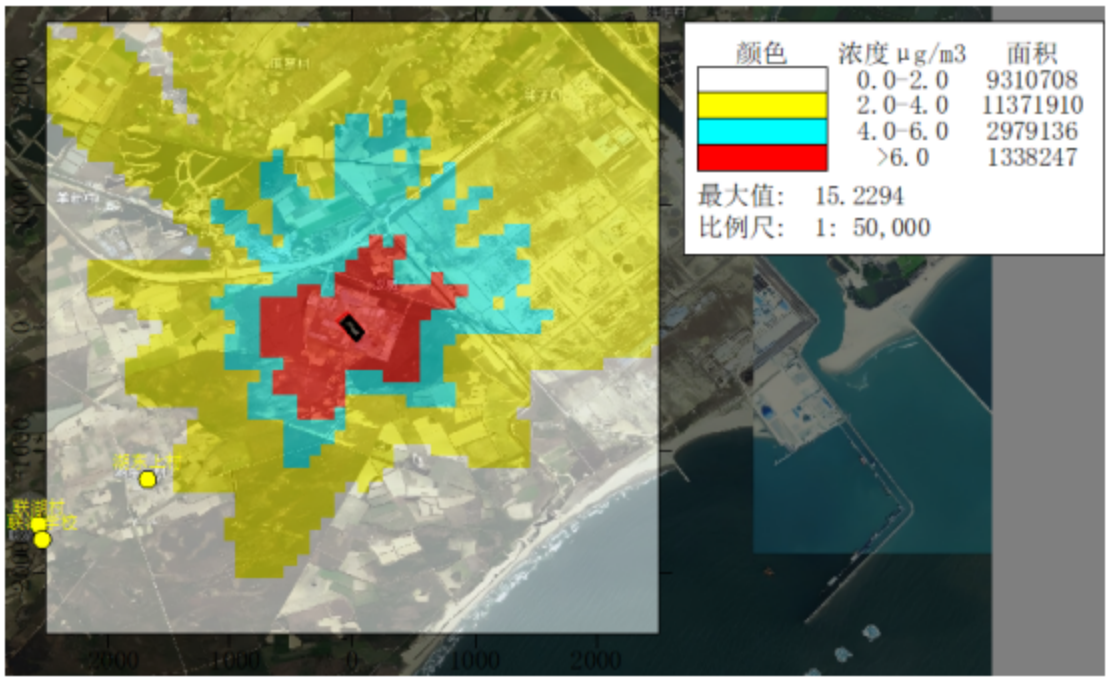


图5.2-16　丙烯腈1小时平均浓度贡献值图

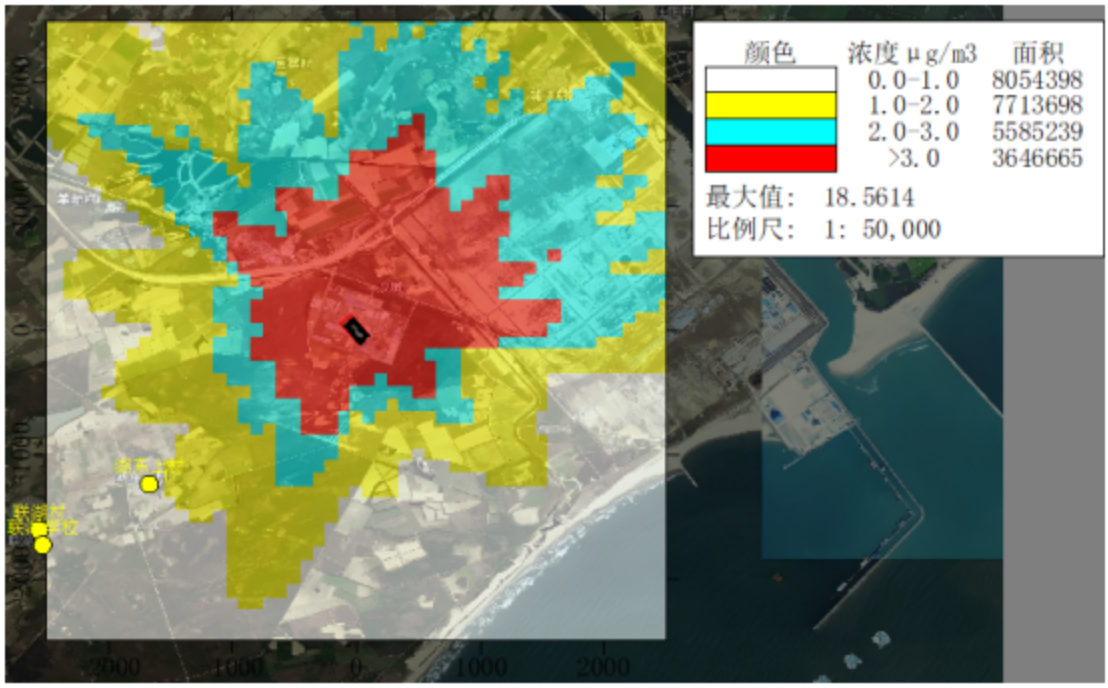


图5.2-17　HCl 1小时平均浓度贡献值图

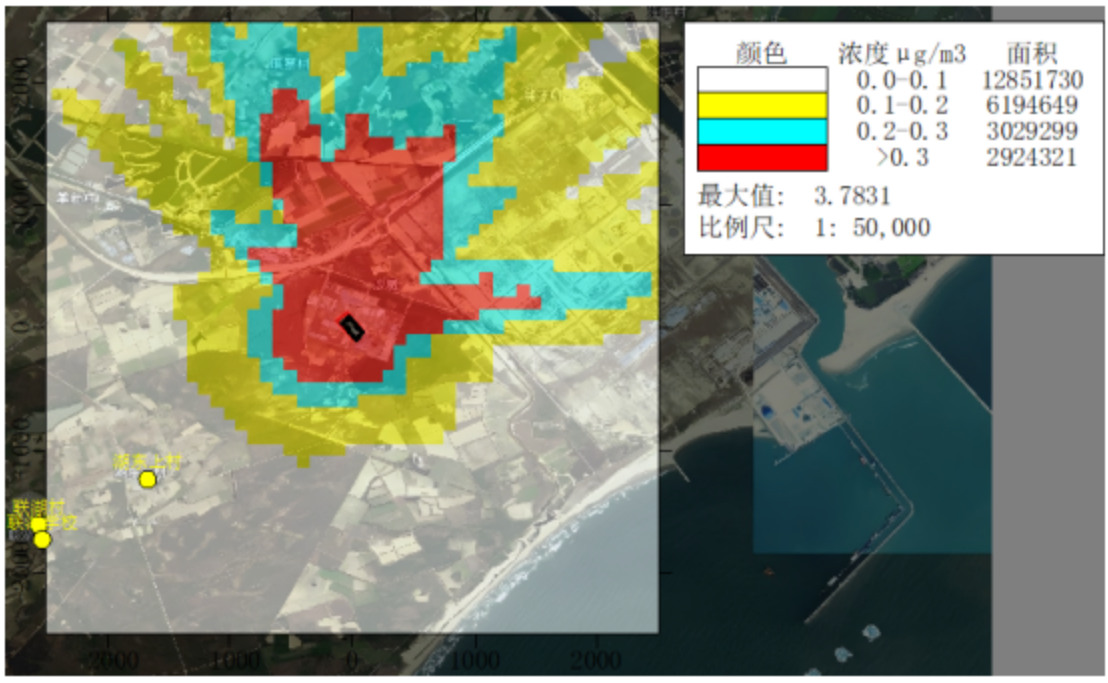


图5.2-18　HCl日平均浓度贡献值图

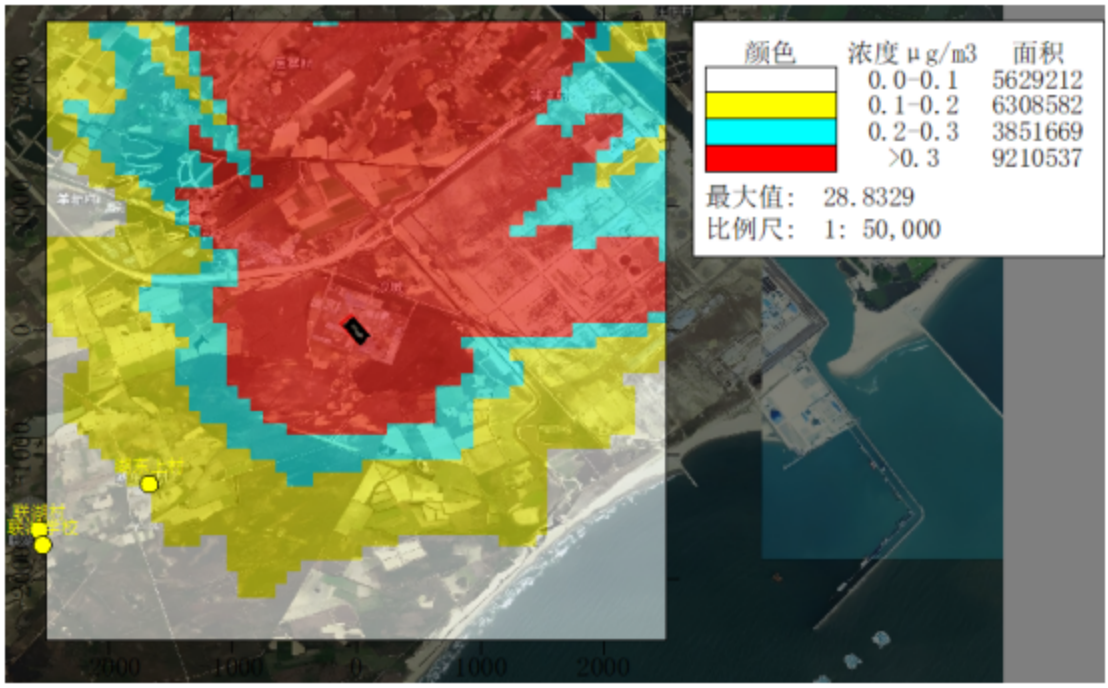


图5.2-19　TSP日平均浓度贡献值图

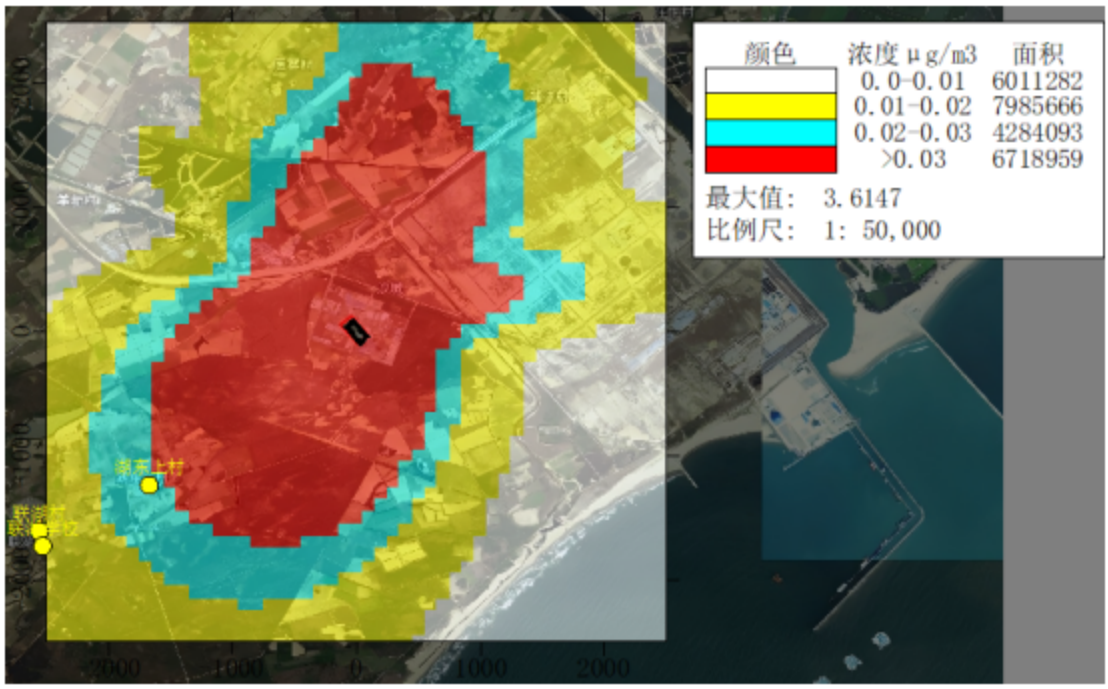


图5.2-20　TSP年平均浓度贡献值图

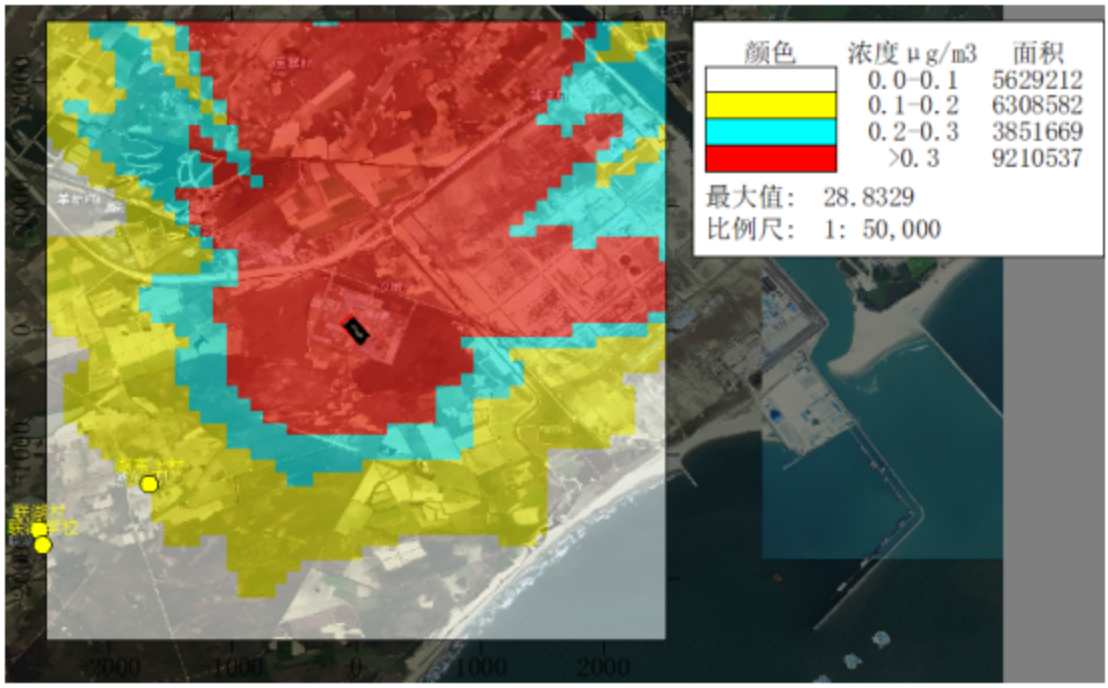


图5.2-21　PM_{10}日平均浓度贡献值图

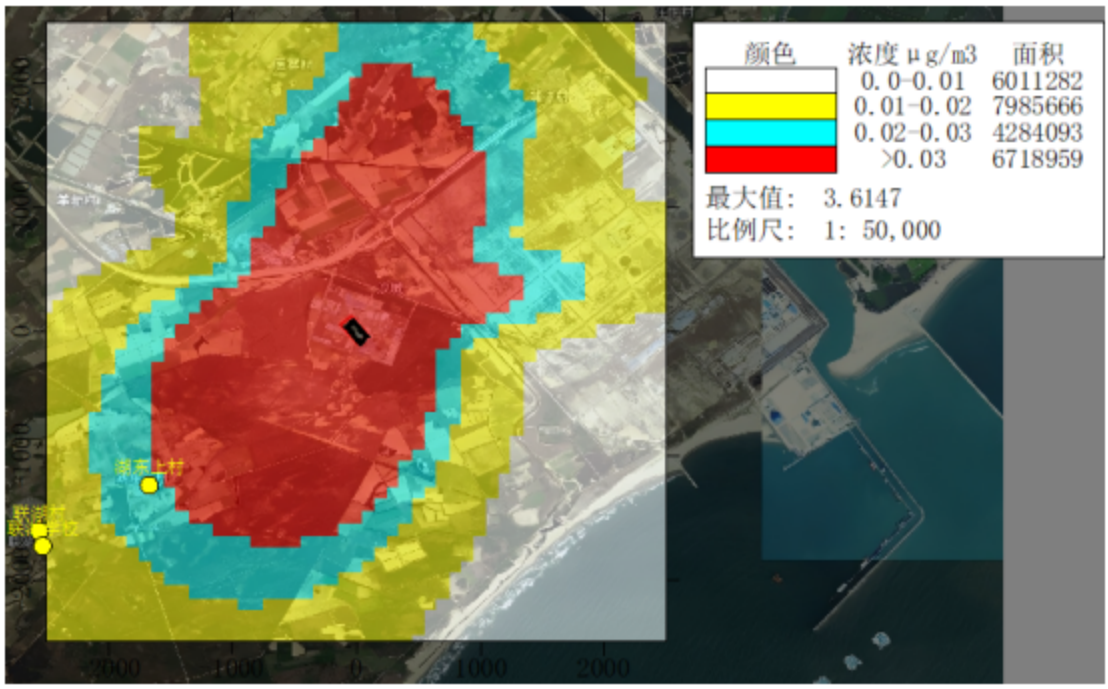


图5.2-22　PM_{10}年平均浓度贡献值图

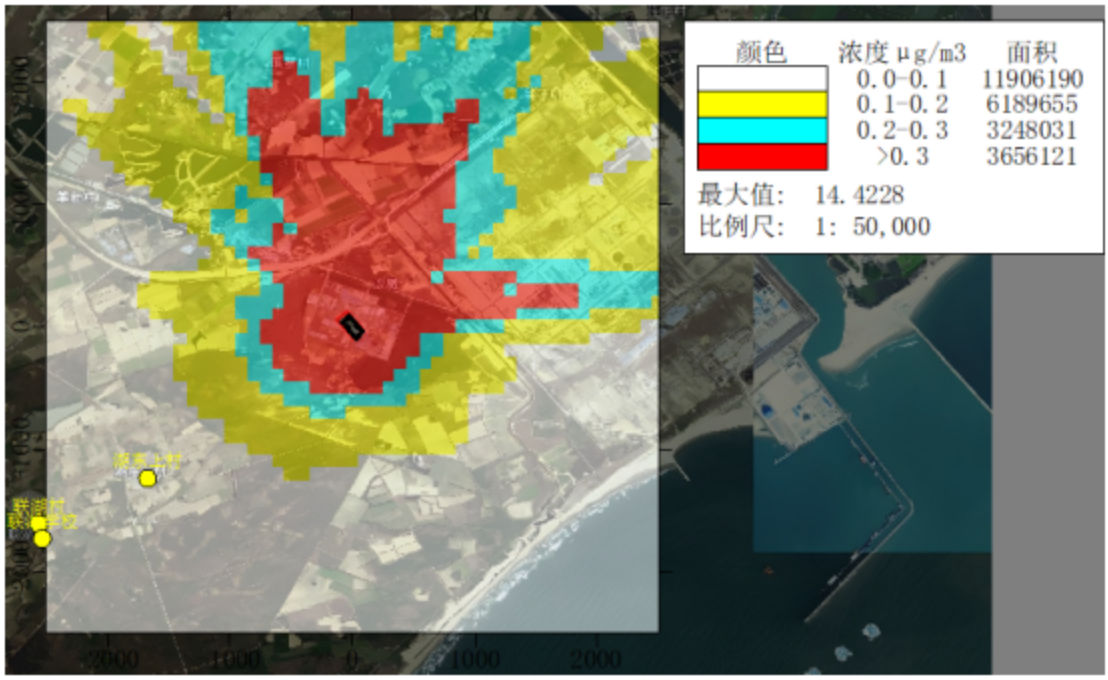


图5.2-23　$PM_{2.5}$日平均浓度贡献值图

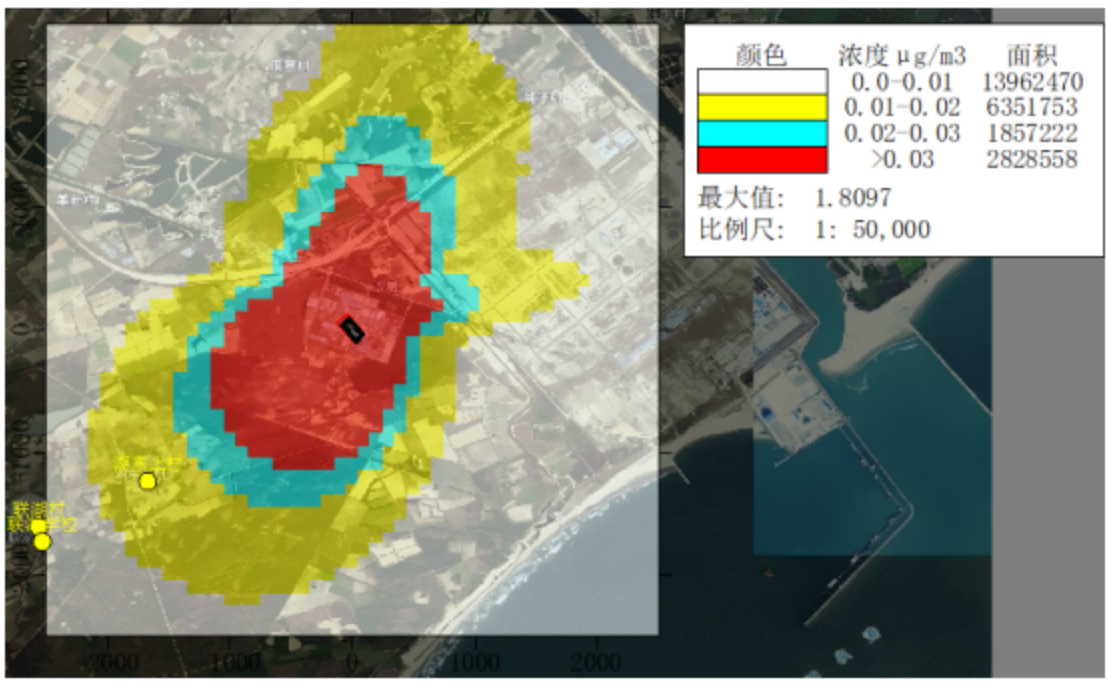


图5.2-24　$PM_{2.5}$年平均浓度贡献值图

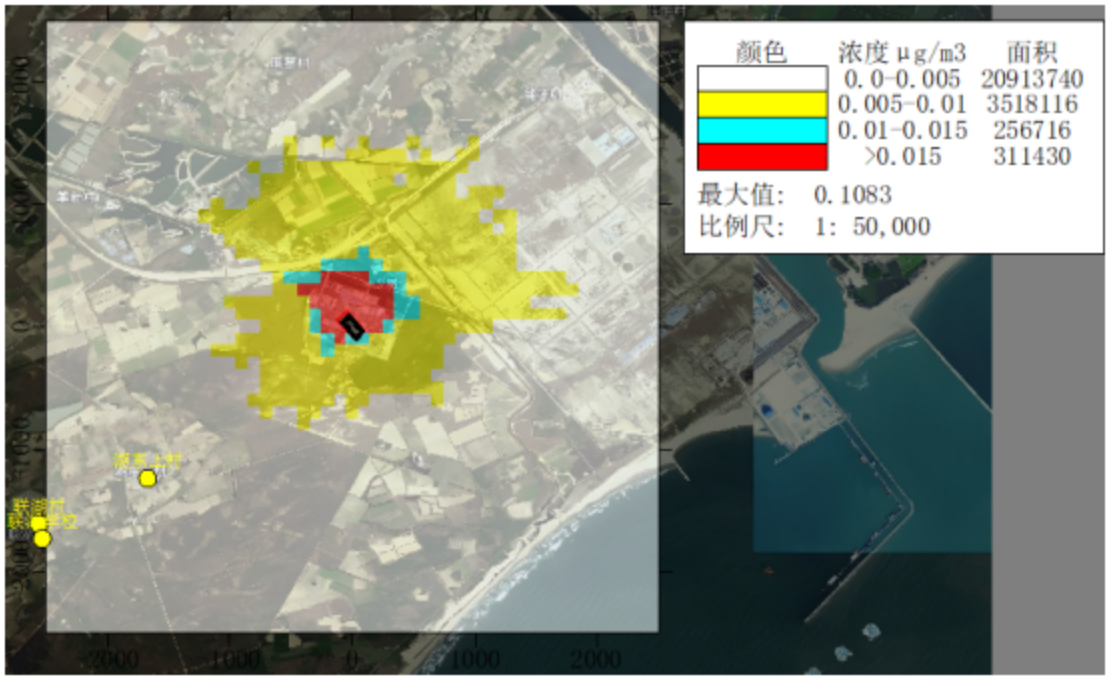


图5.2-25　H_2S 1小时平均浓度贡献值图

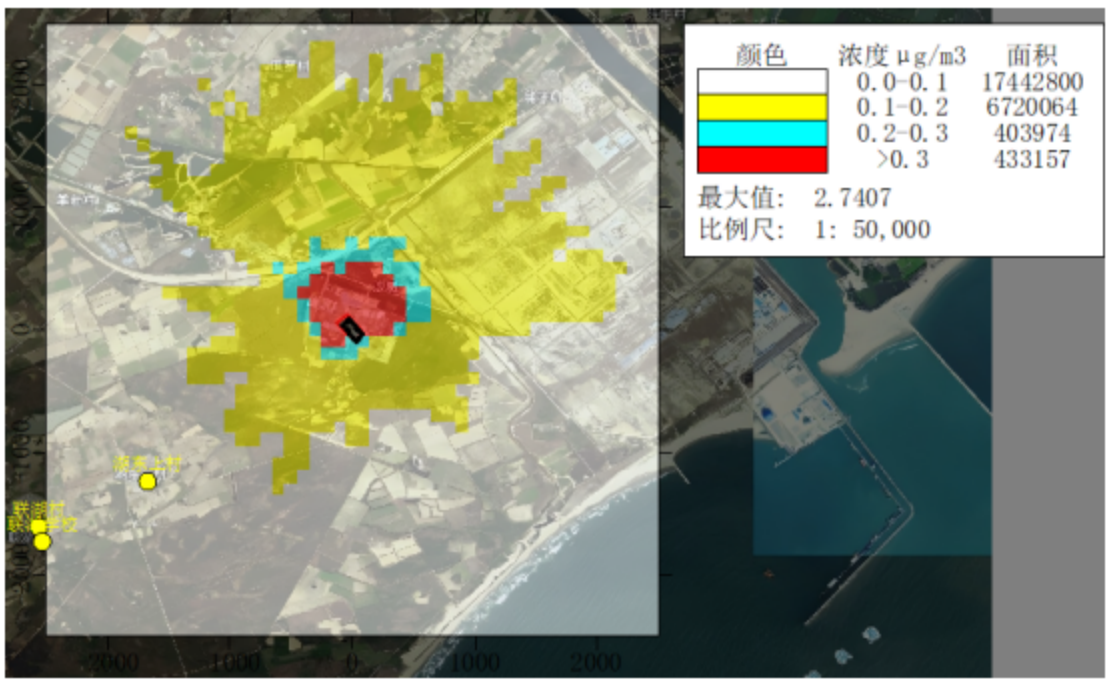


图5.2-26　NH_3 1小时平均浓度贡献值图

5.2.9.2 正常工况新增污染源叠加值预测结果

本项目新增污染源正常排放情况下 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均浓度和年平均浓度，苯胺、HCl 日平均浓度和 TVOC、NMHC、甲苯、丙烯腈、H_2S、NH_3 短期浓度叠加现状值结果见表 5.2-22。

正常排放下，叠加现状浓度以及在建、拟建工程的环境影响后，TVOC 的 8 小时平均浓度最大值为 454.5552μg/m³，占标率为 37.88%，坐标为（-500，200），地面高程为 12.60m；NMHC 的 1h 平均浓度最大值为 1858.2350μg/m³，占标率为 92.91%，坐标为（-600，300），地面高程为 13.80m；苯胺的 1h 平均浓度最大值为 39.6997μg/m³，占标率为 39.70%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；甲苯的 1h 平均浓度最大值为 81.3016μg/m³，占标率为 40.65%，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大值为 40.2294μg/m³，占标率为 80.46%，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；H_2S 的 1h 平均浓度最大值为 1.6170μg/m³，占标率为 16.17%，坐标为（1100，-400），地面高程为 12.50m；NH_3 的 1h 平均浓度最大值为 142.1270μg/m³，占标率为 71.06%，坐标为（-500，200），地面高程为 12.60m。

苯胺的日平均浓度最大值为 9.4848μg/m³，占标率为 31.60%，坐标为（-100，0），地面高程为 14.50m；HCl 的日平均浓度最大值为 14.7839μg/m³，占标率为 98.56%，坐标为（-100，0），地面高程为 14.50m。

TSP 日平均浓度最大值为 272.1634μg/m³，占标率为 90.72%，坐标为（-100，1200），地面高程为 9.70m，年平均浓度最大值为 59.9663μg/m³，占标率为 29.98%，坐标为（-100，1100），地面高程为 9.00m；PM_{10} 的日平均浓度最大值为 97.1049μg/m³，占标率为 97.10%，坐标为（200，1300），地面高程为 10.90m，年平均浓度最大值为 46.2426μg/m³，占标率为 92.49%，（-200，1000），地面高程为 10.50m；$PM_{2.5}$ 的日平均浓度最大值为 40.2633μg/m³，占标率为 80.53%，坐标为（0，1200），地面高程为 9.10m，年平均浓度最大值为 18.4704μg/m³，占标率为 73.88%，坐标为（-200，1000），地面高程为 10.50m。

根据预测结果，本项目 TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 日平均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；苯胺、HCl 日平均浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标

准值；TVOC、甲苯、丙烯腈、NH_3、H_2S 短期浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；NMHC 短期浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》（1997）中环境质量标准浓度取值。

综上，项目排放的 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S 和 NH_3 环境影响满足环境功能区划要求。

表5.2-22　叠加环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	出现时间	现状浓度/（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况	最大落地浓度点位置		
										X/m	Y/m	高程/m
TVOC	湖东上村	8h平均	12.4859	24090508	113	125.4859	1200	10.46	达标	/	/	/
	联湖村	8h平均	9.8711	24090508	113	122.8711	1200	10.24	达标	/	/	/
	联湖学校	8h平均	9.7854	24090508	113	122.7854	1200	10.23	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	8h平均	341.5552	24091008	113	454.5552	1200	37.88	达标	-500	200	12.60
NMHC	湖东上村	1h平均	59.5543	24071024	620	679.5543	2000	33.98	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	51.4242	24071024	620	671.4242	2000	33.57	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	49.5951	24071024	620	669.5951	2000	33.48	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	1238.2350	24031621	620	1858.2350	2000	92.91	达标	-600	300	13.80
苯胺	湖东上村	1h平均	2.0277	24071024	--	2.0277	100	2.03	达标	/	/	/
		日平均	0.1051	241126	--	0.1051	30	0.35	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.8901	24071024	--	0.8901	100	0.89	达标	/	/	/
		日平均	0.0640	240525	--	0.0640	30	0.21	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	1.0198	24071024	--	1.0198	100	1.02	达标	/	/	/
		日平均	0.0606	241126	--	0.0606	30	0.20	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	59.7181	24070605	--	59.7181	100	59.72	达标	-100	0	14.50
		日平均	9.4814	241124	--	9.4814	30	31.60	达标	-100	0	14.50
甲苯	湖东上村	1h平均	5.0035	24071024	25.8	30.8035	200	15.40	达标	/	/	/

	联湖村	1h平均	2.2556	24071024	25.8	28.0556	200	14.03	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	2.5572	24071024	25.8	28.3572	200	14.18	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	55.5016	24061412	25.8	81.3016	200	40.65	达标	0	100	14.80
丙烯腈	湖东上村	1h平均	1.6875	24071024	25	26.6875	50	53.38	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.7577	24071024	25	25.7577	50	51.52	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.8606	24071024	25	25.8606	50	51.72	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	15.2294	24060524	25	40.2294	50	80.46	达标	200	-100	15.40
HCl	湖东上村	日平均	0.3380	241124	11	11.3380	15	75.59	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.2223	240828	11	11.2223	15	74.82	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.2240	240828	11	11.2240	15	74.83	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	3.7839	240828	11	14.7839	15	98.56	达标	-100	0	14.50
TSP	湖东上村	日平均	1.0430	241208	81	82.0430	300	27.35	达标	/	/	/
		年平均	0.3975	平均值	--	81.3975	200	0.20	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.7785	241124	81	81.7785	300	27.26	达标	/	/	/
		年平均	0.3454	平均值	--	81.3454	200	0.17	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.7308	241214	81	81.7308	300	27.24	达标	/	/	/
		年平均	0.3235	平均值	--	81.3235	200	0.16	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	191.1634	240426	81	272.1634	300	90.72	达标	-100	1200	9.70
		年平均	59.9663	平均值	--	140.9663	200	29.98	达标	-100	1100	9.00
PM_{10}	湖东上村	日平均	1.0428	241208	31.0000	32.0428	100	32.04	达标	/	/	/
		年平均	0.3976	平均值	31.7425	32.1400	50	64.28	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.7784	241124	20.0000	20.7784	100	20.78	达标	/	/	/

		年平均	0.3454	平均值	31.7425	32.0879	50	64.18	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.7308	241214	16.0000	16.7308	100	16.73	达标	/	/	/
		年平均	0.3235	平均值	31.7425	32.0660	50	64.13	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	17.1049	240317	80.0000	97.1049	100	97.10	达标	200	1300	10.90
		年平均	14.5001	平均值	31.7425	46.2426	50	92.49	达标	-200	1000	10.50
$PM_{2.5}$	湖东上村	日平均	0.5206	241208	17.0000	17.5206	50	45.69	达标	/	/	/
		年平均	0.2011	平均值	11.2219	11.4230	25	40.78	达标	/	/	/
	联湖村	日平均	0.3907	241124	20.0000	20.3907	50	45.58	达标	/	/	/
		年平均	0.1733	平均值	11.2219	11.3952	25	30.73	达标	/	/	/
	联湖学校	日平均	0.3646	241214	15.0000	15.3646	50	45.54	达标	/	/	/
		年平均	0.1624	平均值	11.2219	11.3843	25	80.53	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	日平均	30.2633	240917	10.0000	40.2633	50	73.88	达标	0	1200	9.10
		年平均	7.2484	平均值	11.2219	18.4704	25	35.04	达标	-200	1000	10.50
H_2S	湖东上村	1h平均	0.0109	24070605	0.5	0.5109	10	5.11	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.0077	24070605	0.5	0.5077	10	5.08	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.0074	24112623	0.5	0.5074	10	5.07	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	1.1170	24031621	0.5	1.6170	10	16.17	达标	1100	-400	12.50
NH_3	湖东上村	1h平均	1.6605	24030105	60	61.6605	200	30.83	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	1.2732	24030105	60	61.2732	200	30.64	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	1.2300	24030105	60	61.2300	200	30.62	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	82.1270	24053006	60	142.1270	200	71.06	达标	-500	200	12.60

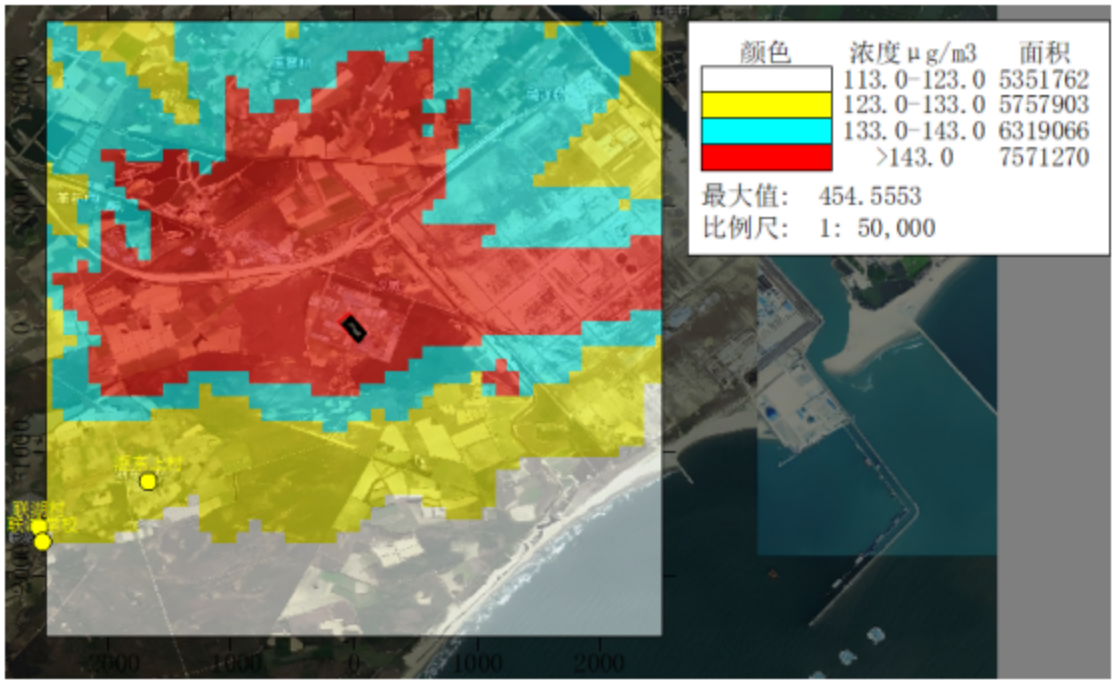


图 5.2-27　TVOC 8 小时平均浓度预测值分布图

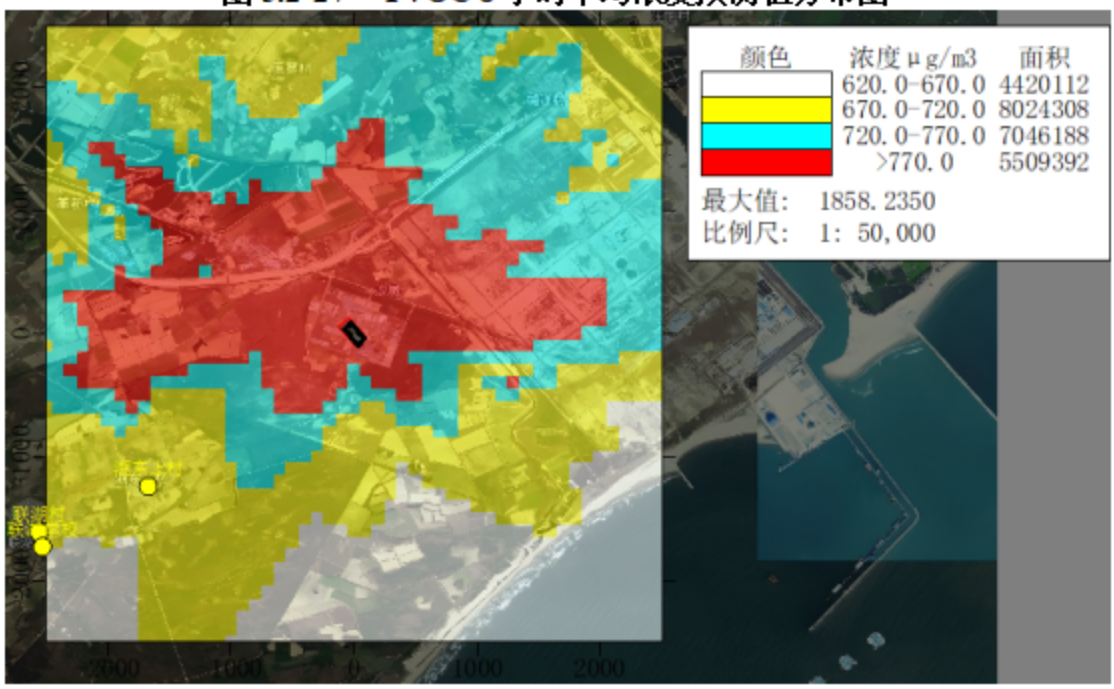


图 5.2-28　NMHC 1 小时平均浓度预测值分布图

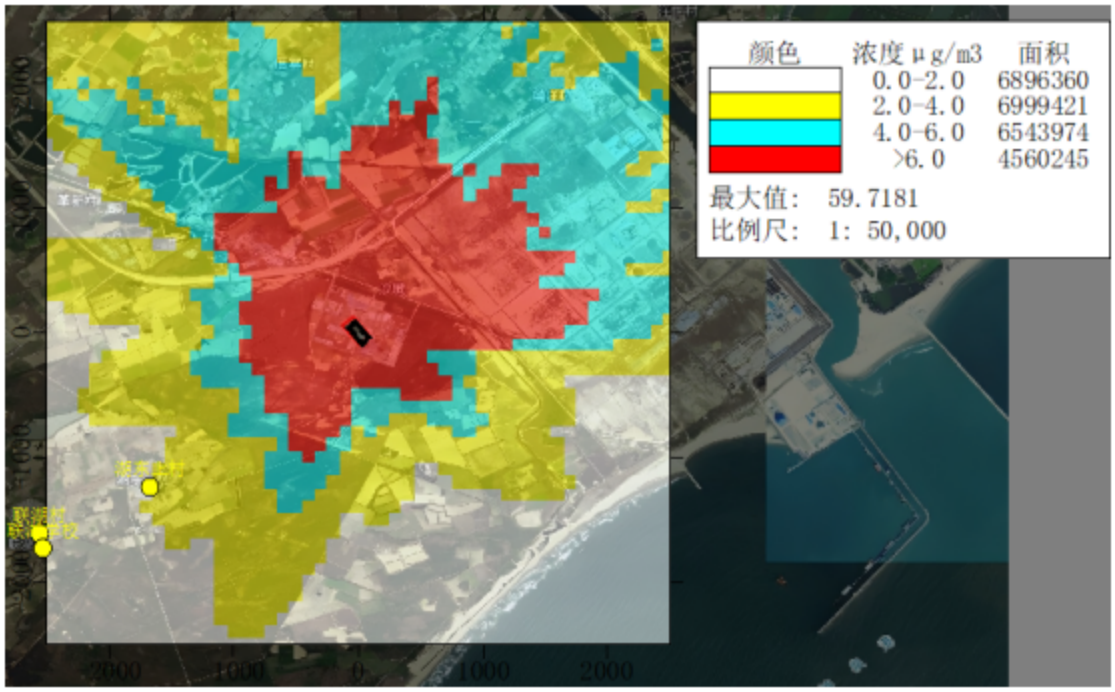


图 5.2-29　苯胺 1 小时平均浓度预测值分布图

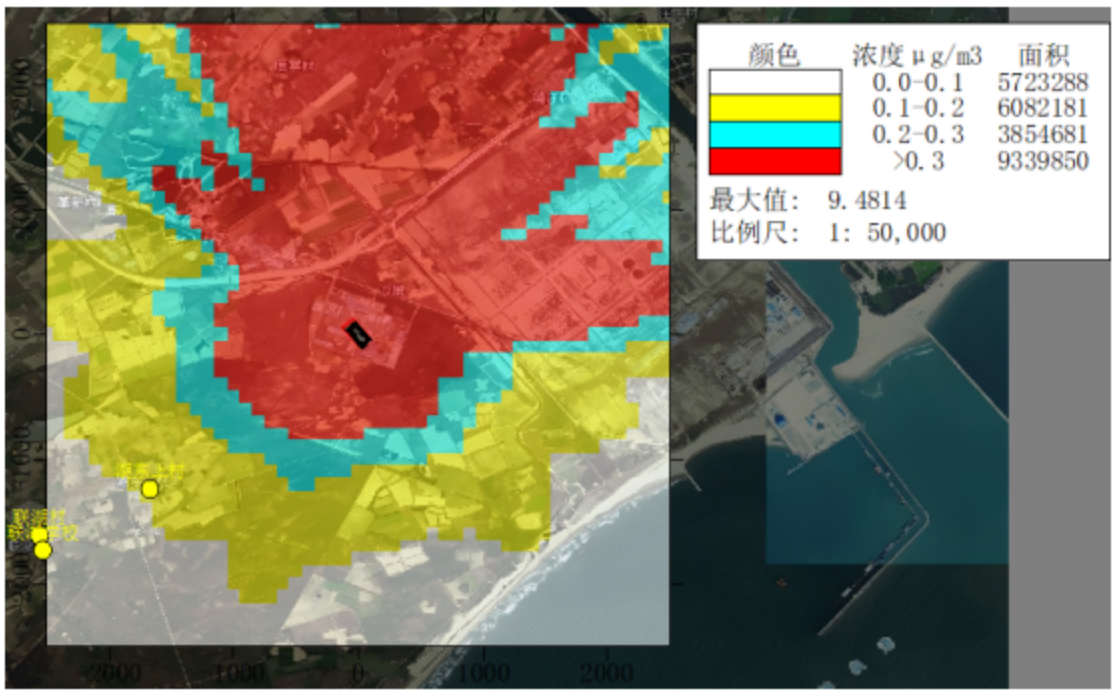


图 5.2-30　苯胺日平均浓度预测值分布图

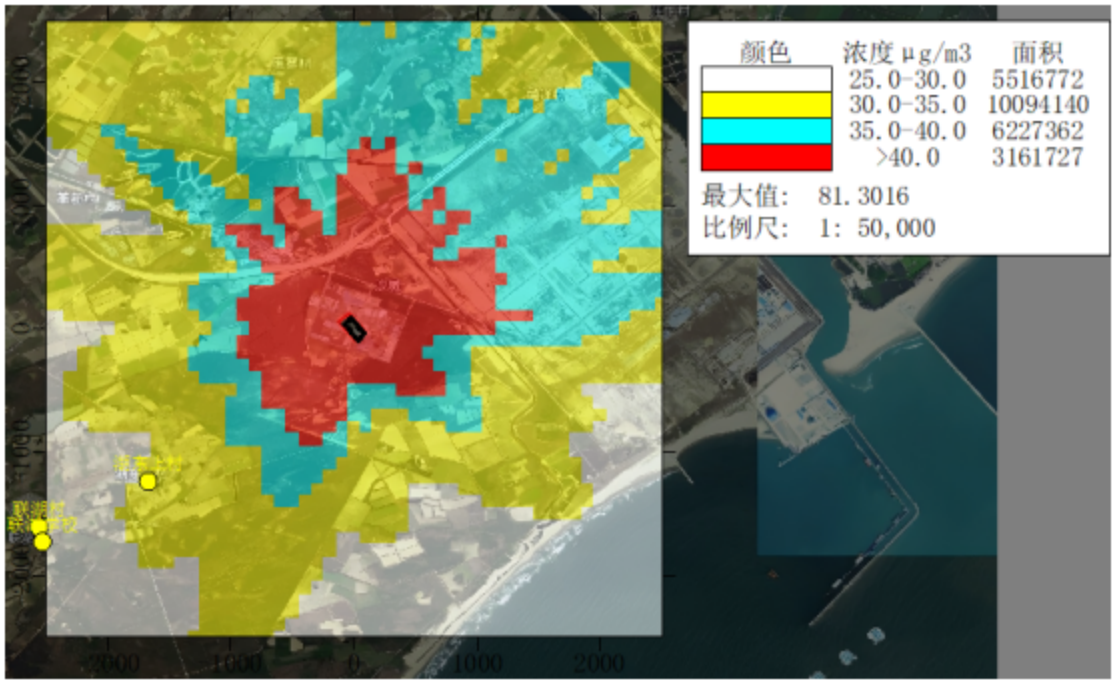


图 5.2-31　甲苯 1 小时平均浓度预测值分布图

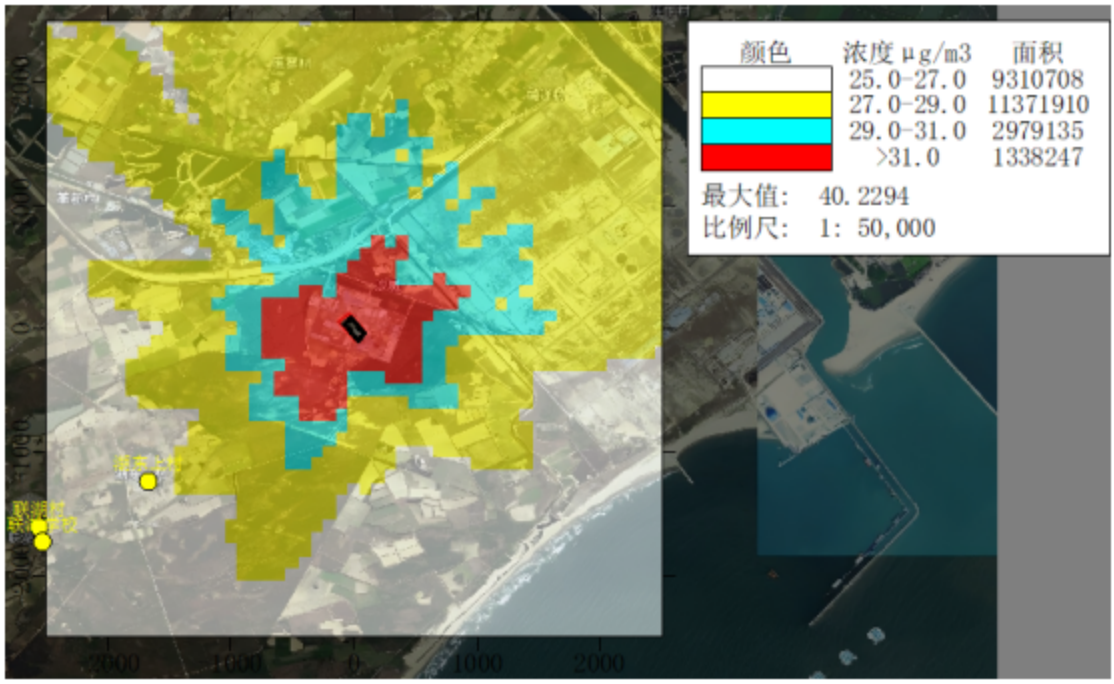


图 5.2-32　丙烯腈 1 小时平均浓度预测值分布图

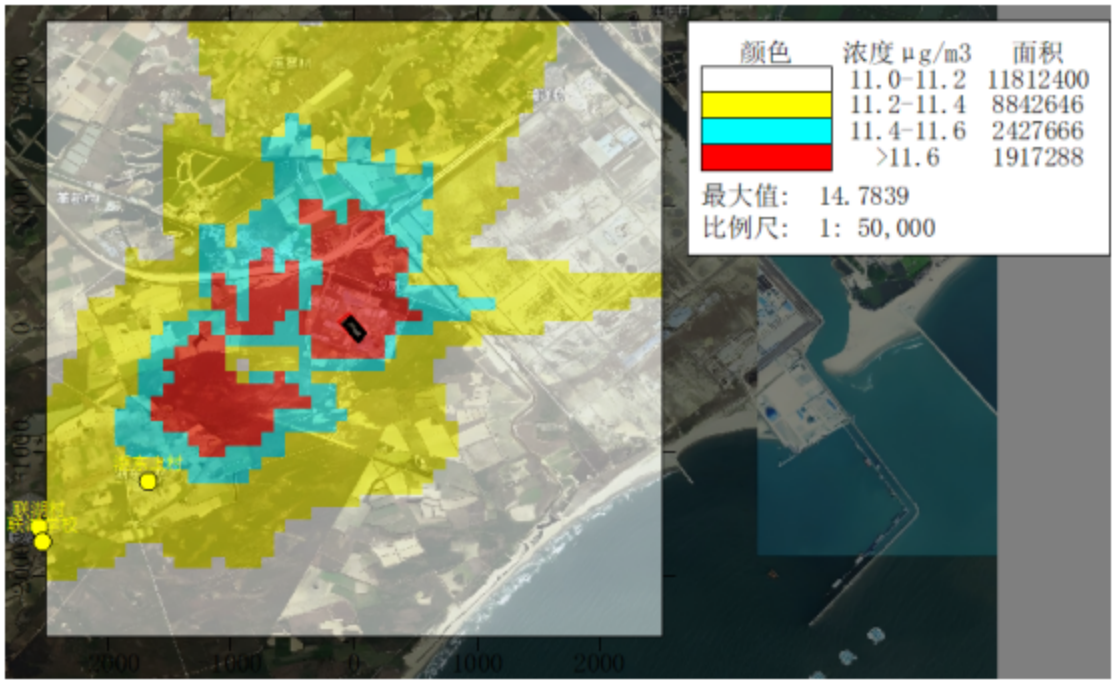


图 5.2-33　HCl 日平均浓度预测值分布图

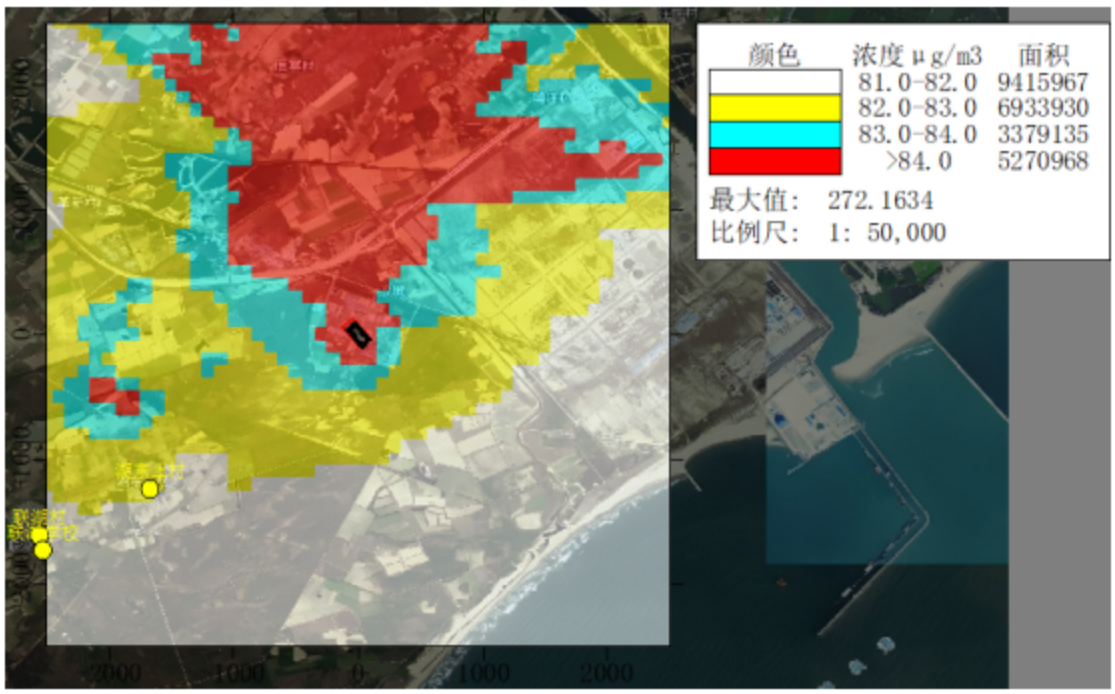


图 5.2-34　TSP 日平均浓度预测值分布图

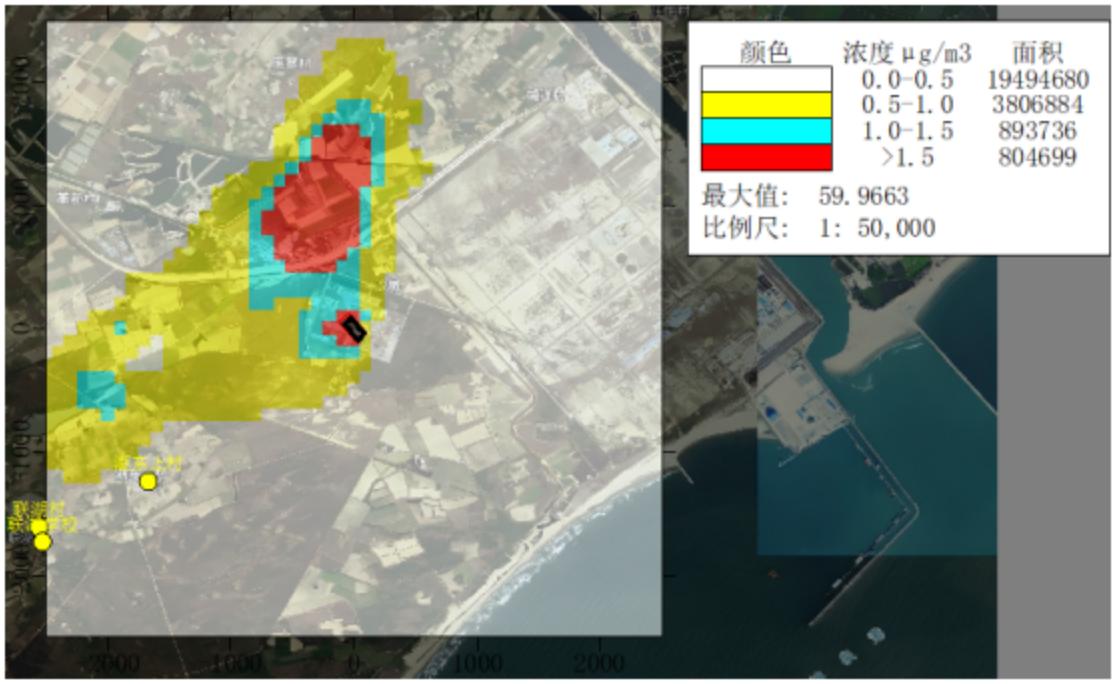


图 5.2-35　TSP 年平均浓度预测值分布图

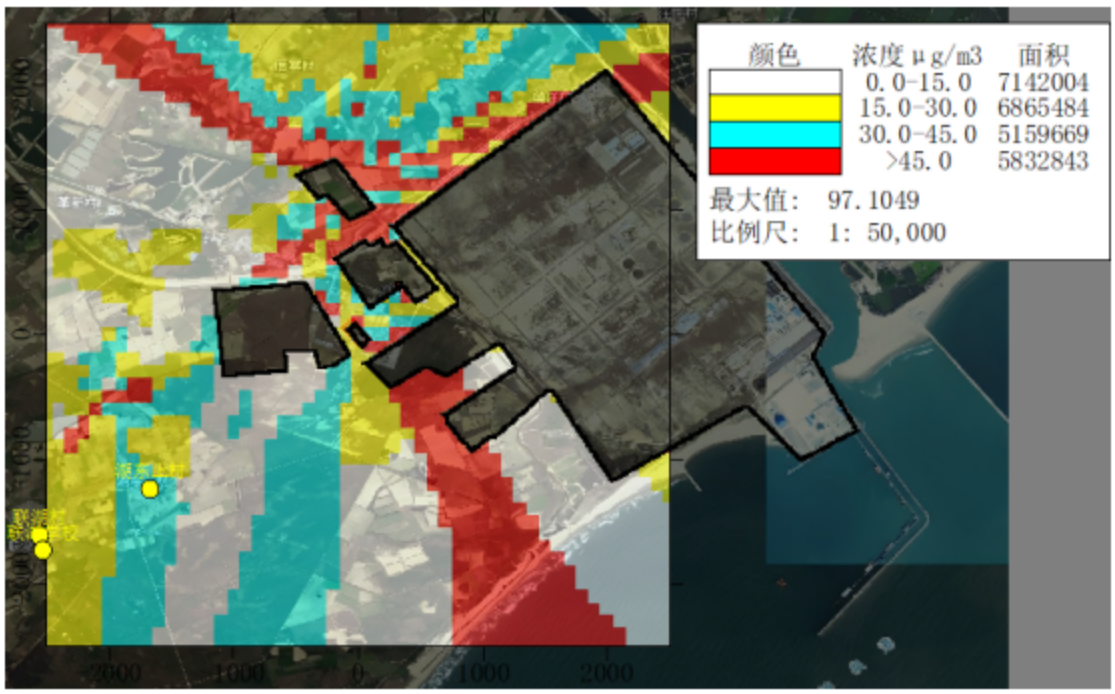


图 5.2-36　PM_{10} 日平均浓度预测值分布图

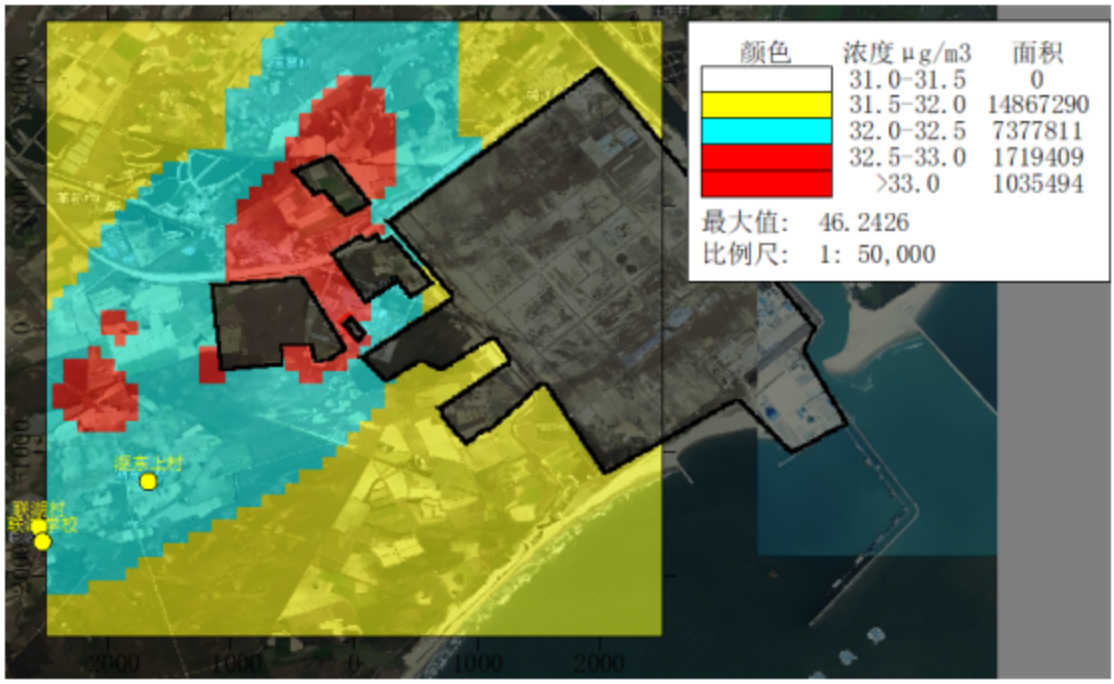


图 5.2-37　PM_{10} 年平均浓度预测值分布图

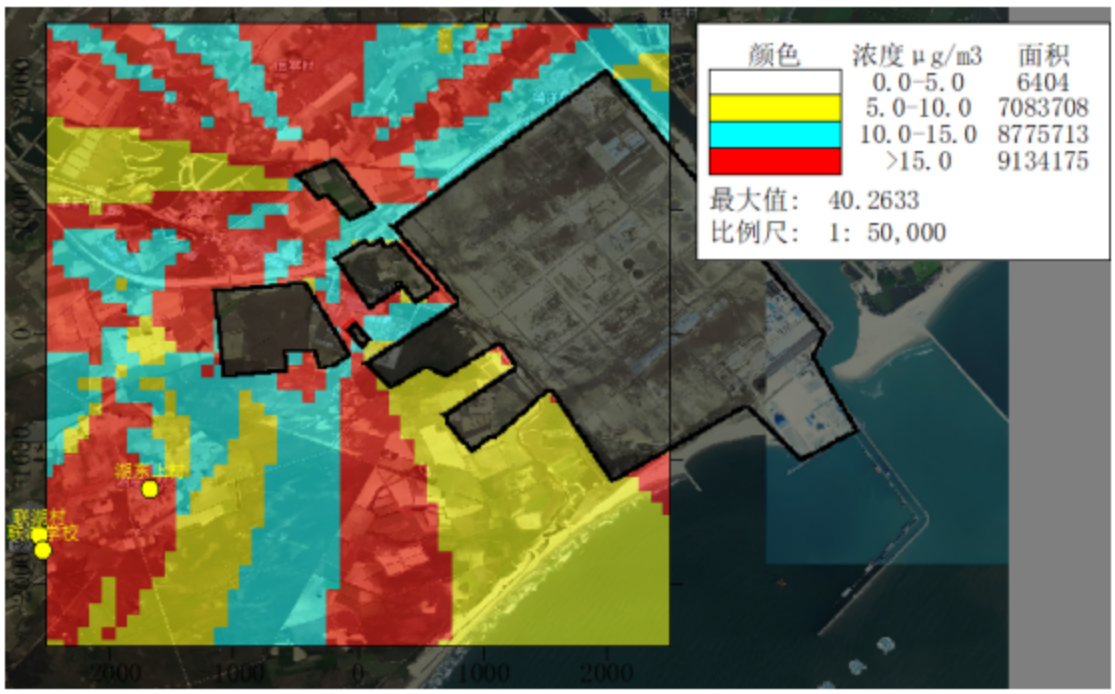


图 5.2-38　$PM_{2.5}$ 日平均浓度预测值分布图

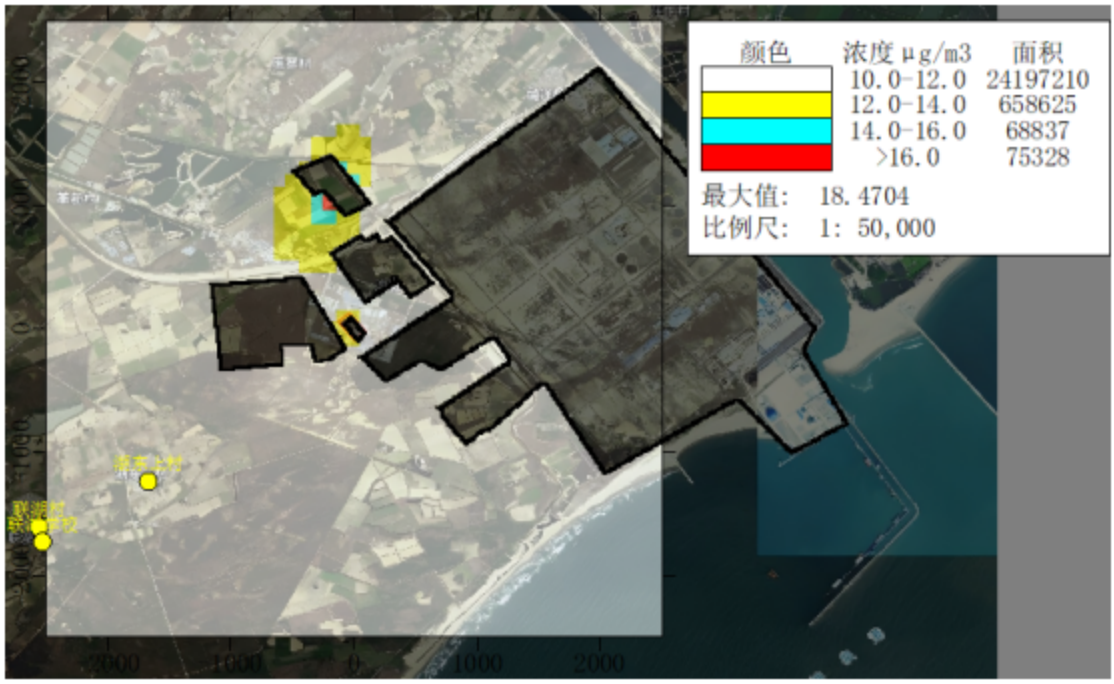


图 5.2-39　$PM_{2.5}$ 年平均浓度预测值分布图

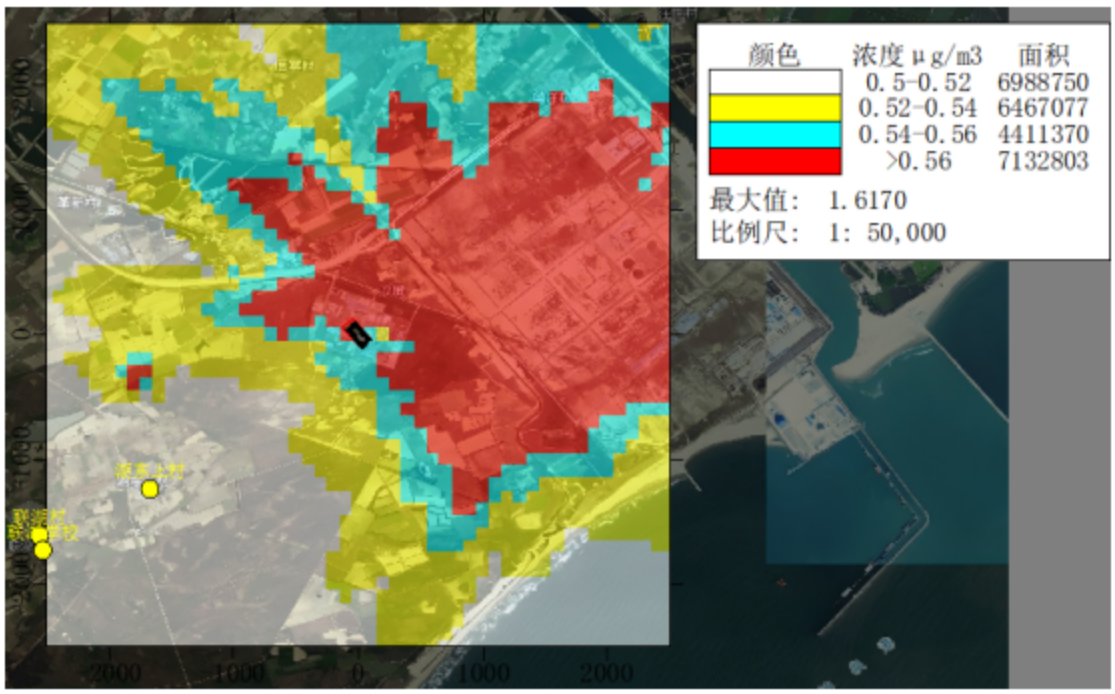


图 5.2-40　H_2S 1 小时平均浓度预测值分布图

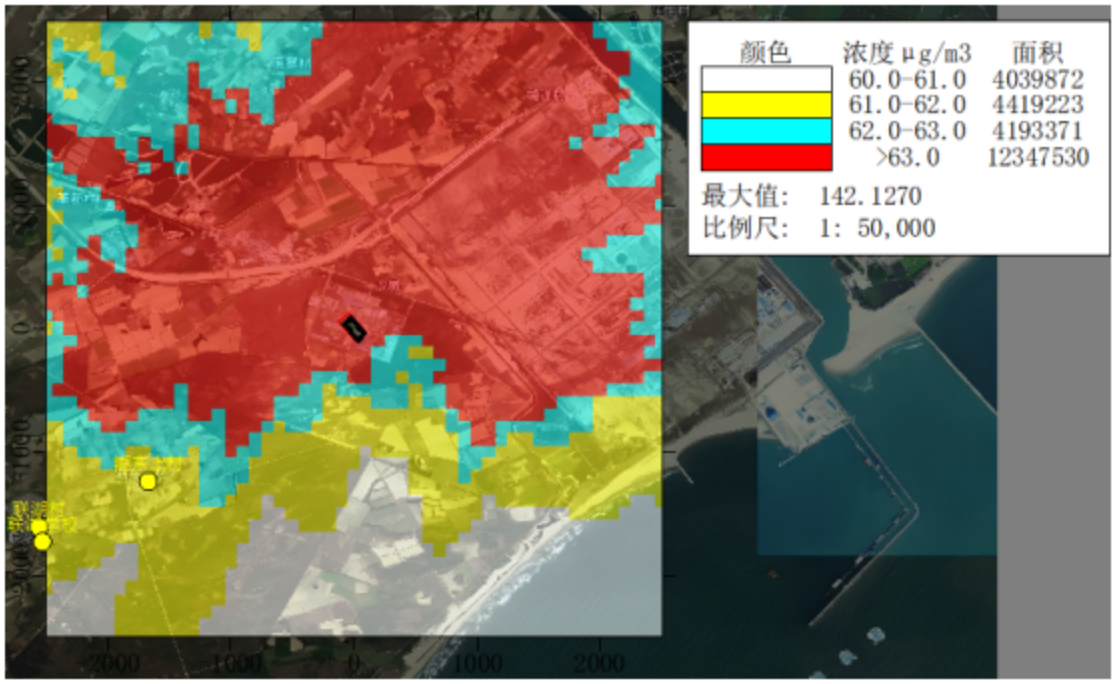


图 5.2-41　NH_3 1 小时平均浓度预测值分布图

5.2.9.3 非正常工况排放新增污染源贡献值预测结果

废气处理设施故障工况下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时浓度贡献值见表 5.2-23。

处理设施故障工况下，TVOC 的 1h 平均浓度最大贡献值为 595.0226μg/m³，占标率为 49.59%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值为 575.6454μg/m³，占标率为 28.78%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；苯胺的 1h 平均浓度最大贡献值为 70.3897μg/m³，占标率为 70.39%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；甲苯的 1h 平均浓度最大贡献值为 138.3922μg/m³，占标率为 69.20%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大贡献值为 28.2079μg/m³，占标率为 56.42%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为 26.3356μg/m³，占标率为 52.67%，达标，坐标为（200，-100），地面高程为 15.40m；TSP 的 1h 平均浓度最大贡献值为 200.5346μg/m³，占标率为 22.28%，达标，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；PM_{10} 的 1h 平均浓度最大贡献值为 199.4966μg/m³，占标率为 44.33%，达标，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；$PM_{2.5}$ 的 1h 平均浓度最大贡献值为 99.7483μg/m³，占标率为 44.33%，达标，坐标为（0，100），地面高程为 14.80m；H_2S 的 1h 平均浓度最大贡献值为 0.2191μg/m³，占标率为 2.19%，达标，坐标为（-100，100），地面高程为 15.00m；NH_3 的 1h 平均浓度最大贡献值为 5.6119μg/m³，占标率为 2.81%，达标，坐标为（-100，100），地面高程为 15.00m。

由预测结果可知，非正常工况（处理设施故障工况）下排放的主要污染物的最大 1 小时平均浓度贡献值均大于正常工况。因此，从保护区域的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

表 5.2-23　非正常工况（处理设施故障工况）贡献值预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/（μg/m³）	出现时间	评价标准/（μg/m³）	占标率/%	达标情况	最大落地浓度点位置		
								X/m	Y/m	距离/m
TVOC	湖东上村	1h平均	70.8647	24071024	1200	5.91	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	32.9553	24071024	1200	2.75	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	36.8213	24071024	1200	3.07	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	595.0226	24060524	1200	49.59	达标	200	-100	15.40
NMHC	湖东上村	1h平均	69.9161	24071024	2000	3.50	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	32.6716	24071024	2000	1.63	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	36.4311	24071024	2000	1.82	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	575.6454	24060524	2000	28.78	达标	200	-100	15.40
苯胺	湖东上村	1h平均	8.8900	24071024	100	8.89	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	4.2006	24071024	100	4.20	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	4.6602	24071024	100	4.66	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	70.3897	24060524	100	70.39	达标	200	-100	15.40
甲苯	湖东上村	1h平均	17.0992	24071024	200	8.55	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	7.9815	24071024	200	3.99	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	8.9066	24071024	200	4.45	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	138.3922	24060524	200	69.20	达标	200	-100	15.40
丙烯腈	湖东上村	1h平均	3.3001	24071024	50	6.60	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	1.5017	24071024	50	3.00	达标	/	/	/

	联湖学校	1h平均	1.6955	24071024	50	3.39	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	28.2079	24060524	50	56.42	达标	200	-100	15.40
HCl	湖东上村	1h平均	3.1539	24071024	50	6.31	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	1.4873	24071024	50	2.97	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	1.6511	24071024	50	3.30	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	26.3356	24060524	50	52.67	达标	200	-100	15.40
TSP	湖东上村	1h平均	8.4037	24071024	900	0.93	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	3.9204	24042406	900	0.44	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	4.0150	24042406	900	0.45	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	200.5346	24061606	900	22.28	达标	0	100	14.80
PM_{10}	湖东上村	1h平均	9.1598	24071024	300	3.05	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	4.2233	24071024	300	1.41	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	4.7555	24071024	300	1.58	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	199.4966	24061606	300	66.50	达标	0	100	14.80
$PM_{2.5}$	湖东上村	1h平均	4.6000	24071024	150	3.06	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	2.1213	24071024	150	1.41	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	2.3884	24071024	150	1.59	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	99.7483	24061606	150	66.50	达标	0	100	14.80
H_2S	湖东上村	1h平均	0.0076	24071024	10	0.08	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.0034	24071024	10	0.03	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.0039	24071024	10	0.04	达标	/	/	/

	区域最大落地浓度	1h平均	0.2191	24022921	10	2.19	达标	-100	100	15.00
NH_3	湖东上村	1h平均	0.1972	24071024	200	0.10	达标	/	/	/
	联湖村	1h平均	0.0889	24071024	200	0.04	达标	/	/	/
	联湖学校	1h平均	0.1012	24071024	200	0.05	达标	/	/	/
	区域最大落地浓度	1h平均	5.6119	24022921	200	2.81	达标	-100	100	15.00

5.2.9.4 厂界达标性分析

在项目厂界设置了20个厂界点预测污染物厂界排放情况，具体结果见下表。

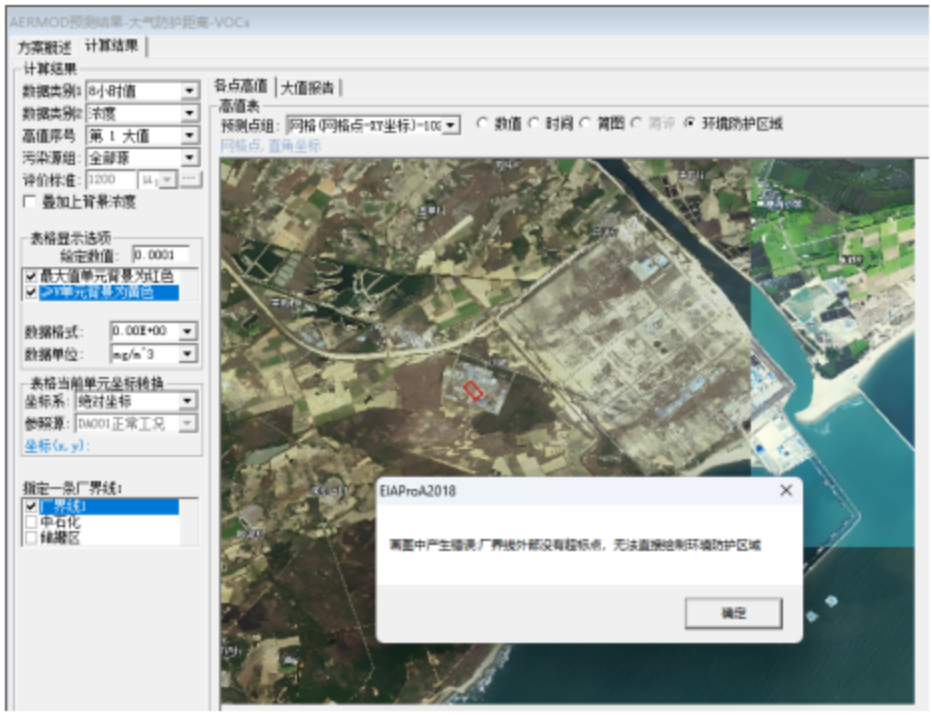
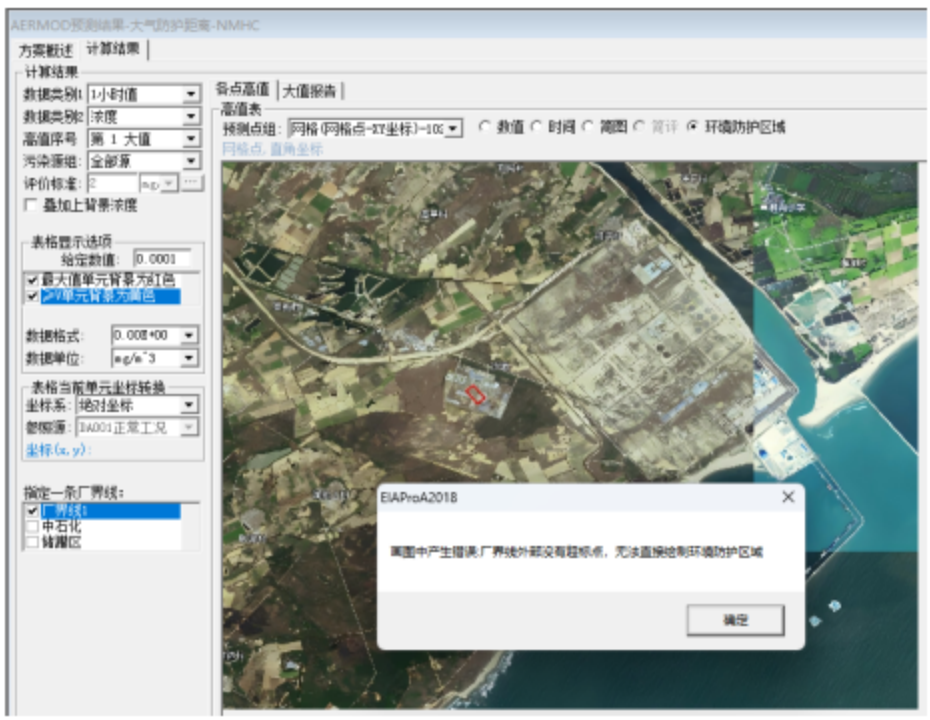
表 5.2-24 项目污染物厂界影响预测

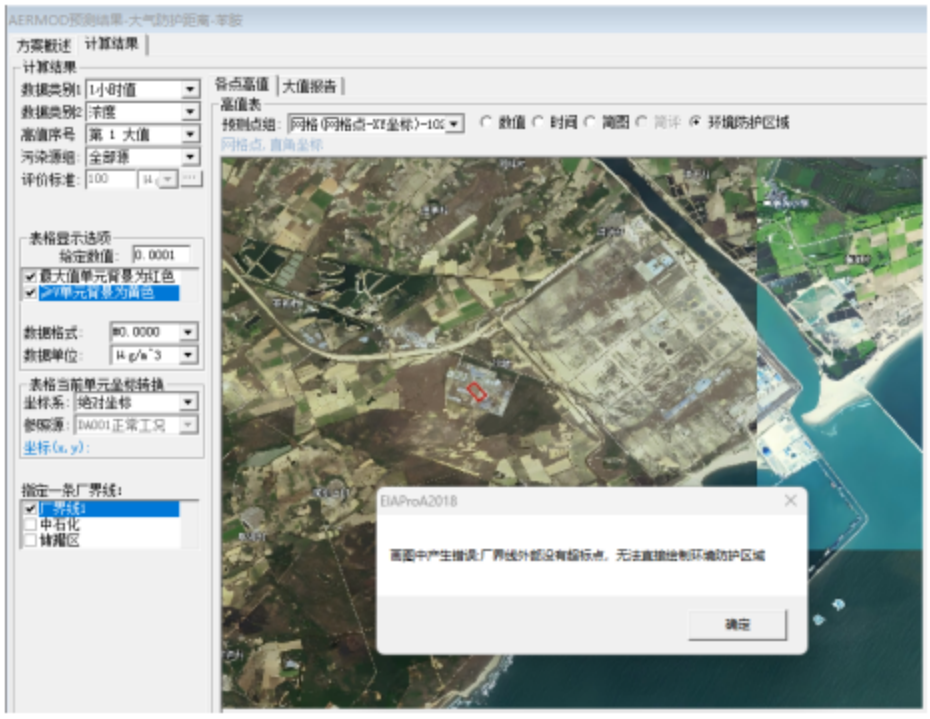
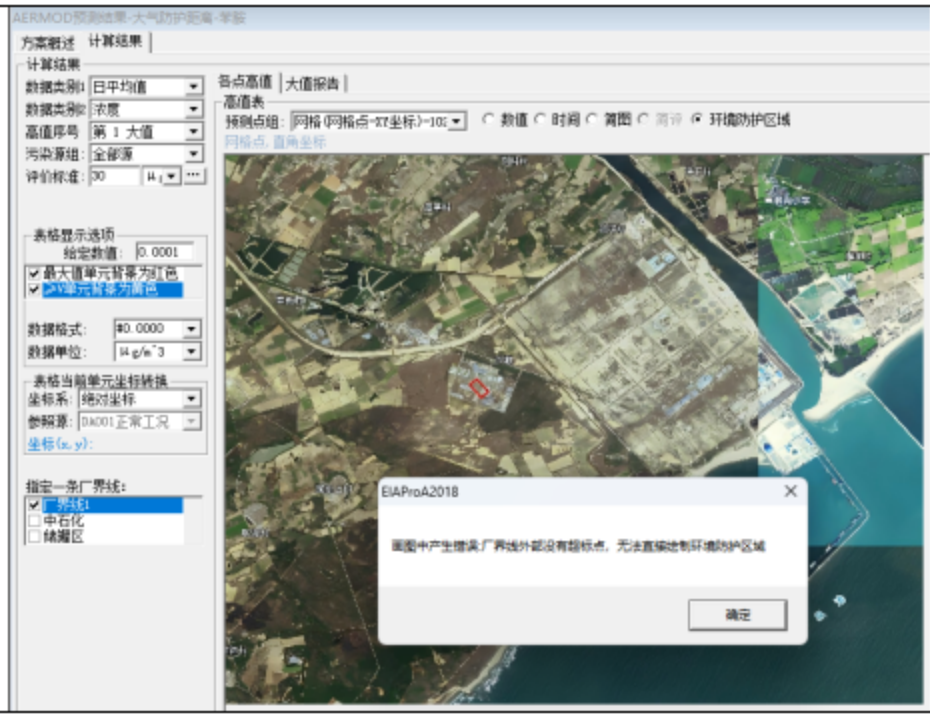
污染物	预测点名称	平均时段	最大贡献值/(μg/m³)	厂界排放控制标准/(μg/m³)	占标率/%	达标情况	坐标		地面高程（m）
							X	Y	
TVOC	厂界线	1小时平均	136.3075	2000	6.82	达标	-72	2	14.95
NMHC			389.6337	2000	19.48	达标	9	78	14.85
苯胺			51.4743	400	12.87	达标	-72	2	14.95
甲苯			60.3776	2400	2.52	达标	-23	116	14.96
丙烯腈			29.2925	600	4.88	达标	-41	-37	14.85
HCl			31.5359	200	15.77	达标	-70	77	15.14
颗粒物			211.7818	1000	21.18	达标	-31	109	15.05
H_2S			0.3140	600	0.05	达标	-70	77	15.14
NH_3			8.0415	1500	0.54	达标	-70	77	15.14

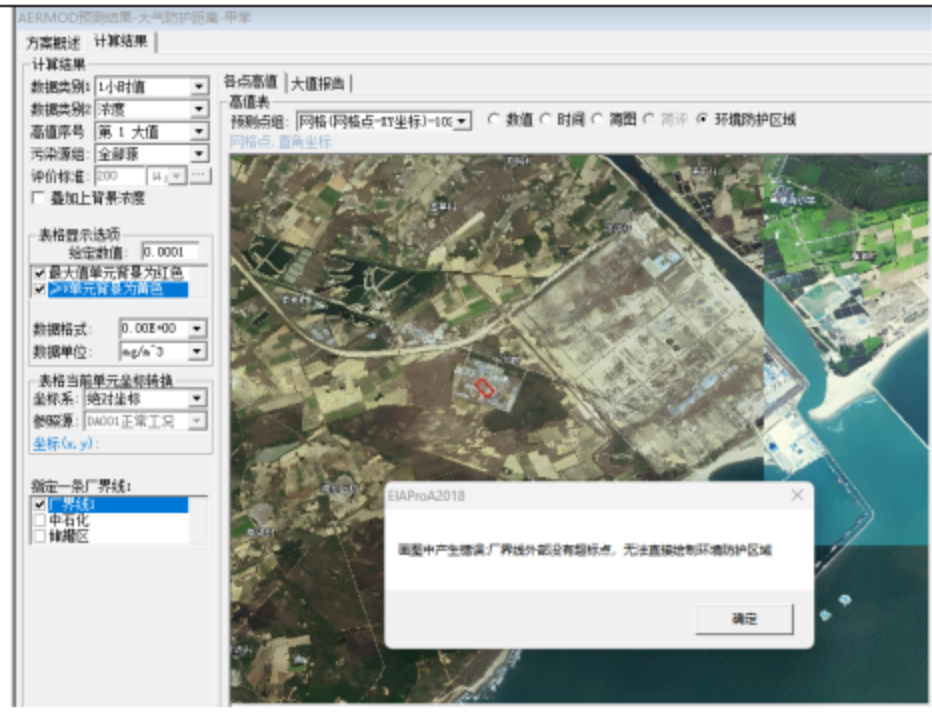
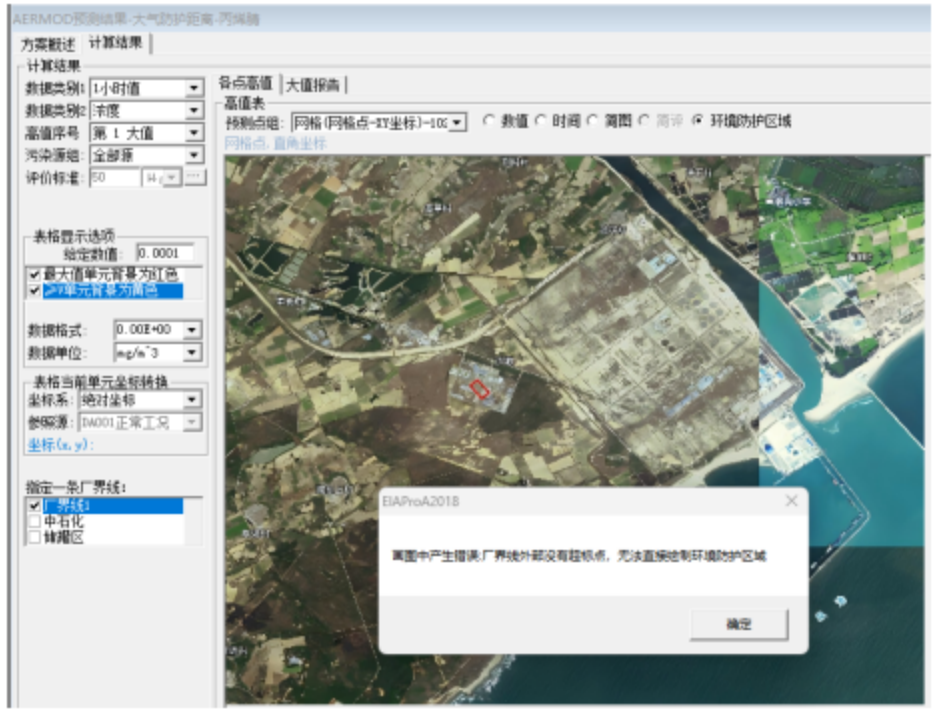
5.2.9.5 环境防护距离

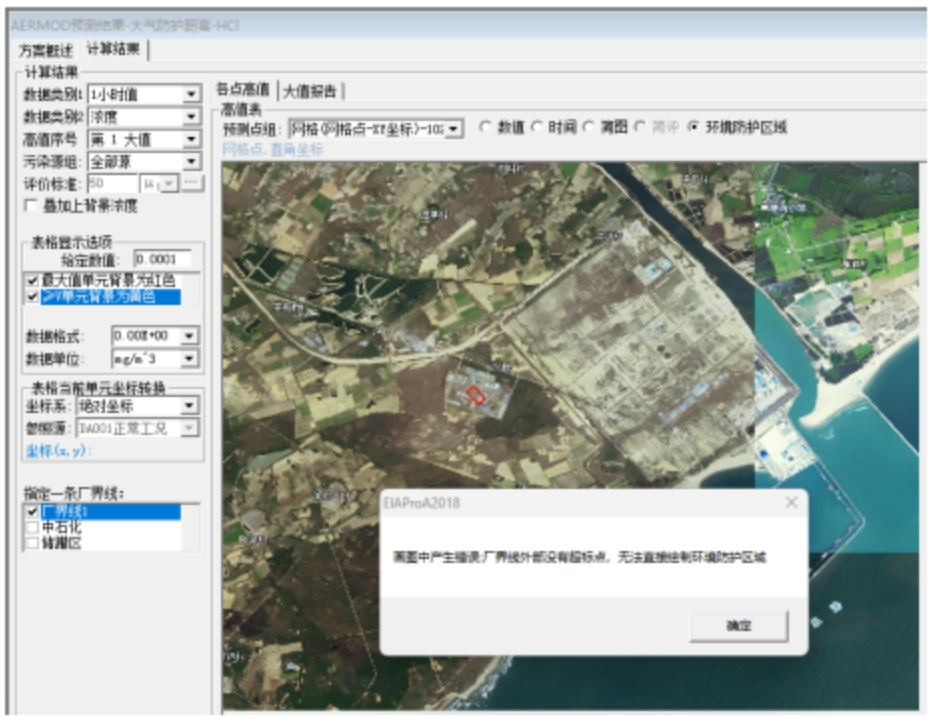
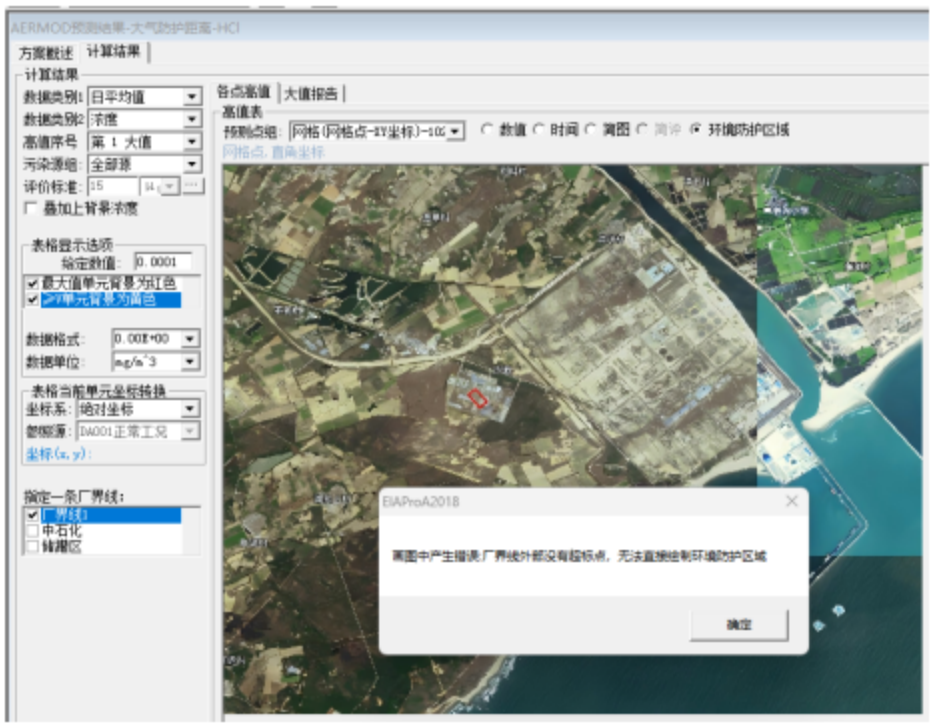
以项目中心位置为原点（0，0）（东经116°12′14.03″， 北纬22°56′6.77″），边长为5km的矩形区域，网格点为：在X轴（-2500，2500）与Y轴（-2500，2500）形成的范围内以50m为步长，设置预测点方案，根据预测计算结果，项目主要污染物的贡献值均无超标现象。无须设置环境防护距离。

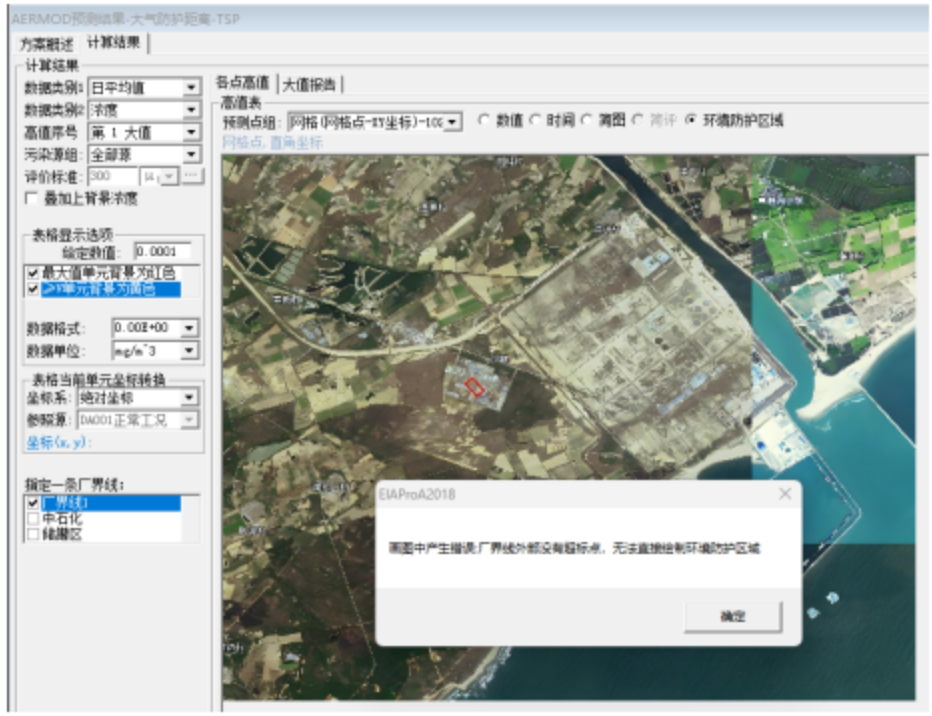
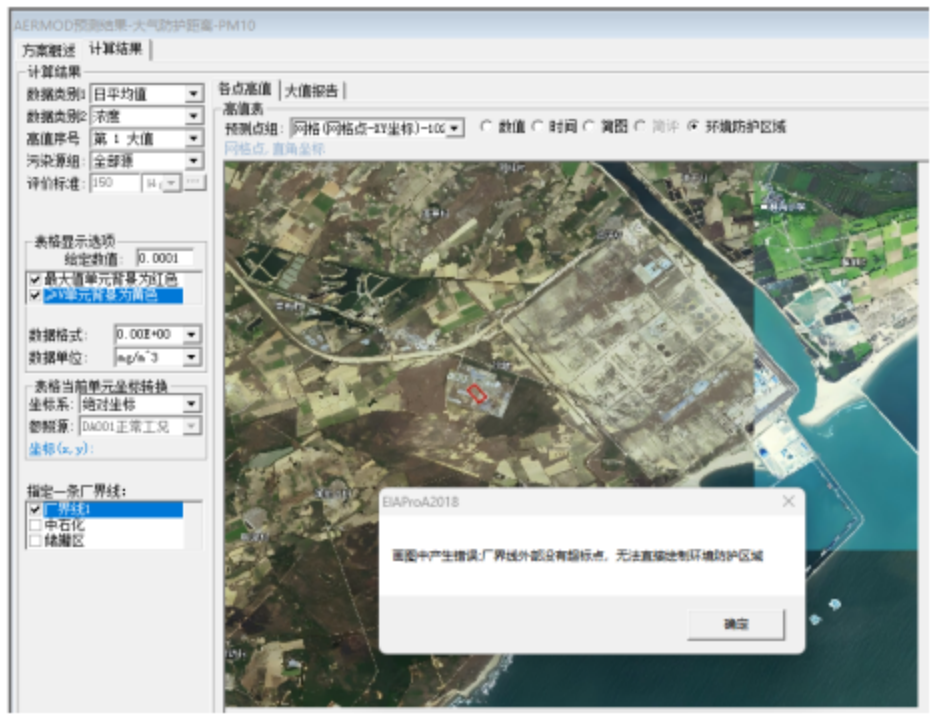
表 5.2-25 大气环境防护距离计算结果

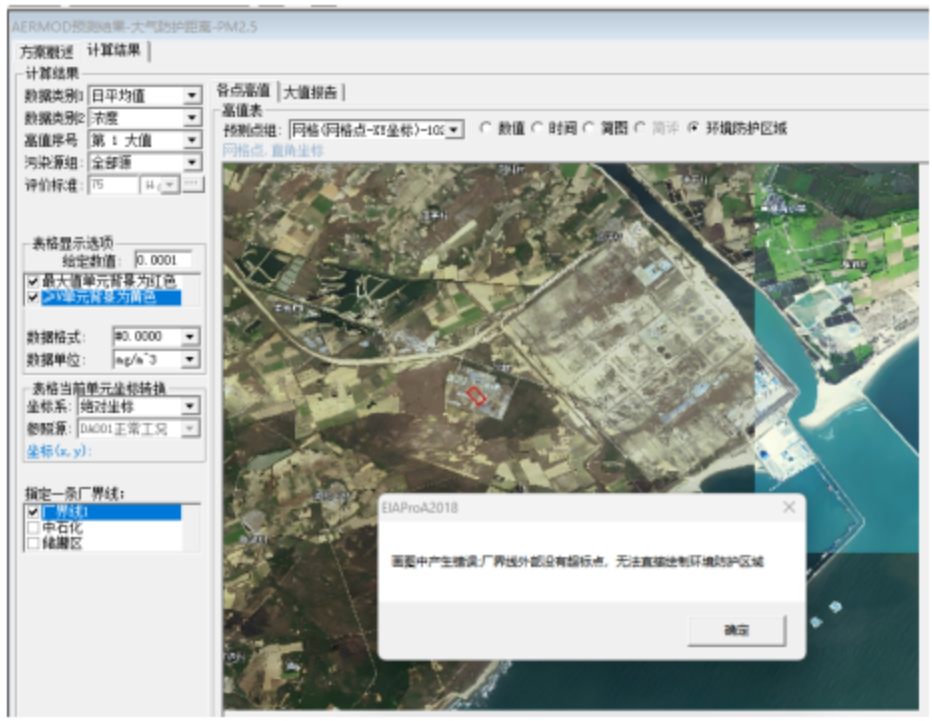
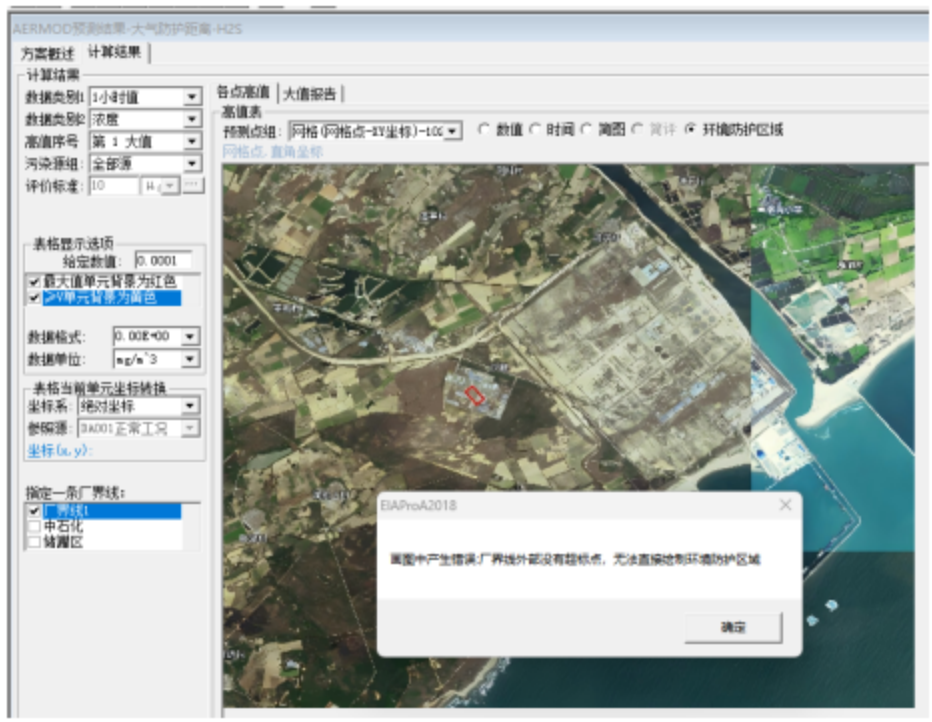
污染物名称		大气防护距离	预测截图
TVOC	8小时	无超标点	
NMHC	1小时	无超标点	

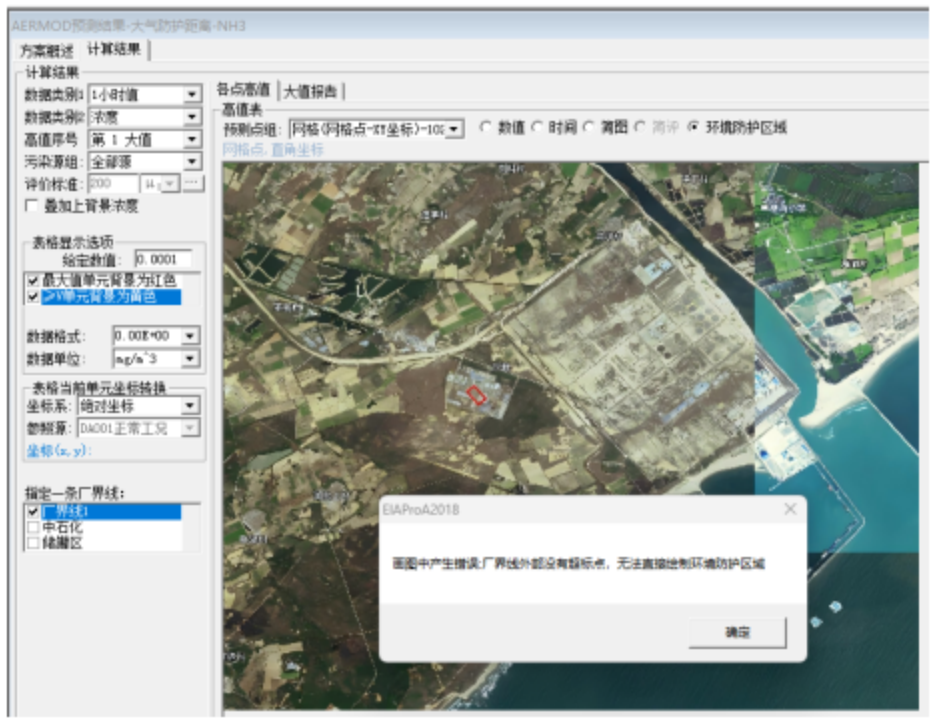
苯胺	1小时	无超标点	
	日平均	无超标点	

甲苯	1小时	无超标点	
丙烯腈	1小时	无超标点	

HCl	1小时	无超标点	
	日平均	无超标点	

TSP	日平均	无超标点	
PM_{10}	日平均	无超标点	

$PM_{2.5}$	日平均	无超标点	
H_2S	1小时	无超标点	

NH_3	1小时	无超标点	

5.2.10 臭气浓度达标分析

臭气强度与污染物浓度的高低分不开的，参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）编制条文说明，统计了臭气强度与污染物浓度关系，见见下表。

表 5.2-26 臭气强度与污染物浓度的关系

臭气强度（级）	1	2	2.5	3	3.5	4	5
NH_3（mg/m^3）	0.1	0.6	1	2	5	10	40

根据大气预测结果，厂界 NH_3 的最大贡献值为 8.0415μg/m³。因此，项目臭气强度为 0.08 级。

根据《恶臭污染评价分级法》（张欢等人，城市环境与城市生态，2011,24（2））对臭气强度与浓度之间的关系进行了计算分析，与臭气强度对应见下表。

表 5.2-27 臭气强度与臭气浓度的关系

臭气强度（级）	0	1	2	3	4	5
臭气浓度（无量纲）	＜10	23	51	117	265	60

臭气强度为 0.08 级，臭气浓度为 11（无量纲）＜20（无量纲）。能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。

5.2.11 大气环境影响评价自查表

表 5.2-28　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="8">自查项目</th></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级☑</td><td colspan="3">二级☐</td><td>三级☐</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km☐</td><td colspan="3">边长 5-50km☐</td><td>边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_2排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a☐</td><td colspan="3">500-2000t/a☐</td><td><500t/a☑</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$）
其他污染物（TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、H_2S、NH_3）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准☐</td><td colspan="2">附录 D☑</td><td>其他标准☑</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区☐</td><td colspan="3">二类区☑</td><td>一类区和二类区☐</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2024）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☐</td><td colspan="4">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测☑</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区☑</td><td colspan="4">不达标区☐</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="4">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☐</td><td>拟替代的污染源▫</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源☑</td><td>区域污染源☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD☑</td><td>ADMS☐</td><td colspan="2">AUSTAL 2000☐</td><td>EDMS/AEDT☐</td><td>CALPUFF☐</td><td>网络模型☐</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km☐</td><td colspan="3">边长 5-50km☐</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">预测因子（TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、H_2S、NH_3）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$☐
不包括二次 $PM_{2.5}$☑</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率＞100%☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%☐</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%☑</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%☐</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献自</td><td colspan="2">非正常持续时长（/）h</td><td colspan="3">$C_{非正常}$最大占标率≤100%☑</td><td colspan="3">$C_{非正常}$最大占标率＞100%☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度跌价值</td><td colspan="4">$C_{叠加}$达标☑</td><td colspan="5">$C_{叠加}$不达标☐</td></tr>
</table>

	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：（TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、颗粒物、H_2S、NH_3）	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：（TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、H_2S、NH_3）	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	SO_2：（t/a）	NO_x：（t/a）	颗粒物：（0.45t/a）	VOCs：（18.84t/a）
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				

5.2.11 小结

（1）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3和 H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）本项目新增污染源正常工况下，叠加拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3和 H_2S 环境影响满足环境功能区划要求。

（4）非正常工况（处理设施故障工况）下排放的主要污染物的最大 1 小时平均浓度贡献值均大于正常工况。因此，从保护区域的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

（5）根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

综上，评价认为大气环境影响可以接受。

5.3 营运期地表水环境影响评价

5.3.1 废水处理方案

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR

蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响那个预测。

水污染影响型三级 B 地表水环境影响评价主要从水污染控制和水环境影响减缓措施有效性、依托污水处理设施的环境可行性方面进行分析评价。

5.3.2 水污染控制有效性

5.3.2.1 本项目水污染控制措施有效性

本项目排水系统拟采用“雨污分流，清污分流”的排水体制：

根据 3.11.2.2 章节分析，本项目拟建污水处理站无论是从污水处理工艺还是污水处理规模上看，均能够满足本项目废水处理需要，可确保最终废水排放满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，设计进水指标要求。

5.3.2.2 受纳水体水污染控制有效性评价

本项目废水排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。根据海洋环境现状监测结果表明，“306B 深海排污区”各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准， 受纳水域能够满足水环境功能区划要求。

5.3.3 依托大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统的环境可行性分析

5.3.3.1 大南海石化工业区污水处理厂概况

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目（即大南海石化工业区污水处理厂）位于揭阳市大南海石化工业区环保中心，具体为中石油项目用地和环海东路西南侧。总规划占地面积约 110 亩，远期总规模为 5 万 m^3/d，中期规模 2.5 万 m^3/d，首期建设规模为 1.25 万 m^3/d，占地面积约 70 亩。其中，首期工程环

境影响报告书已批复，设计处理规模为 1.25 万 m^3/d，水处理主体构筑物土建按 1.25m^3/d 规模建设，部分辅助公用设施按 2.5 万 m^3/d 规模建成，设备按 1.25 万 m^3/d 安装。根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），首期工程建设周期为 1 年，于 2023 年 10 月开始建设，2025 年 10 月投入运营。

（一）设计进、出水水质

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），园区污水处理厂的废水处理系统分高浓度废水、低浓度废水两种进水水质要求，本项目废水排入低浓度进水系统，低浓度废水进水水质具体见表 5.3-1。

表 5.3-1 园区污水处理厂设计进水水质要求一览表

污染物	低浓度设计进水水质（mg/L）
COD_{Cr}	500
BOD_5	300
氨氮	45
SS	200
总氮	70
总磷	5
石油类	20
TDS	6000

（二） 废水处理工艺

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），园区污水处理厂的废水处理工艺如下：

（1）废水处理工艺概述

①低浓度废水预处理

园区内各企业排出的达到纳管标准的废水（低浓度废水）经管道收集进入集中工业污水处理厂，来水首先经过进水栅篮去除水中存在的浮渣及杂质，栅篮出水自流进入调节池。调节池内设置混合搅拌装置，池内水质均匀，通过泵提进入生化处理单元。

②高浓度废水预处理

各企业进来的高浓度废水经过单独管道收集，进入工业污水处理厂集中高浓度预处理装置，高浓度废水处理工艺由“收集+厌氧颗粒污泥床（厌氧 GSB）”

构成。高浓度废水经过提升进入厌氧 GSB，同时一部分高浓度废水超越至生化处理单元的二级缺氧池，作为脱氮碳源的补充。添加过营养元素的进水，从反应器底部经进水布水系统均匀分布，在上升过程中与颗粒污泥微生物接触，被降解后产生沼气，CODcr 在这一过程中得以被去除。在反应器上部设有三相分离器以分离沼气（收集）、出水（自流进入两级 A/O 单元）和污泥（回流至污泥床）。

③生物处理单元

生物处理单元由“缺氧反硝化/复合膜泥池（载体流动床+活性污泥池（含消氧区）+缺氧反硝化/载体流动床+二沉池”构成。生化组合池设计两条线，每条线设计规模 0.625 万 m^3/d。污水首先进入一级缺氧反应池，它的功能是将回流混合液中的 NO_3-N、NO_2-N 进行反硝化反应，脱氮。污水经缺氧反应池后进入载体流动床，载体流动床以其负荷高、抗冲击性能强、微生物种类多样等优势，其功能主要有两个：一是进行有机氮的氨化及硝化反应，二是去除污水中有机物。载体流动床出水进入活性污泥池，继续去除水中剩余有机物。活性污泥池后段设置为消氧区，可以减少由于混合液中携带的溶解氧造成的碳源的消耗，进而减少碳源投加。第一级 A/O 出水进入第二级 A/O 段，其中第二级缺氧反硝化池内微生物继续进行反硝化作用，将水中残余 NO_3-N、NO_2-N 去除。经过第一级 A/O 单元后，可供反硝化细菌利用的快速碳源进一步降低，通常需要在第二级缺氧反硝化池投加碳源（或高浓度废水）以保证脱氮效果。第二级 A/O 段好氧区选用载体流动床工艺，其功能主要有两个：一是去除第二级缺氧反硝化池内投加的过量碳源；二是极大发挥微生物作用，进一步降解水中难降解有机物。

生化组合池出水自流进入二沉池，上清液自流进入下一个处理单元，沉淀下来的活性污泥，部分回流至生化池，其余部分为剩余污泥，送至污泥脱水处理排出系统。

④深度处理单元

深度处理单元由“高效沉淀池+耦合臭氧生物膜”工艺构成：二沉池上清液首先自流进入高效沉淀池，在高效沉淀池内投加药剂（混凝剂、絮凝剂、粉末活性炭等）以进一步去除污水中 SS、TP，高效沉淀池上清液进入后续“耦合臭氧生物膜”单元。臭氧氧化池内，通过射流器投加臭氧发挥强氧化作用，将污水中

残留难降解有机物断链甚至直接矿化分解；同时改善污水的可生化性、提高后续载体流动床生物单元生化处理能力。后置载体流动床工艺为纯膜法工艺，微生物附着在生物载体内部，进一步将水中残留有机物彻底分解为 CO_2 和 H_2O 以满足排放标准。少量脱落的生物膜随出水排放，使排放尾水 SS 增加 2 mg/L，可满足 SS≤20 mg/L 标准。

（3）污泥处理工艺概述

二沉池产生的生化剩余污泥、高效沉淀池产生的污泥进入污泥浓缩池储存，

污泥经过重力浓缩至含水率 98%后泵送至污泥脱水干化间进行脱水干化，选用“离心脱水机+低温干化”装置，脱水干化后污泥含水率≤20%。

因工业园区的企业污染性质的复杂化，污水处理厂产生的污泥在进行最终处置前进行危险特性鉴定。依据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）鉴定程序进行鉴定，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。如鉴定属于危险废物则需要将污泥送有资质单位进行处理。若进行鉴定后本项目污泥不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理。

（3）臭气处理工艺概述

对污水处理的过程产生的臭气，如收集单元、污泥池、污泥脱水间等工段，均考虑加盖或密闭，尾气收集后，统一送至除臭装置，采用生物滤池结合活性炭吸附，达到尾气排放标准后排放大气。本项目设置除臭系统，收集并处理低浓度调节池、高浓度调节池、高浓度事故池、特种废水池、生化池、污泥回流池、污泥浓缩池、污泥脱水机房、污泥储藏间等污泥处理段产生的臭气。污水段臭气量 35000m^3/h。

（5）沼气处理工艺概述

高浓度厌氧池产生的沼气通过管道收集，沼气收集后经过封闭式燃烧器燃烧。

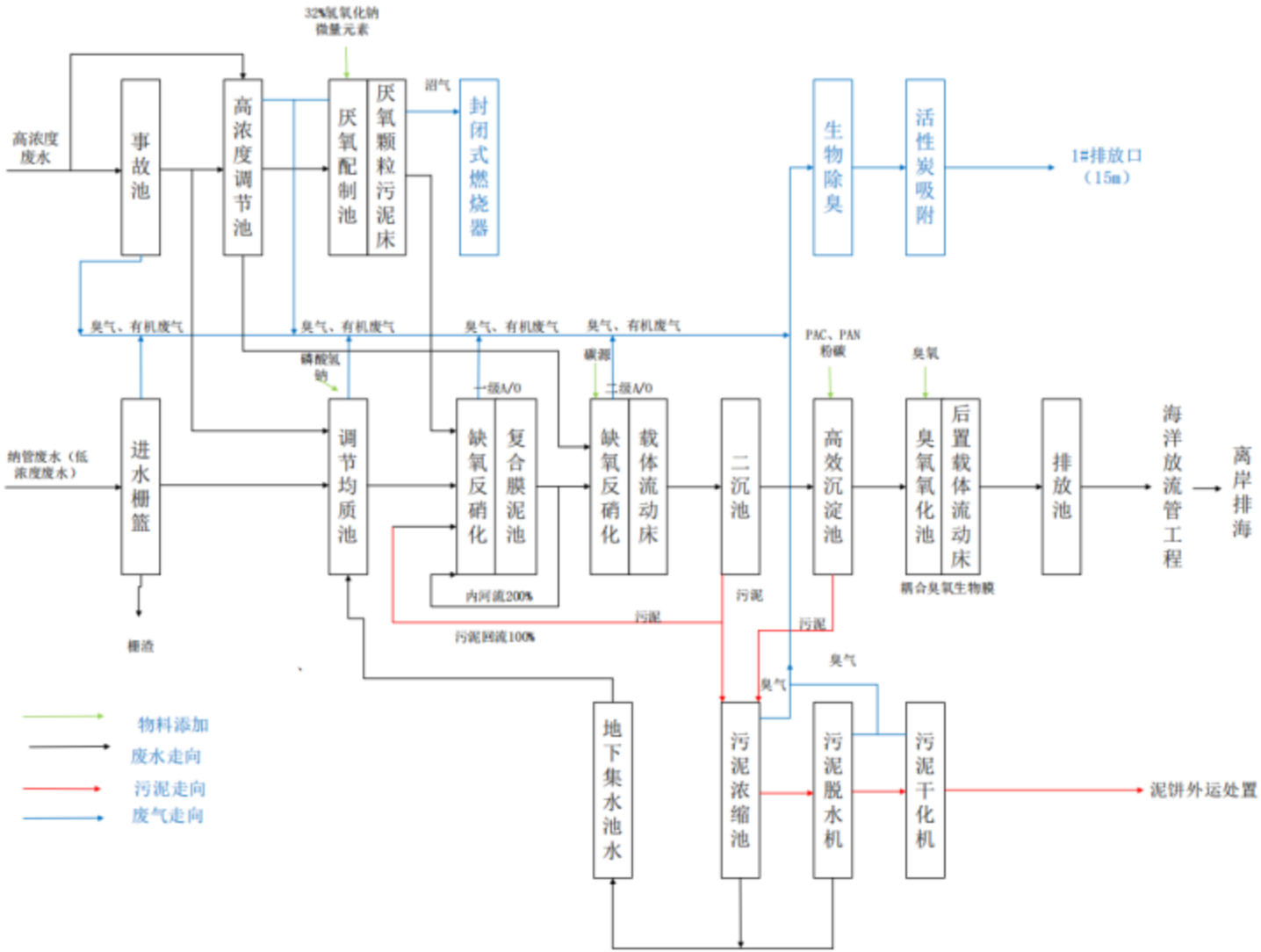


图5.3-1 大南海石化工业区污水处理厂废水处理工艺流程图

（三）排海口位置

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号），园区污水处理厂的尾水通过提升水泵压力输送经尾水管道进入海洋放流管工程的调压井，然后通过海洋放流管进行深海扩散，排放口位于龙江河出海口西岸离岸约4km的海域，具体排放口位置坐标为22°54′30.082″N，116°16′4.988″E。

海洋放流管是园区污水处理系统的配套深海排放管线工程，担负中石油炼化一体化项目和园区污水处理厂达标污水向深海排放的功能，总长度4.16km，位于龙江河入海口西侧海域，向东南方向直线延伸，排污口离岸约4km。

（四）纳污范围

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号），园区污水处理厂纳污范围为揭阳大南海石化工业区内各企业产生的生产废水、初期雨水及生活污水等（不包含中石油炼化一体化项目、吉林石化ABS项目和东粤环保石油焦制氢灰渣综合利用项目所产污水）。

5.3.3.2 本项目依托大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统处理的可行性分析

（1）纳污范围方面

本项目位于大南海石化工业区污水处理厂的纳污范围内，因此本项目废水可接入大南海石化工业区污水处理厂进行处理。

（2）建设时间衔接方面

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号）以及《揭阳大南海石化工业区2023年度环境管理状况评估报告》，大南海石化工业区污水处理厂首期工程于2025年10月正式投入运营。

本项目预计2026年建成投入运营，投运营的时间在大南海石化工业区污水处理厂之后，建设时间方面可以较好的衔接。

（3）水质方面

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均

质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

根据工程分析可知，本项目废水出水浓度可分别满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统的进水水质要求。

表 5.3-2 本项目废水出水水质与大南海石化工业区污水处理厂进水水质要求对比表

工序	污染类别	污染物	污染物排放情况	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，及大南海石化工业区污水处理厂进水水质要求
			排放浓度 mg/L	浓度 mg/L
预处理后工艺废水+其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）	生产废水	pH（无量纲）	6~9	6~9
		色度（倍）	74.09	--
		COD	70.67	500
		BOD_5	27.62	300
		氨氮	30.22	45
		TN	36.17	70
		TP	3.53	5
		SS	16.58	200
		苯胺类	4.24	5
		甲苯	0.38	0.5
		丙烯腈	0.25	5
		TDS	2429.74	6000
		全盐量	1471.47	6000
		氯化物	499.14	6000
		总铜	1.18	2

		总锌	0.01	5
		石油类	1.18	20
生活污水	生活污水	废水量	/	--
		COD	280	500
		BOD_5	240	300
		氨氮	36.8	45
		总磷	2	5
		总氮	38	70
		SS	198	200
		动植物油	67	100

（4）水量方面

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），大南海石化工业区污水处理厂首期工程设计处理规模为 1.25 万 m^3/d，其中低浓度废水进水设计处理规模 $8500m^3/d$，高浓度废水设计处理规模为 $4000m^3/d$（或 20 吨 COD_{Cr}/d）。

大南海石化工业区污水处理厂首期工程于 2025 年 10 月正式投入运营。经统计，目前园区内已批复且废水排放去向为大南海石化工业区污水处理厂的建设项目共计 15 个，其废水排放量统计具体见表 5.3-3，可见目前计划进入大南海石化工业区污水处理厂处理的低浓度废水、高浓度废水量分别为 $21286.413m^3/d$、$3596.7m^3/d$，则大南海石化工业区污水处理厂的低浓度废水已超过处理规模 $12786.413m^3/d$、高浓度废水的剩余处理规模 $403.3m^3/d$。

而本项目建成后全厂的低浓度废水排放量约为 $296.60m^3/d$，可见本项目低浓度废水排放量已超出大南海石化工业区污水处理厂的低浓度废水剩余处理规模。

截至目前，园区内大部分废水排放去向为园区污水处理厂的正在建设中，尚未投产，若所有已批项目均建成运行，本项目低浓度废水理论上已无法接纳。

根据建设单位与园区污水处理厂运营单位揭阳广业国业环境科技有限公司签定的污水处理接收意向协议（见附件 6），园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放生产废水、生活污水。此外，经向大南海石化工业区污水处理厂的建设单位揭阳广业国业环境科技有限公司以及当地生态环境主管部门了解，考虑园区内已批复建设项目的建设时间不一致及建设周期较长，前期进入大南海石化工业区污水处理厂的废水量较小；另外，园区内建设项目的环评批复废水排放量与运营期日常实际废水排放量可能存在一定的差距。因此，大南海石

化工业区污水处理厂首期工程（处理能力 1.25 万 m^3/d）在运营过程中拟对废水接收量进行动态管理，即根据各企业实际排入大南海石化工业区污水处理厂的废水量动态分配水量给各企业，在合理利用大南海石化工业区污水处理厂现有废水处理能力的前提下还可减少不必要的投资。后续随着入驻园区的企业越来越多，大南海石化工业区污水处理厂将进行扩建，中期废水处理能力扩建至 2.5 万 m^3/d，远期扩建至 5 万 m^3/d。因此，园区污水处理厂可接纳并处理本项目的废水排放量。园区污水处理厂废水处理里动态管理的相关说明具体见附件 5。

综上所述，在大南海石化工业区污水处理厂对废水接收量进行有效动态管理的前提下，本项目全厂的生产废水、生活污水依托大南海石化工业区污水处理厂处理是可行的。

表 5.3-3 大南海石化工业区内废水拟进入园区污水处理厂处理的建设项目批复情况统计表

序号	项目名称	批复文号	低浓度废水排放量(m^3/d)	高浓度废水排放量(m^3/d)
1	广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂料产业化基地建设项目	揭市环审〔2018〕2 号	42	/
2	揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目	粤环审〔2019〕388 号	297	/
3	揭阳大南海石化工业区供水工程(一期)	揭市环审〔2021〕35 号	0.24	
4	揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目	粤环审〔2021〕122 号	18	/
5	广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目	揭市环审〔2022〕3 号	1414.5	/
6	揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程	揭市环审〔2022〕41 号	10.5	/
7	揭阳市生态环境局关于揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头工程	揭市环审〔2022〕42 号	13.3	/
8	广东裕美新材料科技有限公司 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目	揭市环审〔2024〕2 号	/	91.5
9	巨正源(揭阳)新材料基地项目变更	揭市环审〔2024〕6 号	4714.5	/
10	揭阳普工新能源 LPG 储配库-仓储充装管输建设项目(一期)	揭市环(大南海)审〔2024〕	23.91	/

		3号		
11	广东东粤化学科技有限公司20万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目(重新报批)	揭市环审〔2024〕16号	1389.8	331.2
12	广东纳塔功能纤维有限公司年产1万吨碳纤维及6万吨差别化腈纶项目	揭市环审〔2024〕24号	7159.6	/
13	广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目变更	揭市环审〔2024〕25号	3798.0	3102
14	揭阳大南海石化工业区一般工业固废处理一期项目	揭市环审〔2025〕15号	1178.5	/
15	揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目	揭市环审〔2025〕24号	1221.063	/
16	广东东粤化学科技有限公司20万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目	揭市环审〔2026〕3号	5.5	72
合计		/	21286.413	3596.7
园区污水处理厂设计处理规模		/	8500	4000
园区污水处理厂剩余处理规模		/	-12786.413	403.3
本项目		/	296.60	/
备注：已批复的广东纳塔功能纤维有限公司年产2.3万吨聚丙烯纤维扩产项目、广东揭阳京信电厂新建工程项目、揭阳市鼎立塑料助剂有限公司氯化石蜡项目和揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目不再建设，因此未将上述项目的废水排放量统入上表中。				

表5.3-4 园区污水厂废水处理规模与本项目排水一览表

项目	园区污水厂处理规模(m^3/d)			本项目废水排放量(m^3/d)
	设计处理规模	已批量	处理余量	
低浓度系统	8500	21286.413	-12786.413	296.60

5.3.3.3 大南海石化工业区污水处理厂废水排放影响分析

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号）地表水环境影响预结论：正常排放时，排污口附近各预测因子浓度增值叠加本底值后能达到相应的水质标准，且排污口三类区内均能稳定达标，对东部神泉海洋自然保护区水环境影响甚微；若发生事故时，排污口将引起污染物浓度增值急剧升高，本项目事故废水排放对纳污海域的影响较大，因此应提高警惕，加强安全生产，制定完备的应急响应措施，尽量减少事故的发生。

5.3.4 地表水环境影响评价自查表

表 5.3-5 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型		
	水环境保护目标	饮用水源保护区。；饮用水取水。；涉水的自然保护区√；重要湿地。；重点保护与珍稀水生生物的栖息地√；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体√；涉水的风景名胜区。；其他。		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放。；间接排放√；其他。	水温。；径流。；水域面积。	
	影响因子	持久性污染物；有毒有害污染物。；非持久性污染物√；pH值√；热污染。；富营养化。；其他。	水温。；水位（水深）。；流速。；流量。；其他。	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级。；二级。；三级A。；三级B√	一级。；二级。；三级。	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建。；在建。；拟建。；其他√ / 拟替代的污染源。	排污许可证。；环评。；环保验收。；既有实测。；现场监测。；入河排放口数据。；其他√	
	受影响水体水环境质量	调查项目	数据来源	
		丰水期。；平水期√；枯水期√；冰封期。 春季√；夏季。；秋季√；冬季。	生态环境保护主管部门√；补充监测√；其他√	
	区域水资源开发利用状况	未开发。；开发量40%以下√；开发量40%以上。		
	水文情势调查	调查项目	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充检测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□春季√；夏季□；秋季□；冬季□	（pH值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、邻二氯苯、1, 1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯乙烷、硝基苯	监测断面或点位个数（1）个

		类、锌、总氰化物）	
现状评价	评价范围	河流：长度（3.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（61.567）km；	
	评价因子	（pH值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、邻二氯苯、1, 1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯乙烷、硝基苯类、锌、总氰化物）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□:II类□:III类：IV类√:V类□ 近岸海域：第一类□：第二类√：第三类√：第四类□ 规划年评价标准()	
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期√；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况： 达标□；不达标√ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾性评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生 态流域管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流 状况与河流演变状况□	达标区□ 不达标区√
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km；	
	预测因子	()	
	预测时间	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□	
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□	
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□	
影响评价	水污染控制和水环 境影响减缓措施有 效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求、重点行业建设项目要求，主要污 染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域环境质量改善目标要求□	

		水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影 响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口 设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要 求√				
	污染源排放量核算	污染源名称	排放量（t/a）		排放浓度（mg/L）	
		（COD_{Cr}）	（7.13）		（70.67）	
		（NH_3-N）	（2.97）		（30.22）	
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		0	0	0	0	0
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m3/s；鱼类繁殖期（）m3/s；其他（）m3/s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他□				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动□；自动□；无监测□		手动√；自动□；无监测□	
		监测点位	/		（污废水总排放口、雨水排放口）	
		监测因子	/		污废水总排放：pH、COD_{Cr}、氨氮、BOD_5、SS、总磷、动植物油、总氮、色度、石油类、动植物油、苯胺类、总铜、甲苯、总锌、TDS、全盐量、丙烯腈 雨水排放口：SS、COD_{Cr}、氨氮、TN、TP、石油类	
	污染物排放清单	√				
	评价结论	可以接受√；不可以接受□				

5.3.5 小结

本项目各类生产废水及生活污水分类收集，在厂内进行预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准的，并满足大南海石化工业区污水处理厂的纳管标准后，排放至园区污水处理厂进一步处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者（其中 SS≤20mg/L）后，离岸 4.0km 排放至神泉湾。

经分析，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。且本项目厂内

拟设置 1 个容积为 320m³ 的事故池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，若本项目废水预处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待预处理系统正常运行后再将事故池中的废水泵至废水预处理系统处理，处理达标后排放至大南海石化工业区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对大南海石化工业区污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对周边海域水环境的影响较小。

5.4 营运期声环境影响评价

5.4.1 预测声源

本项目的噪声源主要为各类机械设备、泵以及风机等运行产生的噪声，噪声源强见表 5.4-1 和表 5.4-2。

表 5.4-1 本项目主要设备噪声调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置①			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
1	废气处理1#风机	/	-40	86	23.40	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
2	废气处理2#风机	/	-34	89	23.40	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
3	废气处理3#风机	/	36	-10	23.40	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
4	废气处理4#风机	/	42	-7	23.40	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
5	废气处理5#风机	/	-74	66	23.40	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
6	废水处理1#泵	/	-71	63	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
7	废水处理 2#泵	/	-67	60	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
8	废水处理 3#泵	/	-64	56	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
9	废水处理 4#泵	/	-62	53	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
10	废水处理 5#泵	/	-79	48	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
11	废水处理 6#泵	/	-73	41	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
12	废水处理 7#泵	/	-59	48	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
13	废水处理 8#泵	/	-77	37	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
14	废水处理 9#泵	/	-76	37	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
15	废水处理 10#泵	/	-84	43	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
16	废水处理 1#风机	/	-72	58	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
17	废水处理 2#风机	/	-69	53	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
18	废水处理 3#风机	/	-66	64	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
19	1#冷却塔	/	-20	100	24	75/1	机组做减振处理	24h全天
20	2#冷却塔	/	10	1	24	75/1	机组做减振处理	24h全天
21	罐区－泵区1	/	-17	-34	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
22	罐区-泵区2	/	-4	-23	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天
23	干燥塔	/	47	-11	1	80/1	低噪声设备、减振、隔声	24h全天

表 5.4-2 本项目主要设备噪声调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）	声源控制措施	空间相对位置①			距室内边界距离m	室内边界声级dB②	运行时段	建筑物插入损失dB	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级dB	建筑物外距离m
1	甲类车间	1#反应釜	/	75/1	低噪声设备、减振、隔声	-41	84	5.85	4	63.0	24h全天	15	48	0.5
2		2#反应釜	/	75/1		-34	80	5.85	8	56.9	24h全天		41.9	0.5
3		3#反应釜	/	75/1		-31	78	5.85	12.3	53.2	24h全天		38.2	0.5
4		4#反应釜	/	75/1		-26	71	5.85	12.3	53.2	24h全天		38.2	0.5
5		5#反应釜	/	75/1		-21	65	5.85	12.3	53.2	24h全天		38.2	0.5
6		6#反应釜	/	75/1		-16	59	5.85	12.3	53.2	24h全天		38.2	0.5
7		7#反应釜	/	75/1		-14	56	5.85	8	56.9	24h全天		41.9	0.5
8		8#反应釜	/	75/1		-31	94	5.85	6	59.4	24h全天		44.4	0.5
9		9#反应釜	/	75/1		-28	91	5.85	2	69.0	24h全天		54	0.5
10		10#反应釜	/	75/1		-26	87	5.85	5	61.0	24h全天		46	0.5
11		11#反应釜	/	75/1		-23	84	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
12		12#反应釜	/	75/1		-19	81	5.85	5	61.0	24h全天		46	0.5
13		13#反应釜	/	75/1		-15	76	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
14		14#反应釜	/	75/1		-12	72	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
15		15#反应釜	/	75/1		-10	69	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
16		16#反应釜	/	75/1		-8	65	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
17		17#反应釜	/	75/1		-4	62	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
18		18#反应釜	/	75/1		-28	75	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
19		19#反应釜	/	75/1		-23	68	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
20		20#反应釜	/	75/1		-18	61	5.85	5.8	59.7	24h全天		44.7	0.5
21		21#反应釜	/	75/1		-42	84	11.7	4	63.0	24h全天		48	0.5

22		22#反应釜	/	75/1		-33	80	11.7	10.8	54.3	24h全天		39.3	0.5
23		23#反应釜	/	75/1		-29	73	11.7	10.8	54.3	24h全天		39.3	0.5
24		24#反应釜	/	75/1		-24	68	11.7	10.8	54.3	24h全天		39.3	0.5
25		25#反应釜	/	75/1		-20	61	11.7	10.8	54.3	24h全天		39.3	0.5
26		26#反应釜	/	75/1		-16	59	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
27		27#反应釜	/	75/1		-31	95	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
28		28#反应釜	/	75/1		-28	90	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
29		29#反应釜	/	75/1		-21	82	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
30		30#反应釜	/	75/1		-13	75	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
31		31#反应釜	/	75/1		-3	62	11.7	5	61.0	24h全天		46	0.5
32		1#抽滤桶	/	70/1		-42	85	1	10.5	45.6	24h全天		30.6	0.5
33		2#抽滤桶	/	70/1		-36	79	1	10.5	45.6	24h全天		30.6	0.5
34		3#抽滤桶	/	70/1		-33	76	1	10.5	45.6	24h全天		30.6	0.5
35		4#抽滤桶	/	70/1		-19	56	1	10.5	45.6	24h全天		30.6	0.5
36		5#抽滤桶	/	70/1		-28	96	1	3.2	59.9	24h全天		44.9	0.5
37		6#抽滤桶	/	70/1		-24	94	1	3.2	59.9	24h全天		44.9	0.5
38		7#抽滤桶	/	70/1		-15	82	1	3.2	59.9	24h全天		44.9	0.5
39		8#抽滤桶	/	70/1		-14	76	1	4.5	56.9	24h全天		41.9	0.5
40		9#抽滤桶	/	70/1		-11	72	1	4.5	56.9	24h全天		41.9	0.5
41		10#抽滤桶	/	70/1		-7	70	1	4.5	56.9	24h全天		41.9	0.5
42		11#抽滤桶	/	70/1		-41	73	5.85	8.6	51.3	24h全天		36.3	0.5
43		12#抽滤桶	/	70/1		-35	66	5.85	8.6	51.3	24h全天		36.3	0.5
44		13#抽滤桶	/	70/1		-31	58	5.85	8.6	51.3	24h全天		36.3	0.5
45		14#抽滤桶	/	70/1		-26	53	5.85	8.6	51.3	24h全天		36.3	0.5
46		15#抽滤桶	/	70/1		-10	74	5.85	5	56.0	24h全天		41	0.5
47		1#输送泵	/	85/1		-33	59	5.85	3	75.5	24h全天		60.5	0.5

48		2#输送泵	/	85/1		-31	56	11.7	3	75.5	24h全天		60.5	0.5
49		1#循环水泵	/	80/1		-25	96	5.85	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
50		2#循环水泵	/	80/1		-23	94	11.7	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
51		1#热水泵	/	80/1		-42	70	5.85	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
52		2#热水泵	/	80/1		-39	65	11.7	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
53		1#真空泵	/	80/1		-29	54	5.85	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
54		2#真空泵	/	80/1		-26	51	11.7	3	70.5	24h全天		55.5	0.5
55		1#脱水机	/	85/1		-38	72	5.85	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
56		2#脱水机	/	85/1		-33	64	5.85	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
57		3#脱水机	/	85/1		-19	87	5.85	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
58		4#脱水机	/	85/1		-37	68	5.85	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
59		5#脱水机	/	85/1		-23	55	11.7	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
60		6#脱水机	/	85/1		-21	85	11.7	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
61		7#脱水机	/	85/1		-7	70	11.7	6	69.4	24h全天		54.4	0.5
62		1#干燥设备	/	75/1		-35	87	17.55	10	55.0	24h全天		40	0.5
63		2#干燥设备	/	75/1		-25	74	17.55	10	55.0	24h全天		40	0.5
64		3#干燥设备	/	75/1		-11	60	17.55	10	55.0	24h全天		40	0.5
65		1#液压升降梯	/	75/1		-47	82	5.85	3	65.5	24h全天		50.5	0.5
66		2#液压升降梯	/	75/1		-18	46	5.85	3	65.5	24h全天		50.5	0.5
67	丙类车间	32#反应釜	/	75/1		35	29	7.3	2	69.0	24h全天		54	0.5
68		33#反应釜	/	75/1		39	25	7.3	2	69.0	24h全天		54	0.5
69		34#反应釜	/	75/1		43	19	7.3	2	69.0	24h全天		54	0.5
70		35#反应釜	/	75/1		49	14	7.3	2	69.0	24h全天		54	0.5
71		1#制冰机	/	70/1		23	11	14.6	9	50.9	24h全天		35.9	0.5
72		2#制冰机	/	70/1		33	18	14.6	9	50.9	24h全天		35.9	0.5
73	公用工	1#空压机	/	90/1		13	-42	1	2	84.0	24h全天		69	0.5

74	程房	2#空压机	/	90/1		15	-45	1	2	84.0	24h全天		69	0.5

5.4.2 预测范围

噪声评价范围为厂区内及项目边界外 200 米包络线的区域范围，评价范围内无敏感保护目标。

5.4.3 评价标准

本项目所在区域属于 3 类标准适用区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，确定本项目声环境评价等级为三级。项目四周厂界预测结果执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

5.4.4 预测模式

根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理。

（1）室内噪声

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的志压级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在 室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按如下公式近似求出：

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A）；

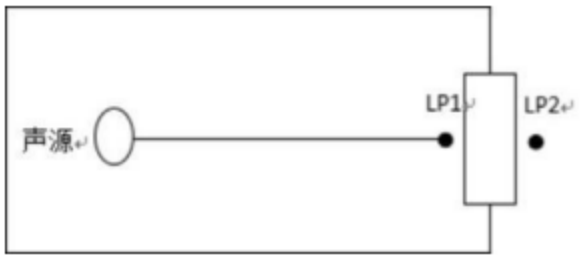


图 5.4-1 室内声源等效为室外声源图示

也可按如下公式计算某一室内声源靠近转护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1}=L_w-10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当入在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R—房间常；R=Sa/（1-a），S为房间内表面面积，m^2；a为平均吸声系数；

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；然后按如下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{J=A}^{N}10^{0.1L_{pi,J}}\right)$$

式中：$L_{p1,j}(T)$—靠近围护结构处室内N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1,j}$—室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；在室内近似为扩散声场时，按如下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：$L_{p2,j}$（T）—靠近围护结构处室外N个声源i倍频带的叠加声压级，dB；

T_i—围护结构i倍频带的隔声量，dB；然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw=L_{p2}(T)+10\lg s$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

（2）工业室外噪声

设第i个室外声源在预测点产生的A声级为L_{Ai}，在T时间内该声源工作时间为ti；第j个等效室外声源在预测点产生的A声级为L_{Aj}，在T时间内该声源工作时间为tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（L_{eqg}）计算公式如下：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

5.4.5 预测结果及影响分析

本项目噪声评价范围内不存在敏感保护目标。根据预测结果，厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 运营期正常情况下厂界噪声预测值　单位：dB（A）

预测点位	时间	贡献值		
		贡献值	标准值	达标情况
西北厂界	昼间	54.40	65	达标
	夜间	54.40	55	达标
东南厂界	昼间	48.44	65	达标
	夜间	48.44	55	达标
西南厂界	昼间	46.42	65	达标
	夜间	46.42	55	达标
东北厂界	昼间	53.50	65	达标
	夜间	53.50	55	达标

5.4.6 声环境影响评价自查表

表 5.4-4　建设项目声环境影响评价自查表

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□收集资料法□					
	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价	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□					
	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□手动监测达标□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□
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。		

5.4.6 小结

本项目各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东南、西南、西北、东北四面厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。综上所述，在运营期间，本项目设备噪声对周边声环境质量影响不大。

5.5 营运期地下水环境影响评价

5.5.1 评价区水文地质条件调查

5.5.1.1 岩土体水文地质特征

根据收集的场地勘察资料揭露的土层，场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系晚期海成沉积物（$Q_d^{m(sa)}$）、第四系残积层（Q^{el}）与燕山第三期花岗岩（γ_y^3），各岩土层的分布如下：

（1）晚期海成沉积物（$Q_d^{m(sa)}$）

项目区内广泛分布岩性主要为粉细砂/淤泥质粉砂粘土，含砂淤泥质粉质粘土与淤泥质粉细砂等。

①粉细砂：项目区内广泛分布，黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，分选较好，级配不良，以次棱角状及亚圆状为主，干燥～稍湿，下部饱和，以松散状态为主，下部稍密；含少量黏粒。透水性好，层厚 2.5～3.9m。

②淤泥质粉质黏土：灰黑色，流塑～软塑，局部相变为淤泥质黏土，局部可见较多的贝壳碎屑，有光泽，韧性中等，干强度中等，稍有臭味。透水性较差。层厚 6.8～17.9m。

③含砂淤泥质粉质黏土：灰黑色，以可塑状态为主，局部软塑，岩性不均匀，含有细砂颗粒，局部相变为粉细砂与粉质黏土互层状，切面稍有光泽，韧性低，干强度低。透水性一般，层厚 2.6～14.2m。

④淤泥质粉细砂：灰白色、灰黄色，砂粒的主要矿物成分为石英、长石，分选性好，级配差，多呈次棱角状、浑圆状，饱和、密实状态，含有少量粉黏粒。透水性较好，层厚 1.9m。

（2）第四系残积层（Q^{el}）

岩性主要为砂质黏性土：灰黄色、棕黄色，为花岗岩风化后的残积物，主要成分由长石、云母风化的黏土矿物组成，夹石英颗粒，易搓成条，岩芯呈土状，土质较均匀，可塑～硬塑状态。透水性较差，层厚 6.0～14.5m。

（3）燕山第三期花岗岩（γ_y^3）

场区内基岩主要为燕山第三期花岗岩（γ_y^3）。按其风化程度可划分为全风化花岗岩与强风化花岗岩。

①全风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，硬塑，长石风化呈土状，石英颗粒残留，含少量云母片，原岩结构基本破坏，但尚可辨认，岩芯呈土状。层厚约 2.8～5.0m。

②强风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，坚硬，大部分矿物显著风化蚀变，部分长石、云母等已风化成黏土矿物，岩体破碎，岩芯多呈砂块、碎块状，用手可折断，锤击声哑。

地下水埋深较浅，地下水含水层主要为粉细砂层，包气带主要为粉细砂。透水性较好。包气带水具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

5.5.1.2 地下水类型及其特征

调查区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，松散岩类孔隙水广泛赋存于海陆交互相冲积平原及沟谷等第四系岩土层中，主要含水层为砂层，基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水与块状岩类基岩裂隙水，其中层状岩类裂隙赋存于侏罗系中，块状岩类基岩裂隙水赋存于燕山第一、三、五期侵入岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。

（1）松散岩类孔隙水

调查区内全新世主要为陆相、海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂、粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶：富水性贫乏至中等，

单井涌水量 221.8-338.6m³/d，属 HCO_3•Cl-Na•Ca 及 Cl•HCO_3-Na•Ca 型水，矿化度 0.39-22.17g/L，沿海砂堤、沙咀中有淡水透镜体；孔隙承压水 1~2 层，单井涌水量 140.8-1206.1m³/d，属 HCO_3-Na 型水，矿化度 0.02-0.069g/L。

（2）层状岩类基岩裂隙水

①侏罗系上统兜岭群（J_3dl^b），含水层岩性为英安斑岩、凝灰岩、熔凝灰角砾岩、安山玢岩、流纹斑岩、泥质岩、炭质页岩裂隙水，富水性中等，泉流量 0.221-0.325 l/s，地下径流模数 4.319-6.748L/（s•km²）。属 HCO_3-Na 型淡水。

②侏罗系下统金鸡群（J_1jn^b），含水层岩性为泥质粉砂岩、炭质页岩、粉砂质泥岩、长石石英砂岩、石英砂岩裂隙水，富水性贫乏，局部中等，泉流量 0.027-0.155 l/s，地下径流模数 2.525-4.200L/（s•km²）。局部单孔涌水量 185.03m³/d。属 HCO_3-Ca·Na 型淡水

（3）块状岩类基岩裂隙水

①燕山五期侵入岩（$\gamma\pi y^5$、γy^5），含水层岩性为花岗斑岩、石英斑岩、花岗岩、石英闪长岩、石英二长岩、闪长岩裂隙水，泉流量 0.05-0.127 l/s，属 HCO_3-Na 型淡水。

②燕山三期侵入岩（γy^3）含水层岩性为花岗岩、石英正长岩裂隙水，富水性贫乏，泉流量 0.022--0.221 l/s，地下径流模数 2.746-4.404L/（s•km²），属 HCO_3·Cl-Na 型淡水。

③燕山一期侵入岩（$\eta\gamma_y^1$），含水层岩性为花岗闪长岩、二长花岗岩裂隙水，富水性贫至中等，泉流量 0.018-0.325 l/s，地下径流模数 4.79-15.063L/（s•km²），属 HCO_3·Cl-Na·Ca 型淡水。

5.5.1.3 地下水补径排条件及水位动态特征

（1）地下水的补给

①松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。大气降水补给，调查区大部分地段无稳定的粘性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降。一年

当中的2～9月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给，项目区范围河网发育，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补－排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是调查区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给，调查区东部、北部及西部丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

②基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

（2）地下水的径流

区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

①松散岩类孔隙水

在三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢。

②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

（3）地下水的排泄

经过现场调查得知，调查评价区内地下水的排泄方式包括：地下水泄流、人工排泄、泉和地表蒸发共四种。它们的特点分述如下：

1）地下水泄流

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

①松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 1m，地下水主要消耗于蒸发和侧向排 泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时， 孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下 水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

②基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

（4）地下水位动态特征

由区域水文地质资料和现场调查可知，区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位的变化特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6～9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。

5.5.1.4 地下水开采利用现状

经调查，周边企业和村庄均饮用自来水，目前没有采取地下水作为饮用水源。

项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

5.5.1.5 地下水污染情况

场区周围有村庄、居民零星分布，经调查，场区及周边地下水水质总体状况较好。对场区地下水构成污染风险的主要为农业面源和揭阳石化项目污染等。调查区内鱼塘分布较多，主要分布于场地四周，鱼塘规模不等，同时位于场地南侧靠海边附近多水产养殖。

此外，经实地走访，调查区内地下水的开采程度一般。附近村民饮用水主要

来自市政自来水供水，地下水开采规模小，开采较为合理开采，有利于地下水的循环，对含水层未形成降落漏斗，对周边环境的影响小，未发生边未发现由于过量开采地下水造成的地面塌陷等相关环境地质问题。区内软土分布较广，并且较厚，在工程建设过程中由于基坑降水影响会造成地面沉降等相关环境地质问题。

因此，经调查及分析，目前调查评价区无集中式饮用水源，对地下水开发利用程度低，对地下水水位、水质、水资源储量等水资源生态平衡影响不大，但存在生产生活、耕种、养殖等人类活动潜在污染地下水的可能，应加强地下水防污管理，完善监测及防治措施建设，避免发生地下水污染事件，保护地下水环境。

5.5.2 项目场地水文地质条件

5.5.2.1 包气带特征

项目区内地下水埋深较浅，潜水地下水含水层主要为粉细砂，项目厂区内包气带土层主要为粉细砂，包气带的渗透性较好。

5.5.2.2 地下水类型及特征

项目地下水类型主要为第四系孔隙水，根据埋藏条件分为潜水和承压水，在承压水下部为基岩裂隙水。

潜水含水层主要岩性为粉细砂，厚度为 10～20m，上层为松散粉细砂，下部为稍密～中密粉细砂。松散粉细砂为灰黄～灰白色，以松散状态为主，局部稍密。层厚为 0.90～10.50m，平均厚度 3.86m，层底标高 2.24～14.35m，平均层底标高 5.49m。稍密～中密粉细砂局部变相为粗砂、含粘性土粉砂。层厚为 2.20～27.10m，平均厚度 12.12m，层底标高 17.70～3.22m，平均层底标高 6.63m。厂区稳定水位埋深为 1.10～4.00m，地下水稳定水位标高为 2.33～10.96m。

弱透水层存在于潜水含水层和承压含水层之间，主要为淤泥质土，夹有薄层粉细砂，含少量的贝壳、腐殖质等，层厚为 0.50～21.00m，平均厚度 7.89m，层底标高-28.80～-1.18m，平均层底标高-14.95m。分布均匀，厚度自东向西、自北向南有逐渐变厚的趋向。

承压含水层岩性主要有 3 种：粗砾砂，局部变相为中粗砂，局部见贝壳，呈饱和、中密～密实状态，层厚为 0.50～20.90m，平均厚度 5.74m，层底标高-42.10m～-5.48m，平均层底标高-24.39m；粉细砂，局部变相为中粗砂，含有少量粉粘粒，局部见贝壳，呈饱和、稍密～中密状态，层厚为 0.60～12.40m，平均厚度 3.28m，层底标高-32.99～-3.92m，平均层底标高-21.97m；卵石，卵石岩性

以花岗岩为主，充填物为不等粒砂，层厚为 0.60～14.40m，平均厚度 4.14m，层底标高-38.44～-12.06m，平均层底标高-26.02m。

根据资料分析，场地地下水的类型为 HCO_3^--Cl--Na+-Ca+-Mg+型，地下水的 pH 值为 7.49~8.04，属中性水，HCO_3^-含量为 44.8~206mgl/L，侵蚀性 CO_2 含量为<2mg/L，SO_4^{2-}含量为<1~48mgl/L，Cl－含量 22.2～110mg/L。

5.5.2.3 地下水补径流排条件及水位动态特征

项目区内地貌为三角洲平原，水系发育，水力坡度较平缓，潜水地下水径流缓慢。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水位随即下降。一年当中的 2～9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一，另在项目西北部有测向补给。潜水的排泄主要为蒸发和向龙江改河、海汇流。地下水水位总体上北高南低，西高东低，整体流向由厂区西北向东南海岸带流动。

承压含水层补给来源为北部含水层的侧向补给，潜水越流补给。排泄主要为向龙江改河、海汇流。地下水整体流向由西北向东南流动。

5.5.2.4 地下水流速

拟建场区地下水主要含水层为粉细砂，地下水总体由西北流向东南，最终排泄进入海域和龙江河水域。根据场区所处三角洲平原地貌、地下水水头差和径流途径，水力梯度可取 0.5%。

地下水水流速根据以下公式估算：

U=V/n

式中：U—水流速度（m/d）；

V—渗透速度（m/d）；

n—含水层有效孔隙度（%），取 30%。

根据达西定律 V=k·I（潜水含水层主要为粉细砂，渗透系数取 3.8m/d），则渗透速度 V=0.019 m/d，根据公式计算得出地下水流速为 0.063 m/d。

纵向弥散系数 DL：由公式 DL=V*αL 确定，通过查阅相关文献资料，弥散系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑αL 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为 0.2 m^2/d。

5.5.2.5 地下水与地表水水力联系

项目区内周边地表水体较发育，另外区内还分布鱼塘，地表水运移方向总体是自北西向南东流，地下水总体运移方向与地表水一致，结合场地周边地表水运移方向，场地地下水与周边地表水水力联系大致如下：在丰水季节，一般由地表水补给地下水，在枯水期，一般由地下水补给地表水，存在一定水力联系。

5.5.3 地下水环境影响分析

根据本项目营运期的产污环节分析，可能产生地下水污染的环节主要包括：生产车间、原料库房、危废间、一般固废间、罐区、装卸区、污水处理系统、初期雨水池、应急事故池等。若相应区域的地面、罐底、池底等未做好防渗措施，泄漏的有机物质、生产废水、生活污水或危废渗滤液通过地面渗入包气带，进而污染地下水和土壤。

5.5.3.1 地下水污染源及防渗分区

本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控，风险应急”的原则。针对本项目厂区不同区域，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括生产车间、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期雨水池、应急事故池、危废间等，一般防渗区包括原料库房、装卸区、一般固废间等，除此之外的其他地区均为简单防渗区。

5.5.3.2 正常工况分析

本项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目不会对地下水环境产生较大影响。

5.5.3.3 非正常工况分析

根据前述地下水污染源识别，地下水产生威胁的污染源主要包括生产车间、原料仓库、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期池、应急事故池、危废间等。该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；生产车间、罐区防渗层破损；物料及危废储存区泄漏等。

（1）地下水预测范围

地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

（2）地下水预测时段

预测时段选取可能产生地下水污染的时段，对污染可能发生后的 10 年间的地下水污染羽的扩散范围进行预测，其中包括污染发生后的 100d、1000d 及 10a，其它每隔 1a 选取一个节点。

（3）情景设定

项目储罐区设有围堰和隔堤，生产车间、甲类仓库设有集水设施，泄漏的液体可通过收集转移至事故应急池，其泄漏的可能性较小。而废水处理设施池体发生泄漏一般较难发现。因此，项目非正常工况下对地下水的影响主要考虑废水处理设施池体破损发生泄漏对地下水的影响。

（4）预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2016）》，“根据 5.3.2 识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类,并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。”根据废水污染物产生情况，本项目污染物主要为重金属、持久性有机污染物和其他污染物。

本次预测选取项目排放污染物及预测初始浓度见表 5.5-1。

表 5.5-1 各污染物预测初始浓度汇总表

泄漏位置	预测因子		预测初始浓度* (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数
废水处理设施	其他污染物	TDS	315200	1000	315.2
		氯化物	73500	250	294
		耗氧量	5100	3.0	1700
		氨氮	14520	0.5	29040
	持久性有机污染物	甲苯	33.7	700ug/L	48.14
	重金属	锌	54	1.0	54
		铜	5668	1.0	5668
*取废水污染物最大产生浓度，其中根据《浅谈水质 COD_{Cr}、COD_{Mn}和 BOD_5三者之间的关系》（李中红，甘肃环境研究与监测，第 16 卷第 4 期），一般情况下，在较清洁的水体中(如饮用水源水）一般 COD_{Cr}的值是 COD_{Mn}值的 3 倍左右；受污染程度不是太严重的水体中，COD_{Cr}的值是 COD_{Mn}值的 3~5 倍之间，受污染较严重的水体中，COD_{Cr}的值是 COD_{Mn}值的 5 倍以上，本项目按 $CODC_{Cr}$的值是 COD_{Mn}值的 5 倍进行换算，甲苯按在水中最大溶解度。					

综上，本项目选取氨氮、甲苯和铜作为预测因子。

（5）预测模型概化

在事故状态下，假定污水处理站池底发生破裂引发泄漏，污水和化学品经过粘土层包气带进入含水层中，导致地下水污染。形成点状污染源，污染途径为层流型。污染物通过包气带进入含水层，并通过地下径流向外扩散，污染该区地下水。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄漏污染源，溶质运移模型概化为一维半无限长多孔介质模型。

（6）溶质运移模型

企业污水处理站发生废水泄漏泄漏时，泄漏源为定浓度边界，预测模型采用一维半限长多孔介质柱体浓度边界水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的最大影响程度，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法一维稳定流动一维水动力弥散模型进行预测。

正常工况条件下，采用以下公式：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 $0.2m^2/d$。

erfc（）——余误差函数（查《水文地质手册》获得）

（7）预测结果

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。项目所在区域的水文地质条件简单，且没有地下水环境保护目标，故本项目的地下水评价预测采用解析法，通过水文

地质条件概化，结合不同事故情景设置，对各类污染物进入地下水后的迁移及浓度变化情况进行预测。

1）甲苯

分别对甲苯进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，甲苯的泄漏情况见表 5.5-2 至 5.5-4。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-2 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	33.7
10	13.32722
21	0.53818
40	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-3 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	33.7
50	26.88158
80	7.94715
100	1.08368
104	0.68014
170	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-4 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	33.7
50	33.69999
200	26.40157
250	10.10611
308	0.69230
450	0

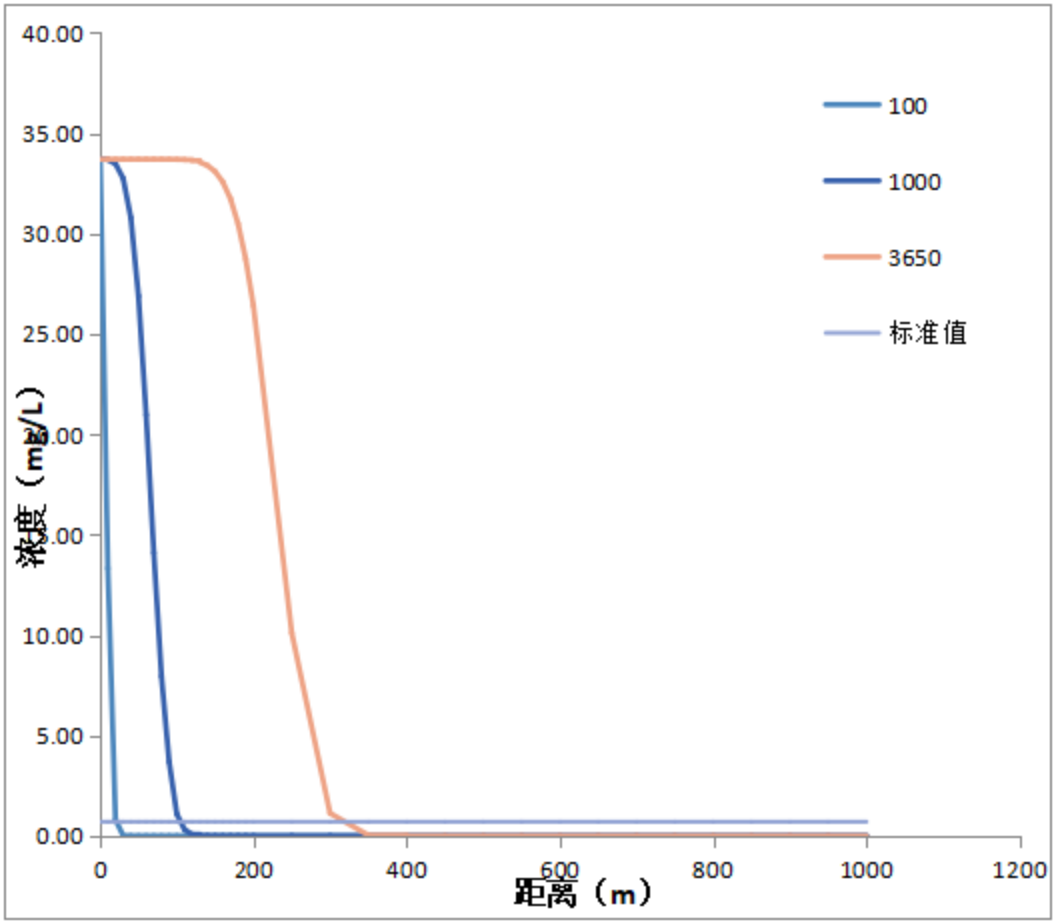


图 5.5-1 固定时间不同距离甲苯预测图

非正常工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 308m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

2）铜

分别对铜污染物进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，铜污染物的泄漏情况见表 5.5-5 至 5.5-7。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-5 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	5668
10	2241.50337
30	0.84849
50	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-6 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	5668
20	5629.88399
60	3526.54002
100	182.26460
135	0.90183
190	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-7 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	5668
100	5666.09689
250	1699.75484
300	189.19533
367	0.94885
500	0

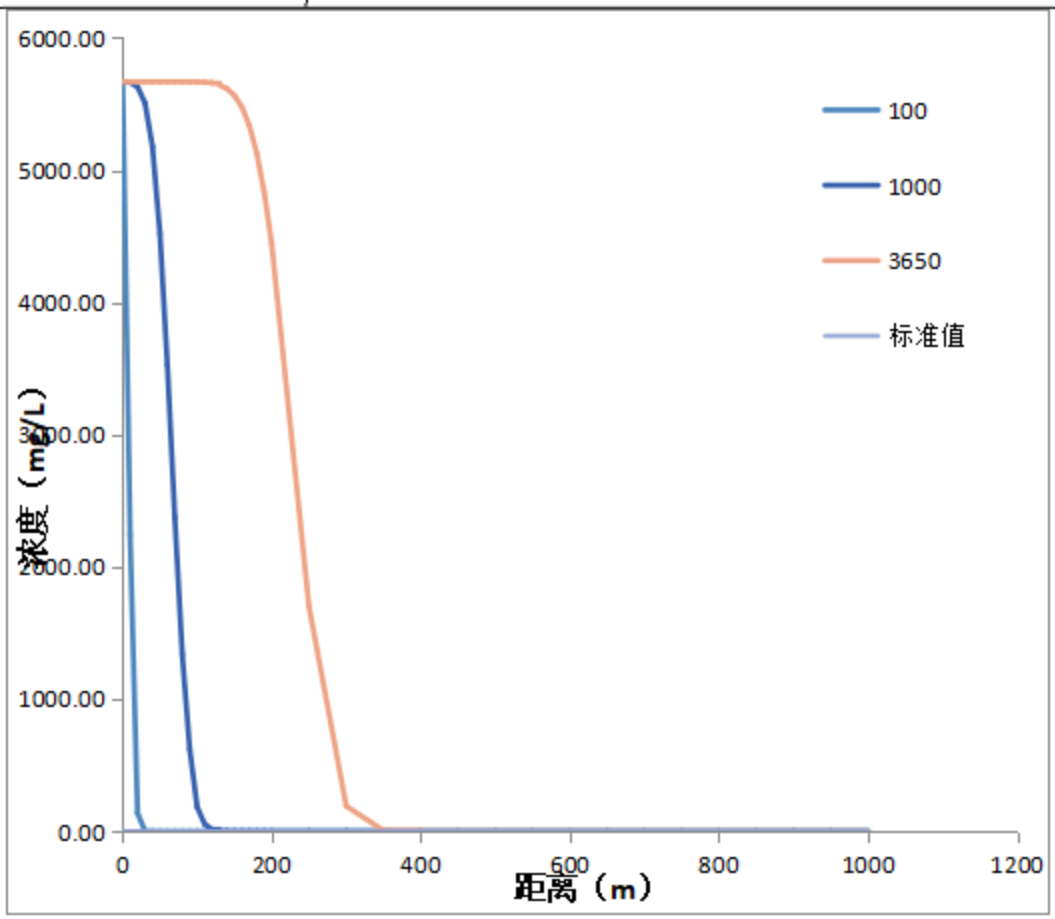


图 5.5-2 固定时间不同距离铜浓度预测图

非正常工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 320m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

3）氨氮

分别对氨氮进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，氨氮的泄漏情况见表 5.5-8 至 5.5-10。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-8 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	14520
10	5742.17166
20	346.67955
33	0.29878
50	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-9 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	14520
20	14422.35630
60	9034.11451
100	466.91637
143	0.45987
190	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 5.5-10 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	14520
100	14515.12470
250	4354.32420
300	484.67118
383	2.86594
500	0

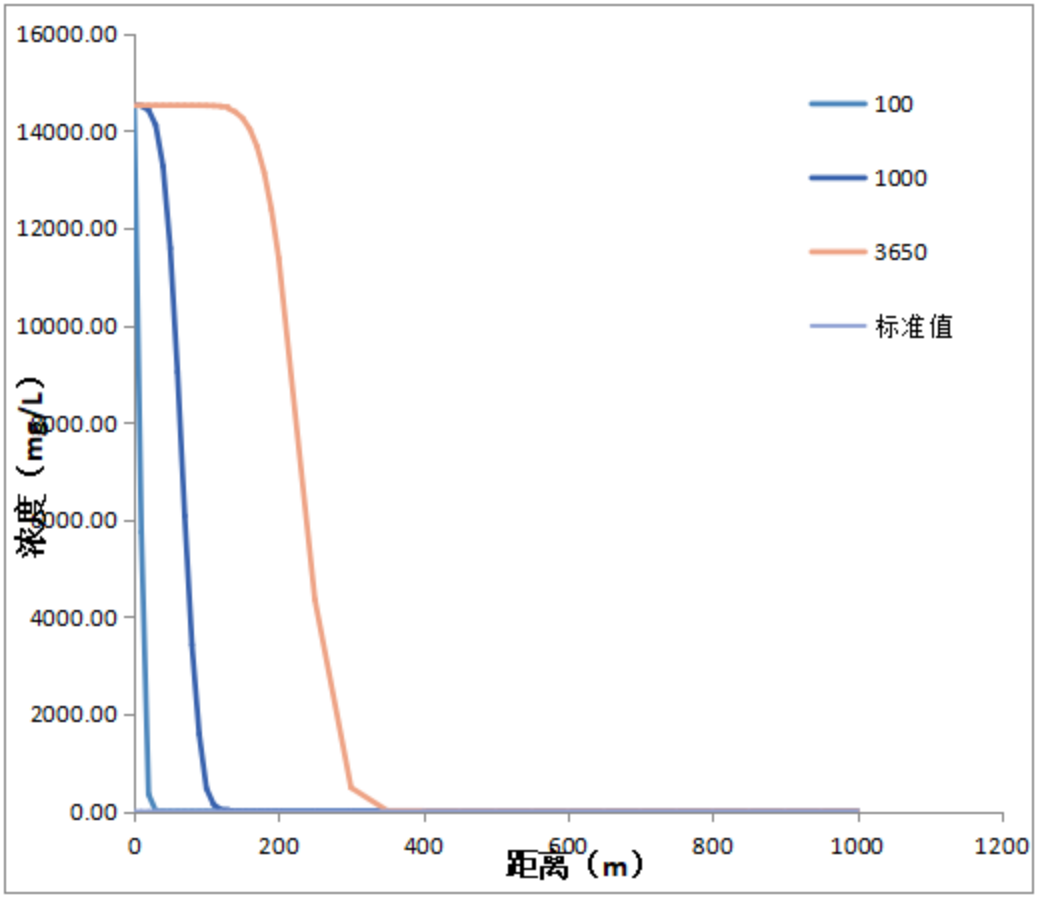


图 5.5-3 固定时间不同距离氨氮浓度预测图

非正常工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 383m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

5.5.4 小结

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行 10 年后，各污染物污染羽已扩散到下游约 383m 处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污水处理站污水泄漏对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

5.6 营运期固体废物环境影响评价

5.6.1 固废产排情况

本项目主要固体废物污染源产排情况和处置措施见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目固体废物污染源产排情况和处置措施一览表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量(t/a)	处理处置方式
1	锰渣	酸性蓝生产线抽滤过程	固态	$Mn(OH)_2$	250.71	收集后交由有资质单位处置
2	粉尘	废气处理	固态	粉尘	2.61	收集后交由有资质单位处置
3	废布袋	废气处理	固态	纤维、粉尘	0.5	收集后交由有资质单位处置
4	废包装材料	原辅料包装	固态	纤维、塑料	98	收集后交由有资质单位处置
5	污泥	废水处理	固态	污泥	550.11	收集后交由有资质单位处置
6	废树脂	废水处理	固态	树脂	4.5	收集后交由有资质单位处置
7	蒸发残渣	废水处理	固态	TDS	4732.5	收集后交由有资质单位处置
8	废活性炭	废气处理	固态	有机废气、活性炭	23.04	收集后交由有资质单位处置
9	废弃溶剂	生产过程	液态	甲苯、氯化锌、醋酸等	76.5	收集后交由有资质单位处置
10	实验室废液	实验	液态	废液	1	收集后交由有资质单位处置
11	残次品	生产过程	固态/液态	染料等	80	收集后交由有资质单位处置
12	生活垃圾	生活办公	固态	生活垃圾	5.78	收集后交由园区环卫部门清运

5.6.2 危险废物贮存影响分析

危险废物的储存和处置要执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废应设专用设施（废物收集池）分类存贮，不得混贮，并做好库房的四防“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，危险废物暂存库或贮存专区的建设要符合以下要求：

1）地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与化学原料相容；

2）基础和裙脚必须防渗，防渗能力要达到渗透系数

3）应防风、防雨、防晒、防泄漏；

4）必须设置集排水设施，避免泄漏直排造成环境污染；

5）设施内要有安全照明设施和观察窗口；

6）定期对原料储存场所进行检查，发现异常应及时修理；

7）库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库房外设置室外消火栓。

8）库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

项目的危险废物分区存放危废暂存车间，不会对周边环境产生不利的影响。

5.6.3 危险废物运输过程影响分析

运输过程环境影响分析重点关注危险废物在厂区内运输过程对环境的影响。在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄漏，或发生重大交通事故，具体措施如下：

（1）危险废物收集容器在醒目位置贴危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

（2）危险废物标签标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施，并标注紧急电话。

（3）危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（4）厂区内配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

危险废物的收集运输采用专用容器盛放，运输过程需防止洒落。生产车间和危废暂存车间均位于厂区内，运输距离较近，不会对环境产生不利影响。

5.6.4 环境影响分析

本项目技改后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

5.6.5 固体废物环境影响小结

综上所述，项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最低程度。

5.7 营运期土壤环境影响评价

5.7.1 预测方法

依照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本建设项目项目类别属“制造业，石油、化工（石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造）”，“土壤影响评价项目类别”应为 I 类，含污水池体内污染物主要以跑、冒、滴、漏形式进入土壤，无地表漫流，因此以垂向入渗方式进行预测。

本次模拟采用美国国家盐改中心（US Salinity laboratory）开发的 HYDRUS，HYDRUS 一套用于模拟变量饱和多孔介质下的水、热和多溶质运移的二维和三维有限元计算，包括一个参数优化算法，用于各种土壤的水压和溶质运移参数的逆向估计。该模型互动的图形界面，可进行数据前处理、结构化和非结构化的有限元网格生成以及结果的图形展示，经众多学者开发研究，其功能更完善，已在世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究所应用。

基于 HYDRUS 软件中的 Water Flow 模块和 Solute Transport 模块开展评价区典型污染组分的在包气带垂向迁移扩散趋势，需要首先根据评价区的地质及水文地质条件，对包气带进行概化，然后在建立水文地质概念模型的基础上，建立水流模拟模型，并在此基础上溶质运移模型，将所建的溶质运移模型用于预测服务期内典型污染组分的溶质迁移预测。

5.7.2 土壤类型

根据国家土壤信息服务平台查询，本项目土壤评价范围图的土壤类型主要为滨海风沙土。

5.7.3 区域土壤理化特性

根据本项目现状监测，区域土壤理化特性见表 4.8-5。

项目土壤剖面引用《中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更项目环境影响报告书》，该项目位于揭阳大南海石化工业区，土壤类型为滨海风沙土，土壤剖面见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤剖面

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次
炼化厂区污水处理厂土壤			①层 0~3m 细砂。褐黄色，湿－极潮，表层含多量植物根系，手搓不成条
原油码头库区土壤			①层 0~3m 细砂。棕红色，潮，表层含多量植物根系，手搓不成条。

5.7.4 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的分级判定要求，确定本项目土壤环境评价工作等级为一级，土壤环境影响预测与评价范围为厂区用地及厂界外 1000m 包络线范围。

5.7.5 预测评价时段

根据土壤环境影响识别结果，本项目重点预测评价时段为运营期。

5.7.6 土壤环境影响识别

在采取源头控制和分区防控措施的基础上，正常工况下基本不会有污染物渗漏至地下的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对在防渗措施正常情

况下，由于施工工程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等，导致少量废水或化学品渗漏污染区域内土壤进行设定。

项目罐区、甲类仓库、废水处理设施及废水输送管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗入土壤环境，会杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。

本项目排放废气无重金属，但有机废气和酸性废气会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。污染物在土壤中的主要迁移和转化过程包括：扩散、浓缩、吸附、降解、淋溶、径流迁移、植物吸收和生物迁移、沉淀溶解、氧化还原造成的污染物形态变化。由于重金属在土壤中较容易蓄积，导致土壤理化性质改变，肥力下降，并有可能通过作物进入食物链，影响人群健康，故本次评价选取大气污染物中的甲苯、苯胺、丙烯腈、HCl、H_2SO_4，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

表 5.7-2 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				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-3 污染影响型建设项目土壤环境影响源

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	备注 b
生产单元	生产过程	大气沉降	HCl、H_2SO_4、HBr、TVOC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、颗粒物	连续
罐区	原料储存	垂直入渗	溴、丙烯腈、三氯氧磷、DMF、吲哚啉、H_3PO_4、HCl、H_2SO_4、NaOH	事故
甲类仓库	原料储存	垂直入渗	环己胺、均三苯胺、苯胺、N-甲基苯胺、冰醋酸、甲苯	事故
废水处理单元	废水处理	垂直入渗	pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、DMF、色度、总铜、总锌、TDS	事故

a 根据工程分析结果填写。
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。

5.7.7 垂直下渗对土壤影响分析

5.7.1.1 情景设定

项目甲类仓库、罐区、废水处理设施及废水输送管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗入土壤环境，会杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生，对于耕地则造成大面积的减产、影响食品安全。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。因此，设定以下污染物泄漏情景：罐区/甲类仓库/废水处理站防渗层发生破损后长时间未发现或未进行处理，原料/废水连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 300 天，污染物主要考虑甲苯、苯胺、铜，污染物通过垂直下渗形式进入设施底部以下的土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响，由于土壤的吸附、络合、沉淀和阻留作用，绝大多数残留、累积在土壤中。本报告采用（HJ964-2018）附录 E.2 中一维非饱和溶质模型，并利用 Hydrus-1d 软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响到的深度。

5.7.1.2 源项计算

考虑到甲类仓库、罐区、废水处理设施及废水输送管线的破损为裂隙渗透，渗漏面积并不会特别大，渗漏裂隙取 0.5m²。参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》， 贮水池渗漏量不超过 2L/(m²d）。事故工况的泄水量按其 10 倍计算。因此本次计算的废水泄漏量为：Q=0.5×2×10=10L/d。本次模拟污染物从甲类仓库/罐区/废水处理设施底部下渗进入土壤包气带后的迁移过程，预测在不同时刻土壤剖面上的污染物分布，计算污染物抵达潜水面的时间。

污染物的评价标准由《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》中给出的第二类用地评价标准值，土壤容重取平均值（1.32g/cm³）计算所得。

表 5.7-4 事故情况下土壤污染物源项

泄漏位置	预测因子	污染物浓度 (mg/L)	渗漏流量	评价标准（筛选值）	
				mg/kg	mg/cm³
甲类仓库	甲苯	8.48E+05	10L/d	1200	1.584
	苯胺	1.00E+06	10L/d	260	0.343
废水处理设施	苯胺*	1890	10L/d	260	0.343
	甲苯	33.7	10L/d	1200	1.584
	铜	5668	10L/d	18000	23.76
*仅取苯胺浓度					

5.7.1.3 模型设定及参数选取

（1）土壤性质

由前文项目厂区水文地质条件中，厂区所在区域的包气带土层主要为粉细砂，渗透系数为 3.8m/d。

（2）边界条件

将包气带水分运移概化为垂向一维流，原料/废水发生泄漏，污染物随污水不断渗入包气带，污染物在泄漏处浓度最高。HYDRUS 1D 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此模型的边界只有上边界和下边界，上边界为罐区/甲类仓库/污水处理设施底断面，下边界为包气带底部（潜水面）。

项目区埋深在 2.4m，本次模拟土壤层厚度取 2.4m。

5.7.1.4 预测方法

本次采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法二，一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m^2/d；

q——渗流速度，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

5.7.1.5 预测结果与分析

（1）甲苯

甲类仓库甲苯容器泄漏以及废水处理设施调节池泄漏均会导致甲苯污染土壤，本次取罐区甲苯容器泄漏作为代表进行预测。

根据预测结果，甲苯持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 848mg/cm³，模拟结果如图 5.7-1 所示。在事故工况下，土壤表层（0.1m）甲苯浓度随时间推移不断增高，第 27d 土壤表层中甲苯含量超过限值 1.584mg/cm³，对表层土壤环境影响严重。

预测情景 100d、1000d、3650d 和 7300d 的污染物运移情况计算结果如图 5.7-2 所示。在预测情景下，渗漏 100d，距离泄漏点 0.12m 内土壤中甲苯浓度超过限值 1.584mg/cm³；渗漏 1000d，距离泄漏点 0.32m 内土壤中甲苯浓度超过限值

1.584mg/cm³；渗漏 3650d，距离泄漏点 0.61m 内土壤中甲苯浓度超过限值 1.584mg/cm³；渗漏 7300d，距离泄漏点 0.85m 内土壤中甲苯浓度超过限值 1.584mg/cm³。

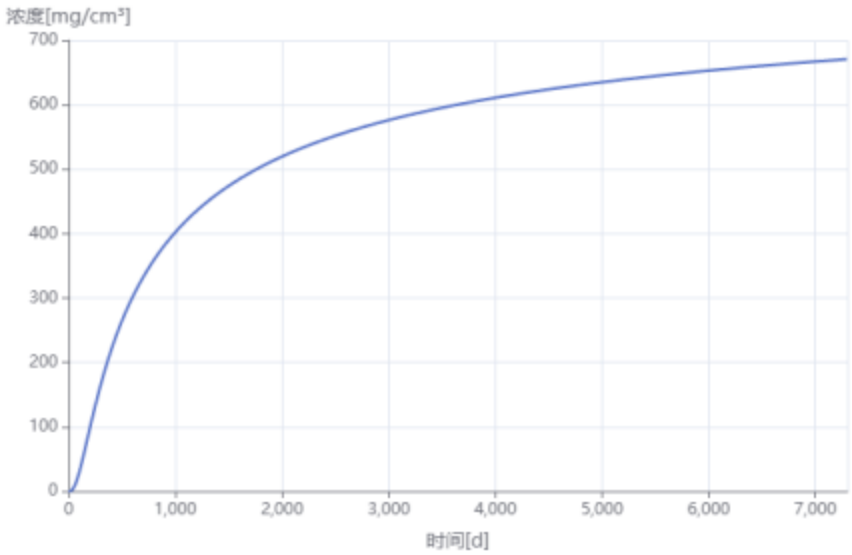


图 5.7-1 土壤表层（0.1m）甲苯浓度变化曲线图

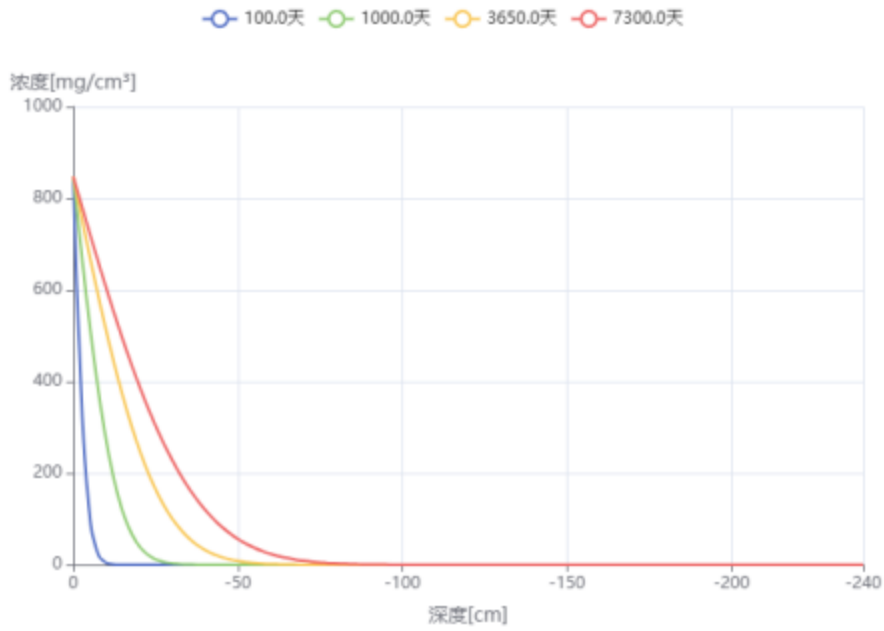


图 5.7-2 甲苯连续性渗漏污染物运移情况图

（2）苯胺

甲类仓库苯胺容器泄漏以及废水处理设施调节池泄漏均会导致甲苯污染土壤，本次取罐区苯胺容器泄漏作为代表进行预测。

根据预测结果，苯胺持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为1000mg/cm³，模拟结果如图 5.7-3 所示。在事故工况下，土壤表层（0.1m）苯胺浓度随时间推移不断增高，第 14d 土壤表层中苯胺含量超过限值 0.343mg/cm³，对表层土壤环境影响严重。

预测情景 100d、1000d、3650d 和 7300d 的污染物运移情况计算结果如图 5.7-4 所示。在预测情景下，渗漏 100d，距离泄漏点 0.13m 内土壤中苯胺浓度超过限值 0.343mg/cm³；渗漏 1000d，距离泄漏点 0.37m 内土壤中苯胺浓度超过限值 0.343mg/cm³；渗漏 3650d，距离泄漏点 0.67m 内土壤中苯胺浓度超过限值 0.343mg/cm³；渗漏 7300d，距离泄漏点 0.98m 内土壤中苯胺浓度超过限值 0.343mg/cm³。

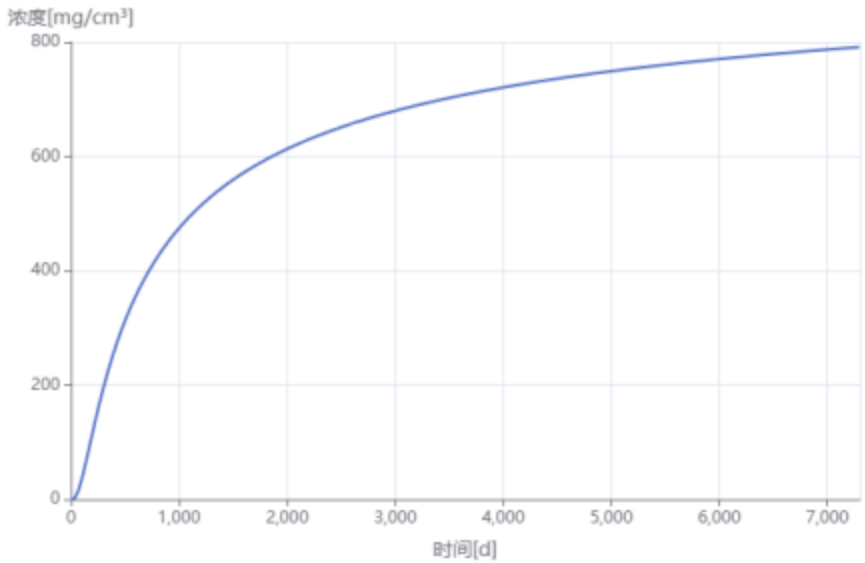


图 5.7-3 土壤表层（0.1m）苯胺浓度变化曲线图

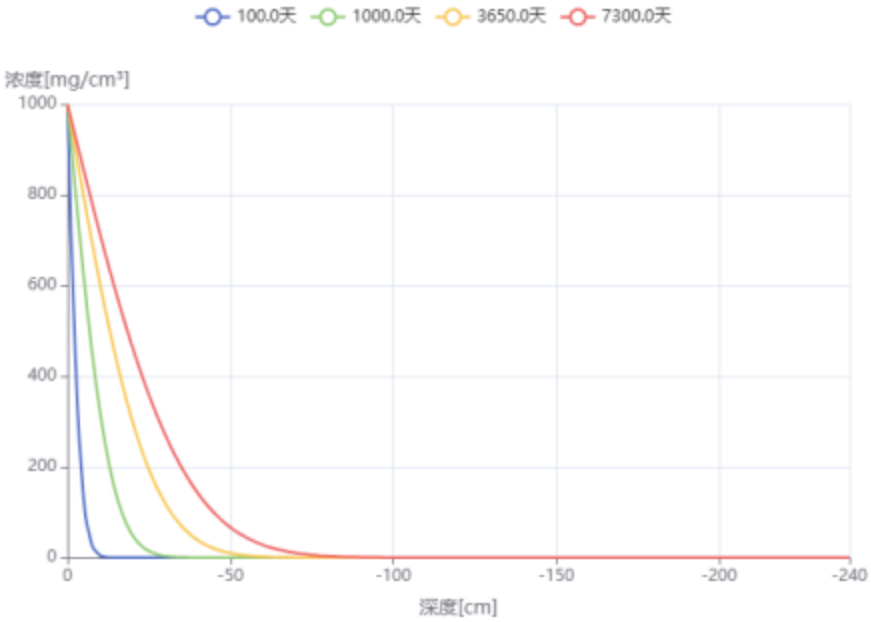


图 5.7-4 苯胺连续性渗漏污染物运移情况图

（4）铜

废水处理设施调节池泄漏均会导致铜污染土壤，本次取废水处理设施调节池泄漏作为代表进行预测。

根据预测结果，铜持续渗入土壤并逐渐向下运移，初始浓度为 1.1mg/cm³，模拟结果如图 5.7-5 所示。在事故工况下，土壤表层（0.1m）铜浓度随时间推移不断增高，第 7300d 土壤表层中铜含量为 0.87mg/cm³，不会超过限值 23.76mg/cm³，对表层土壤环境影响较小。

预测情景 100d、1000d、3650d 和 7300d 的污染物运移情况计算结果如图 5.7-6 所示。在预测情景下，渗漏 100d，土壤中铜浓度不会超过限值 23.76mg/cm³；渗漏 1000d，土壤中铜浓度不会超过限值 23.76mg/cm³；渗漏 3650d，土壤中铜浓度不会超过限值 23.76mg/cm³；渗漏 7300d，土壤中铜浓度不会超过限值 23.76mg/cm³。

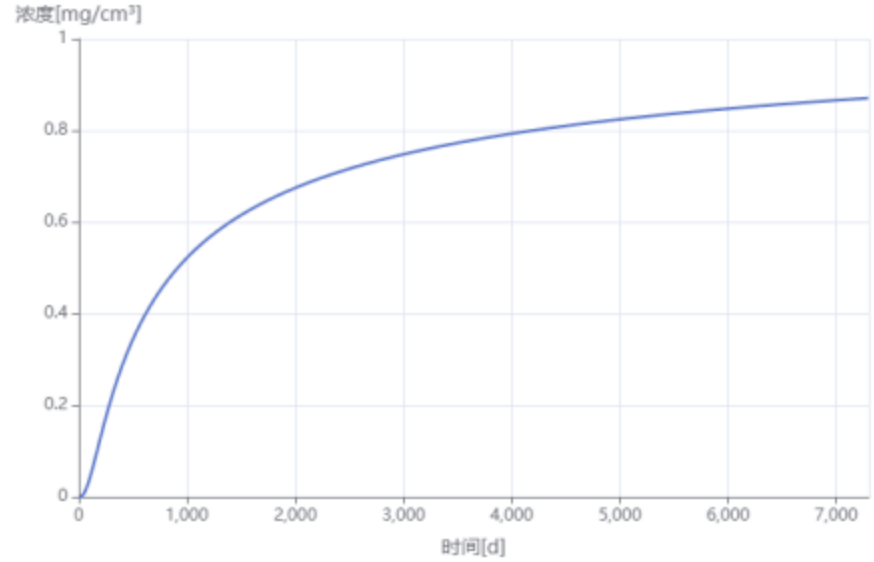


图 5.7-5 土壤表层（0.1m）铜浓度变化曲线图

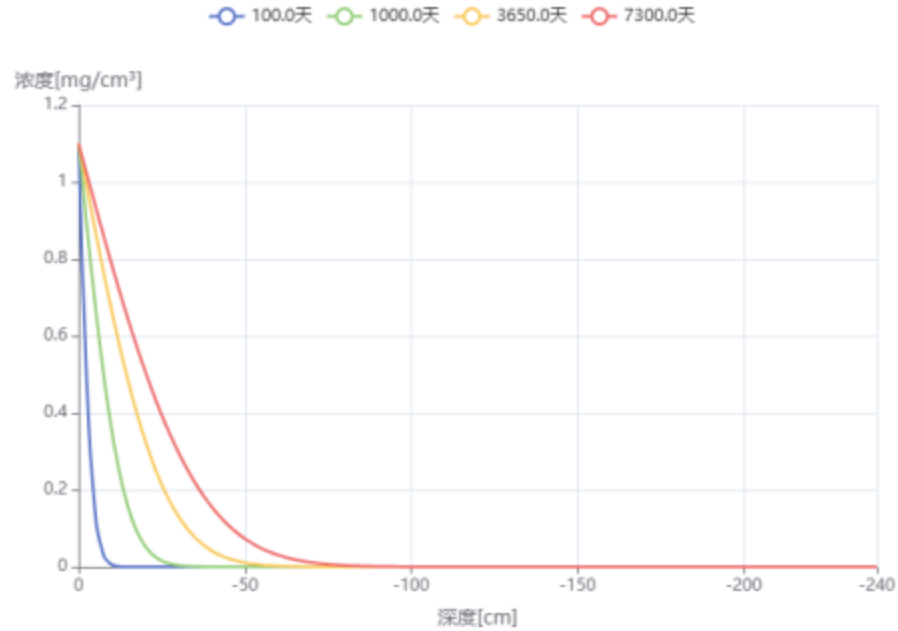


图 5.7-6 铜连续性渗漏污染物运移情况图

结果表明，在事故工况下，假定防渗措施未起到防渗作用，各模拟工况下预测结论如下：

（1）甲苯容器发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），距离泄漏点 0.85m 内土壤中甲苯浓度超标，但污染物未穿透土层进入地下水。

（2）苯胺容器发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），距离泄漏点 0.98m 内土壤中苯胺浓度超标，但污染物未穿透土层进入地下水。

（3）废水处理设施调节池发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），土壤中铜浓度未出现超标。

5.7.8 废气污染物沉降对附近土壤的累积影响预测

本项目排放废气无重金属，但有机废气和酸性废气会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局地土壤环境质量逐步受到污染影响。本次评价选取废气污染物中的甲苯、苯胺、HCl 作为代表，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

5.7.8.1 预测方法

本次采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 中方法一。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS——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；

I_S——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、游离碱输入量，mmol；

L_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

R_S——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2 m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

5.7.8.2 污染物累积影响预测

表层土壤中某种物质的输入量 Is 可通过下列公式估算：

$Is=C\times V\times T\times A$

式中：

C——污染物的最大小时落地浓度，mg/m^3。

V——污染物沉降速率，m/s；由于项目排放污染物的粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 7920h，即 T 取 2851.2×10^4s。

A——预测评价范围，m^2；本评价取 $3.165km^2$。

项目大气沉降的各类污染物输入量如下：

表 5.7-5 单位年份表层土壤中某种物质的输入量（I_S）

序号	物质	最大落地浓度 mg/m^3	沉降速率 V m/s	沉降时间 T/s	评价范围 $/km^2$	年输入量 Is/(mg/a)
1	甲苯	0.1023	0.001	28512000	3.165	9.235E+06
2	苯胺	0.0100	0.001	28512000	3.165	9.025E+05
3	HCl	0.0455	0.001	28512000	3.165	4.106E+06

5.7.8.3 预测结果与分析

通过上述公式求得表层土壤中各特征污染物的输入量 Is，叠加现状背景值后，本项目运营 1 年、30 年、50 年的单位质量表层土壤中甲苯、苯胺、HCl 的增量见下表 5.7-6。

表 5.7-6 大气沉降对周边土壤的累积影响预测

污染物	甲苯	苯胺	HCl
土壤现状监测最大值 S_b(mg/kg)	6.5E-04*	0.05*	/
年输入量 Is(mg)	9.235E+06	9.025E+05	4.106E+06
年累计增量ΔS(mg/kg)	11.22	1.10	4.99
1 年预测值 $S=S_b+\Delta S$	11.22	1.15	4.99
30 年累计量ΔS_{30}	336.6	32.91	149.7
30 年预测值 $S=Sb+\Delta S_{30}$	336.6	33.41	149.7
50 年累计量ΔS_{50}	561.0	54.85	249.5
50 年预测值 $S=S_b+\Delta S_{50}$	561.0	55.35	249.5

评价标准 (mg/kg)	GB36600-2018 第二类用地筛选值	1200	260	/
	GB 15618-2018 风险筛选值	1200	663	/
备注：*甲苯、苯胺未检出，取检出限一半。				

结果表明，土壤中甲苯、苯胺、HCl 在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 50 年的情况下，表层土壤在叠加沉降量后依然满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值要求，因此通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。

5.7.9 小结

根据土壤垂直下渗预测可知，在事故工况下，假定防渗措施未起到防渗作用，各模拟工况下预测结论如下：甲苯/苯胺容器发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），分别距离泄漏点 0.85m、0.98m 内土壤中甲苯、苯胺浓度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中给出的第二类用地筛选值，但污染物未穿透土层进入地下水。废水处理设施调节池发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），土壤中铜浓度未出现超标。在生产单元、罐区、甲类仓库、废水处理设施、危废间等采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，对包气带土壤的影响较小，可接受。定期进行土壤环境质量跟踪监测，杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情况，做到早发现、早反应。

根据大气沉降预测结果可知，土壤中甲苯、苯胺、HCl 在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 50 年的情况下，表层土壤在叠加沉降量后依然满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值要求，因此通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。

5.7.10 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表详见表 5.7-7。

表 5.7-7 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>土地类型</td><td colspan="4">建设用地√；农用地□；未利用地□</td><td>土地利用规划图</td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">(2.33)hm^2</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（东南）、距离（115m）；</td><td>/</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降√；地面漫流√；垂直入渗√；地下水位□；其他□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">大气沉降：TVOC、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、HCl、H_2SO_4、HBr、颗粒物
垂直入渗：pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、TN、TP、苯胺类、色度、TDS、全盐量、丙烯腈、甲苯、DMF、动植物油、石油类</td><td>/</td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">大气沉降：甲苯、苯胺、HCl
垂直入渗：甲苯、苯胺、铜</td><td>/</td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I☑；Ⅱ□；Ⅲ□；IV□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状监测点位</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图☑；
b）气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等☑；
c）土地利用历史情况☑；
d）与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料□</td><td>/</td></tr>
<tr><td>理化特征</td><td colspan="4">见表 5.8-5</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td>现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td>表层样点数</td><td>2</td><td>3</td><td>0~0.2m</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>2</td><td>0~6m</td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及 pH、石油烃（C10-C40）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、含水率、氰化物。
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》</td><td>/</td></tr>
</table>

		（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及、石油烃（C10-C40）、pH、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯。			
现状评价	评价因子	《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“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及 pH、石油烃（C10-C40）、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、含水率、氰化物。 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及、石油烃（C10-C40）、pH、1,2,4-三甲基苯、1,3,5-三甲基苯、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯。			/
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			/
	现状评价结论	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）中第二类用地筛选值标准限值要求《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准限值要求			/
影响预测	预测因子	甲苯、苯胺、铜、HCl			/
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他			/
	预测分析内容	影响范围：（影响评价范围为厂界外 1.0km 范围）； 影响程度（较小）			/
	预测结论	达标结论： a）建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关评价标准要求的☑； b）生态影响型建设项目各不同阶段，出现或加重土壤盐化、酸化、碱化等问题，但采取防控措施后，可满足相关标准要求的□； c）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的□。 不达标结论： a）生态影响型建设项目：土壤盐化、酸化、碱化等对预测评价范围内土壤原有生态功能造成重大不可逆影响的□；b）污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的。□			/
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑； 其他□			/
	跟踪监	监测点位	监测指标	监测频次	/

	测	厂区内	GB36600-2018 中表 1 所列 45 项共 49 项	表层土壤每年 1 次，深层土壤 3 年 1 次	/
	信息公开指标	土壤跟踪监测数据通过公司网站的方式对外公示			/
评价结论		根据土壤垂直下渗预测可知，在事故工况下，假定防渗措施未起到防渗作用，各模拟工况下预测结论如下：甲苯/苯胺容器发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），分别距离泄漏点 0.85m、0.98m 内土壤中甲苯、苯胺浓度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中给出的第二类用地筛选值，但污染物未穿透土层进入地下水。废水处理设施调节池发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），土壤中铜浓度未出现超标。在生产单元、罐区、甲类仓库、废水处理设施、危废间等采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，对包气带土壤的影响较小，可接受。定期进行土壤环境质量跟踪监测，杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情况，做到早发现、早反应。 根据大气沉降预测结果可知，土壤中甲苯、苯胺、HCl 在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 50 年的情况下，表层土壤在叠加沉降量后依然满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值要求，因此通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。项目的土壤环境影响是可接受的。			/

5.8 生态环境影响评价

5.8.1 陆域生态影响

5.8.1.1 项目占地对陆生植被的影响

项目建设期间，厂区所征用的土地原植被将受到很大程度的破坏，项目地块现状为农田。工程需要占用土地，并且由于施工的占地，破坏了原植被生境的连续性和整体性，造成一定范围内群落结构的变化。同时，土石方的开挖破坏了地表土层，使其肥力下降，以及因施工产生的弃渣，也会影响植被生长，施工产生的扬尘、施工人员的施工活动亦会对植被生长产生影响。据调查，本项目内没有珍稀濒危的保护植物种类，而随着开发建设期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复。开发建设期对植被影响见下表。

表 5.8-1 施工期对植被的影响

序号	作业	影响原因
1	人工开挖	直接破坏开挖区域的植被
2	机械作业	若违反回填程序，将造成表层土壤严重损失

3	临时施工营地	短期局部临时占地，破坏植被

5.8.1.2 项目占地对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及两爬动物的活动痕迹，主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些动物的生存。

5.8.1.3 项目占地对土壤和景观的影响

由于进行施工，其地表植被、土壤被完全铲平或填埋。在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土被填埋。项目周边土地目前用途为农田，施工期间对该区域景观造成不利影响，但随着施工期的结束，区域重新调整后，以及绿化措施的落实，景观将会得到逐步的恢复和改善。

5.8.1.4 项目占地水土流失的影响

项目施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。

项目所在地属亚热带季风性气候，雨水丰富，雨量多集中在 4-9 月份，气候因素将大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，由于该项目建设时间不长，所以应采取有效的预防和保护措施，防止引起生态环境的破坏和恶化。

5.8.2 小结

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。只要施工单位加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可以得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对生态环境的影响不大。

表 5.8-2 本项目生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他☑
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（植物、陆生动物）
		生境□（）
		生物群落□（）
		生态系统□（ ）
		生物多样性□（ ）
		生态敏感区□（）
		自然景观□（）
		自然遗迹□（）
		其他□（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（0.1）km^2；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□
		丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害☑；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
对策措施	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

5.9 运输过程的影响分析与评价

项目位于揭阳大南海石化工业区，园区内道路是目前进入项目地块的必经道路，由此可见，项目的运输会给园区交通带来一定的压力。由于园区内道路主要用于园区内物料运输，社会车辆较少，园区内道路上货物运输车辆远比城镇道路上社会车辆少，在道路等级相同的情况下，园区内道路足以承载物料运输带来的交通量。

交通量增大不仅给城市交通带来压力，对沿途的居民生活也会带来一定的交通安全、汽车尾气、噪声、扬尘等问题的影响；此外，若经过桥梁发生交通事故，可能对地表水造成影响。

目前，生态环境部已颁布并实行的《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016,2020 年 7 月 1 日起实施）和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018,2019 年 7 月 1 日起实施)制定了更加严格的污染物排放标准，新出厂的合格车辆单车污染物排放量降低。同时，项目所在区域地形较为开阔，汽车尾气在大气湍流的作用下得到较好的扩散，道路两侧种有大量的绿化林带，能有效的减轻汽车尾气、车辆扬尘以及噪声的污染。本项目增加的车流量有限，污染物经绿化带的净化以及大气扩散后，汽车尾气、扬尘不会对周边环境产生明显不良影响。

项目投入运行后，通过加强承运人管理和安全教育、制定相应的车辆管理制度、安排专人管理交通情况等措施，可以在一定程度上降低危险化学品、固体废物运输对区域交通运输和地表水环境的影响。

6 环境风险影响评价

为贯彻落实《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）等文件的精神，落实各级环保部门开展环境风险排查工作的要 求，依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），编制环境风险评价 章节，对本项目进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性环境事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害引发的事故），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及损害程度等，针对可能发生的突发环境事件提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

在本报告环境风险评价部分将事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

6.1 风险调查

6.1.1 危险物质数量及分布情况

风险物质调查包括主要原材料、辅助材料、中间产品、最终产品、“三废”污染物、火灾和爆炸等伴生/次生的危险物质。本项目运营期的危险物质主要分为危险化学品原辅（燃）料、中间产物和终（副）产品、危险废物、事故伴生/次生污染物四大类，涉及的危险物质储存及分布情况详见下表 6.1-1。

表6.1-1 本项目风险物质储存情况

位置		物料名称	最大存在量/t
甲类车间	生产单元	硫酸	1.31
		液碱	10.0
		溴素	1.32
		环己胺	0.13
		苯胺	0.097
		N-甲基苯胺	1.22
		醋酸	0.025
		丙烯腈	0.61
		DMF	2.38
		三氯氧磷	3.98
		磷酸	1.24
		甲苯	1.56
		盐酸	1.64
		吲哚啉	4.59
		铜及其化合物（以铜离子计）	0.12

		锌及其化合物（以锌计）	0.027
		均三苯胺	0.19
		氯化氢	0.51
		溴化氢	6.07
丙类车间	生产单元	硫酸	2.83
		液碱	7.93
		锰及其化合物（以锰计）	1.58
储罐区	储存单元	硫酸	88.32
		盐酸	56.64
		液碱	63.84
		溴素	7.488
		磷酸	44.88
		丙烯腈	12.96
		三氯氧磷	60.12
		吲哚啉	26.4
		DMF	22.8
甲类仓库	储存单元	N-甲基苯胺	6.0
		均三苯胺	0.95
		环己胺	0.8
		醋酸	0.5
		苯胺	0.6
		甲苯	7.8
污水处理系统	环保单元	有机废水	10
		硫化氢	0.00062
		氨气	0.0154
		铜及其化合物（以铜离子计）	0.12
危废间	环保单元	实验室废液	0.1
		锌及其化合物（以锌计）	0.027

6.1.2 生产工艺风险特点

通过分析本项目的工艺特点，对照《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，项目生产工艺的风险特点主要为：

（1）项目涉及重点监管的危险化工工艺为磺化工艺，详见表 6.1-2。

（2）项目各罐组及涉及上述生产工艺的生产装置均属于易燃易爆的高危设施。

表 6.1-2 本项目生产工艺风险特点一览表

序号	车间	生产线	涉及重点监管危险工艺	涉及重点监管危险工艺的设施
1	甲类车间	尼龙蓝 N 染料生产线	磺化反应	反应釜

6.1.2 环境敏感目标调查

项目环境敏感目标见表 6.1-3。

表 6.1-3 建设项目敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
	厂址周边 5km 范围内						
	序号	所属行政村	敏感目标名称	相对方位	相对厂界最近距离/m	保护内容	人口数（人）
大气	1	和双村	和双村	NW	3290	居住区	1480
	2		和双小学	NW	3410	文教区	
	3	山陇村（拟搬迁）	山陇村	NW	3040	居住区	8000
	4		山陇学校	NW	3540	文教区	
	5	双湖村（拟搬迁）	双湖村	NW	4600	居住区	2030
	6		双湖学校	NW	4950	文教区	
	7	朱埔村	向寮村	NW	4940	居住区	2300
	8	溪南村	溪南村	NW	4660	居住区	3800
	9		溪南小学	NW	4920	居住区	
	10		水上村	NE	3990	居住区	
	11		水下村	NE	3830	居住区	
	12		水口学校	NE	3760	文教区	
	13	军林村	军林村	NW	4660	居住区	3250
	14		军林学校	NW	5340	文教区	
	15	镇前村	西安村	NW	5300	居住区	3210
	16		镇前村	NW	5350	居住区	
	17	邦庄村	邦庄村	NE	4070	居住区	3950
	18		邦庄小学	NE	4360	文教区	
	19		林太村	NE	4560	居住区	
	20		祥子村	NE	5080	居住区	
	21		祥子小学	NE	5070	文教区	
	22	孔美村	孔美村	NE	4670	居住区	4800
	23		孔美小学	NE	4970	文教区	
	24		周美村	NE	4950	居住区	
	25	赤岑村（拟搬迁）	赤岑一村	NE	3530	居住区	3400
	26		赤岑二村	NE	3930	居住区	
	27		赤岑小学	NE	3850	文教区	
	28	林沟村（拟搬迁）	林沟村	NE	4030	居住区	1700
	29		林沟小学	NE	4030	文教区	
	30	钓石村	钓石村	NE	5050	居住区	10970
	31	金鸡村	金鸡村	SW	4410	居住区	600
	32	联湖村	湖东上村	SW	1850	居住区	1500
	33		联湖村	SW	2770	居住区	1520
	34		联湖学校	SW	3000	文教区	
	35	前边村	前边学校	SW	4230	文教区	4110
	36		前边学校山前分校	SW	5000	文教区	
	37		前边村	SW	4430	居住区	
	38		山前村	SW	4760	居住区	
	39		前边小学	SW	4190	文教区	
	40	大南海管委会		NW	3670	行政办公区	/
	41	政务服务中心		NW	4180	行政办公区	/

	42	规划医疗中心	NW	4620	医疗卫生区	/
	43	政务服务中心二期规划用地	NW	3980	行政办公区	/
	44	规划科研用地 1	NW	3580	科研区	/
	45	规划科研用地 2	NW	4150	科研区	/
	46	规划行政办公用地	NW	4470	行政办公区	/
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					56620
	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	相对方位	排放点水域环境工程	保护内容	24h 内流经范围/km
	1	雨水明渠	E	地表水IV类	河流	/
	2	龙江	E	地表水III类	河流	/
	序号	敏感目标名称	相对方位	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	神泉浅海养殖区	SE	海洋养殖区	三类海域	7550
	2	揭阳市神泉渔业市级自然保护区	SE	海洋自然保护区	一类海域	11330
	3	田尾山－石碑山农渔业区	SW	海洋渔业区	一、二类海域	9400
	4	珠海－潮州近海农渔业区	SW	海洋农渔业区	三类海域	24900
	5	神泉海洋保护区	SW	海洋保护区	一类海域	11330
	6	幼鱼幼虾保护区	SW	海洋保护区	一类海域	14900
	7	近岸海域生态严格控制区	S	生态严控区	二类海域	2380
	地表水环境敏感程度 E 值					**E2**
地下水	序号	环境敏感区名称	相对方位	环境敏感特征	包气带防污性能	水质目标	与下游厂界距离/m
	1	/	/	/	D1 级	地下水III类	/
	地下水环境敏感程度 E 值						**E2**

6.2 环境风险评价等级

6.2.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中对应的临界量的比值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。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中：q_1，q_2，…，q_n——每种环境风险位置的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，……，Q_n——每种环境风险为物质的临界量，t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表B.1突发环境事件风险物质及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，项目使用的原辅材料中，涉及的风险物质及可能涉及的风险物质具体情况如下表。

表6.2-1 本项目Q值确定

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	Q 值
1	硫酸	7664-93-9	92.46	10	9.246
2	盐酸	7647-01-0	58.28	7.5	7.771
3	液碱	1310-73-2	81.77	50	1.635
4	溴素	7726-95-6	8.808	2.5	3.523
5	苯胺	62-53-3	0.697	5	0.139
6	环己胺	108-91-8	0.93	10	0.093
7	丙烯腈	107-13-1	13.57	10	1.357
8	醋酸	64-19-7	0.525	10	0.0525
9	三氯氧磷	10025-87-3	64.10	2.5	25.64
10	DMF	68-12-2	25.18	5	5.036
11	甲苯	108-88-3	9.36	10	0.936
12	N-甲基苯胺	100-61-8	7.22	10	0.722
13	磷酸	7664-38-2	46.12	10	4.612
14	吲哚啉	496-15-1	30.99	/	/
15	均三苯胺	88-05-1	1.14	/	/
16	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.24	0.25	0.96
17	溴化氢	10035-10-6	6.07	2.5	2.428
18	氯化氢	7647-01-0	0.51	2.5	0.204
19	硫化氢	7783-06-4	0.00062	2.5	0.000248
20	氨气	7664-41-7	0.0154	5	0.00308
21	有机废水	/	10	100*	0.1
22	实验室废液	/	0.1	100*	0.001
23	锰及其化合物（以锰计）	/	1.58	2.5	0.632
24	锌及其化合物	/	0.054	100*	0.00054

	（以锌计）				
合计					65.09
注：有机废水、实验室废液、锌及其化合物（以锌计）属于危害水环境物质（急性毒性类型1），根据HJ169-2018，临界值为100。					

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值Q为65.09。

6.2.2 行业及生产工艺评估（M）

根据章节2.6.7，本项目M分值为20，即行业及生产工艺风险值为M2。

6.2.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据章节2.6.7，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为P2。

6.2.4 环境敏感程度（E）

根据章节2.6.7，大气环境敏感程度为E1级，地表水、地下水环境的环境敏感程度均为E2级。

6.2.5 环境风险潜势和评价等级

6.2.5.1 环境风险潜势判断

根据章节2.6.7，项目环境风险潜势综合等级为IV级。

6.2.5.2 环境风险评价等级

根据章节2.6.7，本项目大气环境风险评价等级均为一级，地表水环境和地下水环境风险评价等级均为二级。

6.2.6 环境风险评价范围

6.2.6.1 大气环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价范围定为以项目厂区为中心，距离项目厂界外5000m的区域。

6.2.6.2 地表水环境风险评价范围

（1）江河水体

本项目江河水体评价范围如下：雨水明渠石化大道与环海东路交界处至下游汇入神泉湾口，全长约3200m。

（2）近岸海域

项目位于揭阳大南海石化工业区内，近岸海域评价范围与《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》保持一致，即：确定评价范围为神泉湾、海门湾等海域，具体为22.718°～22.985°N、116.09°～116.42°E区域的海域。

6.2.6.3 地下水环境风险评价范围

本项目的地下水环境评价范围为：以本项目厂区为中心向四周外扩至水文地质单元边界（在用地红线基础上外扩至河流或斜坡坡脚等地貌拐点处）。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

6.3.1.1 原辅（燃）料及产品的危险性识别

原辅（燃）料、产品（包括中间产品、终产品和副产品）的理化性质和危险特性详见表 6.3-1。

表 6.3-1　项目主要风险物质危险特性一览表

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
1	硫酸	7664-93-9	H_2SO_4	纯品为无色透明油状液体，无臭。熔点（℃）：10~10.49；沸点（℃）：290；相对密度（水=1）：1.84；相对蒸气密度（空气=1）：3.4；饱和蒸汽压（kPa）：0.13（145.8℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：与水、乙醇混溶。	不燃，无特殊燃爆特性。与易燃或可燃物、电石、高氯酸盐、金属粉末等发生剧烈反应。	LD50:2140mg/kg（大鼠经口）。LC50:510mg/m^3（大鼠吸入，2h）；320mg/m^3（小鼠吸入，2h）。	/	/	车间/罐区
2	盐酸	7647-01-0	HCl	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点（℃）：-114.8（纯）；沸点（℃）：108.6（20%）；相对密度（水=1）：1.1（20%）；相对蒸气密度（空气=1）：1.26；饱和蒸气压（kPa）：30.66（21℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类。	不燃，无特殊燃爆特性。与强碱等禁配物发生反应。与活性金属粉末反应放出易燃气体。	LD50:900mg/kg（兔经口）。LC50:3124ppm（大鼠吸入，1h）；1108mg/ppm(小鼠吸入，1h）。	150	33	车间/罐区
3	液碱	1310-73-2	NaOH	液碱即液态状的氢氧化钠，亦称烧碱、苛性钠。氢氧化钠纯品为无色透明晶体。吸湿性强。熔点（℃）：318.4；沸点（℃）：1390；相对密度（水=1）：2.13；相对蒸气密度（空气=1）：无资料；饱和蒸汽压（kPa）：0.13（739℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮、	不燃，无特殊燃爆特性。与酸类等禁配物发生反应。	LD50:40mg/kg（小鼠腹腔）；LDLo：1.57mg/kg(人经口）。	/	/	车间/罐区

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
				乙醚。					
4	溴素	7726-95-6	Br_2	暗红褐色发烟液体，有刺鼻气味。熔点（℃）：-7.25；沸点（℃）：58.8；相对密度（水=1）：3.12；相对蒸气密度（空气=1）：5.51；饱和蒸汽压（kPa）：23.33（20℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：微溶于水，以容易乙醇、乙醚、苯、氯仿、二硫化碳、盐酸。	助燃。与可燃物接触易着火燃烧。与强还原性剂、碱金属、易燃或可燃物等禁配物发生剧烈反应，有发生火灾和爆炸的危险。	LC50:4905mg/m³（小鼠吸入，9min）。	56	1.6	车间/罐区
5	苯胺	62-53-3	C_6H_7N	无色至浅黄色透明液体，有强烈气味。暴露在空气中或在日光下变成棕色。熔点（℃）：-6.2；沸点（℃）：184.4；相对密度（水=1）：1.02；相对蒸气密度（空气=1）：3.22；饱和蒸汽压（kPa）：2.0（25℃）；爆炸极限（%）：1.2~11.0；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯。	可燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂、酸类等禁配物发生反应。	LD50:250mg/kg（大鼠经口）；1400mg/kg（大鼠经皮）；820mg/kg（兔经皮）；1000mg/kg（兔经皮）。LC50:665mg/m³（小鼠吸入，7h）	76	46	车间/甲类仓库
6	环己胺	108-91-8	$C_6H_{13}N$	无色至黄色液体，有强烈的氨味。熔点（℃）：-17.7；沸点（℃）：134.5；相对密度（水=1）：0.86；相对蒸气密度（空气=1）：3.42；饱和蒸汽压（kPa）：1.2（20℃）；爆炸极限（%）：1.5~9.4；溶解性：溶于水，可混溶于多数有机溶剂。	易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	LD50:11mg/kg（大鼠经口）；227mg/kg（兔经皮）。LC50:7750mg/m³（大鼠吸入）。	120	35	车间/甲类仓库

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
7	丙烯腈	107-13-1	C_3H_3N	无色液体，有刺激性气味；熔点（℃）：-83.6；沸点（℃）：77.3；相对密度（水=1）：0.81；相对蒸气密度（空气=1）：1.83；饱和蒸汽压（kPa）：11.07（20℃）；爆炸极限（%）：3.0~17.0；溶解性：微溶于水，易溶于多数有机溶剂。	高度易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。容易自聚。与强化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。高热下易发生聚合反应。	LD50:78mg/kg（大鼠经口）；27mg/kg（小鼠经口）；148mg/kg（大鼠经皮）；63mg/kg（兔经皮）。LC50:333ppm（大鼠吸入，4h）。	61	3.7	车间/罐区
8	醋酸	64-19-7	$C_2H_4O_2$	无色透明液体，有刺激性酸臭；熔点（℃）：16.6；沸点（℃）：118.1（101.7kPa）；相对密度（水=1）：10.5（20℃）；相对蒸气密度（空气=1）：2.07；饱和蒸气压（kPa）：1.52(20℃)；爆炸极限(%)：5.4~16；溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳。	易燃，其蒸汽与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化性等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	LD50:3530mg/kg（大鼠经口）；1060mg/kg（兔经皮）。LC50:13791mg/m^3（小鼠吸入，1h）。	610	86	车间/甲类仓库
9	三氯氧磷	10025-87-3	$POCl_3$	无色透明发烟液体，有辛辣气味。熔点（℃）：1.25；沸点（℃）：105.8；相对密度（水=1）：1.645（25℃）；相对蒸气密度(空气=1)：5.3；饱和蒸气压(kPa)：3.73(20℃)；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：无资料。	不燃，无特殊燃爆特性。遇水剧烈反应，可引起燃烧或爆炸。	LD50:280mg/kg（大鼠经口）；LC50:200.3mg/m^3（大鼠吸入，4h）。	5.3	3	车间/罐区
10	DMF	68-12-2	C_3H_7N	无色透明或淡黄色液体，有鱼腥味；	易燃，其蒸汽与空气混	LD50:4000mg/k	1600	270	车间

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
			O	熔点（℃）：-61；沸点（℃）：153；相对密度（水=1）：0.95；相对蒸气密度（空气=1）：2.51；饱和蒸汽压（kPa）：0.5（25℃）；爆炸极限（%）：2.2~15.2；溶解性：与水混溶，可混溶于多数有机溶剂。	合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂、氯仿、卤素、浓硫酸、发烟硝酸等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	g（大鼠经口）；4720mg/kg（兔经皮）；LC50:9400mg/m^3（小鼠吸入，2h）。			/罐区
11	甲苯	108-88-3	C_7H_8	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。熔点（℃）：-94.9；沸点（℃）：110.6；相对密度（水=1）：0.87；相对蒸气密度（空气=1）：3.14；饱和蒸汽压（kPa）：3.8（25℃）；爆炸极限（%）：1.1~7.1；溶解性：不溶于水，可混溶于苯、乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。	高度易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	LD50:636mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮）。LC50:49mg/m^3（大鼠吸入，4h）；30mg/m^3（小鼠吸入，2h）。	14000	2100	车间/甲类仓库
12	N-甲基苯胺	100-61-8	C_7H_9N	无色到红棕色油状液体。熔点（℃）：-57；沸点（℃）：196.2；相对密度（水=1）：0.99；相对蒸气密度（空气=1）：3.70；饱和蒸汽压（kPa）：0.13(36℃)；爆炸极限（%）：1.2~7.4；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、氯仿。	可燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物。与强氧化剂、卤素、酸酐、金属等禁配物接触，有发生火灾和爆炸的危险。	LDLo:200mg/kg（兔经口）。	440	73	车间/甲类仓库
13	磷酸	7664-38-2	H_3PO_4	纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味；熔点（℃）：42.4（纯品）；沸点（℃）：260；相对密度（水=1）：1.87（纯品）；相对蒸汽密度（空	不燃，无特殊燃爆特性。与强碱禁配物发生反应。与活性金属反应放出易燃气体。	LD50:1530mg/kg（大鼠经口）；2740mg/kg（兔经皮）。	150	30	车间/罐区

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
				气=1）：3.38；饱和蒸气压（kPa）：0.0038（20℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇等许多有机溶剂。					
14	吲哚啉	496-15-1	$C_{12}H_{15}N$	通常为无色至淡黄色的油状液体，具有特殊的胺类或类似吲哚的、微弱的令人不愉快的气味，但比吲哚本身弱得多；熔点（℃）：-21；沸点（℃）：220-221；相对密度（水=1）：1.063；相对蒸气密度（空气=1）：4.2；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：可溶于多种有机溶剂（如乙醇、乙醚、氯仿），微溶于水（因为其分子中既有疏水的苯环，又有亲水的仲胺基团）。	不易燃，但遇明火或高温仍可燃烧。本身相对稳定，但与强氧化剂接触可能发生反应。	/	/	/	车间/罐区
15	氯化亚铜	7758-89-6	CuCl	白色或灰白色立方体结晶或粉末；暴露在空气中易被氧化为绿色碱式盐；熔点（℃）：430；沸点（℃）：1490；相对密度（水=1）：4.14；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：难溶于水，微溶于丙酮，溶于氨水、浓盐酸（生成络合物 $H[CuCl_2]$），不溶于乙醇。	其粉尘在空气中遇明火可能发生粉尘爆炸。与强氧化剂（如氯酸盐、硝酸盐）发生剧烈反应。在高温下分解，可能产生有毒的氯气。	LD50:140 mg/kg（大鼠经口）	/	/	车间/甲类仓库
16	溴化氢	10035-10-6	HBr	无色、有刺激性酸味的腐蚀性气体。其水溶液（氢溴酸）为无色	与强氧化剂（如硝酸、氯酸盐）剧烈反应，释	LC50:2858mg/kg（大鼠吸入，	400	130	车间/废

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
				或微黄色透明液体，辛辣、刺激性，在空气中会发烟；熔点（℃）：-86.9；沸点（℃）：-66.8；相对蒸汽密度（空气=1）：2.8；饱和蒸汽压（kPa）：2400（20℃）；爆炸极限（%）：无意义；溶解性：极易溶于水，形成氢溴酸。在 0° C时，1 体积水可溶解约 600 体积的溴化氢。	放出有毒的溴蒸气。能与碱发生中和反应。腐蚀大多数金属，尤其是在有水存在的情况下。	1h）；			气处理系统
17	氯化氢	7647-01-0	HCl	无色、有刺激性气味的气体；熔点：-85℃、沸点：-114.2℃；相对密度（g/cm 3）：1.19（水=1）、1.27（空气=1）；饱和蒸气压（kPa）：4225.6（20℃）；燃烧性：不燃；溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。	无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。	LD 50:900mg/kg（大鼠经口）；LC 50:4600mg/m^3，3124ppm（大鼠吸入，1h）	150	33	车间/废气处理系统
18	一氧化碳	630-08-0	CO	无色无味气体；熔点：-205℃、沸点：-191.5℃、闪点：＜-50℃；相对密度：1.25g/cm^3（水=1,0℃）、0.97g/cm^3（空气=1）；燃烧：易燃；溶解性：微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂。	易燃，是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	LC 50:1807ppm（大鼠吸入，4h）	380	95	次生危害
19	HCN	74-90-8	HCN	无色液体或气体，有苦杏仁味，剧毒；熔点：-13.4℃、沸点：25.6℃、闪点：＜-17.8℃；相对密度：0.687g/cm^3（水=1,0℃）、0.93g/cm^3	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。在长期储存或碱	LC 50:170ppm（小鼠吸入，30min）	17	7.8	伴生危害

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
				（空气=1）；燃烧：易燃；溶解性：与水互溶，易溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	性条件下，可能发生剧烈聚合反应，引发爆炸。与氧化剂（如硝酸盐、氯酸盐）、强碱发生剧烈反应。燃烧时会释放氰化氢、氮氧化物等剧毒和腐蚀性烟气。				
20	二甲胺	124-40-3	C_2H_7N	无色气体，有浓烈的鱼腥味；熔点：-92.2℃、沸点：6.9℃、闪点：＜-60℃；相对密度：1.55g/cm^3（空气=1）；燃烧：易燃；溶解性：易溶于水，形成强碱性溶液，易溶于乙醇、乙醚。	易燃易爆，蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源、明火有燃烧爆炸的危险。	LD 50:700mg/kg(大鼠经口）；LC 50:4444ppm（大鼠吸入，4h）	460	120	伴生危害
21	硫化氢	7783-06-4	H_2S	无色有恶臭味的气体；熔点：-85.5℃、沸点：-60.3℃；相对密度（mg/m^3）：1.54（水=1）、1.19（空气=1）；饱和蒸气压（kPa）：2026.5（25.5℃）；燃烧性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物；溶解性：溶于水、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等。	有毒气体；与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂发生剧烈反应，引起爆炸。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源 会着火回燃。	中国 MAC：10mg/m^3；ACGIHTLV-TWA：10ppm；TLV-STEL：15ppm	70	38	污水处理站/废气处理系统
22	氨气	7664-41-7	NH_3	无色、有刺激性恶臭的气体；熔点：-77.7℃、沸点：33.5℃；相对密度	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高	LD 50:350mg/kg(大	770	110	污水处理

序号	名称	CAS 号	分子式	理化性质	危险特性	毒理特性	毒性终点浓度-1 (mg/m^3)	毒性终点浓度-2 (mg/m^3)	物质分布
				（g/cm^3）：0.7（水=1）、0.59（空气=1）；饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7℃）；溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。	热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	鼠经口）；LC 50:4230ppm（小鼠吸入，1h），2000ppm（大鼠吸入，4h）			站/废气处理系统

6.3.1.2 危险废物的危险性识别

项目运营过程中共产生 11 种危险废物，各危险废物的危险性详见表 6.3-2。

表 6.3-2 危险废物危险性一览表

序号	废物种类	危险废物类别	代码	形态	主要有害成分	危险特性
1	锰渣	HW12	264-011-12	固体	锰	T
2	粉尘	HW12	900-299-12	固体	有机物	T
3	废布袋	HW12	900-299-12	固体	有机物	T
4	废包装材料	HW49	900-041-49	固体	有机物	T/In
5	污泥	HW12	264-012-12	液体	有机物	T
6	废树脂	HW13	900-015-13	固体	有机物	T
7	蒸发残渣	HW12	264-012-12	固体	TDS	T
8	废活性炭	HW49	900-039-49	液体	有机废气	T
9	废弃溶剂	HW12	264-011-12	固体	甲苯、氯化锌、醋酸等	T
10	实验室废液	HW49	900-047-49	固体	有机物	T/C/I/R
11	残次品	HW12	900-299-12	固体/液体	有机物	T

6.3.1.3 伴生/次生污染物危险性识别

（1）原辅材料中溴素、苯胺、环己胺、丙烯腈、DMF、甲苯、N-甲基苯胺属于易燃、易爆物质。这些易燃易爆物质在火灾、爆炸事故中，不完全燃烧会产生次生污染物 CO。另外，丙烯腈发生泄漏，并发生受热分解会产生 HCN。DMF 发生泄漏，并发生受热分解会产生二甲胺。N-甲基苯胺发生泄漏，并发生受热分解会产生 HCN 和苯胺。三氯氧磷发生泄漏，并发生受热分解会产生 HCl。

（2）本项目生产过程一旦发生易燃易爆物料泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，这时产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将随雨排水系统进入外界水体，将造成水体污染。为此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的次生污染予以考虑，并对其提出相应的防范措施。

6.3.2 生产系统危险性识别

6.3.2.1 生产装置的危险性识别

根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，本项目涉及的磺化工艺被列为重点监管的危险化工工艺。部分反应釜等具有高温、高压特点，对

设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生毒物泄漏及燃烧爆炸的可能性。

（1）生产工艺具有高温和高压的特点，受压容器及设备经常会因承受不了设计压力而发生泄漏、爆炸，造成火灾和中毒事故的发生。

（2）由于工程规模大，各生产装置具有高度自动化、密闭化、连续化的特点，流程中贮存，使用和输送物料量大，因而对岗位操作人员的素质要求高，要求严格，既要熟练地进行操作，不允许操作失误，又要对本岗位的各种仪表、设备等进行常规的巡回检查，以便发现生产过程中的异常问题，并及时处理。参照《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，重点监控工艺参数见下表。

表 6.3-3 本项目重点监控工艺参数一览表

序号	涉及重点监管危险工艺	重点监控工艺参数
1	磺化反应	磺化反应釜内温度；磺化反应釜内搅拌速率；磺化剂流量；冷却水流量。

（3）误操作和对仪表、设备巡回检查的不认真等都可能造成风险事故的发生。此外，由于操作人员责任心不强，违反操作规程，容易发生跑料事故，造成人员发生中毒和环境污染事故，跑料事故在化工企业是比较常见的事故，严重时可能导致火灾、爆炸恶性事故的发生。

（4）项目设有各种反应釜、风机、输送泵以及储存原辅材料的储罐等多种类型化工设备，在运行中需要经常进行维护保养，否则也容易引起不正常运行，会导致生产事故和引发严重的风险事故。

生产装置危险有害因素分析见表 6.3-4。

表 6.3-4 生产装置危险有害因素分析一览表

主要危险单元	装置	主要危险介质	操作温度 ℃	操作压力 MPa	风险类型	备注
磺化反应	反应釜	硫酸	100~110	常压	物料泄漏、火灾爆炸	重点监管的危险化工工

6.3.2.2 储运工程的危险性识别

（1）汽车运输系统

本项目厂区设有原料装卸区，装卸作业较常见的事故类型是装卸软管破损导致易燃易爆、有毒物料泄漏引发火灾爆炸或人员中毒事故。并且，由于液体化学

品具有易燃易爆性以及易产生静电的特性，在装卸过程中由静电引发的火灾爆炸事故时有发生。

（2）管线输送系统

项目的液体原辅料及产品均采用管道输送的方式，物料输送管道多为压力管道，由于输送的介质具有燃爆性等，使其具有较大危险性。管线的阀门、连接间的软管、接头等破裂使危险物质外泄，引起环境危害。管道穿孔泄漏事故发生后，可能导致火灾、爆炸或环境污染事故。另外，本项目管线评价内容为厂区红线范围内的自建输送管线，出厂后接入园区管廊，因此红线外管廊不纳入本次评价范围。

（3）罐区和仓库

项目危险物质的储罐数量及种类较多，且需设置各类料泵，一旦发生事故后果严重，危害巨大。在生产运行中存在着由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性以及由于设备故障、失效等造成有毒物料泄漏的可能性，从而引发环境事故。

原辅料仓库、危险废物仓库储存了大量易燃易爆物质、有毒（害）液态物质，存在发生火灾事故、有毒（害）物质泄漏事故的风险。

表 6.3-5 储运工程主要的风险特征一览表

序号	设备名称	重要部位和薄弱环节	风险因素分析	
			可能发生事故	潜在危害
1	储罐	1.储罐连接的管线及阀门； 2.球罐管件和开口部位； 3.储罐安全阀等阀门； 4.储罐接地线、避雷针等。	1.连接管线出口部位破裂； 2.阀门老化破损； 3.接地不良，静电火花。	毒害物料泄漏、火灾、爆炸
2	原料装卸区	1.罐车罐和连接的软管及阀门； 2.罐车罐管件和开口部位； 3.装卸泵； 4.储罐。	1.连接软管破裂； 2.接地不良，静电火花； 3.装卸泵密封损坏； 4.储罐破损。	毒害物料泄漏、火灾、爆炸
3	物料管线系统	管道、阀门、法兰、接头、弯头	1.管道、法兰、接头损坏； 2.接地不良，静电火花。	毒害物料泄漏、火灾、爆炸
4	原辅料仓库、危废仓库	包装容器	包装容器破损	毒害物料泄漏、火灾、爆炸

表 6.3-6 项目储运系统风险识别一览表

主要风险源	危险物质	最大储存量/t	储存形式	危险性	触发因素

储罐区	硫酸	88.32	储罐	火灾、爆炸、有毒物质泄漏	储罐老化破损故障、密封损坏、误操作、违章用火或用火措施不当、静电及电气引起
	盐酸	56.64	储罐		
	液碱	63.84	储罐		
	溴素	7.488	储罐		
	磷酸	44.88	储罐		
	丙烯腈	12.96	储罐		
	三氯氧磷	60.12	储罐		
	吲哚啉	26.4	储罐		
	DMF	22.8	储罐		
甲类仓库	N-甲基苯胺	6.0	桶装	火灾、爆炸、有毒物质泄漏	包装损坏、人为失误操作
	均三苯胺	0.95	袋装		
	环己胺	0.8	桶装		
	醋酸	0.5	桶装		
	苯胺	0.6	桶装		
	甲苯	7.8	桶装		
	氯化亚铜	1.0	袋装		
危废仓库	实验废液	0.1	桶装	火灾、爆炸、有毒物质泄漏	包装损坏、人为失误操作

6.3.2.3 环保工程的危险性识别

1.废气处理设施

（1）项目甲类车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，颗粒物经布袋除尘器处理。若废气处理系统各处理单元出现故障，发生废气事故/非正常排放，导致各类大气污染物扩散事故，会对大气环境造成一定污染。

（2）项目丙类车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理。若废气处理系统各处理单元出现故障，发生废气事故/非正常排放，导致各类大气污染物扩散事故，会对大气环境造成一定污染。

（3）项目设 1 套污水处理系统废气处理系统，采用“水吸收+除雾+活性炭吸附”工艺净化污水处理产生的废气。若废气处理系统处理单元出现故障，发生废气事故/非正常排放，导致各类大气污染物扩散事故，会对大气环境造成一定污染。

2.废水处理系统

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

项目废水排放的风险事故主要为废水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成废水外溢，污染附近水体环境。

6.3.2.4 事故引发的伴生/次生环境风险识别

（1）火灾事故的消防废水

根据装置工艺流程、贮运过程及主要物质危害性可知，本项目生产过程和贮运过程存在火灾爆炸的可能性。一旦发生泄漏导致出现火情，在灭火同时，要冷却储罐或生产装置，产生的消防废水会携带一定量的有害物质，若不能及时得到有效收集和处置，将通过雨水管沟外排，将造成神泉湾水环境污染。为此，要将事故发生后产生的消防废水作为事故处理过程中的次生污染予以考虑，并对其提出相应的防范措施。

（2）火灾爆炸事故伴生/次生污染

项目原辅料、中间产物和最终产品大部分属于挥发性有机液体，易燃易爆，发生火灾爆炸事故时，在高温、冲击波的影响下，会使大量有毒有害物质蒸发、逸散进入大气环境，污染周边大气环境。这些物质不完全燃烧，伴生/次生的 CO、HCN、二甲胺会对周边大气环境带来污染。

6.3.3 危险物质的环境影响途径

通过以上风险识别，本项目所涉及的危险物质的扩散途径主要有：

1.环境空气扩散

（1）装置区、罐区、仓库的有毒有害物质在输送和使用过程中发生泄漏，直接扩散进入环境空气，污染大气环境。

（2）装置区、罐区、仓库的易燃易爆物质泄漏并达到爆炸极限导致火灾爆炸事故后，未完全燃烧或受热分解产生的有毒有害物质进入环境空气，从而对大气环境造成影响。

2.地表水体扩散

（1）项目生产过程中涉及的有毒有害物质在储存和使用过程中发生泄漏或事故情景下，经过地表径流或者雨水管道进入周边水体，污染项目周边水体的水质；通过地表下渗进而污染地下水水质。

（2）装置区、罐区、仓库泄漏的危险化学品，以及火灾爆炸事故后产生的消防废水未得到及时拦截、收集，扩散进入地表水体，污染水质。

3.土壤和地下水扩散

（1）项目生产过程中涉及的有毒有害物质在管线运输、储存和使用过程中发生泄漏，如遇裸露地表，则直接污染土壤；通过扩散及下渗作用，进而污染地下水水质。

（2）危废仓库，如管理不当，引起危废或危废渗滤液泄漏，污染土壤环境。在土壤中的有毒有害物质，通过下渗等作用，进而污染地下水水质。

综上分析可知，本项目环境风险类别包括危险物质的泄漏、火灾等引发的伴生/次生污染物排放，潜在环境风险单元主要为各生产单元、原辅料仓库、储罐区、各废气处理系统、污水预处理系统等。

6.3.4 风险识别结果

根据项目涉及的物质危险性识别、生产系统危险性识别、储运工程危险性识别及环保工程危险性识别等，本项目的环境风险识别结果具体见表 6.3-7，厂区风险单元分布见图 6.3-1。

表 6.3-7 项目风险单元及环境风险源一览表

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	储存单元	甲类仓库	N-甲基苯胺、环己胺、醋酸、苯胺、甲苯	物料泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点；大气环境、地表水、地下水、土壤
2		储罐	硫酸、盐酸、液碱、溴素、磷酸、丙烯腈、三氯氧磷、吲哚啉、DMF	物料泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点；大气环境、地表水、地下水、土壤
4	生产单元	甲类车间	硫酸、盐酸、液碱、溴素、磷酸、丙烯腈、三氯氧磷、吲哚啉、DMF、环己胺、苯胺、N-甲基苯胺、醋酸、甲苯、氯化氢、溴化氢	物料泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	
5		丙类车间	硫酸、液碱			
6	运输管线	物料输送管线	硫酸、盐酸、液碱、溴素、磷酸、丙烯腈、三氯氧磷、吲哚啉、DMF、环己胺、苯胺、N-甲基苯胺、醋酸、甲苯等	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	附近工业企业、居民点；大气环境、地表水、地下水、土壤
7	危废库	危险废物	危险废物	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	地表水流散、垂直入渗	
8	废气处理系统	处理装置	TVOC、苯胺类、环己胺、丙烯腈、甲苯、氯化氢、溴化氢、颗粒物、硫化氢、氨气		大气扩散	附近工业企业、居民点；大气环境
9	废水处理系统	废水处理设施	生产废水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤

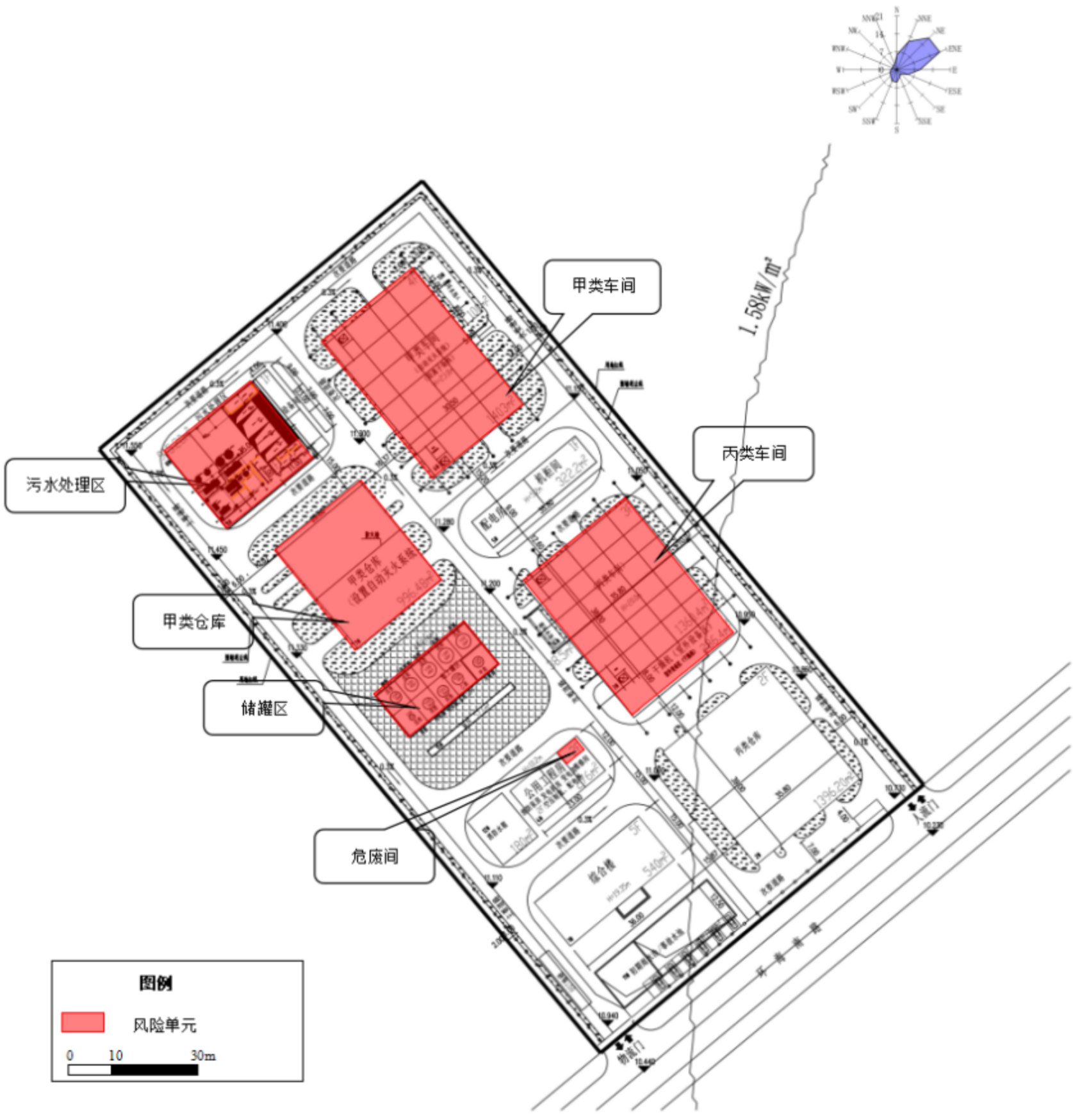


图6.3-1 厂区内风险单元分布图

6.4 风险事故情形分析

由于环境事故源的组成系统十分复杂，计算事故的发生概率，不仅要考虑众多基本成因事件的发生概率及其逻辑关系，还要考虑人为干扰等随机因素。加上基本成因事件的发生概率也很难估计，运用上述两种方法时常面临费时、费力、可靠性数据缺乏等困难。本次评价通过对类似历史事故的调查来确定最大可信灾害事故及发生概率。

6.4.1 国内化工事故突发环境事件资料分析

据统计，2002—2022 年 20 年间，我国化工行业发生的事故，其事故原因及占比分析详见表 6.4-1。

表6.4-1 国内20年间发生事故原因比例分析

行业	事故原因	数量/起	比例（%）
化工生产	泄漏	250	15.99
	中毒	141	9.02
	火灾	501	32.05
	爆炸	532	34.04
	淹溺	3	0.19
	其他事故	44	2.82
	其他	92	5.89

国内化工行业导致事故发生的主要原因是人为因素，因此，对国内化工行业而言，提高职工素质，加强岗位培训，严格安全生产制度是防范事故风险的主要手段。

6.4.2 风险事故情形设定

6.4.2.1 最大可信事故及其概率

根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）中的规定，一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，本项目各类泄漏事故发生频率见表 6.4-2。

表 6.4-2 泄漏频率表（风险导则摘录）

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 10 mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%管径	5.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/(m·a)

75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%管径	2.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%管径（全管 50mm）	2.40×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/(m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%管径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}//a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4}//a
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%管径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil&Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory(2010,3）。		

本项目物料泄漏风险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，储罐、装置等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故，事故发生情况示意图见下图 6.4-1。

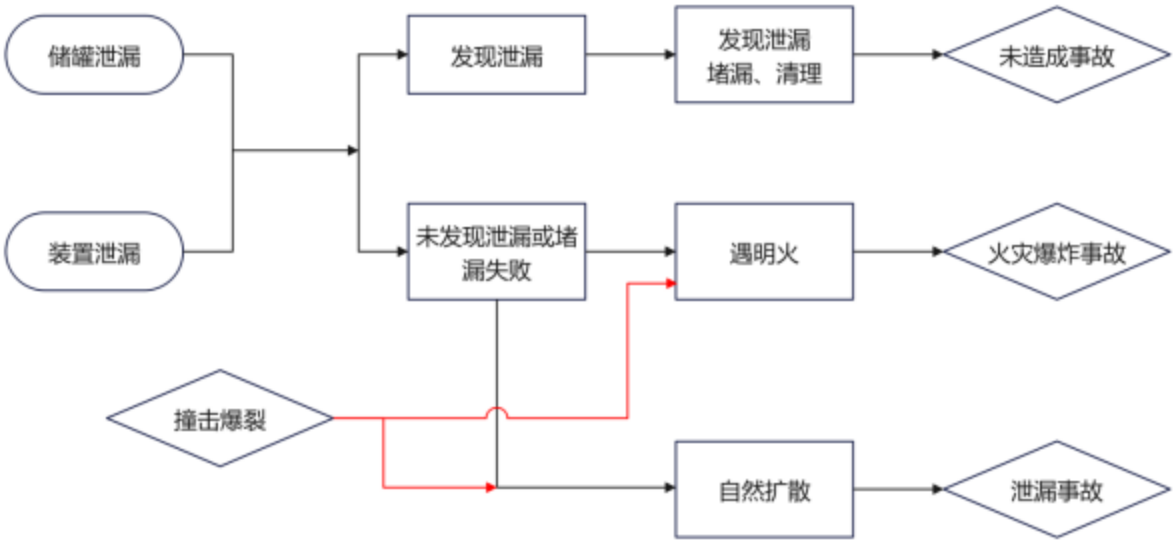


图 6.4-1 泄漏事故发生情况示意图

6.4.2.2 最大可信事故源项

根据风险识别结果，本项目虽具有多个事故风险源，但是从生产过程、物料储运分析及物料毒性分析，环境风险事故主要为有毒有害物质的泄漏。基于上述分析和对环境造成风险影响的历史事故类型，结合项目物料的毒理学性质、重点风险源辨识、影响途径，本项目风险事故情形设定主要通过危险单元、主要危险物质、环境风险类型、环境影响途径几个角度考虑，选择对环境影响较大的并具有代表性的事故类型。

根据风险识别结果可知，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄

漏频率推荐值以及最大可信事故设定参考值，最终确定本项目主要风险事故为：泄漏、火灾事故次生 CO 排放、火灾爆炸事故伴生 HCN 和二甲胺释放等，本项目所有物质中，每一种物质只选择该物质存在量最大的危险单元作为代表性风险事故进行事故情形设定。

表6.4-3 采用毒性终点浓度筛选风险物质

危险物质	最大存在量 t	临界量 t	大气毒性终点浓度-1/（mg/m³）	大气毒性终点浓度-2/（mg/m³）	最大存在量/大气毒性终点浓度-1/（mg/m³）	最大存在量/大气毒性终点浓度-2/（mg/m³）
硫酸	92.46	10	/	/	/	/
盐酸	58.28	7.5	150	33	0.39	0.23
液碱	81.77	50	/	/	/	/
溴素	8.808	2.5	56	1.6	0.16	1.56
苯胺	0.697	5	76	46	0.009	0.11
环己胺	0.93	10	120	35	0.008	0.29
丙烯腈	13.57	10	61	3.7	0.22	2.70
醋酸	0.525	10	610	86	0.00086	0.12
三氯氧磷	64.10	2.5	5.3	3	12.09	0.83
DMF	25.18	5	1600	270	0.016	0.019
甲苯	9.36	10	14000	2100	0.00067	0.0048
N-甲基苯胺	7.22	10	440	73	0.016	0.14
磷酸	46.12	10	150	30	0.31	0.33
吲哚啉	30.99	/	/	/	/	/
均三苯胺	1.14	/	/	/	/	/
铜及其化合物（以铜离子计）	0.24	0.25	/	/	/	/

根据物质有毒有害数据，毒性排序由高到低依次为：三氯氧磷、溴素、丙烯腈、苯胺、环己胺、磷酸、盐酸、N-甲基苯胺、醋酸、DMF、甲苯，其他物质毒性较小。

本项目代表性风险事故进行事故情形设定具体如下：

表6.4-4 风险事故情景设定内容一览表

序号	危险单元	风险源	风险类型	泄漏模式	泄漏频率	危险物质	影响途径及可能影响的敏感目标
1	地上储罐区	三氯氧磷储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a	三氯氧磷、氯化氢等酸性蒸气	泄漏液体腐蚀土壤，蒸气经大气扩散影响周边大气环境等；遇水剧烈反应产生有毒烟气，威胁人员健康。
				储罐全破裂	5.00×10^{-6}/a		
				10min内储罐泄漏完			

2		溴素储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	溴蒸气、溴水	溴蒸气具有强刺激性，通过大气扩散影响周边大气环境；液体流入雨水系统可能污染地表水、地下水。
				储罐全破裂10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
3		丙烯腈储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	丙烯腈蒸气、液体	蒸气有毒、易燃易爆，经大气扩散影响周边大气环境；泄漏液渗入土壤和地下水，影响区域土壤和地下水环境。
				储罐全破裂10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排	/	/	CO、HCN	经大气扩散影响周边大气环境等
4		盐酸储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	氯化氢气体、盐酸液体	酸性蒸气刺激呼吸道，影响周边大气环境；泄漏液渗入土壤和地下水，影响区域土壤和地下水环境。
				储罐全破裂10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
5		磷酸储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	磷酸液体	泄漏液渗入土壤和地下水，影响区域土壤和地下水环境。
				储罐全破裂10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
6		DMF储罐	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	DMF液体	泄漏液渗入土壤和地下水，影响区域土壤和地下水环境。
				储罐全破裂10min内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排	/	/	CO、二甲胺	经大气扩散影响周边大气环境等
7	甲类仓库	甲苯包装桶	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	甲苯蒸气、液体	蒸气有毒、易燃，经大气扩散影响周边大气环境；泄漏液渗入土壤和地下水，影响区域土壤和地下水环境。
				包装桶全破裂10min内包装桶泄漏完	5.00×10^{-6}/a		
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排	/	/	CO	经大气扩散影响周边大气环境等
8		N-甲基苯胺	物质泄漏	泄漏孔径为10mm孔径	1.00×10^{-4}/a	N-甲基苯胺蒸汽、液体	蒸气有毒、易燃，经大气扩散影响周边大气环境；泄漏液渗入土壤和地下水，
				包装桶全破裂	5.00×10^{-6}/a		

				10min内包装桶泄漏完			影响区域土壤和地下水环境
			火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排	/	/	CO	经大气扩散影响周边大气环境等
备注：相比储罐区/仓库，厂内管线的液态风险物质一次泄漏量远小于储罐区/仓库，即化工管线液态物料发生泄漏事故的影响范围、程度要小于储罐区/仓库，在已考虑储罐/包装桶泄漏风险情景的情况下，本次不考虑管线发生泄漏的情况。							

6.5 源项分析

6.5.1 大气环境风险事故源项

1.泄漏量计算

储罐/包装桶考虑储罐/包装桶全破裂、10min 内全部泄漏、泄漏孔径为 10mm 孔径三种情形。项目储罐均设有紧急隔离系统。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），储罐属于设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min，其他包装桶泄漏时间可设定为 30min。

泄漏速度 Q_L 利用下面的伯努利方程进行计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa，取 101325Pa；

P_0——环境压力，Pa，取 101325Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，9.80m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m（储罐装填系数按 0.8 计）。

C_d——液体泄漏系数，本次取 0.65；

A——裂口面积，m^2。

本法的限制条件：液体在喷口内不应有急剧蒸发。

经计算，在设定事故条件下物质的泄漏速率见下表。

表6.5-1 泄漏孔径为10mm孔径的泄漏事故条件下的泄漏速率计算结果

物料名称	泄漏口孔径（mm）	泄漏口之上液位高度（m）	系统压力（Pa）	环境压力（Pa）	液体密度（kg/m^3）	泄漏速率（kg/s）	泄漏时间（min）	泄漏量（kg）

三氯氧磷	10	3.6	101325	101325	1670	0.716	10	429.6
溴素	10	1.28	101325	101325	3120	0.798	10	478.8
丙烯腈	10	2.4	101325	101325	810	0.284	10	170.2
盐酸	10	4.8	101325	101325	1180	0.584	10	350.4
甲苯	10	0.7	101325	101325	870	0.164	30	295.9
N-甲基苯胺	10	0.7	101325	101325	990	0.187	30	337.0

表6.5-2 化学品泄漏源强一览表

风险源	风险物质	泄漏情形	泄漏速率（kg/s）	一次泄漏量（t）	备注
三氯氧磷储罐	三氯氧磷	储罐全破裂	/	60.12	根据单罐储存量计
		10min 内全部泄漏	100.2	60.12	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.716	0.43	根据伯努利方程计算
溴素储罐	溴	储罐全破裂	/	7.488	根据单罐储存量计
		10min 内全部泄漏	12.48	7.488	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.798	0.48	根据伯努利方程计算
丙烯腈储罐	丙烯腈	储罐全破裂	/	12.96	根据单罐储存量计
		10min 内全部泄漏	21.6	12.96	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.284	0.17	根据伯努利方程计算
盐酸储罐	HCl	储罐全破裂	/	56.64	根据单罐储存量计
		10min 内全部泄漏	94.4	56.64	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.584	0.35	根据伯努利方程计算
甲苯包装桶	甲苯	包装桶全破裂	/	0.14	根据单桶储存量计
		10min 内全部泄漏	0.23	0.14	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.078	0.14	根据伯努利方程计算，30min 泄漏量为 0.30t，大于储存量，因此泄漏量按储存量计。
N-甲基苯胺包装桶	N-甲基苯胺	包装桶全破裂	/	0.16	根据单桶储存量计
		10min 内全部泄漏	0.27	0.16	
		泄漏孔径为 10mm 孔径	0.089	0.16	根据伯努利方程计算，30min 泄漏量为 0.34t，大于储存量，

					因此泄漏量按储存量计。

（1）泄漏后蒸发挥发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。由于各物料的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，因此本次液体泄漏时只考虑质量蒸发。

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

p——液体表面蒸气压，Pa；

R——气体常数；J/（mol·K），取 8.314J/（mol·K）；

T_0——环境温度，K，取 293.15K；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m；

α,n——大气稳定度系数。

表6.5-3　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}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目每个储罐均设有隔堤，按隔堤最大等效半径为液池半径，包装桶按液体瞬间扩散到最小厚度时推算液池等效半径。

本项目大气环境风险评价等级为一级，根据风险导则要求，需考虑最不利气象条件和最常见气象条件进行预测，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%；最常见气象条件由当地近 3 年内的至少连续 1 年气象观测资料统计分析得出，根据对惠来气象站 2024 年全年气象资料的统计，

项目区最常见稳定度为 D，该稳定度下平均风速为 2.77m/s，日最高平均气温为 30.52℃，相对湿度 78.52%。

本评价分别计算两种气象条件下设定的各物质泄漏后蒸发源强，见下表：

表6.5-4 物质泄漏后蒸发量源强表

事故情景	风险因子	大气稳定度	环境温度（K）	物质的相对分子量（kg/mol）	平均风速（m/s）	液池半径（m）	蒸发速率（kg/s）	蒸发时间（min）	蒸发量（kg）
三氯氧磷储罐泄漏液池蒸发	三氯氧磷	F	298.15	0.15	1.5	3	8.39E-06	30	0.0151
	三氯氧磷	D	303.67	0.15	2.77	3	1.87E-05	30	0.0337
溴素储罐泄漏液池蒸发	溴	F	298.15	0.16	1.5	3	1.88E-04	30	0.338
	溴	D	303.67	0.16	2.77	3	4.21E-04	30	0.757
丙烯腈泄漏液池蒸发	丙烯腈	F	298.15	0.053	1.5	3	7.42E-05	30	0.134
	丙烯腈	D	303.67	0.053	2.77	3	1.66E-04	30	0.299
盐酸储罐泄漏液池蒸发	HCl	F	298.15	0.0365	1.5	3	4.28E-07	30	7.70E-04
	HCl	D	303.67	0.0365	2.77	3	9.58E-07	30	1.72E-03
甲苯包装桶泄漏液池蒸发	甲苯	F	298.15	0.092	1.5	2	8.73E-05	30	0.157
	甲苯	D	303.67	0.092	2.77	2	2.04E-04	30	0.367
N-甲基苯胺包装桶泄漏液池蒸发	N-甲基苯胺	F	298.15	0.107	1.5	2	3.13E-08	30	5.63E-05
	N-甲基苯胺	D	303.67	0.107	2.77	2	7.31E-08	30	1.32E-04

（2）按管道设计流速发生泄漏，并发生不完全燃烧，产生一氧化碳等伴生/次生污染物。

根据导则编制组的培训课件解读，储罐区全罐破裂的概率为 5×10^{-6}/a，同时泄漏后的点火概率 0.065，则泄漏后火灾的概率为 3.25×10^{-7}/a，小于 10^{-6}/a，可以不用考虑储罐区全罐破裂液池火灾次生灾害。本次考虑储罐/包装桶泄漏孔径为 10mm 孔径的情形下发生的火灾事故。

一氧化碳产生量的计算公式：

$G_{一氧化碳}=2330qCQ$

式中：

$G_{一氧化碳}$———一氧化碳的产生量，kg/s；

C—物质中碳的含量%；

q—化学不完全燃烧值，取 5%；

Q—参与燃烧的物质量（t/s）。

另外，易燃物质不完全燃烧会产生 CO，其中丙烯腈不完全燃烧还会产生 HCN；DMF 不完全燃烧还会产生二甲胺，污染物的产生量按 0.2kg/kg 物质计。火灾时间按 30min 计。

表6.5-5 泄漏后不完全燃烧事故源项

泄漏物质	Q（kg/s）	污染物	C（%）	产生速率 kg/s	产生量 kg
丙烯腈	0.284	HCN	/	0.0568	102.24
		CO	67.9	0.0225	40.5
DMF	0.382	二甲胺	/	0.0764	137.52
		CO	49.3	0.0219	39.42
N-甲基苯胺	0.089	CO	78.4	0.00813	14.634
甲苯	0.078	CO	91.2	0.00829	14.922

（3）项目废气处理系统内，有毒有害气体输送管道发生破裂导致系统内有毒有害气体泄漏。

根据项目废气处理系统内有毒有害气体的毒性及在线量，确定该类事故工况下源项，事故时间按 30min 计。

表6.5-6 有毒有害废气泄漏事故源项

危险源	污染物	产生速率（kg/s）	产生量（kg）
废气处理系统	丙烯腈	1.11E-04	0.20
	甲苯	1.80E-04	0.32
	二甲胺	5.78E-04	1.04
	HCl	1.92E-04	0.34

6.5.2 地表水环境风险事故源项

本项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①生产装置、储罐、包装容器、化工管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏的液态危险化学品、废液未被有效截留、收集，通过雨水系统排入雨水明渠，最终流入神泉湾海域；③发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入雨水明渠，最终流入神泉湾海域。

针对上述事故风险，本项目优化了雨水系统，并建立了“三级”防控措施，具体如下:

①优化雨水系统

在厂区西南角（全厂地面标高最低处）设有1座初期雨水池（有效容积

250m³）。受污染的雨水收集后排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

②建立“三级”防控措施

在危险化学品装卸区、车间和仓库内设置漫坡、截流沟、收集池等截流收集设施，在储罐区设置防火堤或围堰，防火堤或围堰内有效容量不应小于一个最大罐体的容量，各装置区周围应设置导流排水设施。并设有一个有效容积320m³的事故应急池池。园区内的事故应急池（已建，容积为7万 m²）、雨水明渠截污段（已建，可用容积量24万m³）可作为项目第三级截流收集设施。

当厂区发生泄漏事故时，泄漏物可被收集于截流沟、收集池、围堰内，一般不出车间、仓库、围堰。当厂区发生火灾爆炸事故时，紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀，并将事故废水、受污染的雨水切换至厂区事故应急池内暂存。若发生重大事故，事故废水、受污染的雨水超过厂区事故应急池的容量时，立即向园区管委会寻求支援，启动园区应急联动措施，将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池（容积为7万m³）暂存。若仍无法满足需求时，关闭雨水明渠上、下游两道闸门，将事故废水、受污染的雨水截留在雨水明渠内。

项目通过上述措施，泄漏物、事故废水、受污染的雨水可被有效截流于园区内，不会进入神泉湾海域。因此，本次评价不再采用数值方法开展地表水环境事故后果定量评价，此处不再进行事故风险源项定量分析。

6.5.3 地下水环境风险事故源项

根据前述地下水污染源识别，地下水产生威胁的污染源主要包括生产车间、原料仓库、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期池、应急事故池、危废间等。该项目事故工况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；生产车间、罐区防渗层破损；物料及危废储存区泄漏等。

本次预测选取项目排放污染物及预测初始浓度见表 6.5-7。

表 6.5-7 各污染物预测初始浓度汇总表

泄漏位置	预测因子	预测初始浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
盐酸储罐	氯化物	413000	250
硫酸储罐	硫酸盐	1767000	250
甲苯包装桶	甲苯	530	0.7

6.6 风险预测与评价

6.6.1 有毒有害物质在大气环境中的扩散影响预测

6.6.1.1 预测模型筛选

（1）排放形式判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间T_d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。

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的T时间段内保持不变。

当$T_d>T$时，可被认为是连续排放的；当$T_d\leq T$时，可被认为是瞬时排放。

项目泄漏物料排放判定见下表6.6-1。

表 6.6-1 泄漏物料连续排放或瞬时排放判定一览表

条件	风险物质	最大可信事故类别	X-事故点与最近敏感点①的距离（m）	U_r-10m 高处风速 (m/s)	T－到达时间 (s)	Td-排放时间（s）	判定
最不利气象	溴素	储罐泄漏蒸发	1865	1.5	2486.67	1800	瞬时排放
	丙烯腈		1890	1.5	2520.00	1800	瞬时排放
	三氯氧磷		1870	1.5	2493.33	1800	瞬时排放
	HCl		1878	1.5	2504.00	1800	瞬时排放
	N-甲基苯胺	包装桶泄漏蒸发	1880	1.5	2506.67	1800	瞬时排放
	甲苯		1880	1.5	2506.67	1800	瞬时排放
	CO	火灾/爆炸	1880	1.5	2506.67	1800	瞬时排放
	HCN	丙烯腈不完成燃烧	1890	1.5	2520.00	1800	瞬时排放
	二甲胺	DMF 不完成燃烧	1883	1.5	2510.67	1800	瞬时排放
	甲苯、丙烯腈、二甲胺、HCl	废气处理系统泄漏	1920	1.5	2560.0	1800	瞬时排放
最常见气象	溴素	储罐泄漏蒸发	1865	2.77	1346.57	1800	连续排放
	丙烯腈		1890	2.77	1364.62	1800	连续排放
	三氯氧磷		1870	2.77	1350.18	1800	连续排放
	HCl		1878	2.77	1355.96	1800	连续排放
	N-甲基苯胺	包装桶泄漏蒸发	1880	2.77	1357.40	1800	连续排放
	甲苯		1880	2.77	1357.40	1800	连续排放
	CO	火灾/爆炸	1880	2.77	1357.40	1800	连续排放

	HCN	丙烯腈不完成燃烧	1890	2.77	1364.62	1800	连续排放
	二甲胺	DMF 不完成燃烧	1883	2.77	1359.57	1800	连续排放
	甲苯、丙烯腈、二甲胺、HCl	废气处理系统泄漏	1920	2.77	1386.28	1800	连续排放
注：①事故点最近的敏感点为项目西南面的湖东上村。							

（2）气体性质

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录G中的理查德森计算公式判断气体性质。

①连续排放

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

②瞬时排放

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m高处的风速，m/s。

根据美国环保署（EPA）发布的《WORKBOOK OF SCREENING TECHNIQUES FOR ASSESSING IMPACTS OF TOXIC AIR POLLUTANTS（REVISED）》，初始烟团宽度D_{rel}采用如下公式计算：

$$D=\sqrt{2（Q/\rho_{rel}）/U_r}$$

式中：Q、ρ_{rel}、U_r同上。

判断标准为：对于连续排放，$R_i\geqslant1/6$为重质气体，$R_i<1/6$为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i>0.04$为重质气体，$R_i\leqslant0.04$为轻质气体。

当发生火灾时，其火焰温度可达700~1100℃，火灾伴生/次生污染物初始密度较低，未大于空气密度1.29kg/m³，不计算理查德森数。根据《建设项目环境

风险评价技术导则》（HJ169-2018），扩散计算采用AFTOX模式。其他气体计算结果详见表6.6-2。

6.6.1.2 预测范围与计算点

本项目环境风险预测范围选取为建设项目周围5km范围。项目环境风险预测计算点包括网格点（一般计算点）和环境敏感点（特殊计算点），计算点设置的分辨率为：距离风险源500m范围内为10m间距，大于500m的为50m间距。计算平面离地高度取1.5m。

表 6.6-2 理查德森数计算结果表

项目	最大可信事故类别											
	储罐泄漏											
风险物质	三氯氧磷		溴素		丙烯腈		HCl		甲苯		N-甲基苯胺	
气象条件	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见
排放物质进入大气的初始密度 kg/m³	5.29	5.29	5.51	5.51	1.83	1.83	1.26	1.26	3.18	3.18	3.70	3.70
初始烟团宽度 m	/	0.272	/	0.718	/	0.466	/	0.030	/	0.018	/	0.018
环境空气密度 kg/m³	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29
瞬时排放的物质质量 kg	8.39E-06	/	1.88E-04	/	7.42E-05	/	4.28E-07	/	8.73E-05	/	3.13E-08	/
连续排放烟羽的排放速率 kg/s	/	1.87E-05	/	4.21E-04	/	1.66E-04	/	9.58E-07	/	2.04E-04	/	7.31E-08
Ut-10m 高处风速 m/s	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77
Ri	3.28E-04	3.95E-04	1.45E-03	7.29E-04	6.76E-04	3.14E-04	1.19E-04	1.16E-04	2.36E-03	1.89E-03	8.66E-06	1.08E-05
判定	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体
预测模型	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX
项目	最大可信事故类别											
	废气处理系统泄漏								/			
风险物质	丙烯腈		甲苯		二甲胺		HCl		/		/	
气象条件	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见	/	/	/	/
排放物质进入大气的初始密度 kg/m³	1.83	1.83	3.18	3.18	1.55	1.55	1.26	1.26	/	/	/	/
初始烟团宽度 m	/	0.466	/	0.018	/	0.053	/	0.030	/	/	/	/
环境空气密度 kg/m³	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	1.29	/	/	/	/

物质释放量或排放速率 kg/s	3.36E-04	/	1.25E-03	/	1.13E-03	/	2.05E-04	/	/	/	/	/
瞬时排放的物质质量 kg	/	3.36E-04	/	1.25E-03	/	1.13E-03	/	2.05E-04	/	/	/	/
Ut-10m 高处风速 m/s	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77	/	/	/	/
Ri	8.07E-04	3.14E-04	1.21E-02	1.89E-03	3.90E-03	6.03E-04	8.40E-04	1.16E-04	/	/	/	/
判定	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体	/	/	/	/
预测模型	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX	/	/	/	/

6.6.1.3 事故源参数

本项目各最大可信事故排放源主要参数详见表6.6-3。

表 6.6-3 最大可信事故源强

风险事故情形描述	污染物	速率（kg/s）	泄漏量（kg）	事故持续时间（min）
泄漏	三氯氧磷	100.2	60.12t	30
	溴	12.48	7.488t	
	丙烯腈	21.6	12.96t	
	HCl	94.4	56.64t	
	甲苯	0.23	0.14	
	N-甲基苯胺	0.051	90.973	
火灾伴生/次生影响	CO	0.0225	40.5	30
丙烯腈不完全燃烧次生影响	HCN	0.0568	102.24	30
DMF 不完全燃烧次生影响	二甲胺	0.0764	137.52	
废气处理系统泄漏	丙烯腈	1.11E-04	0.20	30
	甲苯	1.80E-04	0.32	30
	二甲胺	5.78E-04	1.04	30
	HCl	1.92E-04	0.34	30
蒸发	**污染物**	**速率（kg/s）**		
		F(1.5m/s)	**D(2.77m/s)**	
	三氯氧磷	8.39E-06	1.87E-05	
	溴	1.88E-04	4.21E-04	
	丙烯腈	7.42E-05	1.66E-04	
	HCl	4.28E-07	9.58E-07	
	甲苯	8.73E-05	2.04E-04	
	N-甲基苯胺	3.13E-08	7.31E-08	

6.6.1.4 模型主要参数

在风险事故中，对于中性气体或重质气体的扩散，往往风速越低，大气越稳定，越不利于污染物扩散，地表污染物浓度往往越高。但对于火灾产生的烟气扩散却不符合这种情况。火灾产生的烟气温度高，烟羽的抬升高度高，是典型的强浮力烟羽。在风速小、大气稳定度高的时候，往往地面污染物浓度反而低。这是由于小风速不会影响烟羽的热力抬升，无法降低烟羽的抬升高度；而稳定的大气，会使得浮力烟羽的中心线始终保持在高处，向地面扩散的速度非常缓慢，地面污染物浓度较低。与此相反，强风的惯性力可以明显降低火灾烟羽的抬升高度，而不稳定的气象条件，可以使得高处的烟羽更容易被打回地面附近。因而，对于火灾烟羽的扩散，大气越不稳定，反而污染物的落地浓度越高。根据帕斯奎尔大气稳定性分级，火灾爆炸事故伴生和次生污染物排放的预测气象条件包括：①最不利气象（A类稳定度、温度25℃、相对湿度50%，风速考虑1.5m/s）。

最常见气象条件由2024年惠来国家气象站观测资料统计分析得出，包括出现频率最高的稳定度、该稳定度下的平均风速（非静风）、日最高平均气温、年平均湿度。预测模型主要参数详见表6.6-4。

表 6.6-4 预测模型主要参数一览表

参数类型	选项	参数									
最大可信事故	/	储罐泄漏				甲类仓库包装桶泄漏		火灾		废气处理系统泄漏	
		溴素	丙烯腈	三氯氧磷	盐酸	N-甲基苯胺/甲苯					
基本情况	事故源经度（°）	116.203600	116.203800	116.203600	116.203700	116.203700		116.203700		116.203800	
	事故源纬度（°）	22.934970	22.935110	22.93505	22.935090	22.935360		22.935360		22.935070	
	事故源类型	液体泄漏				液体泄漏		火灾		气体泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利		最常见		最不利	最常见	最不利	最常见	最不利	最常见
	风速（m/s）	1.5		2.77		1.5	2.77	1.5	2.77	1.5	2.77
	环境温度（℃）	25		30.52		25	30.52	25	30.52	25	30.52
	相对湿度（%）	50		78.52		50	78.52	50	78.52	50	78.52
	稳定度	F 稳定		D 中性		F 稳定	D 中性	A 强不稳定	D 中性	F 稳定	D 中性
其他参数	地表粗糙度（m）	1*				1*		1*		1*	
	是否考虑地形	否				否		否		否	
注：*项目厂址位于揭阳大南海石化工业区石化产业片区，周边 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市，根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ 169-2018》G.3.1 的规定，地表粗糙度取 1m。											

6.6.1.5 评价标准

环境风险评价标准详见下表。

表6.6-5 大气毒性终点浓度1、2级浓度值选取

标准污染物	CAS 号	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）
溴	7726-95-6	56	1.6
丙烯腈	107-13-1	61	3.7
三氯氧磷	10025-87-3	5.3	3
HCl	7647-01-0	150	33
N-甲基苯胺	100-61-8	440	73
CO	630-08-0	380	95
HCN	74-90-8	17	7.8
二甲胺	124-40-3	460	120
甲苯	108-88-3	14000	2100
注：毒性终点浓度来自《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H。 毒性终点浓度-1：当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1 h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁； 毒性终点浓度-2：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。			

6.6.1.6 预测结果

1.储罐/包装桶泄漏事故情景预测结果

（1）溴

根据预测结果，在最不利气象条件下，溴素储罐泄漏事故中，溴素最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（56mg/m³），超过其大气毒性终点浓度-2（1.6mg/m³）的范围为下风向30m以内区域。

在最常见气象条件下，溴素储罐泄漏事故中，溴素最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（56mg/m³），最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2（1.6mg/m³）的范围下风向10m以内区域。

项目溴素储罐泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表 6.6-6 储罐泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度 (mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
溴素	最不利气象条件	3.1377	10	/	30
	最常见气象条件	2.3274	10	/	10

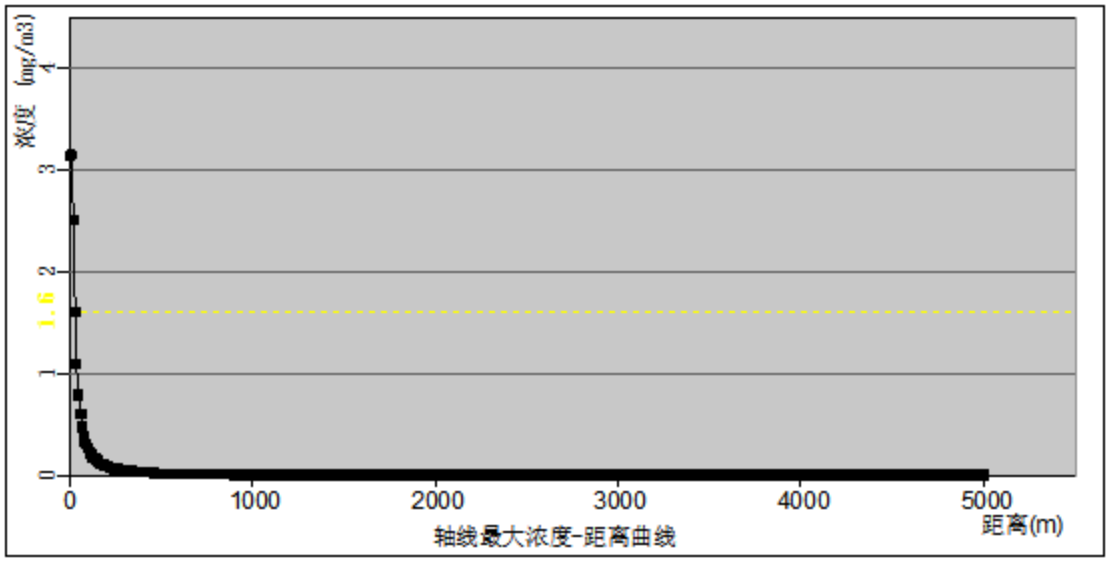


图6.6-1 溴素储罐泄漏溴素在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

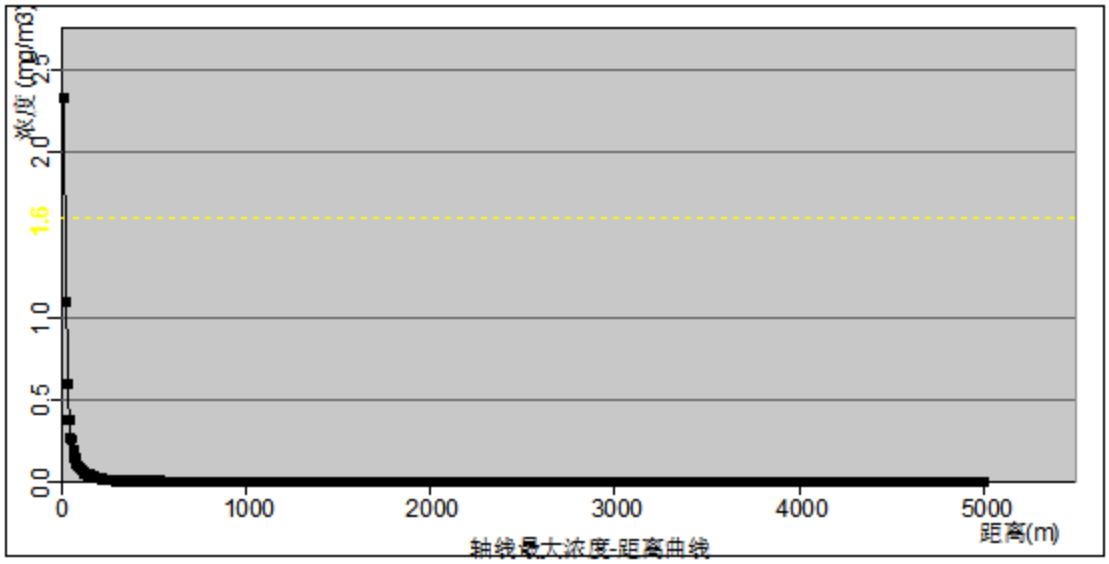


图6.6-2 溴素储罐泄漏溴素在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

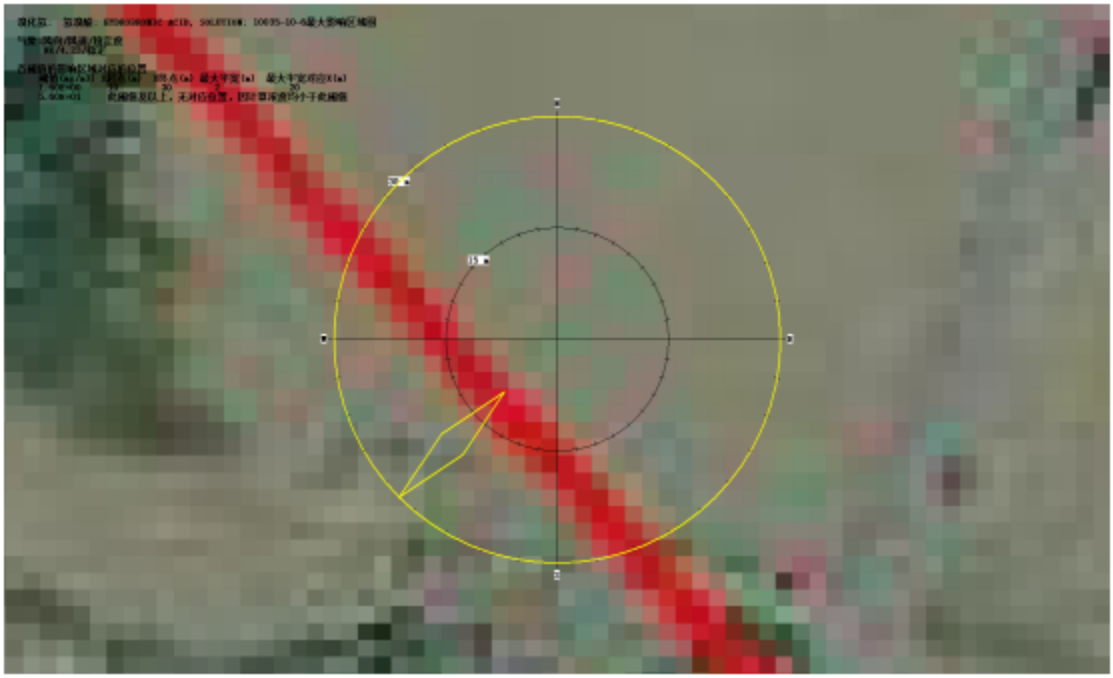


图6.6-3 溴素储罐泄漏溴素在下风向最大影响区域图（最不利气象）

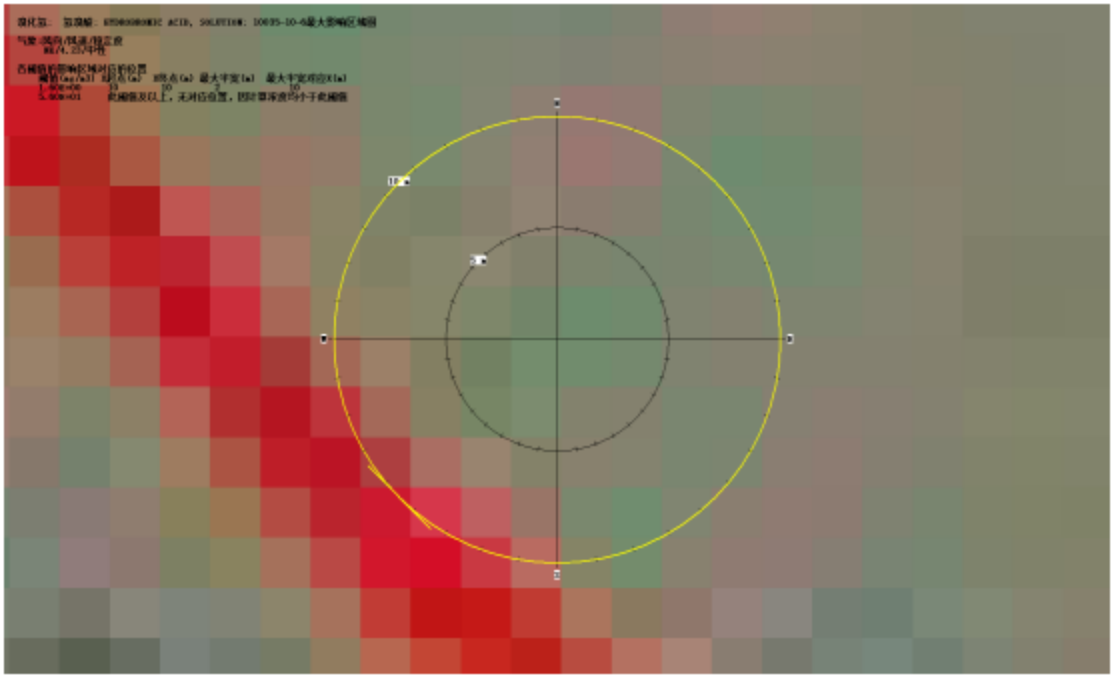


图6.6-4 溴素储罐泄漏溴素在下风向最大影响区域图（最常见气象）

溴素储罐发生泄漏事故排放溴素时对各关心点的影响预测结果见表6.6-7～表6.6-8。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）溴素最大落地浓度为0mg/m^3（最不利气象）、0.2768ug/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（56mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（1.6mg/m^3）。溴素储罐发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下溴素储罐发生泄漏后溴素对外环境的影响不大。

表6.6-7 最不利气象条件溴素储罐泄漏事故排放时溴素对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	8.09E-20	15	0.0	0.0	8.09E-20	8.09E-20	8.09E-20	8.09E-20	8.09E-20	8.09E-20	6.32E-20	0.0	0.0	0.0
32	湖东上村	1850	1.71E-04	10	0.0	1.71E-04	1.71E-04	1.71E-04	1.71E-04	1.71E-04	1.71E-04	9.79E-09	0.0	0.0	0.0	0.0
33	联湖村	2770	2.20E-06	15	0.0	0.0	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.16E-06	0.0	0.0	0.0	0.0
34	联湖学校	3000	1.65E-05	15	0.0	0.0	1.65E-05	1.65E-05	1.65E-05	1.65E-05	1.65E-05	1.63E-05	0.0	0.0	0.0	0.0
35	前边学校	4230	2.96E-04	20	0.0	0.0	0.0	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.96E-04	2.83E-04	2.71E-07	0.00E+00	0.00E+00
36	前边学校山前分校	5000	1.33E-06	20	0.0	0.0	0.0	1.33E-06	1.33E-06	1.33E-06	1.33E-06	1.33E-06	1.33E-06	3.92E-07	0.0	0.0
37	前边村	4430	3.70E-04	20	0.0	0.0	0.0	3.70E-04	3.70E-04	3.70E-04	3.70E-04	3.70E-04	3.70E-04	2.56E-05	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	1.19E-05	20	0.0	0.0	0.0	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	1.19E-05	3.05E-06	0.0	0.0
39	前边小学	4190	2.80E-14	15	0.0	0.0	2.80E-14	2.80E-14	2.80E-14	2.80E-14	2.80E-14	2.80E-14	1.29E-14	0.0	0.0	0.0
40	大南海管委会	3670	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-8 最常见气象条件溴素储罐泄漏事故排放时溴素对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.96E-08	15	0.0	0.0	1.96E-08	1.96E-08	1.96E-08	1.96E-08	1.96E-08	1.95E-08	1.28E-08	3.06E-10	0.0	0.0
32	湖东上村	1850	2.77E-04	10	0.0	2.77E-04	2.77E-04	2.77E-04	2.77E-04	2.77E-04	2.76E-04	8.64E-06	0.0	0.0	0.0	0.0
33	联湖村	2770	6.16E-05	10	0.0	6.16E-05	6.16E-05	6.16E-05	6.16E-05	6.16E-05	6.16E-05	5.21E-05	5.60E-07	0.0	0.0	0.0
34	联湖学校	3000	9.91E-05	15	0.0	0.0	9.91E-05	9.91E-05	9.91E-05	9.91E-05	9.91E-05	8.74E-05	1.65E-06	0.0	0.0	0.0
35	前边学校	4230	1.35E-04	20	0.0	0.0	1.35E-04	1.35E-04	1.35E-04	1.35E-04	1.35E-04	1.35E-04	1.09E-04	8.45E-06	1.44E-09	0.0
36	前边学校山前分校	5000	2.99E-05	20	0.0	0.0	0.0	2.99E-05	2.99E-05	2.99E-05	2.99E-05	2.99E-05	2.89E-05	1.16E-05	2.44E-07	0.0
37	前边村	4430	1.29E-04	20	0.0	0.0	0.0	1.29E-04	1.29E-04	1.29E-04	1.29E-04	1.29E-04	1.20E-04	2.95E-05	1.91E-07	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	5.19E-05	20	0.0	0.0	0.0	5.19E-05	5.19E-05	5.19E-05	5.19E-05	5.19E-05	5.00E-05	1.92E-05	3.61E-07	0.0
39	前边小学	4190	4.98E-07	15	0.0	0.0	4.98E-07	4.98E-07	4.98E-07	4.98E-07	4.98E-07	4.96E-07	2.35E-07	1.46E-09	0.0	0.0
40	大南海管委会	3670	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（2）丙烯腈

根据预测结果，在最不利气象条件下，丙烯腈储罐泄漏事故中，丙烯腈最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（61mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）。

在最常见气象条件下，丙烯腈储罐泄漏事故中，丙烯腈最大落地浓度不会超过大气毒性终点浓度-1（61mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）。

项目丙烯腈储罐泄漏事故情景预测结果见表6.6-9。

表 6.6-9 储罐泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
丙烯腈	最不利气象条件	0.0	10	/	/
	最常见气象条件	0.0	10	/	/

丙烯腈储罐发生泄漏事故排放丙烯腈时对各关心点的影响预测结果见表6.6-10～表 6.6-11。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）丙烯腈最大落地浓度为 0mg/m³（最不利气象）、0mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（61mg/m³）及大气毒性终点浓度-2 限值（3.7mg/m³）。丙烯腈储罐发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下丙烯腈储罐发生泄漏后溴素对外环境的影响不大。

表6.6-10 最不利气象条件丙烯腈储罐泄漏事故排放时丙烯腈对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	湖东上村	1850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	联湖村	2770	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	联湖学校	3000	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	前边学校	4230	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	前边学校山前分校	5000	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	前边村	4430	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	山前村	4760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	前边小学	4190	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	大南海管委会	3670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
42	规划医疗中心	4620	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-11 最常见气象条件丙烯腈储罐泄漏事故排放时丙烯腈对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	湖东上村	1850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
33	联湖村	2770	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
34	联湖学校	3000	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	前边学校	4230	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
36	前边学校山前分校	5000	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
37	前边村	4430	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
38	山前村	4760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
39	前边小学	4190	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	大南海管委会	3670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
42	规划医疗中心	4620	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（3）三氯氧磷

根据预测结果，在最不利气象条件下，三氯氧磷储罐泄漏事故中，三氯氧磷最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（5.3mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（3mg/m³）的范围。

在最常见气象条件下，三氯氧磷储罐泄漏事故中，三氯氧磷最大落地浓度不会超过大气毒性终点浓度-1（61mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）。

项目三氯氧磷储罐泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度见下图。

表 6.6-12 储罐泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
三氯氧磷	最不利气象条件	0.3949	10	/	/
	最常见气象条件	0.3535	10	/	/

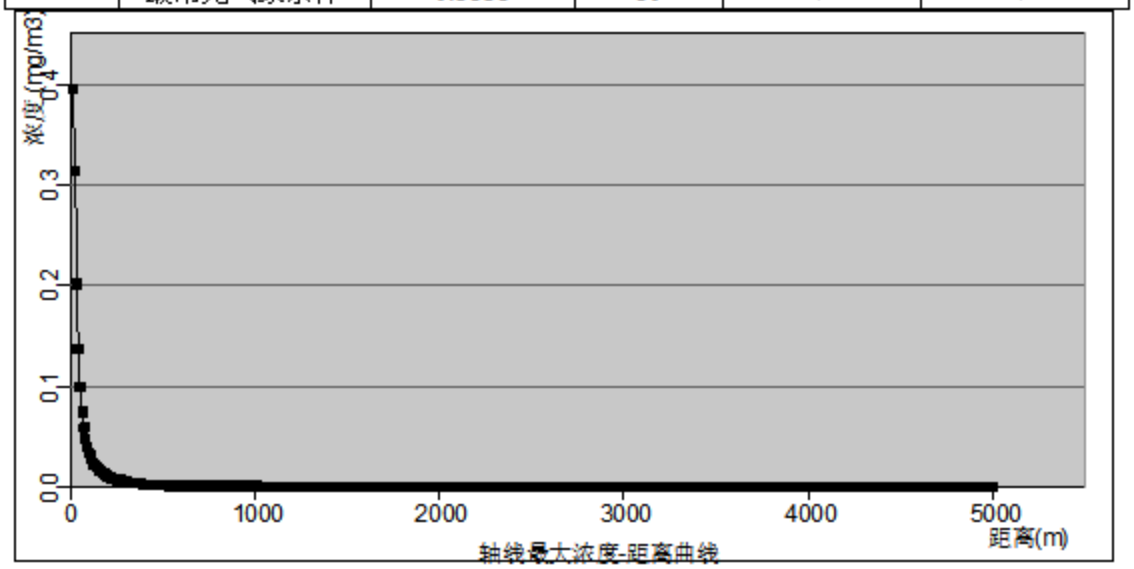


图6.6-5 三氯氧磷储罐泄漏三氯氧磷在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

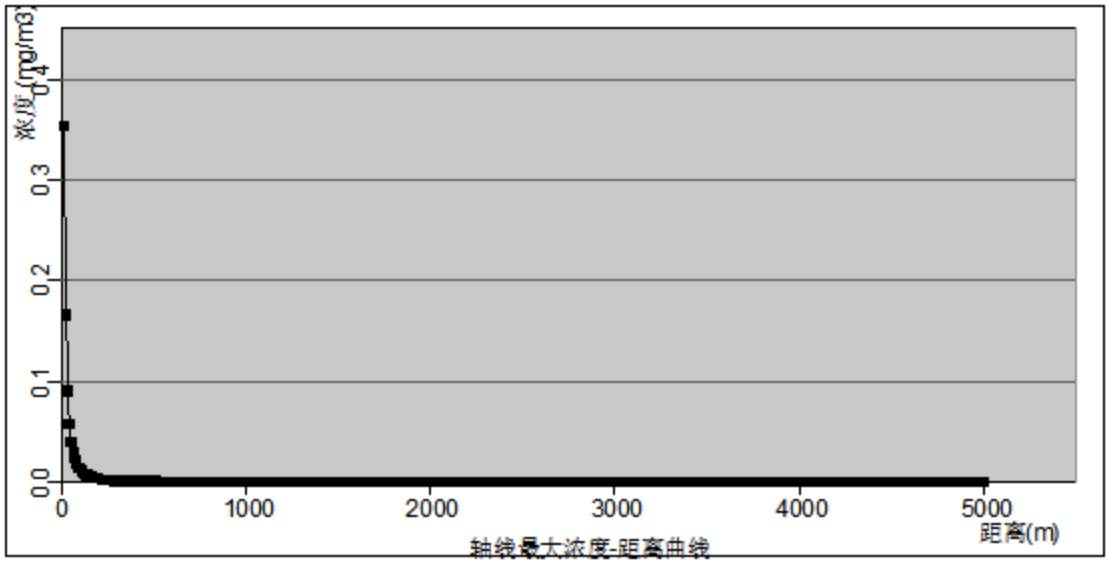


图6.6-6 三氯氧磷储罐泄漏三氯氧磷在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

三氯氧磷储罐发生泄漏事故排放三氯氧磷时对各关心点的影响预测结果见表6.6-13～表6.6-14。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）三氯氧磷最大落地浓度为2.43E-05mg/m³（最不利气象）、4.32E-05mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（5.3mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（3mg/m³）。三氯氧磷储罐发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下三氯氧磷储罐发生泄漏后三氯氧磷对外环境的影响不大。

表6.6-13 最不利气象条件三氯氧磷储罐泄漏事故排放时三氯氧磷对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	4.62E-24	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.62E-24	8.19E-22	8.44E-21	1.40E-20	1.42E-20	1.42E-20
32	湖东上村	1850	2.43E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.43E-05	2.43E-05	2.43E-05	2.43E-05	2.43E-05	2.32E-05	1.28E-06	0.00E+00
33	联湖村	2770	2.87E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.87E-07	3.21E-07	3.21E-07	3.21E-07	3.21E-07	2.84E-07
34	联湖学校	3000	1.89E-06	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.89E-06	2.33E-06	2.33E-06	2.33E-06	2.33E-06	2.18E-06
35	前边学校	4230	3.64E-11	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.64E-11	2.34E-07	7.90E-06	2.97E-05	3.58E-05	3.60E-05
36	前边学校山前分校	5000	3.19E-17	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.19E-17	6.97E-14	3.38E-10	1.40E-08	8.82E-08	1.49E-07
37	前边村	4430	2.96E-13	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.96E-13	4.18E-09	8.41E-07	1.39E-05	3.90E-05	4.52E-05

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	4.08E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.08E-16	8.41E-13	3.84E-09	1.45E-07	8.42E-07	1.35E-06
39	前边小学	4190	1.34E-17	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.34E-17	7.31E-16	2.73E-15	3.09E-15	3.10E-15	3.10E-15
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-14 最常见气象条件三氯氧磷储罐泄漏事故排放时三氯氧磷对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	3.22E-09	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.22E-09	3.22E-09	3.22E-09	3.22E-09	3.22E-09	2.94E-09	1.22E-09	7.76E-11
32	湖东上村	1850	4.32E-05	15	0.0	0.0	4.32E-05	4.32E-05	4.32E-05	4.32E-05	4.32E-05	3.96E-05	1.99E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	9.68E-06	20	0.0	0.0	0.0	9.68E-06	9.68E-06	9.68E-06	9.68E-06	9.68E-06	8.49E-06	1.42E-06	5.10E-09	0.00E+00
34	联湖学校	3000	1.54E-05	20	0.0	0.0	0.0	1.54E-05	1.54E-05	1.54E-05	1.54E-05	1.54E-05	1.39E-05	2.97E-06	1.80E-08	0.00E+00
35	前边学校	4230	2.03E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.03E-05	2.03E-05	2.03E-05	2.03E-05	2.03E-05	1.96E-05	1.18E-05	1.75E-06
36	前边学校山前分校	5000	4.47E-06	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.47E-06	4.18E-06	4.46E-06	4.46E-06	4.45E-06	4.01E-06	2.03E-06
37	前边村	4430	1.95E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.95E-05	1.95E-05	1.91E-05	1.95E-05	1.95E-05	1.93E-05	1.58E-05	5.50E-06

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	7.76E-06	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.76E-06	7.31E-06	7.75E-06	7.76E-06	7.72E-06	6.90E-06	3.37E-06
39	前边小学	4190	.32E-08	20	0.0	0.0	0.0	7.32E-08	7.32E-08	7.32E-08	7.32E-08	7.32E-08	7.29E-08	6.07E-08	1.55E-08	3.89E-10
40	大南海管委会	3670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（4）甲苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，甲苯包装桶泄漏事故中，甲苯最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（530mg/m³），超过其大气毒性终点浓度-2（3mg/m³）的范围为下风向20m以内区域。

在最常见气象条件下，甲苯储罐泄漏事故中，甲苯最大落地浓度不会超过大气毒性终点浓度-1（530mg/m³），最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-2（3mg/m³）的范围为下风向20m以内区域。

项目甲苯包装桶泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-15 包装桶泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
DMF	最不利气象条件	4.1088	10	/	20
	最常见气象条件	5.1993	10	/	20

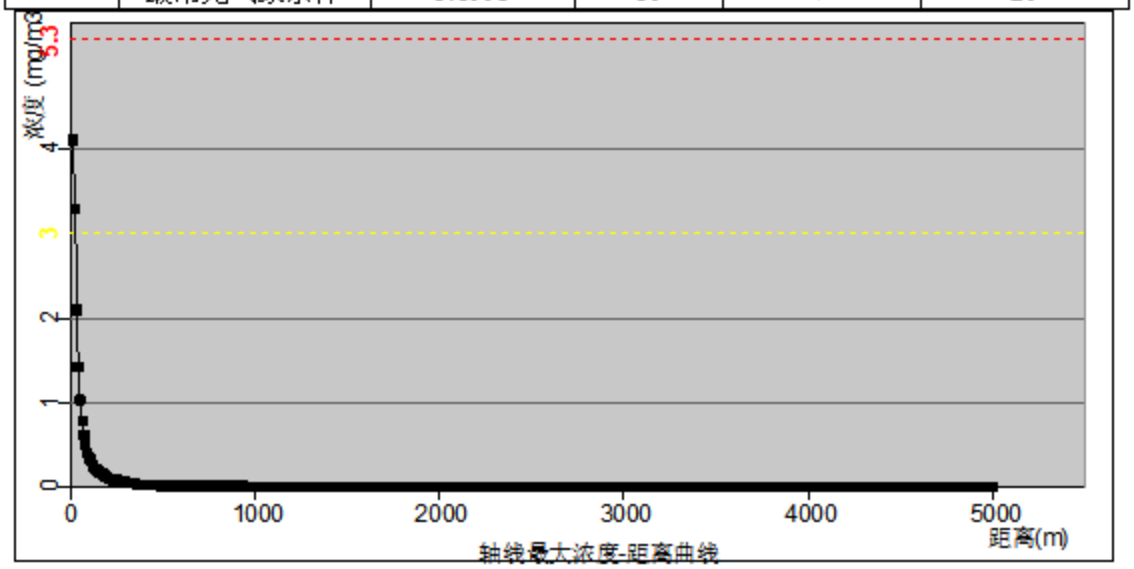


图6.6-7 甲苯包装桶泄漏甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

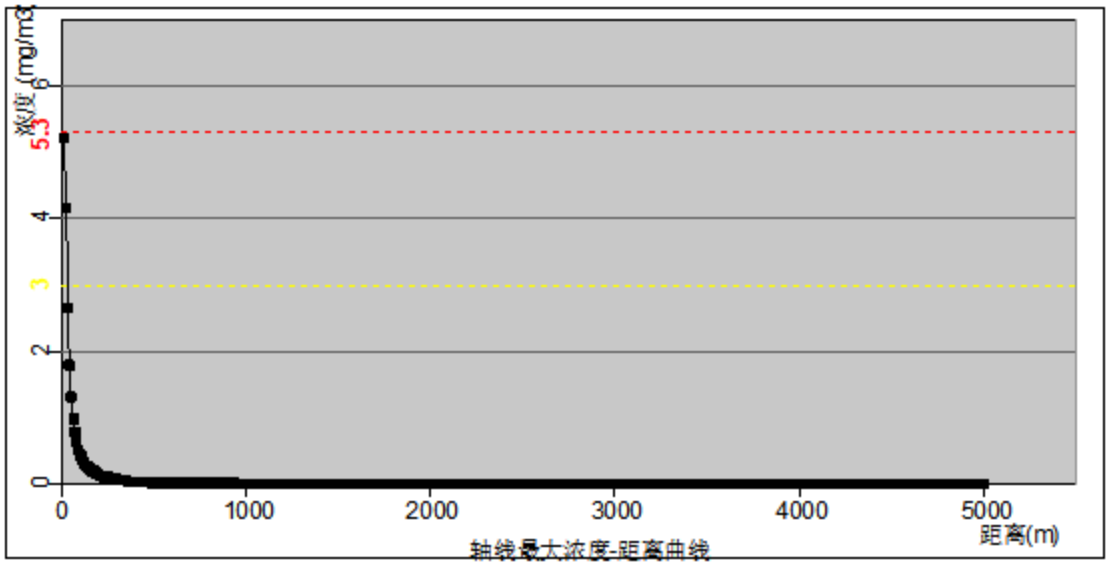


图6.6-8 甲苯包装桶泄漏甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

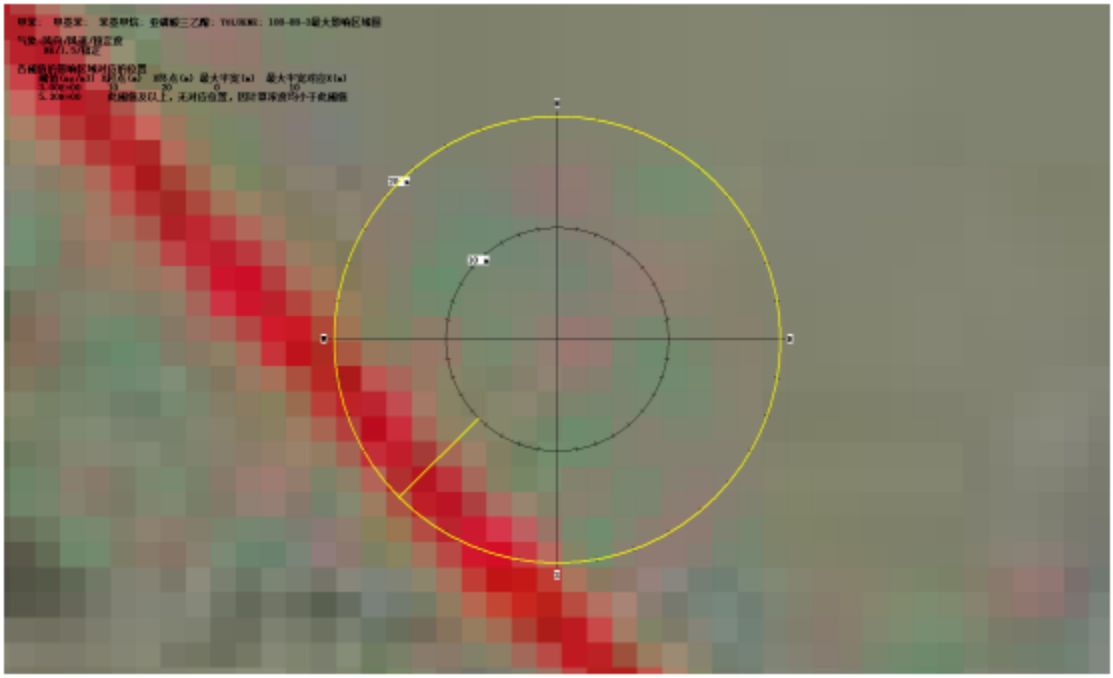


图6.6-9 甲苯包装桶泄漏甲苯在下风向最大影响区域图（最不利气象）

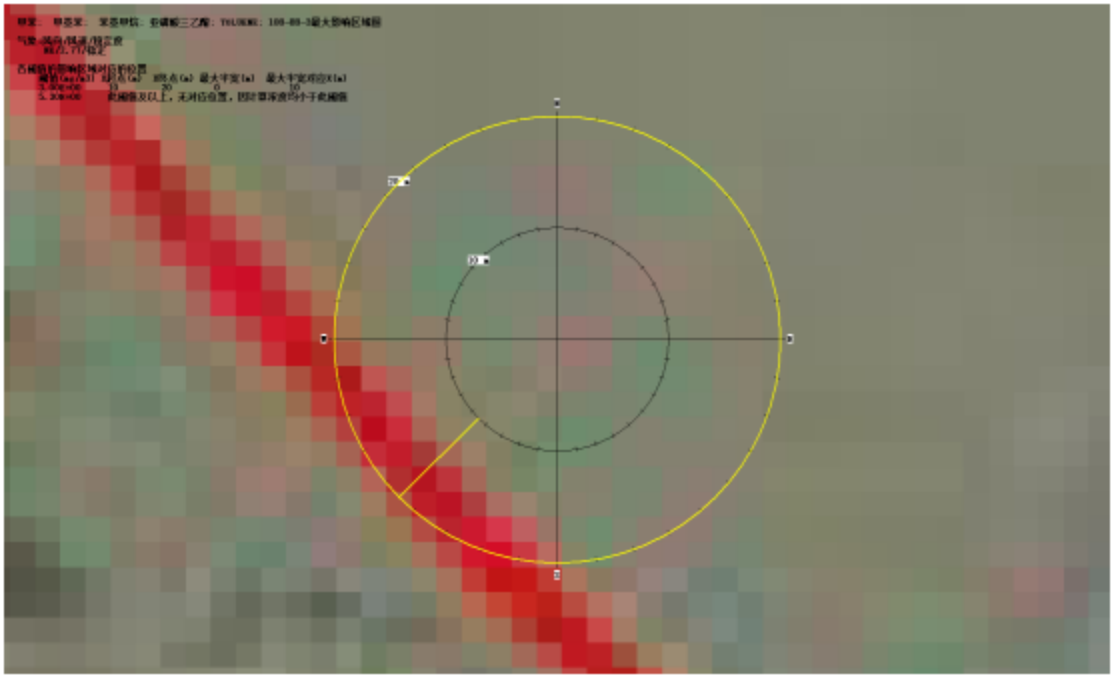


图6.6-10 甲苯包装桶泄漏甲苯在下风向最大影响区域图（最常见气象）

甲苯包装桶发生泄漏事故排放甲苯时对各关心点的影响预测结果见表6.6-16～表6.6-17。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）甲苯最大落地浓度为2.53E-04mg/m³（最不利气象）、3.20E-04mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（530mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（3mg/m³）。甲苯包装桶发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下甲苯包装桶发生泄漏后甲苯对外环境的影响不大。

表6.6-16 最不利气象条件甲苯包装桶泄漏事故排放时甲苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	4.81E-23	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.81E-23	8.52E-21	8.78E-20	1.45E-19	1.48E-19	1.48E-19
32	湖东上村	1850	2.53E-04	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.53E-04	2.53E-04	2.53E-04	2.53E-04	2.53E-04	2.42E-04	1.33E-05	0.00E+00
33	联湖村	2770	2.98E-06	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.98E-06	3.34E-06	3.34E-06	3.34E-06	3.34E-06	2.95E-06
34	联湖学校	3000	1.96E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.96E-05	2.42E-05	2.42E-05	2.42E-05	2.42E-05	2.27E-05
35	前边学校	4230	3.78E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.78E-10	2.43E-06	8.22E-05	3.09E-04	3.73E-04	3.74E-04
36	前边学校山前分校	5000	3.32E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.32E-16	7.26E-13	3.52E-09	1.45E-07	9.18E-07	1.55E-06
37	前边村	4430	3.08E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.08E-12	4.35E-08	8.75E-06	1.45E-04	4.05E-04	4.70E-04

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	4.25E-15	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.25E-15	8.75E-12	3.99E-08	1.51E-06	8.76E-06	1.41E-05
39	前边小学	4190	1.39E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.39E-16	7.60E-15	2.84E-14	3.22E-14	3.22E-14	3.22E-14
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-17 最常见气象条件甲苯包装桶泄漏事故排放时甲苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.88E-19	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.88E-19	1.88E-19	1.88E-19	1.88E-19	1.88E-19	1.87E-19	5.09E-20	1.80E-24
32	湖东上村	1850	3.20E-04	15	0.0	0.0	3.20E-04	3.20E-04	3.20E-04	3.20E-04	3.20E-04	3.19E-04	9.26E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	4.23E-06	20	0.0	0.0	0.0	4.23E-06	4.23E-06	4.23E-06	4.23E-06	4.23E-06	4.18E-06	7.22E-08	0.00E+00	0.00E+00
34	联湖学校	3000	3.07E-05	20	0.0	0.0	0.0	3.07E-05	3.07E-05	3.07E-05	3.07E-05	3.07E-05	3.05E-05	1.31E-06	0.00E+00	0.00E+00
35	前边学校	4230	4.74E-04	25	0.0	0.0	0.0	0.0	4.74E-04	4.74E-04	4.74E-04	4.74E-04	4.74E-04	4.74E-04	3.11E-04	1.38E-06
36	前边学校山前分校	5000	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	2.06E-06	2.06E-06	2.06E-06	2.06E-06	2.06E-06	2.05E-06	8.39E-07
37	前边村	4430	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	5.97E-04	5.97E-04	5.97E-04	5.97E-04	5.97E-04	5.74E-04	7.38E-05

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	1.86E-05	1.85E-05	1.86E-05	1.86E-05	1.86E-05	1.84E-05	6.88E-06
39	前边小学	4190	4.08E-14	25	0.0	0.0	0.0	0.0	4.08E-14	4.08E-14	4.08E-14	4.08E-14	4.08E-14	3.97E-14	2.27E-15	0.0
40	大南海管委会	3670	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（5）HCl

根据预测结果，在最不利气象条件下，盐酸储罐泄漏事故中，HCl最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）的范围。

在最常见气象条件下，盐酸储罐泄漏事故中，HCl最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

项目盐酸储罐泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度见下图。

表6.6-18 储罐泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³）	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
HCl	最不利气象条件	1.3292E-02	10	--	--
	最常见气象条件	1.6111E-02	10	--	--

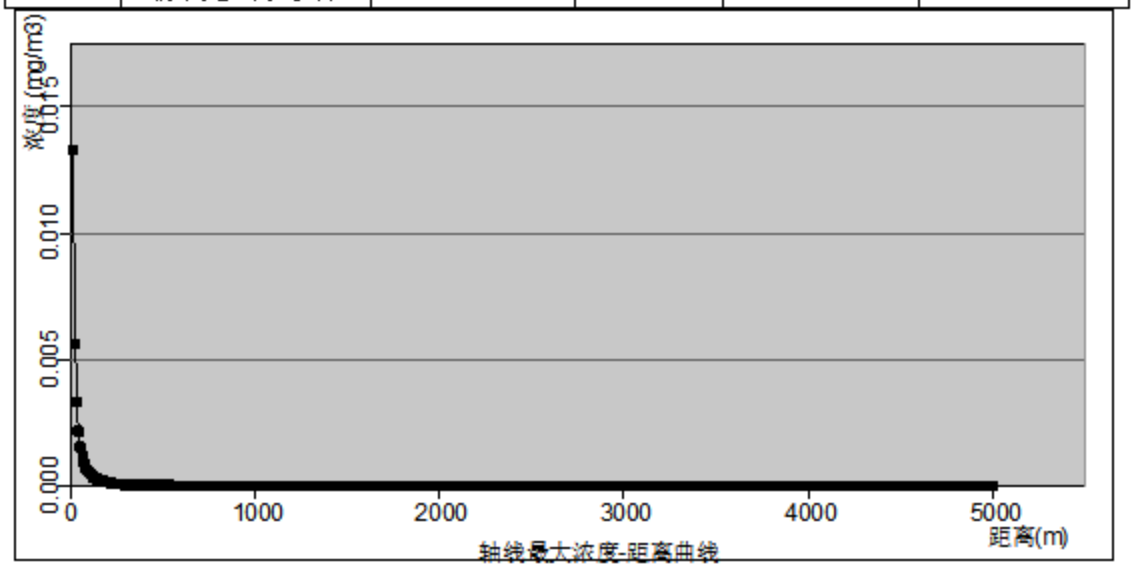


图6.6-11 盐酸储罐泄漏HCl在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

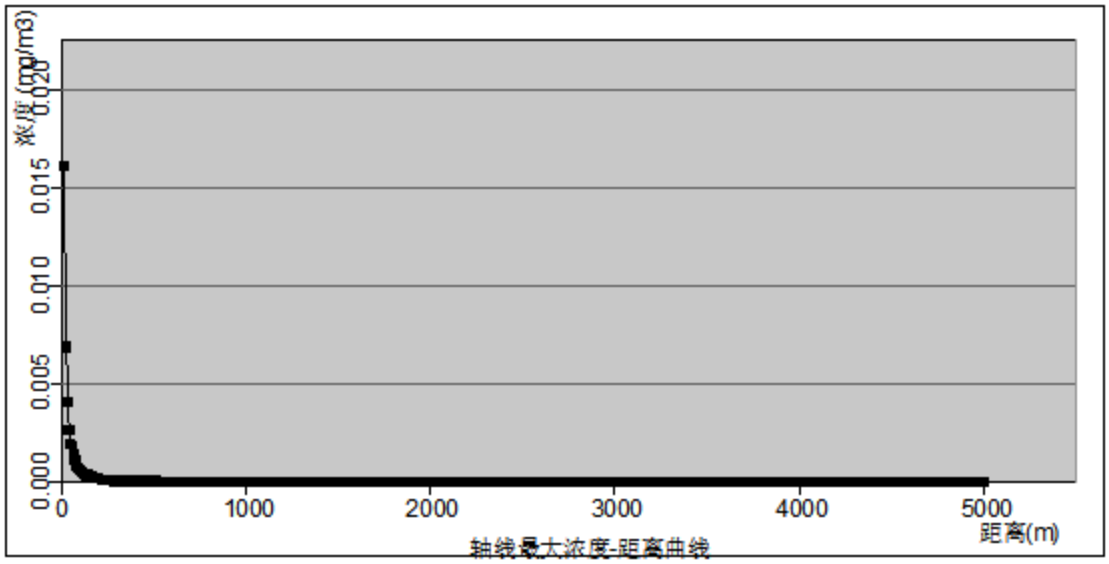


图6.6-12 盐酸储罐泄漏HCl在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

盐酸储罐发生泄漏事故排放HCl时对各关心点的影响预测结果见表6.6-19～表6.6-20。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）HCl最大落地浓度为1.82E-06mg/m³（最不利气象）、2.20E-06mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（33mg/m³）。盐酸储罐发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下盐酸储罐发生泄漏后HC1对外环境的影响不大。

表6.6-19 最不利气象条件盐酸储罐泄漏事故排放时HCl对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	6.20E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.20E-12	2.95E-11	7.51E-11	1.17E-10	1.35E-10	1.38E-10
32	湖东上村	1850	1.82E-06	20	0.0	0.0	0.0	1.82E-06	1.82E-06	1.82E-06	1.82E-06	1.82E-06	1.81E-06	1.47E-06	3.96E-07	1.35E-08
33	联湖村	2770	4.09E-07	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.09E-07	2.97E-07	3.94E-07	4.08E-07	4.09E-07	3.95E-07	2.99E-07
34	联湖学校	3000	6.52E-07	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.52E-07	4.32E-07	6.15E-07	6.50E-07	6.51E-07	6.35E-07	5.08E-07
35	前边学校	4230	1.53E-08	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.53E-08	9.09E-08	2.96E-07	5.79E-07	7.75E-07	8.43E-07
36	前边学校山前分校	5000	3.17E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.17E-10	2.77E-09	1.45E-08	4.69E-08	9.98E-08	1.50E-07
37	前边村	4430	3.56E-09	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.56E-09	2.72E-08	1.21E-07	3.26E-07	5.75E-07	7.43E-07

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	6.05E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.05E-10	5.22E-09	2.68E-08	8.57E-08	1.79E-07	2.65E-07
39	前边小学	4190	2.95E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.95E-10	1.12E-09	2.27E-09	2.96E-09	3.13E-09	3.12E-09
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-20 最常见气象条件盐酸储罐泄漏事故排放时HCl对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
32	湖东上村	1850	1.68E-10	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.68E-10	1.68E-10	1.68E-10	1.68E-10	1.68E-10	1.54E-10	6.44E-11	4.18E-12
33	联湖村	2770	2.20E-06	15	0.0	0.0	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.20E-06	2.02E-06	1.07E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	联湖学校	3000	4.96E-07	20	0.0	0.0	0.0	4.96E-07	4.96E-07	4.96E-07	4.96E-07	4.96E-07	4.36E-07	7.46E-08	2.82E-10	0.00E+00
35	前边学校	4230	7.90E-07	20	0.0	0.0	0.0	7.90E-07	7.90E-07	7.90E-07	7.90E-07	7.90E-07	7.14E-07	1.55E-07	9.86E-10	0.00E+00
36	前边学校山前分校	5000	1.04E-06	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.04E-06	1.04E-06	1.04E-06	1.04E-06	1.04E-06	1.00E-06	6.10E-07	9.17E-08
37	前边村	4430	2.30E-07	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.30E-07	2.15E-07	2.29E-07	2.30E-07	2.29E-07	2.06E-07	1.05E-07
38	山前村	4760	9.96E-07	25	0.0	0.0	0.0	0.0	9.96E-	9.96E-	9.75E-	9.95E-	9.95E-	9.86E-	8.09E-	2.85E-

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
									07	07	07	07	07	07	07	07
39	前边小学	4190	3.98E-07	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.98E-07	3.75E-07	3.98E-07	3.98E-07	3.96E-07	3.55E-07	1.74E-07
40	大南海管委会	3670	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（6）N-甲基苯胺

根据预测结果，在最不利气象条件下，N-甲基苯胺包装桶泄漏事故中，N-甲基苯胺最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（440mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（73mg/m³）。

在最常见气象条件下，N-甲基苯胺包装桶泄漏事故中，N-甲基苯胺最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（440mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（73mg/m³）。

项目N-甲基苯胺包装桶泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度见下图。

表6.6-21 包装桶泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
N-甲基苯胺	最不利气象条件	5.9172E-04	10	--	--
	最常见气象条件	1.3819E-03	10	--	--

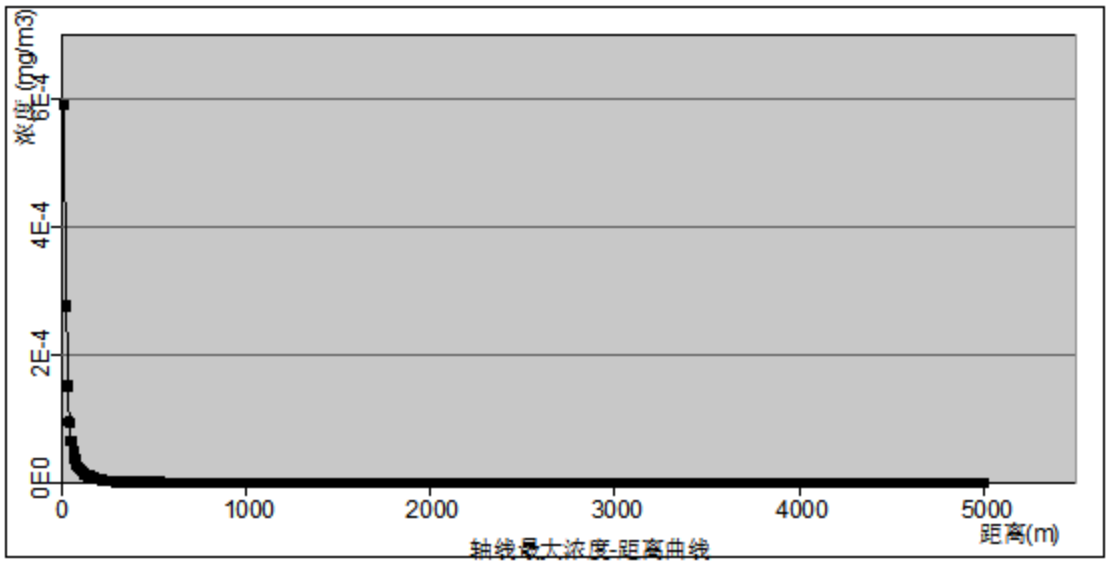


图6.6-13 N-甲基苯胺包装桶泄漏N-甲基苯胺在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

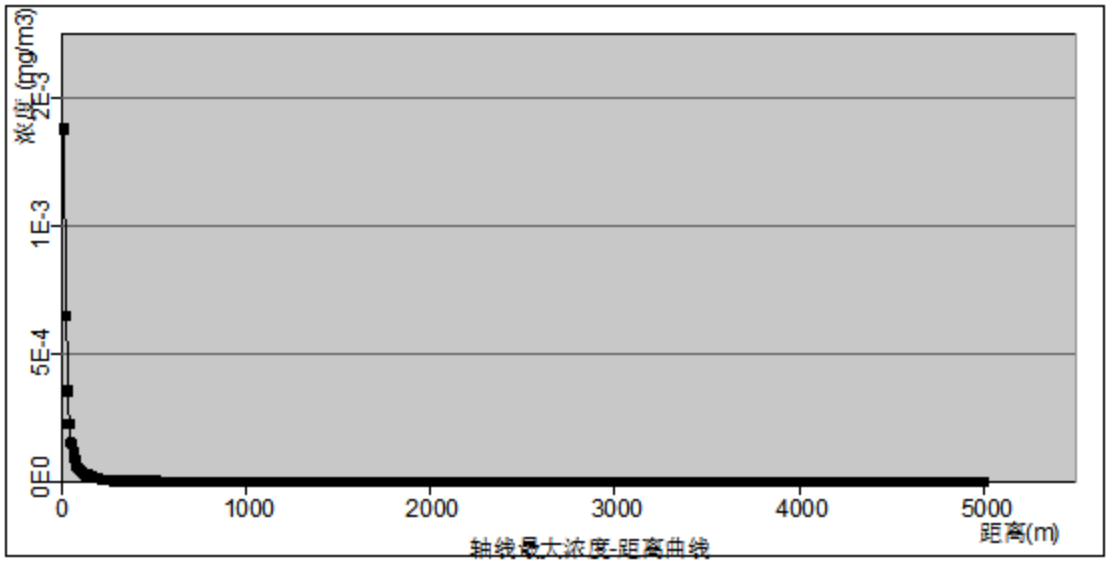


图6.6-14 N-甲基苯胺包装桶泄漏N-甲基苯胺在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

N-甲基苯胺包装桶发生泄漏事故排放N-甲基苯胺时对各关心点的影响预测结果见表6.6-22～表6.6-23。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）N-甲基苯胺最大落地浓度7.80E-08mg/m^3（最不利气象）、1.82E-07mg/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（440mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（73mg/m^3）。N-甲基苯胺包装桶发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下N-甲基苯胺包装桶发生泄漏后N-甲基苯胺对外环境的影响不大。

表6.6-22 最不利气象条件N-甲基苯胺包装桶泄漏事故排放时N-甲基苯胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	7.12E-12	25	0.0	0.0	0.0	0.0	7.12E-12	7.12E-12	7.12E-12	7.12E-12	7.12E-12	6.56E-12	2.86E-12	2.02E-13
32	湖东上村	1850	7.80E-08	15	0.0	0.0	7.80E-08	7.80E-08	7.80E-08	7.80E-08	7.80E-08	7.22E-08	4.37E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	1.81E-08	20	0.0	0.0	0.0	1.81E-08	1.81E-08	1.81E-08	1.81E-08	1.81E-08	1.60E-08	2.93E-09	1.29E-11	0.00E+00
34	联湖学校	3000	2.81E-08	20	0.0	0.0	0.0	2.81E-08	2.81E-08	2.81E-08	2.81E-08	2.81E-08	2.56E-08	6.05E-09	4.58E-11	0.00E+00
35	前边学校	4230	3.28E-08	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.28E-08	3.28E-08	3.28E-08	3.28E-08	3.28E-08	3.17E-08	1.96E-08	3.09E-09
36	前边学校山前分校	5000	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	7.06E-09	6.56E-09	7.04E-09	7.06E-09	7.03E-09	6.37E-09	3.31E-09
37	前边村	4430	3.17E-08	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.17E-08	3.17E-08	3.09E-08	3.16E-08	3.17E-08	3.14E-08	2.59E-08	9.39E-09

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	1.23E-08	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.23E-08	1.16E-08	1.23E-08	1.23E-08	1.23E-08	1.11E-08	5.54E-09
39	前边小学	4190	1.11E-10	20	0.0	0.0	0.0	1.11E-10	1.11E-10	1.11E-10	1.11E-10	1.11E-10	1.11E-10	9.39E-11	2.58E-11	7.38E-13
40	大南海管委会	3670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-23 最常见气象条件N-甲基苯胺包装桶泄漏事故排放时N-甲基苯胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.66E-11	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.66E-11	1.66E-11	1.66E-11	1.66E-11	1.66E-11	1.53E-11	6.69E-12	4.72E-13
32	湖东上村	1850	1.82E-07	20	0.0	0.0	0.0	1.82E-07	1.82E-07	1.82E-07	1.82E-07	1.69E-07	1.02E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	4.22E-08	20	0.0	0.0	0.0	4.22E-08	4.22E-08	4.22E-08	4.22E-08	4.22E-08	3.74E-08	6.85E-09	3.00E-11	0.00E+00
34	联湖学校	3000	6.56E-08	20	0.0	0.0	0.0	6.56E-08	6.56E-08	6.56E-08	6.56E-08	6.56E-08	5.99E-08	1.41E-08	1.07E-10	0.00E+00
35	前边学校	4230	7.66E-08	25	0.0	0.0	0.0	0.0	7.66E-08	7.66E-08	7.65E-08	7.66E-08	7.66E-08	7.40E-08	4.59E-08	7.21E-09
36	前边学校山前分校	5000	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	1.65E-08	1.53E-08	1.64E-08	1.65E-08	1.64E-08	1.49E-08	7.73E-09
37	前边村	4430	7.39E-08	25	0.0	0.0	0.0	0.0	7.39E-08	7.39E-08	7.23E-08	7.39E-08	7.39E-08	7.33E-08	6.06E-08	2.19E-08

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	0.00E+00	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	2.88E-08	2.70E-08	2.88E-08	2.88E-08	2.87E-08	2.58E-08	1.29E-08
39	前边小学	4190	2.60E-10	20	0.0	0.0	0.0	2.60E-10	2.60E-10	2.60E-10	2.60E-10	2.60E-10	2.59E-10	2.19E-10	6.03E-11	1.72E-12
40	大南海管委会	3670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

2.火灾事故情景预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件下，火灾事故中，CO最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），不会超过其大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

在最常见气象条件下，火灾事故中，CO最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（380mg/m³），也不会超过其大气毒性终点浓度-2（95mg/m³）。

项目火灾事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-24 火灾事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
CO	最不利气象条件	1.7768E+02	10	--	--
	最常见气象条件	4.5859E+01	10	--	--

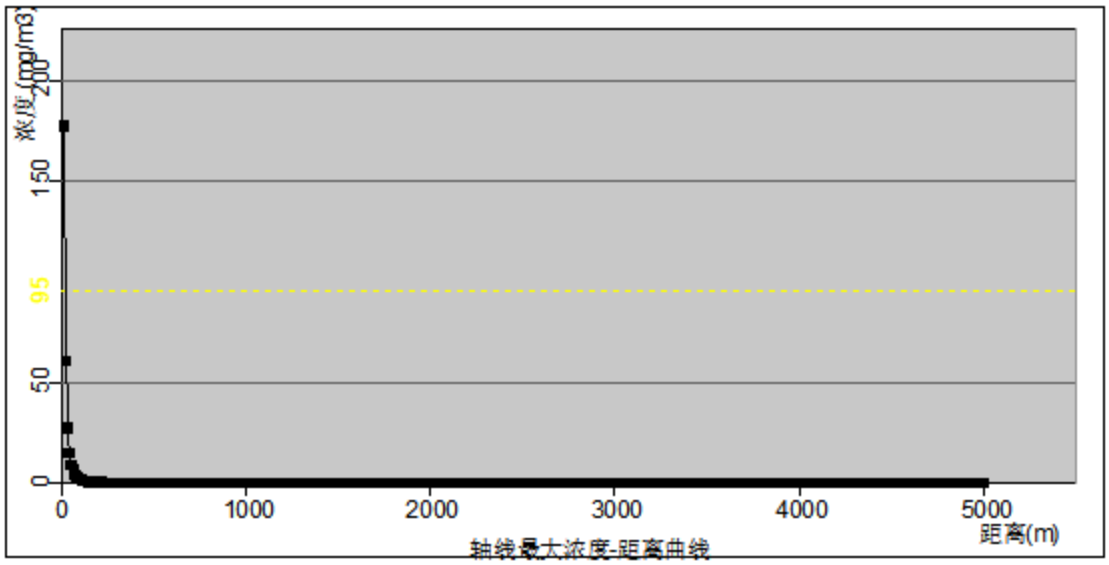


图6.6-15 火灾CO在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

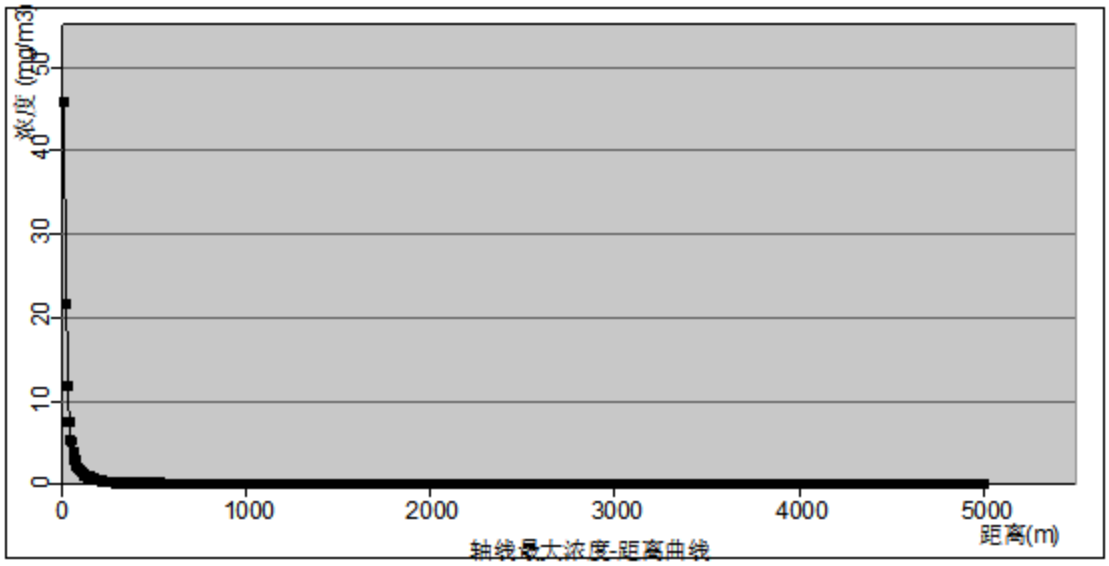


图6.6-16 火灾CO在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

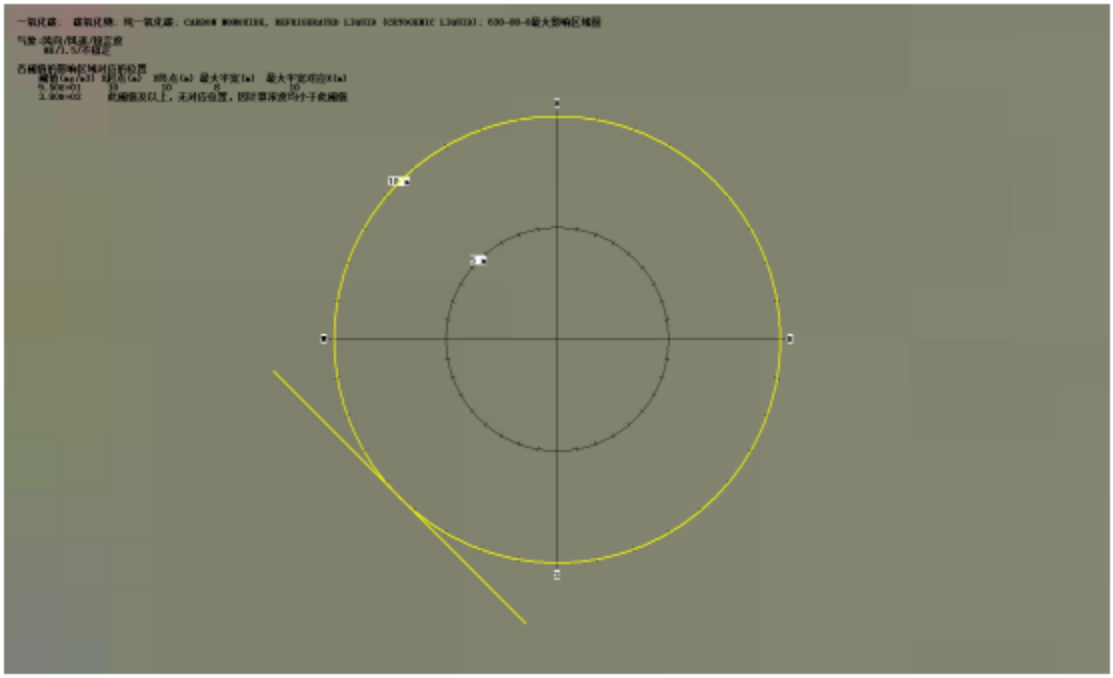


图6.6-17 火灾事故CO在下风向最大影响区域图（最不利气象）

火灾事故排放溴素时对各关心点的影响预测结果见表6.6-25～表6.6-26。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）CO最大落地浓度为1.09E-03mg/m^3（最不利气象）、6.04E-03ug/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（95mg/m^3）。火灾发生泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下发生火灾后CO对外环境的影响不大。

表6.6-25 最不利气象条件火灾事故排放时CO对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	3.13E-05	15	0.0	0.0	3.13E-05	3.13E-05	3.13E-05	3.13E-05	2.44E-05	2.51E-05	2.32E-05	1.93E-05	1.43E-05	9.26E-06
2	和双小学	3410	3.77E-05	15	0.0	0.0	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	3.77E-05	2.99E-05	3.05E-05	2.79E-05	2.29E-05	1.67E-05	1.06E-05
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	1.03E-06	15	0.0	0.0	1.03E-06	1.03E-06	1.03E-06	1.03E-06	6.96E-07	7.60E-07	7.56E-07	6.86E-07	5.65E-07	4.21E-07
6	双湖学校	4950	2.54E-07	15	0.0	0.0	2.54E-07	2.54E-07	2.54E-07	2.54E-07	1.88E-07	1.98E-07	1.90E-07	1.64E-07	1.27E-07	8.82E-08
7	向寨村	4940	2.89E-06	20	0.0	0.0	0.0	2.89E-06	2.89E-06	2.89E-06	1.57E-06	1.82E-06	1.95E-06	1.93E-06	1.77E-06	1.50E-06
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	7.71E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	7.71E-05	7.71E-05	2.25E-05	2.82E-05	3.35E-05	3.78E-05	4.06E-05	4.15E-05
32	湖东上村	1850	1.09E-03	15	0.0	0.0	1.09E-03	1.09E-03	1.09E-03	1.09E-03	8.84E-04	8.89E-04	8.03E-04	6.46E-04	4.58E-04	2.82E-04
33	联湖村	2770	3.43E-04	25	0.0	0.0	0.0	3.43E-04	3.43E-04	3.43E-04	1.79E-04	2.10E-04	2.27E-04	2.28E-04	2.12E-04	1.82E-04
34	联湖学校	3000	3.32E-04	25	0.0	0.0	0.0	3.32E-04	3.32E-04	3.32E-04	1.68E-04	1.97E-04	2.15E-04	2.18E-04	2.06E-04	1.80E-04
35	前边学校	4230	1.20E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.20E-04	3.09E-05	3.88E-05	4.66E-05	5.35E-05	5.86E-05	6.14E-05
36	前边学校山前	5000	1.34E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.34E-	1.71E-	2.08E-	2.45E-	2.79E-	3.05E-

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	分校										05	05	05	05	05	05
37	前边村	4430	9.31E-05	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.31E-05	1.98E-05	2.51E-05	3.05E-05	3.56E-05	3.99E-05	4.30E-05
38	山前村	4760	1.44E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.44E-05	1.83E-05	2.23E-05	2.63E-05	2.98E-05	3.25E-05
39	前边小学	4190	1.12E-04	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.12E-04	1.12E-04	3.66E-05	4.54E-05	5.33E-05	5.92E-05	6.23E-05	6.21E-05
40	大南海管委会	3670	5.89E-15	10	0.0	2.03E-09	2.03E-09	2.03E-09	2.03E-09	2.03E-09	1.81E-09	1.43E-09	8.99E-10	4.06E-10	1.25E-10	2.53E-11
41	政务服务中心	4180	5.89E-15	10	0.0	1.32E-14	1.32E-14	1.32E-14	1.32E-14	1.32E-14	1.15E-14	8.29E-15	4.17E-15	1.32E-15	2.44E-16	2.52E-17
42	规划医疗中心	4620	5.89E-15	10	0.0	2.99E-13	2.99E-13	2.99E-13	2.99E-13	2.99E-13	2.69E-13	2.24E-13	1.53E-13	8.17E-14	3.18E-14	8.76E-15
43	政务服务中心二期规划用地	3980	5.89E-15	10	0.0	4.15E-15	4.15E-15	4.15E-15	4.15E-15	4.15E-15	3.52E-15	2.31E-15	9.49E-16	2.15E-16	2.49E-17	1.30E-18
44	规划科研用地1	3580	5.89E-15	5	5.89E-15	5.89E-15	5.89E-15	5.89E-15	5.89E-15	5.89E-15	4.81E-15	2.77E-15	8.57E-16	1.23E-16	7.38E-18	7.73E-21
45	规划科研用地2	4150	3.05E-12	10	0.0	3.05E-12	3.05E-12	3.05E-12	3.05E-12	3.05E-12	2.71E-12	2.12E-12	1.30E-12	5.64E-13	1.64E-13	3.08E-14
46	规划行政办公用地	4470	5.60E-14	10	0.0	5.60E-14	5.60E-14	5.60E-14	5.60E-14	5.60E-14	4.95E-14	3.79E-14	2.21E-14	8.78E-15	2.26E-15	3.63E-16

表6.6-26 最常见气象条件火灾事故排放时CO对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	7.14E-23	15	0.0	0.0	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23	7.14E-23
2	和双小学	3410	4.56E-22	15	0.0	0.0	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22	4.56E-22
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	1.78E-40	15	0.0	0.0	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40	1.78E-40
6	双湖学校	4950	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	9.73E-32	20	0.0	0.0	0.0	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32	9.73E-32
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	5.52E-07	25	0.0	0.0	0.0	0.0	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07	5.52E-07
32	湖东上村	1850	6.04E-03	20	0.0	0.0	0.0	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03	6.04E-03
33	联湖村	2770	1.40E-03	20	0.0	0.0	0.0	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03	1.40E-03
34	联湖学校	3000	2.18E-03	20	0.0	0.0	0.0	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03	2.18E-03
35	前边学校	4230	2.54E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03	2.54E-03
36	前边学校山前分校	5000	5.47E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.47E-04	5.47E-04	5.47E-04	5.47E-04	5.47E-04	5.47E-04	5.47E-04

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	2.45E-03	30	0.0	0.0	0.0	0.0	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03	2.45E-03
38	山前村	4760	9.57E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.57E-04	9.57E-04	9.57E-04	9.57E-04	9.57E-04	9.57E-04	9.57E-04
39	前边小学	4190	8.62E-06	20	0.0	0.0	0.0	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06	8.62E-06
40	大南海管委会	3670	5.89E-15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	5.89E-15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	5.89E-15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	5.89E-15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	5.89E-15	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	3.05E-12	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	5.60E-14	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（2）HCN

根据预测结果，在最不利气象条件下，丙烯腈不完全燃烧事故中，HCN最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（17mg/m³）的范围为下风向220m以内区域，超过其大气毒性终点浓度-2（7.8mg/m³）的范围为下风向1190m以内区域。

在最常见气象条件下，丙烯腈不完全燃烧事故中，HCN最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（17mg/m³）的范围为下风向30m以内区域，最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2（7.8mg/m³）的范围下风向50m以内区域。超出厂区边界，但不会扩散到关心点，故可认为超标浓度范围内没有关心点存在。

项目丙烯腈不完全燃烧事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-27　丙烯腈不完全燃烧事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
HCN	最不利气象条件	4.3124E+03	10	220	1190
	最常见气象条件	9.5525E+02	10	30	50

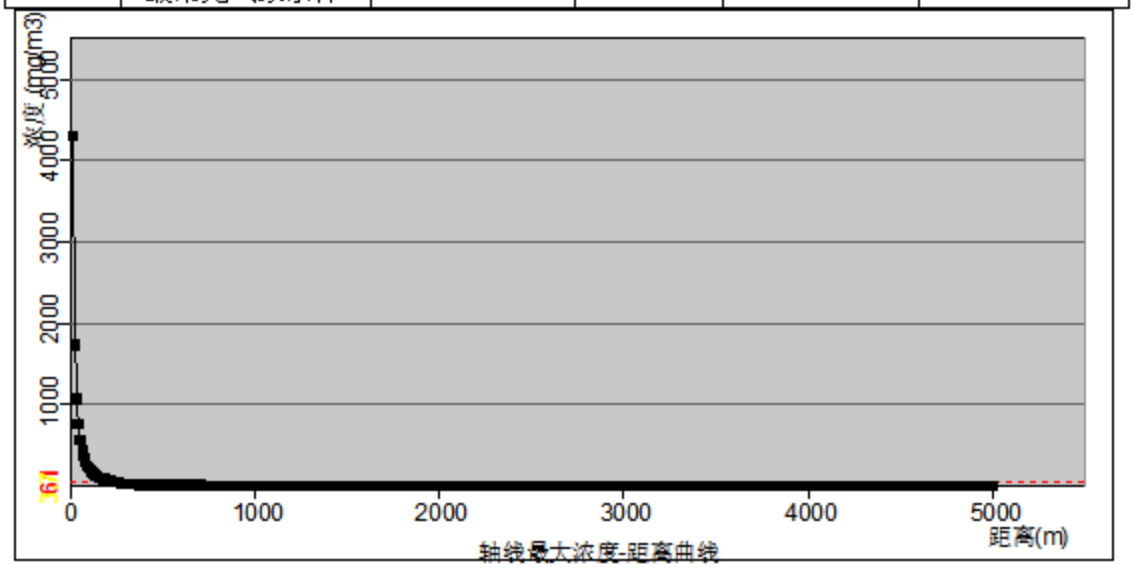


图6.6-18 丙烯腈不完全燃烧HCN在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

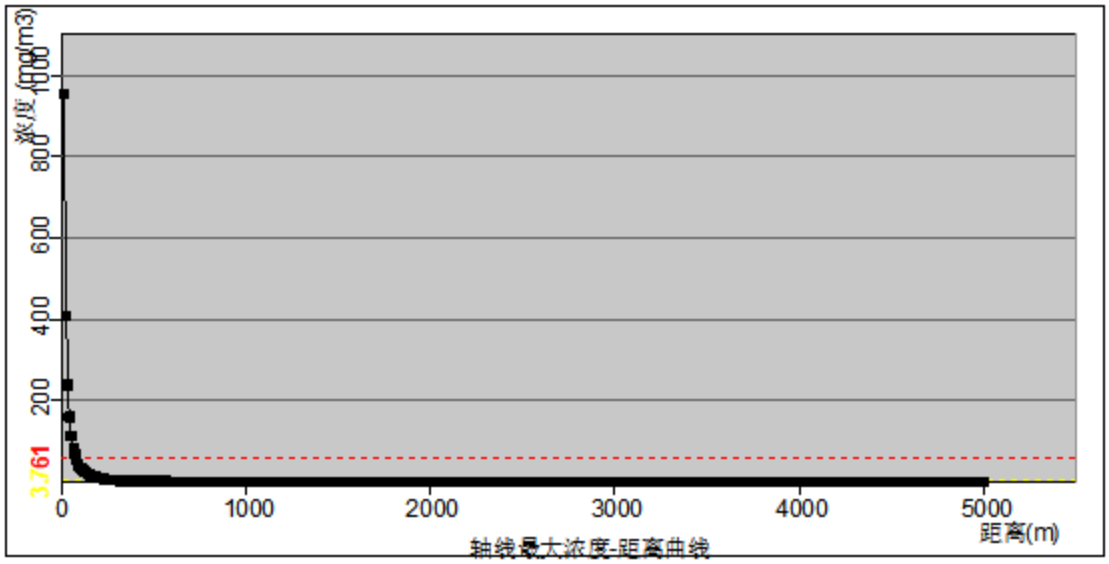


图6.6-19 丙烯腈不完全燃烧HCN在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

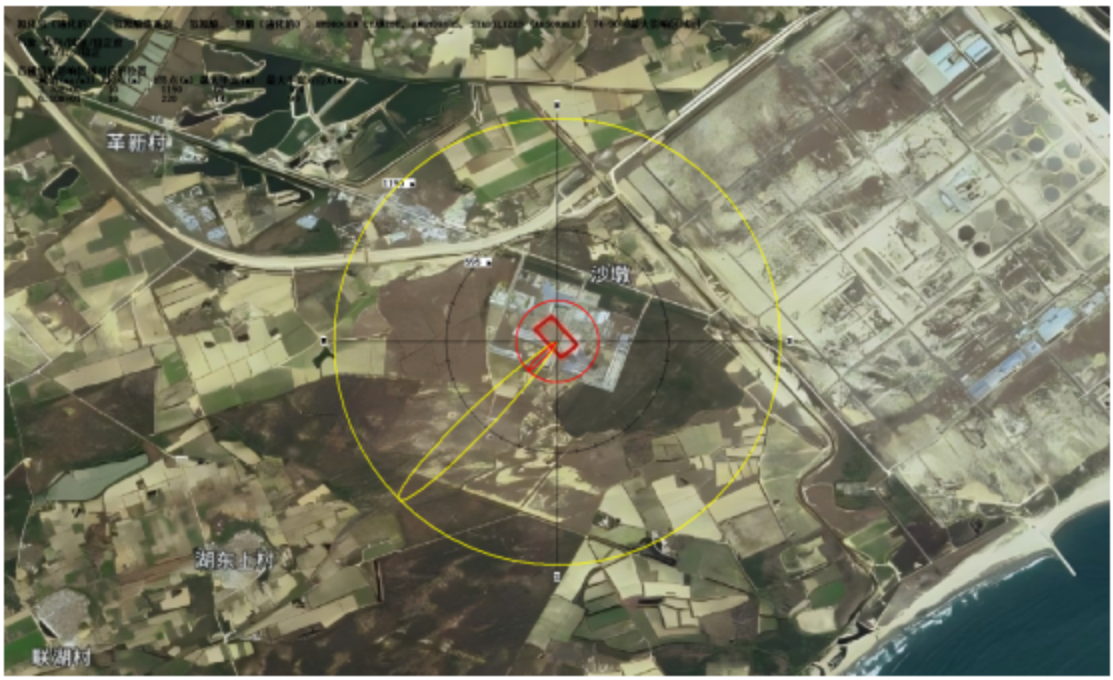


图6.6-20 丙烯腈不完全燃烧HCN在下风向最大影响区域图（最不利气象）



图6.6-21 丙烯腈不完全燃烧HCN在下风向最大影响区域图（最常见气象）

HCN储罐发生泄漏事故排放HCN时对各关心点的影响预测结果见表6.6-28～表6.6-29。根据预测结果，关心点处HCN最大落地浓度为3.16E-01mg/m^3（最不利气象，出现在前边村）1.26E-01mg/m^3（最常见气象，出现在湖东上村），均低于其大气毒性终点浓度-1（37mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（7.8mg/m^3）。丙烯腈不完全燃烧后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下丙烯腈不完全燃烧后HCN对外环境的影响不大。

表6.6-28 最不利气象条件丙烯腈不完全燃烧事故排放时HCN对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	2.41E-20	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.41E-20	4.74E-18	5.32E-17	9.21E-17	9.44E-17	9.44E-17
32	湖东上村	1850	1.45E-01	35	0.0	0.0	0.0	0.0	1.45E-01	1.45E-01	1.45E-01	1.45E-01	1.45E-01	1.41E-01	1.02E-02	0.00E+00
33	联湖村	2770	1.70E-03	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.70E-03	1.94E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.95E-03	1.75E-03
34	联湖学校	3000	1.11E-02	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.11E-02	1.42E-02	1.43E-02	1.43E-02	1.43E-02	1.35E-02
35	前边学校	4230	2.06E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.06E-07	1.40E-03	5.13E-02	2.06E-01	2.54E-01	2.56E-01
36	前边学校山前分校	5000	1.95E-13	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.95E-13	4.43E-10	2.24E-06	9.84E-05	6.59E-04	1.16E-03
37	前边村	4430	1.63E-09	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.63E-09	2.22E-05	5.12E-03	9.06E-02	2.68E-01	3.16E-01

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	2.41E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.41E-12	5.17E-09	2.46E-05	9.90E-04	6.09E-03	1.01E-02
39	前边小学	4190	1.19E-13	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.19E-13	7.18E-12	2.90E-11	3.35E-11	3.36E-11	3.36E-11
40	大南海管委会	3670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-29 最常见气象条件丙烯腈不完全燃烧事故排放时HCN对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	4.38E-22	15	0.0	0.0	4.38E-22	4.38E-22	4.38E-22	4.38E-22	4.38E-22	4.19E-22	4.97E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	和双小学	3410	2.83E-21	15	0.0	0.0	2.83E-21	2.83E-21	2.83E-21	2.83E-21	2.83E-21	2.67E-21	2.40E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	7.30E-40	15	0.0	0.0	7.30E-40	7.30E-40	7.30E-40	7.30E-40	0.00E+00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.00E+00	20	0.0	0.0	0.0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	6.41E-31	20	0.0	0.0	0.0	6.41E-31	6.41E-31	6.41E-31	0.00E+00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	9.69E-06	25	0.0	0.0	0.0	0.0	9.69E-06	9.69E-06	9.69E-06	9.69E-06	9.68E-06	8.88E-06	3.79E-06	2.57E-07
32	湖东上村	1850	1.26E-01	15	0.0	0.0	1.26E-01	1.26E-01	1.26E-01	1.26E-01	1.26E-01	1.16E-01	6.73E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	2.84E-02	20	0.0	0.0	0.0	2.84E-02	2.84E-02	2.84E-02	2.84E-02	2.84E-02	2.51E-02	4.50E-03	1.88E-05	0.00E+00
34	联湖学校	3000	4.54E-02	20	0.0	0.0	0.0	4.54E-02	4.54E-02	4.54E-02	4.54E-02	4.54E-02	4.14E-02	9.60E-03	6.96E-05	0.00E+00
35	前边学校	4230	6.21E-02	25	0.0	0.0	0.0	0.0	6.21E-02	6.21E-02	6.20E-02	6.21E-02	6.21E-02	5.99E-02	3.70E-02	5.73E-03
36	前边学校山前	5000	1.40E-02	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.40E-	1.30E-	1.40E-	1.40E-	1.39E-	1.26E-	6.51E-

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
	分校									02	02	02	02	02	02	03
37	前边村	4430	5.93E-02	25	0.0	0.0	0.0	0.0	5.93E-02	5.93E-02	5.80E-02	5.93E-02	5.93E-02	5.88E-02	4.85E-02	1.74E-02
38	山前村	4760	2.41E-02	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.41E-02	2.26E-02	2.41E-02	2.41E-02	2.40E-02	2.16E-02	1.07E-02
39	前边小学	4190	2.48E-04	25	0.0	0.0	0.0	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.48E-04	2.09E-04	5.68E-05	1.58E-06
40	大南海管委会	3670	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（3）二甲胺

根据预测结果，在最不利气象条件下，DMF不完全燃烧事故中，二甲胺最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³）的范围为下风向260m以内区域，超过其大气毒性终点浓度-2（120mg/m³）的范围为下风向1420m以内区域。

在最常见气象条件下，DMF不完全燃烧事故中，二甲胺最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³）的范围下风向80m以内区域，超过其大气毒性终点浓度-2（120mg/m³）的范围下风向450m以内区域。

项目DMF不完全燃烧事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-30　DMF不完全燃烧事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
二甲胺	最不利气象条件	5.8005E+03	10	260	1420
	最常见气象条件	1.2849E+03	10	80	450

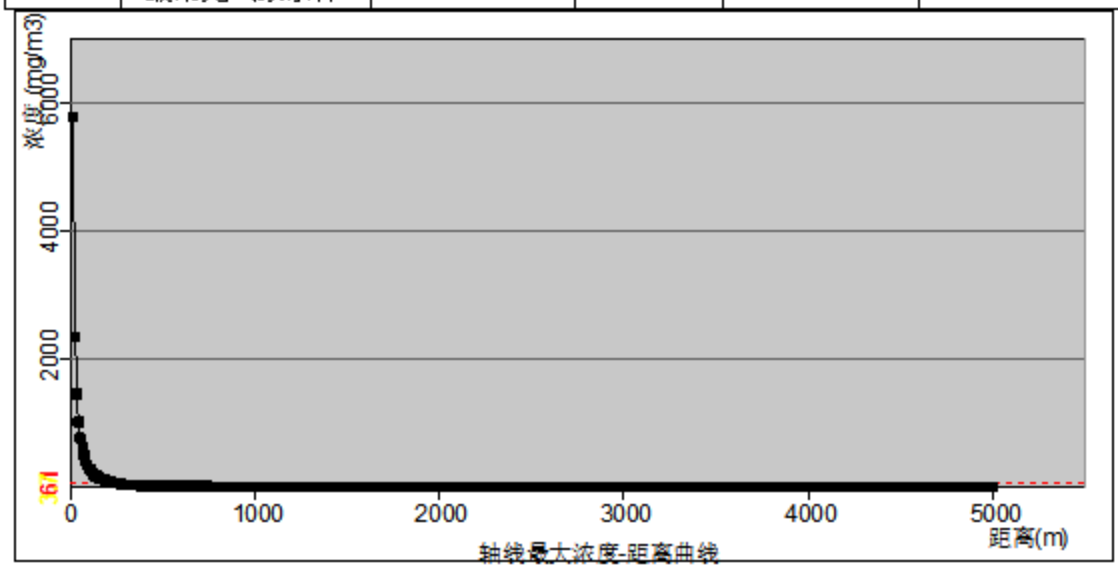


图6.6-22 DMF不完全燃烧二甲胺在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

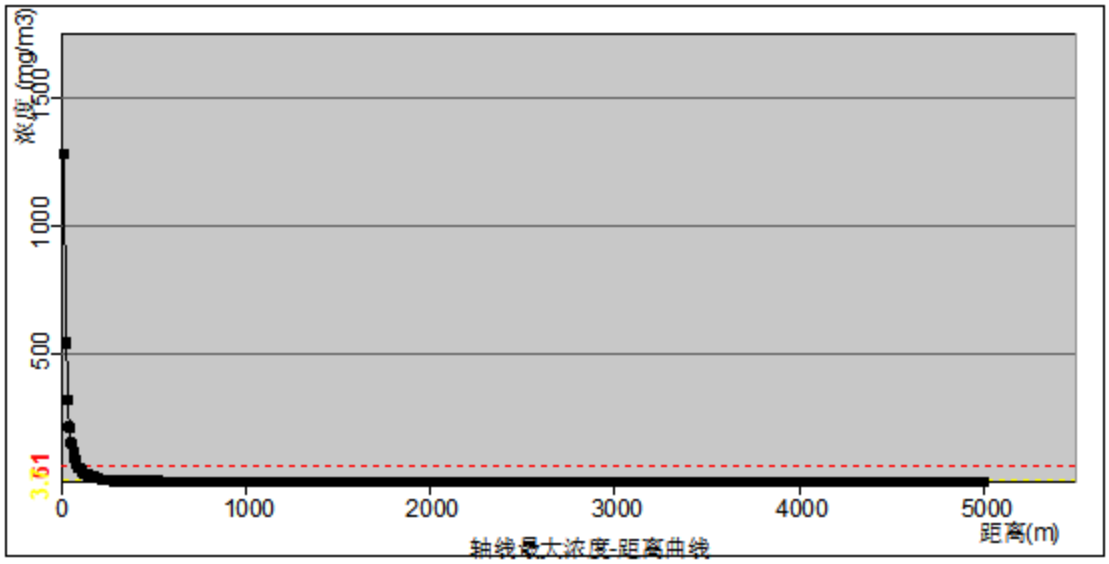


图6.6-23 DMF不完全燃烧二甲胺在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）



图6.6-24 DMF不完全燃烧二甲胺在下风向最大影响区域图（最不利气象）



图6.6-25 DMF不完全燃烧二甲胺在下风向最大影响区域图（最常见气象）

DMF储罐发生泄漏事故排放二甲胺时对各关心点的影响预测结果见表6.6-31～表6.6-32。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）二甲胺最大落地浓度为1.96E-01mg/m³（最不利气象）、1.69E-01mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（120mg/m³）。DMF不完全燃烧后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下DMF不完全燃烧后二甲胺对外环境的影响不大。

表6.6-31 最不利气象条件DMF不完全燃烧事故排放时二甲胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	3.24E-20	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.24E-20	6.38E-18	7.15E-17	1.24E-16	1.27E-16	1.27E-16
32	湖东上村	1850	1.96E-01	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.96E-01	1.89E-01	1.38E-02	0.00E+00
33	联湖村	2770	2.28E-03	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.28E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.62E-03	2.36E-03
34	联湖学校	3000	1.50E-02	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50E-02	1.92E-02	1.92E-02	1.92E-02	1.92E-02	1.81E-02
35	前边学校	4230	2.77E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.77E-07	1.89E-03	6.90E-02	2.77E-01	3.42E-01	3.44E-01
36	前边学校山前分校	5000	2.62E-13	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.62E-13	5.96E-10	3.01E-06	1.32E-04	8.87E-04	1.56E-03
37	前边村	4430	2.19E-09	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.19E-09	2.99E-05	6.89E-03	1.22E-01	3.60E-01	4.25E-01

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	3.24E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.24E-12	6.95E-09	3.31E-05	1.33E-03	8.20E-03	1.36E-02
39	前边小学	4190	1.60E-13	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.60E-13	9.65E-12	3.91E-11	4.51E-11	4.52E-11	4.52E-11
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-32 最常见气象条件DMF不完全燃烧事故排放时二甲胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	5.89E-22	15	0.0	0.0	5.89E-22	5.89E-22	5.89E-22	5.89E-22	5.89E-22	5.63E-22	6.68E-23	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	3.81E-21	15	0.0	0.0	3.81E-21	3.81E-21	3.81E-21	3.81E-21	3.81E-21	3.60E-21	3.23E-22	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	9.82E-40	15	0.0	0.0	9.82E-40	9.82E-40	9.82E-40	9.82E-40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	8.62E-31	20	0.0	0.0	0.0	8.62E-31	8.62E-31	8.62E-31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.30E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.30E-05	1.19E-05	5.10E-06	3.46E-07
32	湖东上村	1850	1.69E-01	15	0.0	0.0	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.69E-01	1.56E-01	9.05E-03	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	3.82E-02	20	0.0	0.0	0.0	3.82E-02	3.82E-02	3.82E-02	3.82E-02	3.82E-02	3.38E-02	6.05E-03	2.53E-05	0.00E+00
34	联湖学校	3000	6.11E-02	20	0.0	0.0	0.0	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	6.11E-02	5.57E-02	1.29E-02	9.36E-05	0.00E+00
35	前边学校	4230	8.36E-02	25	0.0	0.0	0.0	0.0	8.36E-02	8.36E-02	8.34E-02	8.36E-02	8.36E-02	8.06E-02	4.97E-02	7.70E-03
36	前边学校山前分校	5000	1.88E-02	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.88E-02	1.75E-02	1.88E-02	1.88E-02	1.88E-02	1.70E-02	8.76E-03

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	7.98E-02	25	0.0	0.0	0.0	0.0	7.98E-02	7.98E-02	7.81E-02	7.98E-02	7.98E-02	7.91E-02	6.52E-02	2.34E-02
38	山前村	4760	3.24E-02	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.24E-02	3.04E-02	3.24E-02	3.24E-02	3.23E-02	2.90E-02	1.44E-02
39	前边小学	4190	3.34E-04	20	0.0	0.0	0.0	3.34E-04	3.34E-04	3.34E-04	3.34E-04	3.34E-04	3.33E-04	2.81E-04	7.65E-05	2.13E-06
40	大南海管委会	3670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

3.废气处理系统泄漏事故情景预测结果

（1）甲苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，甲苯最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m³）的范围为下风向70m以内的区域，超过其大气毒性终点浓度-2（2100mg/m³）的范围为下风向100m以内的区域。

在最常见气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，甲苯最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m³）的范围为下风向30m以内的区域，最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2（21000mg/m³）的范围为下风向40m以内的区域。

项目废气处理系统泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-33　废气处理系统泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
甲苯	最不利气象条件	3.997E+01	10	70	100
	最常见气象条件	2.1818E+01	10	30	40

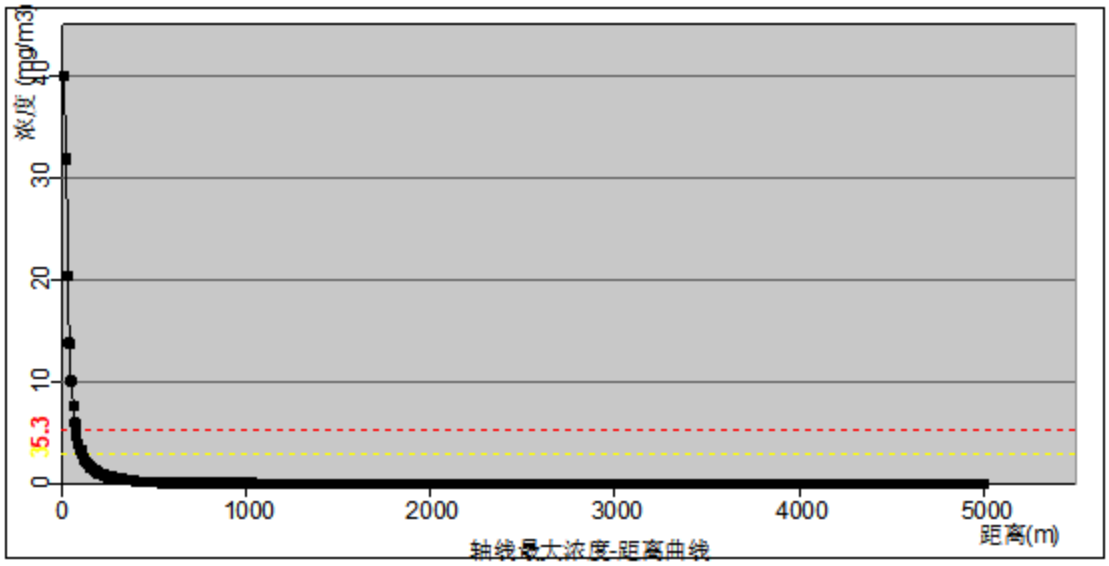


图6.6-26 废气处理系统泄漏甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

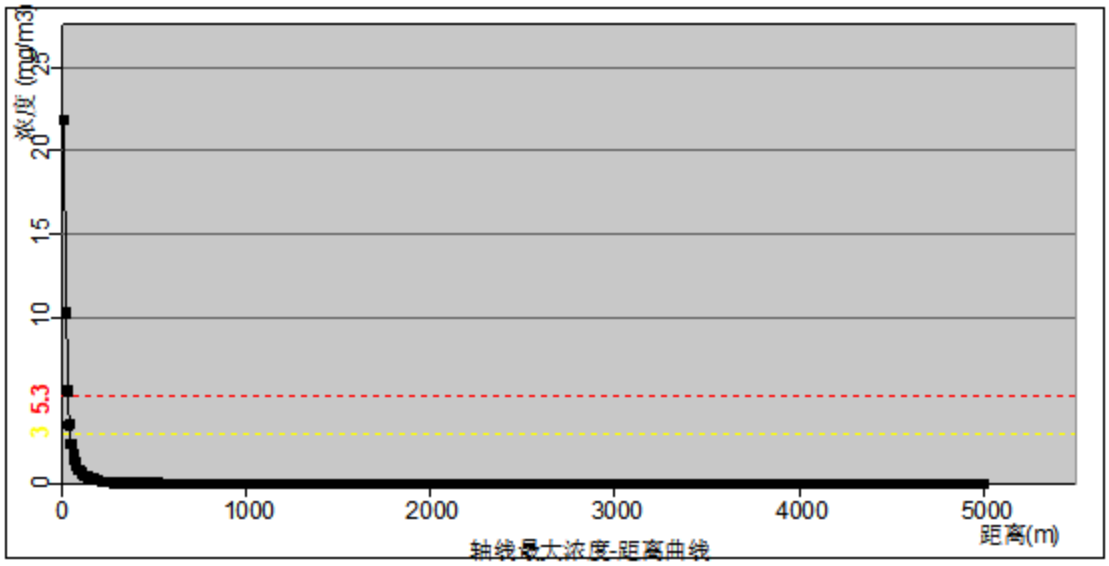


图6.6-27 废气处理系统泄漏甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）



图6.6-28 废气处理系统泄漏甲苯在下风向最大影响区域图（最不利气象）

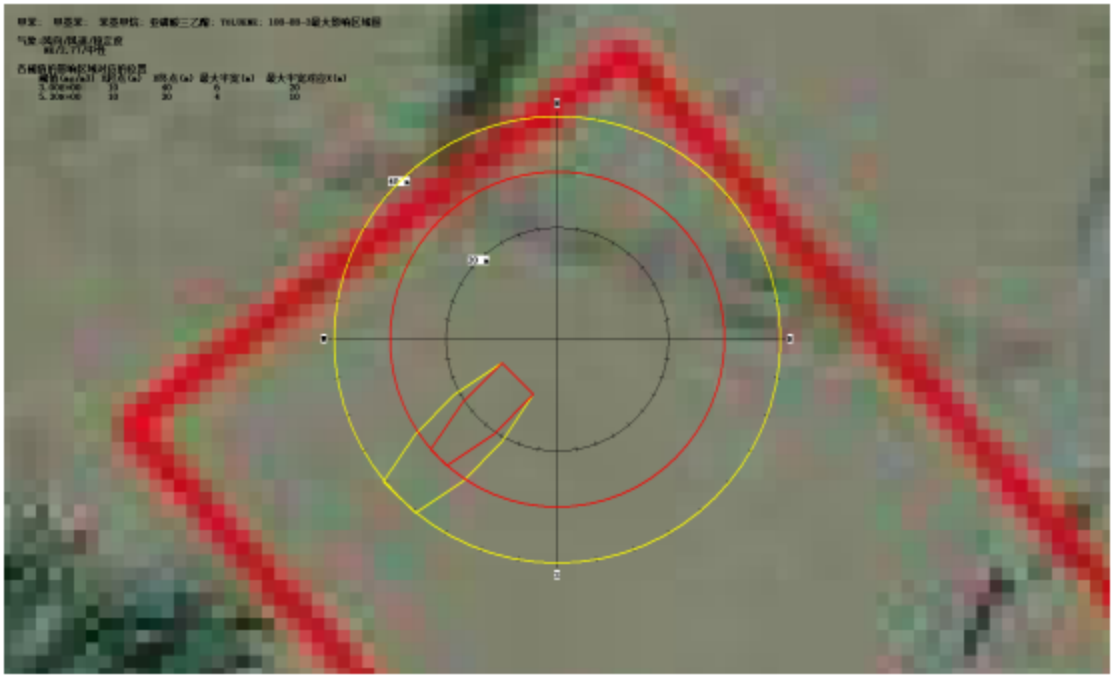


图6.6-29 废气处理系统泄漏甲苯在下风向最大影响区域图（最常见气象）

废气处理系统泄漏事故排放甲苯时对各关心点的影响预测结果见表6.6-34～表6.6-35。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）甲苯最大落地浓度为5.76E-03mg/m^3（最不利气象）、3.20E-03mg/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（2100mg/m^3）。废气处理系统泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下废气处理系统泄漏后甲苯对外环境的影响不大。

表6.6-34 最不利气象条件废气处理系统泄漏事故排放时甲苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.08E-17	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.08E-17	2.05E-17	2.12E-17	2.12E-17
32	湖东上村	1850	5.76E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	5.76E-03	5.76E-03	5.76E-03	5.76E-03	5.75E-03	5.75E-03	5.75E-03	5.75E-03
33	联湖村	2770	1.03E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.03E-04	1.03E-04	1.03E-04	1.03E-04	1.03E-04	1.03E-04
34	联湖学校	3000	5.73E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.73E-04	5.73E-04	5.73E-04	5.73E-04	5.73E-04	5.73E-04
35	前边学校	4230	4.50E-04	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.50E-04	2.05E-03	2.66E-03	2.68E-03
36	前边学校山前分校	5000	1.21E-08	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.21E-08	5.96E-07	4.45E-06	8.39E-06
37	前边村	4430	4.48E-05	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.48E-05	8.98E-04	2.94E-03	3.60E-03

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	1.50E-07	45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.50E-07	6.78E-06	4.66E-05	8.30E-05
39	前边小学	4190	1.07E-13	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.07E-13	8.89E-14	1.07E-13	1.07E-13	1.07E-13
40	大南海管委会	3670	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-35 最常见气象条件废气处理系统泄漏事故排放时甲苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	2.85E-22	15	0.0	0.0	2.85E-22	2.85E-22	2.85E-22	2.85E-22	2.85E-22	2.85E-22	1.83E-22	1.69E-24	0.00E+00	0.00E+00
2	和双小学	3410	1.77E-21	15	0.0	0.0	1.77E-21	1.77E-21	1.77E-21	1.77E-21	1.77E-21	1.77E-21	1.04E-21	6.12E-24	0.00E+00	0.00E+00
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	74E-39	15	0.0	0.0	1.74E-39	1.74E-39	1.74E-39	1.74E-39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	3.86E-31	20	0.0	0.0	0.0	3.86E-31	3.86E-31	3.86E-31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	3.83E-07	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.83E-07	3.83E-07	3.83E-07	3.83E-07	3.83E-07	3.78E-07	2.80E-07	5.82E-08
32	湖东上村	1850	3.20E-03	15	0.0	0.0	3.20E-03	3.20E-03	3.20E-03	3.20E-03	3.20E-03	3.19E-03	1.64E-03	4.73E-06	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	7.79E-04	20	0.0	0.0	0.0	7.79E-04	7.79E-04	7.79E-04	7.79E-04	7.79E-04	7.72E-04	4.47E-04	1.82E-05	0.00E+00
34	联湖学校	3000	1.17E-03	20	0.0	0.0	0.0	1.17E-03	1.17E-03	1.17E-03	1.17E-03	1.17E-03	1.16E-03	7.47E-04	4.45E-05	1.98E-08
35	前边学校	4230	1.14E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	9.85E-04	3.64E-04
36	前边学校山前分校	5000	2.37E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.37E-04	2.18E-04	2.36E-04	2.37E-04	2.36E-04	2.32E-04	1.76E-04

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	1.12E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.12E-03	1.12E-03	1.09E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.07E-03	6.65E-04
38	山前村	4760	4.20E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.20E-04	3.90E-04	4.19E-04	4.20E-04	4.19E-04	4.10E-04	3.06E-04
39	前边小学	4190	3.40E-06	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.40E-06	3.40E-06	3.40E-06	3.40E-06	3.40E-06	3.31E-06	1.97E-06	2.14E-07
40	大南海管委会	3670	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（2）丙烯腈

根据预测结果，在最不利气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，丙烯腈最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（61mg/m³），超过其大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）的范围为下风向10m以内的区域。

在最常见气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，丙烯腈最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（61mg/m³），最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）的范围为下风向20m以内的区域。

项目废气处理系统泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度和最大影响范围见下图。

表6.6-36　废气处理系统泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
丙烯腈	最不利气象条件	1.5814E+01	10	--	10
	最常见气象条件	1.1730E+01	10	--	20

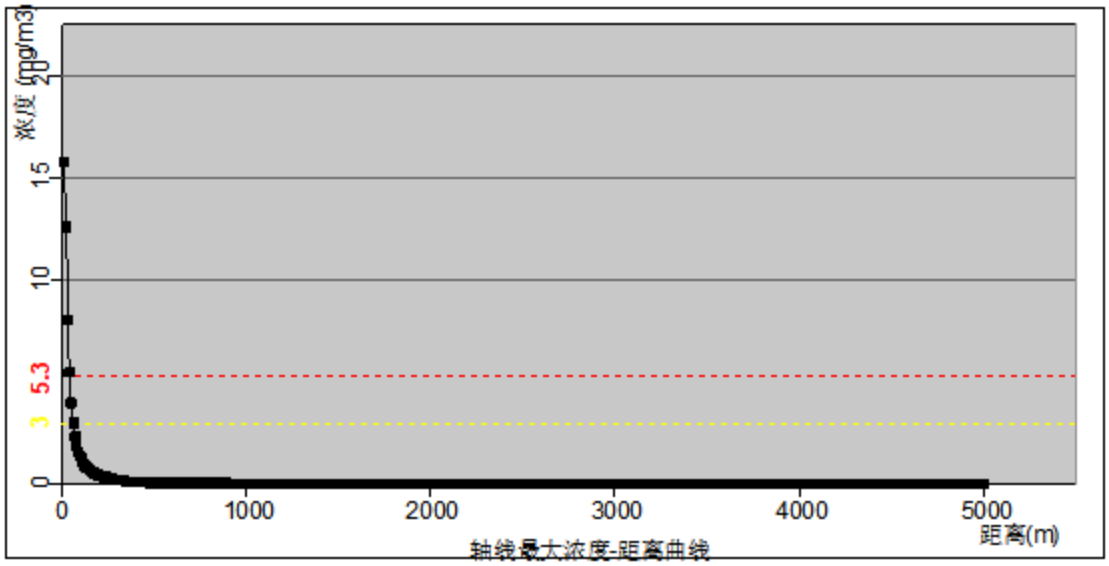


图6.6-30　废气处理系统泄漏丙烯腈在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

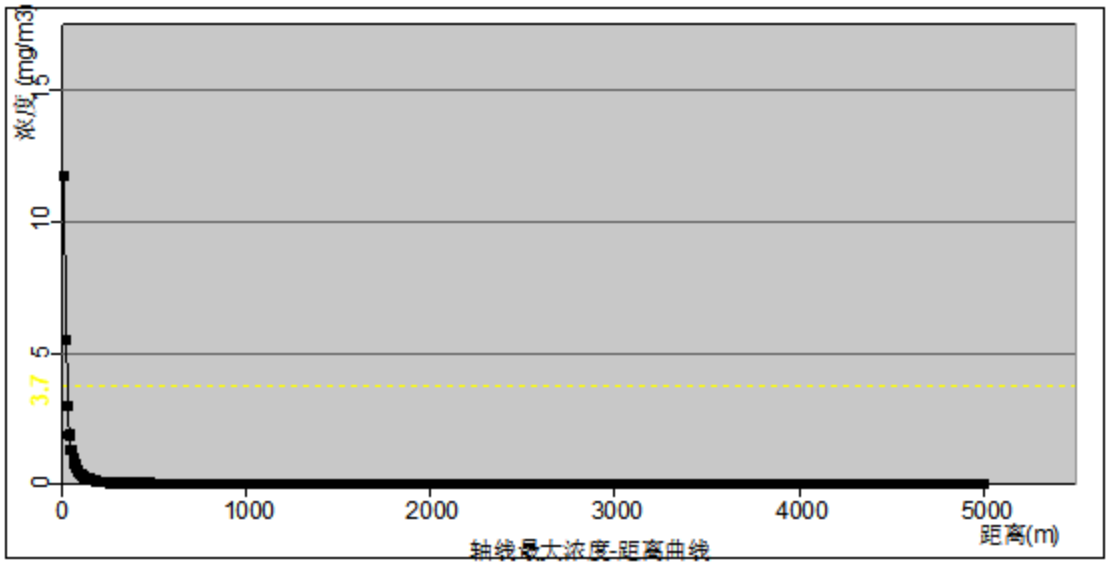


图6.6-31 废气处理系统泄漏丙烯腈在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

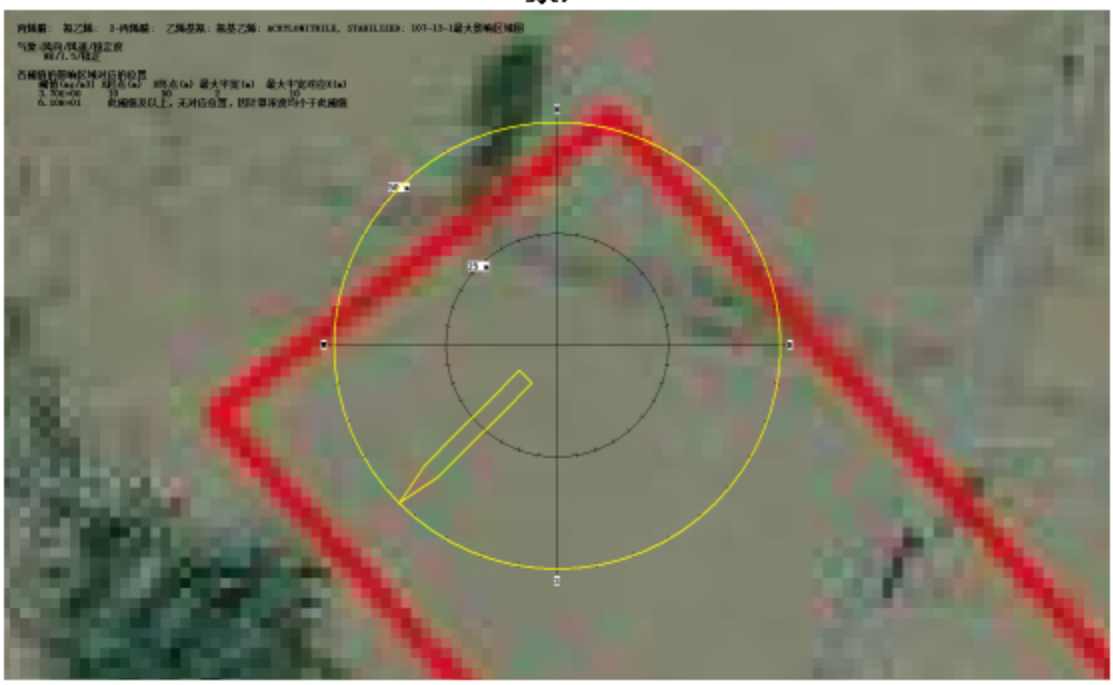


图6.6-32 废气处理系统泄漏丙烯腈在下风向最大影响区域图（最不利气象）

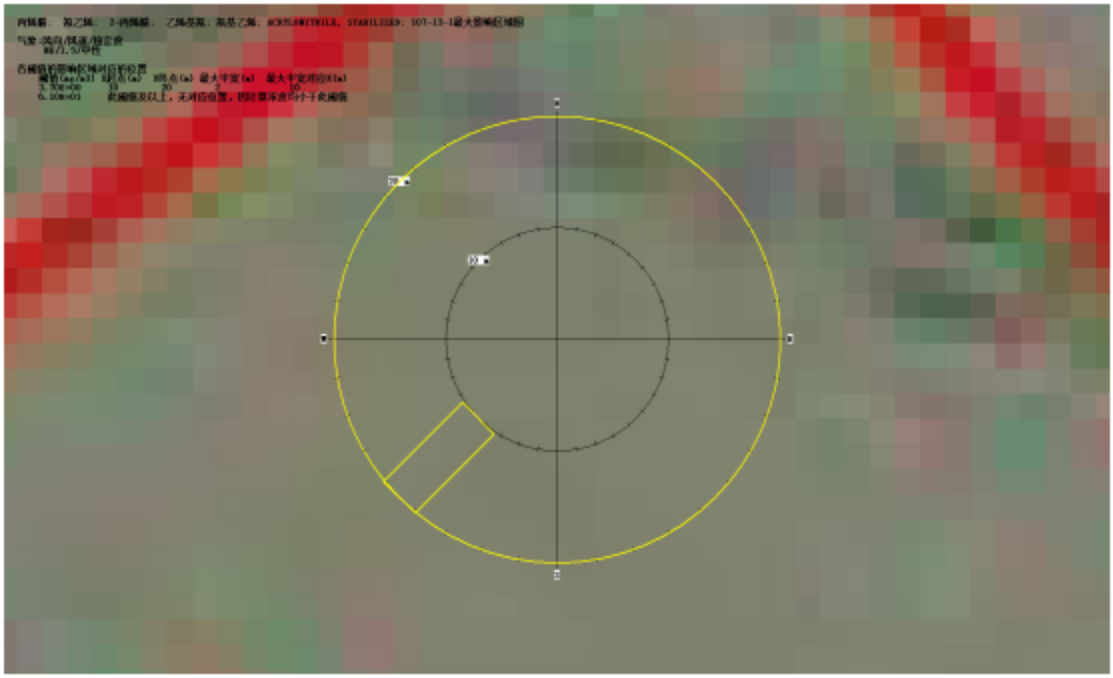


图6.6-33 废气处理系统泄漏丙烯腈在下风向最大影响区域图（最常见气象）

废气处理系统泄漏事故排放丙烯腈时对各关心点的影响预测结果见表6.6-37～表6.6-38。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）丙烯腈最大落地浓度为2.280E-03mg/m^3（最不利气象）、1.720E-03mg/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（61mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2限值（3.7mg/m^3）。废气处理系统泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下废气处理系统泄漏后丙烯腈对外环境的影响不大。

表6.6-37 最不利气象条件废气处理系统泄漏事故排放时丙烯腈对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.33E-21	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.33E-21	3.26E-19	4.28E-18	8.11E-18	8.40E-18	8.40E-18
32	湖东上村	1850	2.28E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.23E-03	2.54E-04	0.00E+00
33	联湖村	2770	3.37E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.37E-05	4.06E-05	4.06E-05	4.06E-05	4.06E-05	3.76E-05
34	联湖学校	3000	1.64E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.64E-04	2.26E-04	2.27E-04	2.27E-04	2.27E-04	2.17E-04
35	前边学校	4230	5.57E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.57E-10	4.22E-06	1.78E-04	8.12E-04	1.05E-03	1.06E-03
36	前边学校山前分校	5000	3.60E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.60E-16	8.79E-13	4.77E-09	2.36E-07	1.76E-06	3.32E-06
37	前边村	4430	4.67E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.67E-12	5.42E-08	1.77E-05	3.55E-04	1.16E-03	1.42E-03

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	5.00E-15	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.00E-15	1.16E-11	5.94E-08	2.68E-06	1.84E-05	3.28E-05
39	前边小学	4190	1.04E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.04E-16	7.49E-15	3.52E-14	4.23E-14	4.24E-14	4.24E-14
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-38 最常见气象条件废气处理系统泄漏事故排放时丙烯腈对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	1.53E-22	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.53E-22	1.53E-22	1.53E-22	1.53E-22	1.53E-22	1.38E-22	6.08E-23	5.24E-24
2	和双小学	3410	9.51E-22	25	0.0	0.0	0.0	0.0	9.51E-22	9.51E-22	9.50E-22	9.51E-22	9.48E-22	8.42E-22	3.35E-22	2.35E-23
3	山陇村	3040	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	9.38E-40	25	0.0	0.0	0.0	0.0	9.38E-40	9.38E-40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	2.07E-31	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.07E-31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	7.85E-09	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.85E-09	3.90E-08	1.04E-07	1.68E-07	1.98E-07	2.04E-07
32	湖东上村	1850	1.72E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.72E-03	1.72E-03	1.72E-03	1.72E-03	1.71E-03	1.46E-03	4.72E-04	2.25E-05
33	联湖村	2770	4.19E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.19E-04	2.86E-04	3.98E-04	4.18E-04	4.19E-04	4.07E-04	3.20E-04
34	联湖学校	3000	6.27E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.27E-04	3.86E-04	5.81E-04	6.24E-04	6.26E-04	6.13E-04	5.08E-04
35	前边学校	4230	9.34E-06	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.34E-06	5.73E-05	1.94E-04	3.95E-04	5.45E-04	6.02E-04
36	前边学校山前分校	5000	1.79E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.79E-07	1.60E-06	8.59E-06	2.88E-05	6.32E-05	9.78E-05

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	2.20E-06	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.20E-06	1.73E-05	7.90E-05	2.20E-04	4.03E-04	5.34E-04
38	山前村	4760	3.51E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.51E-07	3.10E-06	1.63E-05	5.38E-05	1.16E-04	1.77E-04
39	前边小学	4190	1.47E-07	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.47E-07	5.89E-07	1.25E-06	1.69E-06	1.81E-06	1.81E-06
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（3）二甲胺

根据预测结果，在最不利气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，二甲胺最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³），不会超过其大气毒性终点浓度-2（120mg/m³）。

在最常见气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，二甲胺最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³），不会超过其大气毒性终点浓度-2（120mg/m³）。

项目废气处理系统泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度见下图。

表6.6-39　废气处理系统泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度（mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
二甲胺	最不利气象条件	1.5814E+01	10	--	--
	最常见气象条件	1.9004E+01	10	--	--

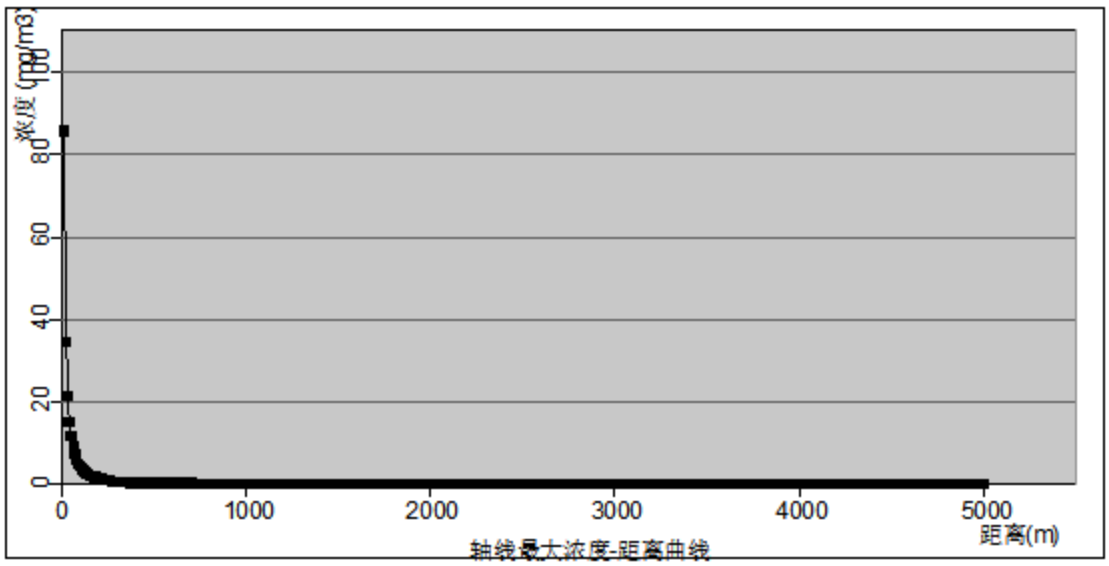


图6.6-34 废气处理系统泄漏二甲胺在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

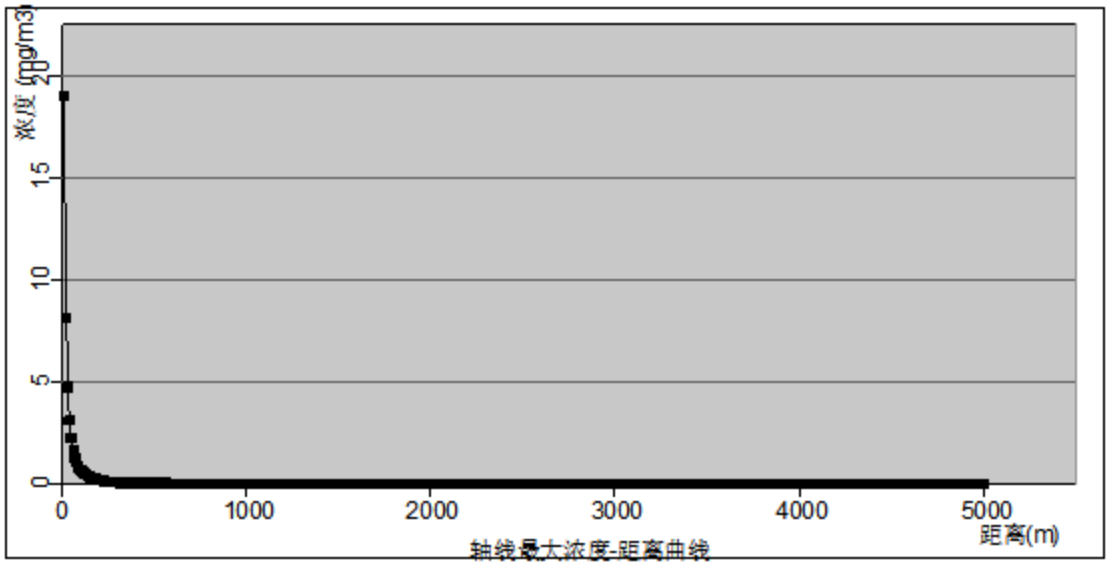


图6.6-35 废气处理系统泄漏二甲胺在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

废气处理系统泄漏事故排放二甲胺时对各关心点的影响预测结果见表6.6-40～表6.6-41。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）二甲胺最大落地浓度为7.65E-03mg/m³（最不利气象）、3.13E-03mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（460mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（120mg/m³）。废气处理系统泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下废气处理系统泄漏后二甲胺对外环境的影响不大。

表6.6-40 最不利气象条件废气处理系统泄漏事故排放时二甲胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	1.33E-21	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.33E-21	3.26E-19	4.28E-18	8.11E-18	8.40E-18	8.40E-18
32	湖东上村	1850	2.28E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.28E-03	2.23E-03	2.54E-04	0.00E+00
33	联湖村	2770	3.37E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.37E-05	4.06E-05	4.06E-05	4.06E-05	4.06E-05	3.76E-05
34	联湖学校	3000	1.64E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.64E-04	2.26E-04	2.27E-04	2.27E-04	2.27E-04	2.17E-04
35	前边学校	4230	5.57E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.57E-10	4.22E-06	1.78E-04	8.12E-04	1.05E-03	1.06E-03
36	前边学校山前分校	5000	3.60E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.60E-16	8.79E-13	4.77E-09	2.36E-07	1.76E-06	3.32E-06
37	前边村	4430	4.67E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.67E-12	5.42E-08	1.77E-05	3.55E-04	1.16E-03	1.42E-03

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	5.00E-15	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.00E-15	1.16E-11	5.94E-08	2.68E-06	1.84E-05	3.28E-05
39	前边小学	4190	1.04E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.04E-16	7.49E-15	3.52E-14	4.23E-14	4.24E-14	4.24E-14
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-41 最常见气象条件废气处理系统泄漏事故排放时二甲胺对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	2.79E-22	15	0.0	0.0	2.79E-22	2.79E-22	2.79E-22	2.79E-22	2.79E-22	2.69E-22	3.94E-23	2.28E-27	0.0	0.0
2	和双小学	3410	1.73E-21	15	0.0	0.0	1.73E-21	1.73E-21	1.73E-21	1.73E-21	1.73E-21	1.65E-21	1.88E-22	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	1.71E-39	15	0.0	0.0	1.71E-39	1.71E-39	1.71E-39	1.71E-39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	.77E-31	20	0.0	0.0	0.0	3.77E-31	3.77E-31	3.77E-31	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	3.75E-07	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.75E-07	3.75E-07	3.75E-07	3.75E-07	3.74E-07	3.47E-07	1.57E-07	1.20E-08
32	湖东上村	1850	3.13E-03	15	0.0	0.0	3.13E-03	3.13E-03	3.13E-03	3.13E-03	3.13E-03	2.93E-03	2.23E-04	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	7.63E-04	20	0.0	0.0	0.0	7.63E-04	7.63E-04	7.63E-04	7.63E-04	7.63E-04	6.85E-04	1.40E-04	7.77E-07	0.00E+00
34	联湖学校	3000	1.14E-03	20	0.0	0.0	0.0	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.14E-03	1.05E-03	2.74E-04	2.55E-06	0.00E+00
35	前边学校	4230	1.12E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.12E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.12E-03	1.09E-03	6.94E-04	1.18E-04
36	前边学校山前分校	5000	2.32E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.32E-04	2.14E-04	2.31E-04	2.32E-04	2.31E-04	2.11E-04	1.13E-04

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	1.09E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.09E-03	1.09E-03	1.07E-03	1.09E-03	1.09E-03	1.09E-03	9.10E-04	3.45E-04
38	山前村	4760	4.11E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.11E-04	3.82E-04	4.10E-04	4.11E-04	4.09E-04	3.71E-04	1.93E-04
39	前边小学	4190	3.33E-06	25	0.0	0.0	0.0	0.0	3.33E-06	3.33E-06	3.33E-06	3.33E-06	3.32E-06	2.86E-06	8.43E-07	2.74E-08
40	大南海管委会	3670	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

（4）HCl

根据预测结果，在最不利气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，HCl最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），不会超过其大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

在最常见气象条件下，废气处理系统泄漏事故中，HCl最大落地浓度不会超过其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³），不会超过其大气毒性终点浓度-2（33mg/m³）。

项目废气处理系统泄漏事故情景预测结果见下表，在下风向不同距离处的最大浓度见下图。

表6.6-42　废气处理系统泄漏事故情景预测结果表

污染物	气象条件	最大落地浓度及出现位置		最大影响范围（m）	
		最大落地浓度(mg/m³)	下风向距离（m）	≥大气毒性终点浓度-1	≥大气毒性终点浓度-2
HCl	最不利气象条件	1.5564E+01	10	--	--
	最常见气象条件	3.4476	10	--	--

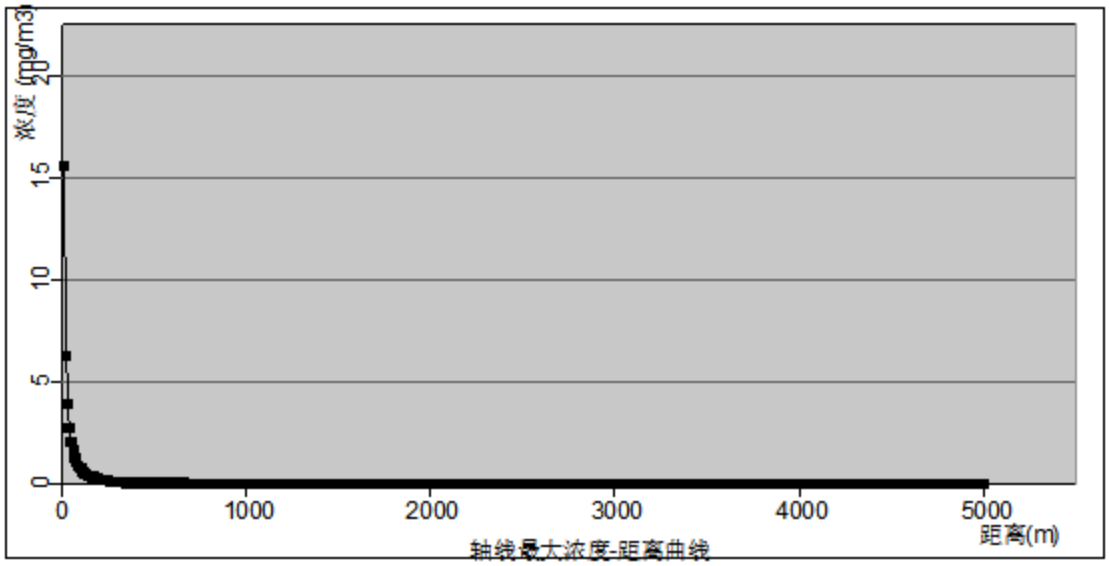


图6.6-36 废气处理系统泄漏HCl在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象）

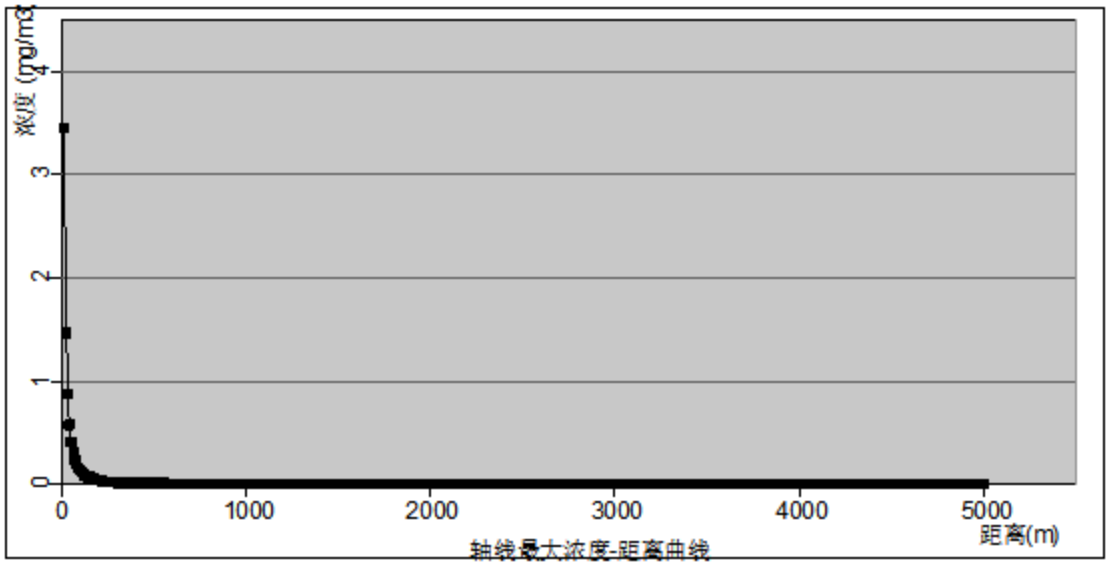


图6.6-37 废气处理系统泄漏HCl在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象）

废气处理系统泄漏事故排放HCl时对各关心点的影响预测结果见表6.6-43～表6.6-44。根据预测结果，最近的关心点处（湖东上村）HCl最大落地浓度为1.39E-03mg/m³（最不利气象）、5.69E-04mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（150mg/m³）及大气毒性终点浓度-2限值（33mg/m³）。废气处理系统泄漏后，只要及时做好应急响应及处置，可以认为在最不利及最常见气象条件下废气处理系统泄漏后HCl对外环境的影响不大。

表6.6-43 最不利气象条件废气处理系统泄漏事故排放时HCl对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	和双小学	3410	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寨村	4940	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	林太村	4560	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
21	祥子小学	5070	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	8.13E-22	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.13E-22	1.99E-19	2.61E-18	4.94E-18	5.12E-18	5.12E-18
32	湖东上村	1850	1.39E-03	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03	1.36E-03	1.55E-04	0.00E+00
33	联湖村	2770	2.05E-05	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.05E-05	2.47E-05	2.47E-05	2.47E-05	2.47E-05	2.29E-05
34	联湖学校	3000	1.00E-04	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.00E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.33E-04
35	前边学校	4230	3.40E-10	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.40E-10	2.57E-06	1.09E-04	4.95E-04	6.41E-04	6.46E-04
36	前边学校山前分校	5000	2.19E-16	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.19E-16	5.36E-13	2.91E-09	1.44E-07	1.07E-06	2.02E-06
37	前边村	4430	2.85E-12	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.85E-12	3.31E-08	1.08E-05	2.17E-04	7.09E-04	8.68E-04

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
38	山前村	4760	3.05E-15	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.05E-15	7.05E-12	3.62E-08	1.64E-06	1.12E-05	2.00E-05
39	前边小学	4190	6.32E-17	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.32E-17	4.56E-15	2.15E-14	2.58E-14	2.59E-14	2.59E-14
40	大南海管委会	3670	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	35	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

表6.6-44 最常见气象条件废气处理系统泄漏事故排放时HCl对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	和双村	3290	5.06E-23	15	0.0	0.0	5.06E-23	5.06E-23	5.06E-23	5.06E-23	5.06E-23	4.89E-23	7.16E-24	4.15E-28	0.0	0.0
2	和双小学	3410	3.14E-22	15	0.0	0.0	3.14E-22	3.14E-22	3.14E-22	3.14E-22	3.14E-22	3.00E-22	3.40E-23	0.0	0.0	0.0
3	山陇村	3040	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	山陇学校	3540	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	双湖村	4600	3.10E-40	15	0.0	0.0	3.10E-40	3.10E-40	3.10E-40	3.10E-40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	双湖学校	4950	0.0	15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	向寮村	4940	6.85E-32	20	0.0	0.0	0.0	6.85E-32	6.85E-32	6.85E-32	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	溪南村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	溪南小学	4920	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	水上村	3990	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	水下村	3830	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	水口学校	3760	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	军林村	4660	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	军林学校	5340	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	西安村	5300	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	镇前村	5350	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	邦庄村	4070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	邦庄小学	4360	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
19	林太村	4560	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	祥子村	5080	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	祥子小学	5070	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	孔美村	4670	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	孔美小学	4970	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
24	周美村	4950	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
25	赤岑一村	3530	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
26	赤岑二村	3930	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
27	赤岑小学	3850	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
28	林沟村	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	林沟小学	4030	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
30	钓石村	5050	0.0	20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
31	金鸡村	4410	6.80E-08	25	0.0	0.0	0.0	0.0	6.80E-08	6.80E-08	6.80E-08	6.80E-08	6.79E-08	6.29E-08	2.85E-08	2.18E-09
32	湖东上村	1850	5.68E-04	15	0.0	0.0	5.68E-04	5.68E-04	5.68E-04	5.68E-04	5.68E-04	5.32E-04	4.04E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	联湖村	2770	1.38E-04	20	0.0	0.0	0.0	1.38E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.38E-04	1.24E-04	2.54E-05	1.41E-07	0.00E+00
34	联湖学校	3000	2.07E-04	20	0.0	0.0	0.0	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	2.07E-04	1.91E-04	4.97E-05	4.64E-07	0.00E+00
35	前边学校	4230	0.0	2.03E-04	0.0	0.0	0.0	0.0	2.03E-04	2.03E-04	2.03E-04	2.03E-04	2.03E-04	1.97E-04	1.26E-04	2.14E-05
36	前边学校山前分校	5000	2.32E-04	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.20E-05	3.88E-05	4.19E-05	4.20E-05	4.19E-05	3.83E-05	2.05E-05

序号	名称	与事故点距离/m	最大浓度	时间（min）	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
37	前边村	4430	4.20E-05	25	0.0	0.0	0.0	0.0	1.99E-04	1.99E-04	1.93E-04	1.98E-04	1.98E-04	1.97E-04	1.65E-04	6.26E-05
38	山前村	4760	7.45E-05	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.45E-05	6.93E-05	7.44E-05	7.45E-05	7.42E-05	6.73E-05	3.49E-05
39	前边小学	4190	6.05E-07	25	0.0	0.0	0.0	0.0	6.05E-07	6.05E-07	6.05E-07	6.05E-07	6.03E-07	5.18E-07	1.53E-07	4.97E-09
40	大南海管委会	3670	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	政务服务中心	4180	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
42	规划医疗中心	4620	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	政务服务中心二期规划用地	3980	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
44	规划科研用地1	3580	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	规划科研用地2	4150	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	规划行政办公用地	4470	0.0	25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

6.6.2 地表水环境风险分析

本项目潜在的地表水环境污染事故情形主要有：①生产装置、储罐、包装容器、化工管线因腐蚀、老化、操作不当等发生泄漏事故，泄漏的液态危险化学品、废液未被有效截留、收集，通过雨水系统排入雨水明渠，最终流入神泉湾海域；③发生火灾事故时，在截流收集设施不能正常发挥作用情况下，灭火产生的事故废水会携带有毒有害物质通过雨水系统进入雨水明渠，最终流入神泉湾海域。

针对上述事故风险，本项目优化了雨水系统，并建立了“三级”防控措施，具体如下:

①优化雨水系统

在厂区西南角（全厂地面标高最低处）设有1座初期雨水池（有效容积250m³）。受污染的雨水收集后排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

②建立“三级”防控措施

在危险化学品装卸区、车间和仓库内设置漫坡、截流沟、收集池等截流收集设施，在储罐区设置防火堤或围堰，防火堤或围堰内有效容量不应小于一个最大罐体的容量，各装置区周围应设置导流排水设施。并设有一个有效容积320m³的事故应急池。园区内的事故应急池（已建，容积为7万m²）、雨水明渠截污段（已建，可用容积量24万m²）可作为项目第三级截流收集设施。

当厂区发生泄漏事故时，泄漏物可被收集于截流沟、收集池、围堰内，一般不出车间、仓库、围堰。当厂区发生火灾爆炸事故时，紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀，并将事故废水、受污染的雨水切换至厂区事故应急池内暂存。若发生重大事故，事故废水、受污染的雨水超过厂区事故应急池的容量时，立即向园区管委会寻求支援，启动园区应急联动措施，将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池（容积为 7 万 m³）暂存。若仍无法满足需求时，关闭雨水明渠上、下游两道闸门，将事故废水、受污染的雨水截留在雨水明渠内。

此外，项目还会通过系统编制应急预案，在报告中明确了事故废水的应急处置流程，涵盖应急指挥体系、具体操作步骤、应急物资储备及人员职责分工等内容，并定期组织应急演练，确保现场人员熟练掌握切换阀门、启动应急泵等关键操作，切实提升应急响应速度和处置效率，保障事故状态下废水处置方案能够快

速、有序启动，实现管理和预处理环节的有效衔接与实际可操作性。

项目通过上述措施，泄漏物、事故废水、受污染的雨水可被有效截流于园区内，不会进入神泉湾海域，对神泉湾海域水环境的污染风险很小。

6.6.3 有毒有害物质在地下水环境的运移与扩散

6.6.3.1 地下水预测范围

地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

6.6.3.2 地下水预测时段

预测时段选取可能产生地下水污染的时段，对污染可能发生后的 10 年间的地下水污染羽的扩散范围进行预测，其中包括污染发生后的 100d、1000d 及 10a，其它每隔 1a 选取一个节点。

6.6.3.3 情景设定

本项目事故情景主要为三氯氧磷、溴素、丙烯腈、盐酸、硫酸、磷酸、DMF 等储罐以及甲苯、N-甲基苯胺等包装桶损坏发生泄漏且防渗层出现破损情景，泄漏渗入地下水，影响区域地下水环境。

6.6.3.4 预测因子

本次预测选取毒性大、迁移性强、难降解、易富集的，且有执行标准的污染物作为预测因子。项目排放污染物及预测初始浓度见表 6.6-45。

表 6.6-45 各污染物预测初始浓度汇总表

泄漏位置	预测因子	预测初始浓度 (mg/L)	评价标准 (mg/L)
盐酸储罐	氯化物	413000	250
硫酸储罐	硫酸盐	1767000	250
甲苯包装桶	甲苯	530*	700ug/L
*取甲苯常温下在水中溶解度。			

6.6.3.5 预测模型概化

在事故状态下，假定储罐/包装桶发生破裂引发泄漏，化学品经过粘土层包气带进入含水层中，导致地下水污染。形成点状污染源，污染途径为层流型。污染物通过包气带进入含水层，并通过地下径流向外扩散，污染该区地下水。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄漏污染源，溶质运移模型概化为一维半无限长多孔介质模型。

6.6.3.6 溶质运移模型

企业发生废储罐/包装桶破裂泄漏时，泄漏源为定浓度边界，预测模型采用

一维半限长多孔介质柱体浓度边界水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的最大影响程度，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法一维稳定流动一维水动力弥散模型进行预测。

正常工况条件下，采用以下公式：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_Lt}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_Lt}})$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C_0——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D_L——纵向弥散系数，m^2/d；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 $0.2m^2/d$。

erfc（）——余误差函数（查《水文地质手册》获得）

6.6.3.7 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2004）的相关规定，本项目地下水环境风险评价等级为二级，采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。项目所在区域的水文地质条件简单，且没有地下水环境保护目标，故本项目的地下水评价预测采用解析法，通过水文地质条件概化，结合不同事故情景设置，对各类污染物进入地下水后的迁移及浓度变化情况进行预测。

（1）氯化物

分别对氯化物污染物进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，氯化物污染物的泄漏情况见表 6.6-46 至 6.6-48。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-46 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	413000
20	9860.78888
28	205.91996
50	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-47 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	413000
50	329438.92048
80	97393.8885
120	902.80208
128	238.3134
200	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-48 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	413000
50	412999.82454
100	412861.31934
250	123852.33428
354	241.22981
500	0

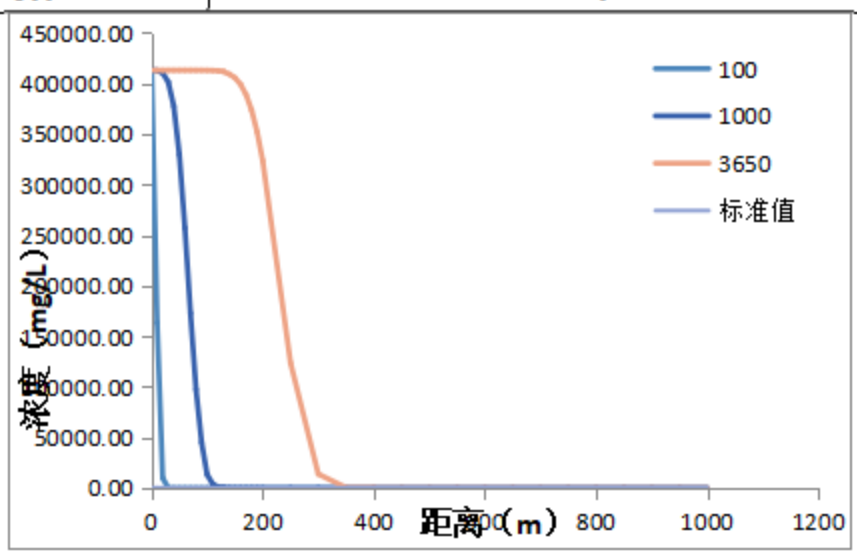


图 6.6-38 固定时间不同距离氯化物浓度预测图

事故工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 354m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

（2）硫酸盐

分别对硫酸盐进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，硫酸盐的泄漏情况见表 6.6-49 至 6.6-51。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-49 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	1767000
20	42188.89579
31	139.83296
50	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-50 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	1767000
50	1409488.06899
80	416694.91913
100	56821.02106
136	231.68931
400	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-51 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	1767000
50	1766999.24929
100	1766406.70447
200	1384319.53907
369	241.71449
500	0

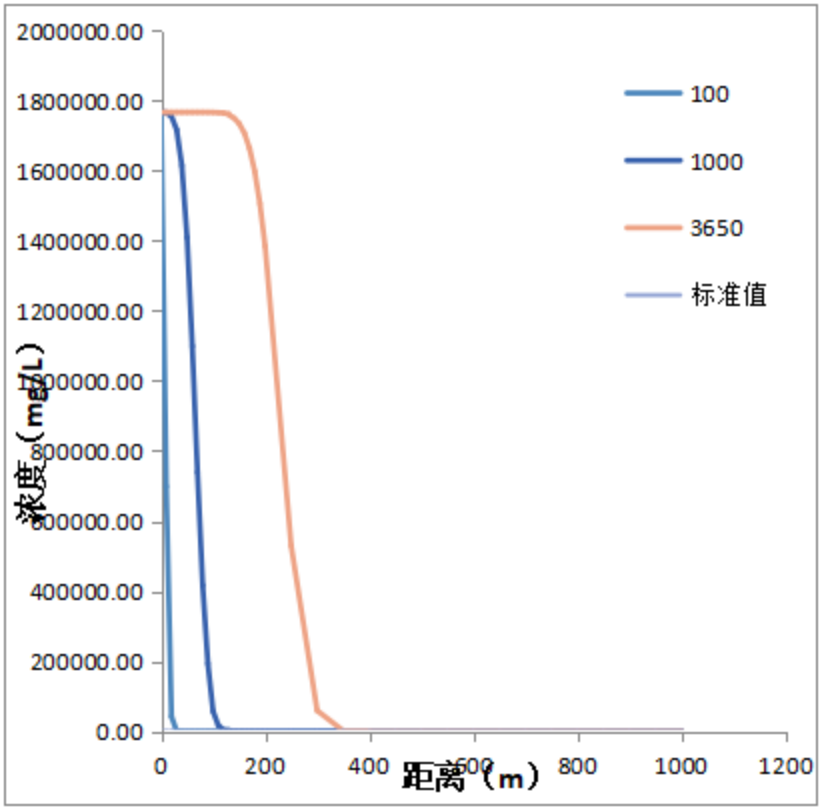


图 6.6-39 固定时间不同距离硫酸盐预测图

事故工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 369m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

（3）甲苯

分别对甲苯进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，甲苯的泄漏情况见表 6.6-52 至 6.6-54。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-52 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	530
10	209.59717
26	0.80025
50	0

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-53 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	530
50	422.76665
80	124.98489
100	17.04309
121	0.98888
180	0

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.6-54 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

与源强距离，m	固定时间，不同距离浓度值，mg/L
0	530
50	529.99977
200	415.21752
250	158.93883
345	0.69004
450	0

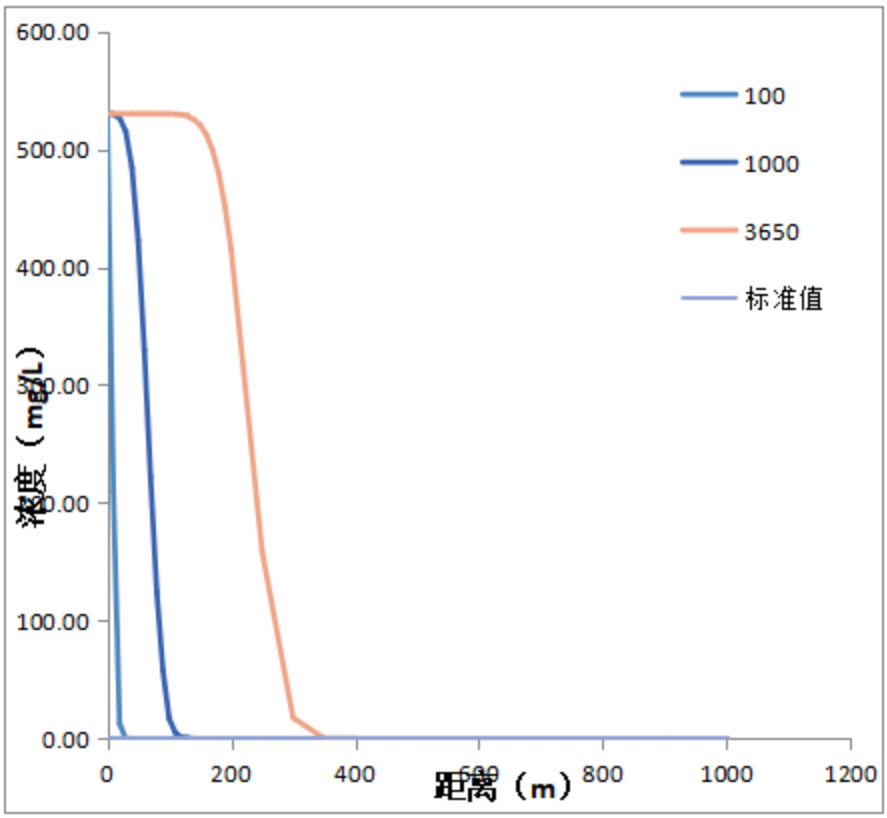


图 6.6-40 固定时间不同距离甲苯预测图

事故工况下，获得泄漏点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 345m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

6.6.3.8 小结

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行 10 年后，各污染物污染羽已扩散到下游约 369m 处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，储罐/包装桶化学品泄漏对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污危化品渗漏。

6.7 环境风险管理

6.7.1 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（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。

6.7.2 环境风险防范措施

“安全第一，预防为主，综合治理”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本项目选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

6.7.2.1 大气污染风险防范措施

1.优化总平面布置

（1）本项目厂区总平面布置及各装置区内平面布置需满足《石油化工企业设计防火标准》。各装置之间、装置内部的设备之间、各储罐之间需留有满足规范要求的安全距离。

（2）厂区总平面根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行了合理分区及布置，全厂划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。分区内部和相互之间需保持一定的通道和间距。

（3）厂区平面布置需在满足防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置采

取了露天化、按流程、联合布置的方式。性质和功能相近的设施集中布置，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理。

（4）厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足厂内外运输、检修及生产管理的要求及消防车辆的通行要求。装置内设有消防通道，满足消防需求。

2.建立环境安全保障系统

（1）生产装置区和储运区建立危险源的特征污染物的自动报警和控制系统。

（2）装置配备事故初级应急监测设施和人员；

（3）配备事故初级救护器材和物资；

（4）当某一生产单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动联锁系统可自动切断连接系统，及时停止事故单元上下游装置的运行生产，以保护人身和设备安全。

（5）按照行业相关要求针对事故状态下大气毒性终点浓度低的突发环境事件危险物质制定相应防护安全管理办法，包括组织管理与职责、管理内容及要求及检查要求。针对重点监控风险物质，具体做好风险告知和标识、完善现场报警和个体防护设施、强化作业过程风险管控，定期开展专项应急处置演练。

3.完善厂区消防系统

为有效预防火灾，及时发现和通报火情，保障生产和人身安全，应设置火灾自动报警系统。

火灾报警方式有自动电话报警和火灾自动报警系统两种方式。

厂内设有电话专用号报警系统，各自动电话分机均可拨打专用号向厂消防站值班室报警。在厂消防站设受警终端设备。以厂消防站值班室内的火灾报警系统控制终端为中心，构成全厂火灾自动报警系统。

在全厂规模较大或较重要的建筑物内，设各式火灾探测器和手动报警按钮；在中央控制室范围内设极早期火灾报警系统；在变配电间电缆夹层的电缆桥架内设线型感温探测器；在装置区设防爆手动报警按钮。空调机、空调风道防火阀等的控制和状态监视均纳入相关的火灾报警控制器中。

火灾报警控制器一般设在有人值班的控制室、值班室内。在消防站范围内设置一套有线广播系统。当有火灾发生时，值班人员可通过广播系统迅速通告火情，

组织有关人员执行消防任务。火灾自动报警系统与电视监控系统和扩音对讲电话系统联网。当火灾报警控制器接收到火警信号后，联动控制现场附近摄像机自动转向报警区域，及时确认火警情况。当值班人员确认火警后，通过扩音对讲电话系统发出语音或声响提示。

根据国家消防法规要求，企业结合实际建立一支专业消防队，制定防火防灾规划，明确责任区，针对本企业重点生产装置、重点部位、重要设备等易燃易爆区，制定灭火作战方案，进行实地演练，不断提高业务素质和灭火防灾能力。

配备消防技术装备。消防技术装备主要包括各种性能的灭火剂、防毒剂等，灭火剂的贮量满足消防规定要求。

本项目设计过程中必须考虑将消防排水管线引至厂区事故应急池，事故发生时，严禁一切废水、废液进入附近水体。

4.风险源防控措施

（1）参考大型石化企业的发展需求及最新工业控制系统、信息技术设备的发展趋势和水平，结合项目及园区的总体要求和安全可靠、技术先进、绿色、环保的基本原则，本项目采用先进、可靠、完善的仪表和控制系统，以确保生产装置安、稳、长、满、优、高质量的运行。

（2）本项目从原料的输入、加工直至产品的输出，所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。装置加工过程控制采用 DCS 系统，并设有越限报警和联锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

（3）项目设置有毒有害气体泄漏监控预警系统，项目预警监控系统内容，包括：

①有毒气体泄漏监控报警系统：在生产装置区域内、储罐区内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方，分别设有可燃、有毒气体传感变送器，其信号接至 GDS 系统。GDS 采用 DCS/FCS 系统的独立控制器或独立的卡件实现，并在中心控制室设置独立的 DCS/FCS 操作站用于可燃气体和有毒气体报警；

②视频监控系统：视频监控系统可进行全天候实时监控，可远程监控各单位生产现场、贮存现场以及生产区内生产装置的其他区域。

（4）构建源头防控、过程管控、应急处置、长效监管四位一体的风险防范体系：源头采用密闭化生产、自动化控制及连续化工艺，从本质上削减有毒物质

泄漏风险；强化设备全生命周期管理，落实管道、阀门、储罐等关键设施定期检测与维护，配套有毒有害气体在线监测、报警及密闭收集、净化处理系统，实现泄漏早发现、早控制；建立专项应急预案，配齐堵漏、洗消、个体防护及应急救援装备，定期开展实战化应急演练，确保泄漏事故快速处置、有效控险；同步完善安全管理制度、人员专项培训及风险分级管控机制，提升全员安全意识与应急处置能力。上述措施符合国家安全生产、环境保护及危险化学品管理相关法律法规与技术规范要求，技术成熟可靠、工程可实施性强，在经济投入、安全效益与环境效益上具备良好平衡，可显著降低大气毒性物质泄漏概率与事故危害，保障人员安全、生态环境及企业稳定运行，整体具备充分可行性与实践推广价值。

（4）中心控制室主操室内设全厂消防图形显示装置，显示全厂消防及火灾报警信息。在中心控制室的消防控制室设置操作台用于直接开启消防水泵站内的消防水泵、装置区及罐区的雨淋阀等消防设备，同时在操作台上对应每个所保护的罐、泵或其它设备设置的专线联动按钮。

（5）在选材上考虑防腐措施，根据腐蚀介质、操作温度、压力和腐蚀情况，对各装置中重要部位和设备的用材，按规范选择材料等级，以保证防腐能力，确保设备安全和操作人员安全，保证设备寿命满足长周期运行需要。

5.事故应急、救援及减缓措施

（1）物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群；

③当有毒有害物料泄漏时，启动储存罐区或仓库的应急联锁装置，及时关闭储罐阀门或仓库与外环境的换气系统（包括门窗及排风机等），并立即进行应急处置，防止气体进入外环境；

④将有毒有害气体收集后送至吸收处理装置进行吸收净化；

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入项目废水污水处理系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫

覆盖降低挥发蒸气的损害，用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

（2）火灾/爆炸应急、减缓措施

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能隔断着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁反应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

（3）装置非正常工况应急、减缓措施

项目各生产及辅助装置均存在一定压力条件下运作，涉及压力的生产及辅助装置必须设置压力自动监控系统，须安装装置控制系统联锁，一旦出现超压或其他事故紧急情况，则自动停车，停产整改。

生产管理者应引起高度重视，在生产运行期间，加强设备的维护与检修，建立严格的岗位责任制，一发现装置及设备异常，马上停止生产。

6.应急疏散计划

（1）应急撤离对象

根据大气环境风险评价预测结果，项目超出毒性终点浓度范围的最远距离为1420m，该范围内不存在居民点，主要为周边企业员工，约5000人。建议在本项目厂界外1420m范围内建立环境风险关注区，环境风险关注区内的企业员工等作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

火灾/爆炸引发伴生/次生污染及有毒有害物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

事故时，环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在1小时内撤离至安全地点。现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（如戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

⑥要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

（2）应急疏散规划当事故危及周边单位、社区时，应急疏散组根据事件的严重程度，划分危险区域范围和隔离区范围，划定人员疏散路线和安全区。应急疏散组按指挥部的命令通知组织区域内的人员迅速、有序地通过安全通道撤离危险区域，从而避免人员伤亡，并到安全集中点集合，清点到达人数，确保全体人员安全撤离。

撤离过程，年轻人可步行到达相应避难场所，老年人及儿童需乘坐公共交通工具达到避难场所。应急疏散指挥组应及时通知各居民区的正、副联系人以及公交公司的应急负责人，各居民区的正、副联系人做好各居民区居民的通知、集合、疏散工作，公交公司全力配合。

应急疏散组负责事故现场的警戒，防止无关人员进入；事故扩大后，按照指挥部的指令扩大警戒范围，严格控制人员和车辆的进入。

事故严重紧急时，现场指挥部直接联系总指挥部，通知周边企业或居民受影响情况，同时提出撤离的具体方法和方式。在疏散群众、组织撤离的过程中，应当严格明确预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。



图 6.7-1 应急疏散路线示意图

6.7.2.2 地表水环境风险防范措施

1.厂区事故水防控体系

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾/爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目依托大南海石化工业区的事故废水控制系统，对项目事故废水进行三级防控体系管理。

依据生态环境部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

（1）一级防控

①罐区

罐区各罐组按《储罐区防火堤设计规范标准》（GB 50351-2014）的要求，建设不燃烧体防火堤或围堰，防火堤或围堰内地面应采取防渗措施。有固定顶储罐的罐区，防火堤或围堰的有效容量不应小于一个最大罐体的容量。有浮顶或内浮顶储罐的罐区，防火堤或围堰的有效容量不应小于一个最大罐体的容量的一半。当固定顶和浮顶或内浮顶储罐同时布置，防火堤或围堰的有效容量应取最大值。防火堤或围堰应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的

措施。围堰内应有排水设施，围堰内地面应坡向排水设施。防火堤或围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。切换阀门操作宜设在地面。

②装置区

各装置区周围应设置导流排水设施。地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。建设收集沟、收集池等堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应区域最大液态废物容器容积或液态废物总存在量 1/10（二者取较大者）。

③库房

涉及液态危险化学品储存、使用的装置区和库房，出入口处修筑高 150～300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。四周设置收集沟，或在化学品堆垛下设置防泄漏托盘，该托盘的泄漏量必须大于单个储存容积和所有储存容器体积之和的 10%（二者取较大者）。

危废仓库出入口处修筑高 150～300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。危废仓库应建设收集沟、收集池等堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

（2）二级防控

若生产车间或项目其他区域发生事故，事故废水突破一级防线时，启动二级防控系统，将生产废水排入项目事故应急池，将项目消防废水、泄漏物料以及事故雨水等事故废水通过专门的管道汇流至项目设置的事故应急池进行应急储存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的地表水环境污染。

（3）三级防控

若发生重大事故，项目产生的事故废水量超出事故应急池的容量，造成事故废水溢流至园区及雨水管道时，及时启动与大南海园区的事故应急联动，大南海石化工业区中部、向日湖东侧现已建设有 1 座容积 7 万 m^3 的事故应急池，本项目需沿园区规划道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线（直径约 0.5m）与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备足够数量和能力的污水提升和自发电设施。

同时，在工业区防浪堤与中委石化工程炼化厂区之间园区已建设总有效容积 24 万 m^3 的大南海雨水明渠，在雨水明渠的上下游（入海口前）设置闸门。一旦遇到极端情况，事故废水超出园区事故应急池容量时，关闭园区排洪渠上下游闸

门，将事故水截留在园区排洪渠内，保证废水不入海。

上述园区应急池及排洪渠均可作为本项目的第三级预防与控制体系。必须确保任何异常状况下，泄漏物、事故废水、污染的雨水只能截流于园区内，不得以任何形式排入神泉湾海域。

2.事故水产生量核算

事故应急池的容积参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190- 2013）进行计算， 本评价按消防历时 3h 计算，降雨强度按多年平均降雨量计算事故废水产生量。

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$$

式中：

V_1 —收集系统范围内发生事故时可能泄漏的物料量，m^3；

V_2--发生事故时进入收集系统范围内的消防水量，m^3；

V_3--发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V_4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5--发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

（1）收集系统范围内发生事故时可能泄漏的物料量 V_1

本项目地上储罐区物料的最大泄漏量见下表：

表 6.7-1 本项目地上储罐区物料的最大泄漏量一览表

序号	储存位置	储存物料名称	储罐容积 m^3	最大泄漏量 m^3
1	地上储罐区	溴素	3	2.4
2		丙烯腈	20	16
3		三氯氧磷	45	36
4		DMF	30	24
5		吲哚啉	30	24
6		磷酸	30	24
7		硫酸	60	48
8		盐酸	60	48
9		液碱	60	48
10	甲类仓库	甲苯	--	0.2
11	甲类车间	溴化氢	--	6.07

（2）发生事故时进入收集系统范围内的消防水量 V_2

按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）地上储罐区的消防用水量见下表。

表 6.7-2 消防用水量表

序号	名称	火灾危险性	储罐罐壁表面积 m^2	供水强度（L/min·m^2）	火灾延续时间（h）	消防水量（m^3）
1	溴素	甲	8.04	2.5	3	3.62
2	丙烯腈	甲	26.38	2.5	3	11.87
3	三氯氧磷	甲	50.89	2.5	3	22.89
4	DMF	甲	37.68	2.5	3	16.96
5	吲哚啉	甲	37.68	2.5	3	16.96
6	磷酸	甲	37.68	2.5	3	16.96
7	硫酸	甲	62.80	2.5	3	28.26
8	盐酸	甲	62.80	2.5	3	28.26
9	液碱	甲	62.80	2.5	3	28.26
序号	名称	火灾危险性	建筑面积 m^2	室外消火栓涉及流量（L/S）	火灾延续时间（h）	消防水量（m^3）
10	甲类仓库	甲	1123.2	15	3	162
11	甲类车间	甲	5164.64	20	3	216

（3）发生事故时可以转输到其他储存的物料量 V_3

罐区：丙烯腈储罐设置一个围堰，其他储罐设置隔堤，每个分区设置一个集水池，有效容积合计 405m^3。

仓库和车间：保守起见，不考虑转移物料量。

因此，$V_1+V_2-V_3$ 最大值为 6.07+216-0=222.07m^3。

（4）发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4

根据工程分析，污水处理站处理量为 12.36m^3/h，废水处理系统若发生故障，需立即关闭生产废水外排口，将生产废水暂存于的事故应急水池。事故时间内无法解决废水处理站故障，项目产生废水的车间/工序立即停止，仍必须进入该收集系统的生产废水量 V_4=12.36m^3。

（5）发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，按照拟建项目所在地区最大暴雨强度进行考虑：

V_5= 10qF

q--降雨强度，mm；按平均日降雨量计；

F--必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

根据惠来气象站统计数据，项目区多年平均降雨量为 1767.3mm，年平均降雨天数为 150 天，项目汇水面积主要为污染区（罐区、甲类仓库、甲类车间、丙类仓库、丙类车间、污水处理区）为 0.68hm^2，经计算进入事故废水收集系统 V_5 降雨量为 80.12m^3。

综上，本项目事故废水量为 $V_{总}$=222.07+12.36+80.12=314.55m^3。项目设置的事故应急水池（容积为 320m^3） ，可容纳厂区事故废水（314.55m^3）。

发生重大事故，项目产生的事故废水量超出事故应急池的容量，造成事故废水溢流至园区及雨水管道时，及时启动与大南海园区的事故应急联动，大南海石化工业区中部、向日湖东侧现已建设有 1 座容积 7 万 m^3 的事故应急池，本项目需沿园区规划道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线（直径约 0.5m）与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备足够数量和能力的污水提升和自发电设施。

同时，在工业区防浪堤与中委石化工程炼化厂区之间园区已建设总有效容积 24 万 m^3 的大南海雨水明渠，在雨水明渠的上下游（入海口前）设置闸门。一旦遇到极端情况，事故废水超出园区事故应急池容量时，关闭园区排洪渠上下游闸门，将事故水截留在园区排洪渠内，保证废水不入海。

上述园区应急池及排洪渠均可作为本项目的第三级预防与控制体系。必须确保任何异常状况下，泄漏物、事故废水、污染的雨水只能截流于园区内，不得以任何形式排入神泉湾海域。

事故废水收集有效性：

罐区按《储罐区防火堤设计规范标准》（GB 50351-2014）的要求，建设不燃烧体围堰，围堰内地面应采取防渗措施。围堰内应有排水设施，围堰内地面应坡向排水设施。围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。切换阀门操作宜设在地面。

涉及液态危险化学品储存、使用的装置区和库房，出入口处修筑高 150～300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。四周设置收集沟，或在化学品堆垛下设置防泄漏托盘，该托盘的盛漏量必须大于单个储存容积和所有储存容器体积之和的 10%（二者取较大者）。

危废仓库出入口处修筑高 150～300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。危废仓库应建设收集沟、收集池等堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

若生产车间或项目其他区域发生事故，事故废水突破一级防线时，启动二级防控系统，生产废水排入项目事故应急池，将项目消防废水、泄漏物料以及事故雨水等事故废水通过专门的管道汇流至项目设置的事故应急池进行应急储存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的地表水环境污染。

若发生重大事故，项目产生的事故废水量超出事故应急池的容量，造成事故废水溢流至园区及雨水管道时，及时启动与大南海园区的事故应急联动。

3.三级防控示意图

根据项目设置的事故废水三级防控体系，防控系统的详细示意图如下图，园区应急设施位置如下图。

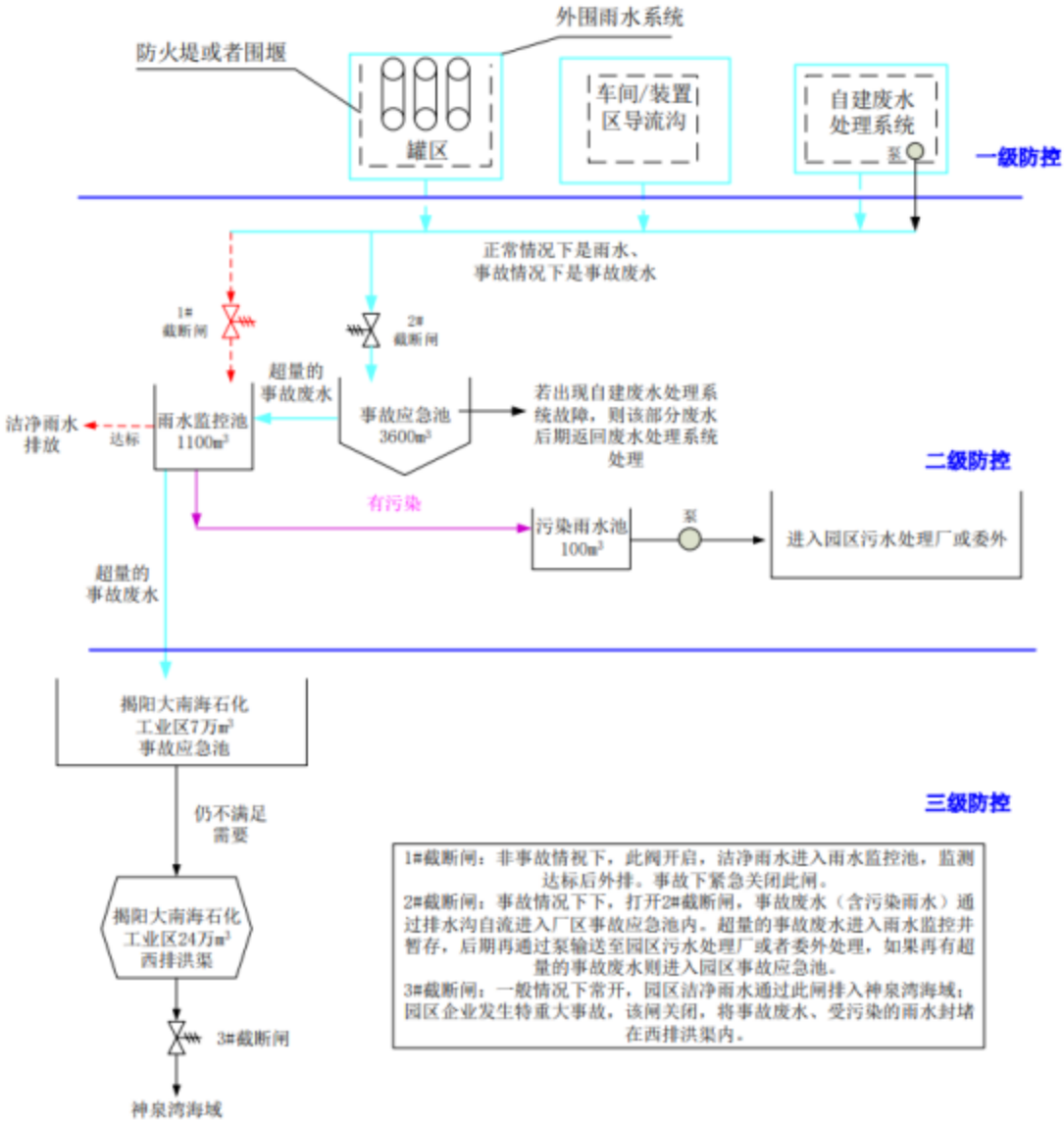


图 6.7-2 项目三级防控示意图

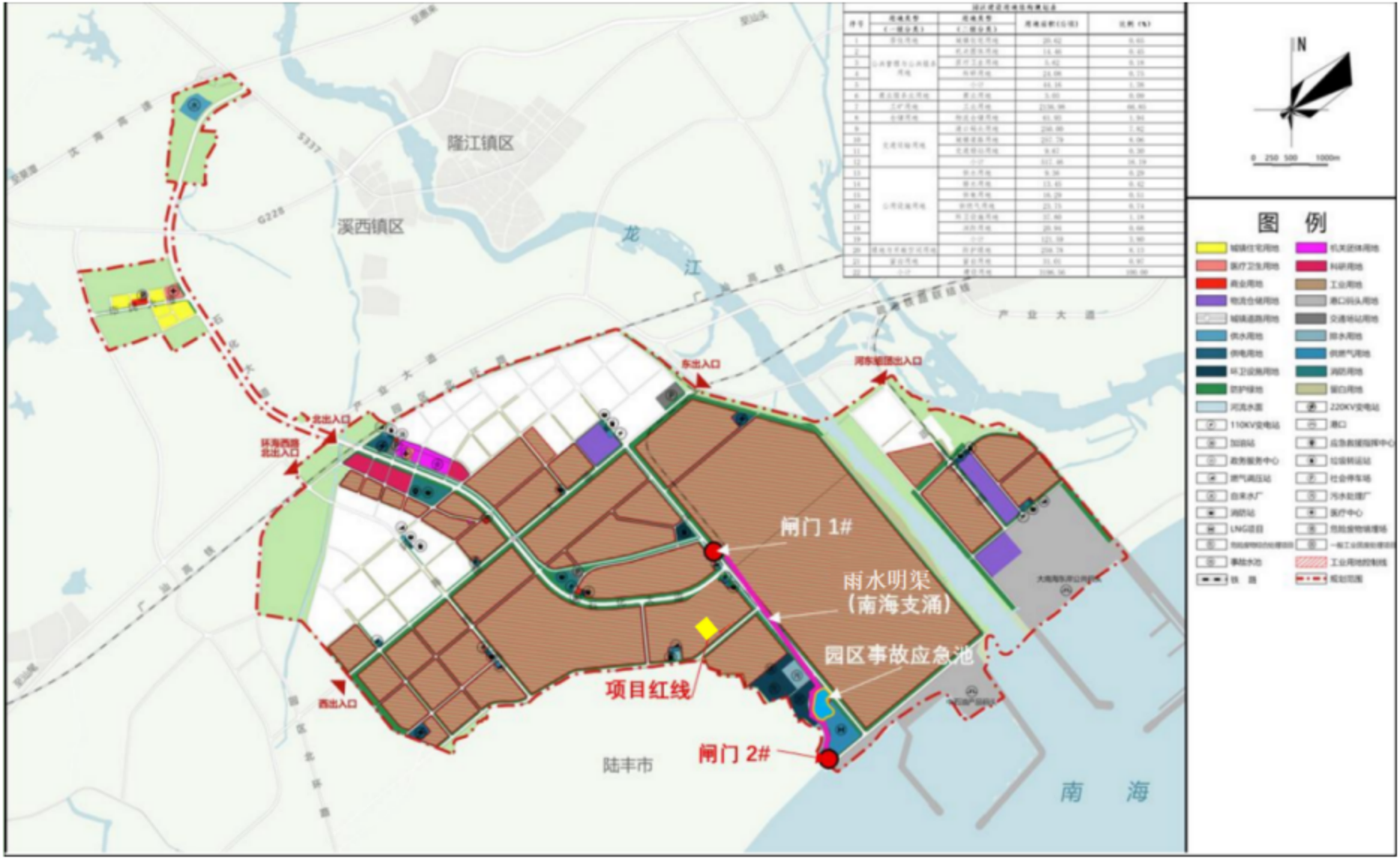


图 6.7-3 园区应急设施位置图

6.7.2.3 土壤和地下水环境风险防范措施

根据建设项目运营期对地下水产生威胁的污染源主要为物料泄漏；此外，生产装置、厂房等也会产生其他生产废水。如果泄漏的物料突破装置/车间导流沟或储罐围堰，未被及时收集情况下，将通过土壤渗入地下水层，影响地下水水质，针对生产过程可能发生的土壤及地下水污染，土壤及地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防渗”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

源头控制主要是在工艺、管道、设备、污水储存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及土壤污染。

2.污染防治分区

根据项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

一般污染防治区：裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

重点污染防治区：位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

根据以上原则，各区域采取的地下水防渗措施详见 8.3.2 章节。

3.地下水污染风险防控措施

为了掌握本工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完 善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

地下水及土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案并公开。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。可采取如下应急措施：

①查明并切断污染源，并探明地下水污染深度、范围和污染程度；

②依据查明的地下水污染情况，及时采取必要的水动力阻隔措施，避免污染范围的扩大；

③对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

6.7.2.4 事故废水排放防范措施

废水处理系统若发生收集管道破裂、泵站故障、操作不当和系统失灵等事故可能导致污水的事故性排放，应采取如下防范措施：

1.管网日常维护措施。

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

2.事故废水环境风险防范

应按照“单元－厂区－园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保管道中废水以非动力自流方式进入事故应急池，规划好厂区的废水管线走向；各阀门及泵机，确保厂内事故应急池有足够的容积容纳事故废水，定期对管道及应急设备进行保养，确保事故池无破损、泄漏、阀门无故障及泵机可正常运行的情况。

3.设置废水事故池和管道切换系统

项目设置事故应急池用于贮存生产事故废水，储罐围堰区可有效暂存罐区最大储罐泄漏物料、事故区雨水以及消防废水。发生污水处理系统发生故障或污水处理不达标时，将立即关闭污水外排口，将事故废水泵至事故应急池；发生储罐物料泄漏以及火灾时，应立即打开雨水口截断阀，使泄漏物料、消防废水以及事故雨水暂存于围堰内。待应急结束后，事故应急池内或围堰内的废水将进入园区污水处理厂进行处理。

4.装置/车间设置导流沟

对火灾时产生的消防废水进行收集，污水处理系统设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭污水处理系统进水口阀门、根据事故发生区域开启流入事故应急池的闸门，防止污水处理系统出现事故时污水进入园区污水处理厂对其水质造成冲击。

5.严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各污水处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

6.定期对污水处理系统设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

7.加强对污水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

6.7.2.5 火灾与爆炸的风险防范措施

1.设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2.控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

3.在储罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

4.火源的管理：严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

5.完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

6.火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、

电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

6.7.2.6 对周边企业的应急控制措施

项目对周边企业总体的应急控制措施：

（1）预警与信息通报：

泄漏事故发生后，立即启动区域应急联动机制，通过应急指挥平台、电话、短信等方式，向周边企业通报泄漏物质（丙烯腈等）、泄漏位置、扩散方向、影响范围及安全注意事项。

（2）人员防护

依据影响范围划分，要求处于急性毒性影响区内的周边企业人员，佩戴正压式呼吸器和防化服，迅速向泄漏源的上风向或侧风向转移，严禁在低洼处停留。

对处于火灾爆炸风险区的周边企业，严禁人员使用手机、对讲机等非防爆通讯设备，同时组织人员撤离至指定的应急集合点。

设置临时医疗救护点，对出现头晕、恶心等不适症状的人员进行初步处理，并及时转运至医院。

（3）泄漏源控制

源头封堵：组织专业人员采用关阀断料、堵漏胶、充气气囊等方式封堵泄漏点。

蒸气驱散：在泄漏源周边及通往周边企业的通道上，设置雾状水喷淋系统，通过雾化水吸附丙烯腈蒸气，降低空气中的有毒物质浓度；喷淋废水需引导至应急收集池。

（4）火灾爆炸防控

对周边企业的易燃易爆物料仓储区，采取喷水降温措施，降低储罐温度，防止因丙烯腈蒸气扩散引发爆炸；同时在区域内设置可燃气体检测仪，实时监测浓度变化。

调配消防力量在周边企业的关键入口、明火作业区待命，一旦发生火灾，立即实施灭火作业，防止火势蔓延。

项目丙烯腈等有毒气体泄漏后，对周边企业的应急控制措施：

经扩散模型测算，丙烯腈储罐泄漏事故中，无论最不利气象条件（静风、大雾、持续逆温）还是最常见气象条件，丙烯腈最大落地浓度均不会超过大气毒性

终点浓度-1（61mg/m³），也不会超过大气毒性终点浓度-2（3.7mg/m³）。但丙烯腈为易燃剧毒液体，蒸气有刺激性苦杏仁味，蒸气略轻于空气，易随风扩散；遇明火、高热、静电可燃烧爆炸，与空气混合形成爆炸性混合物；可通过呼吸道、皮肤、消化道侵入人体，抑制细胞呼吸，引发急性中毒，严重可导致呼吸衰竭死亡。

针对丙烯腈泄漏可能对周边企业造成的潜在影响，采取的应急控制措施：

（1）源头泄漏应急控制

①分级紧急关停：第一时间切断丙烯腈进料、出料、回流、总阀，关停储罐进料泵、输送管道及关联工艺设备；储罐区执行紧急切料、泄压，对管线及储罐进行氮气惰性化置换，彻底切断泄漏源头，防止泄漏量持续扩大；严禁带压、带电违规关停设备。

②针对性堵漏封堵：应急人员全程穿戴 A 级气密防护服、正压式呼吸器，根据泄漏点位精准处置：管道/阀门小口径泄漏采用木楔、防爆夹具、带压堵漏胶快速封堵；法兰密封面泄漏更换垫片、紧固螺栓；储罐本体泄漏启动防爆倒罐流程，将泄漏罐内丙烯腈转移至合规备用罐，严格控制倒罐流速（≤1m/s），全程静电接地、消除静电积聚，杜绝闪爆风险。

③闭环围堵控流：立即在泄漏点周边修筑围堤、导流沟或放置沙袋围堰，全量拦截泄漏液体；同步关闭园区雨水总阀、污水闸阀、管网联通阀，封堵地下管沟、排水口、检查井，严防泄漏液体进入下水道、沟渠、低洼地带及周边企业管网，实现废液“不落地、不串流、不扩散”。

④有毒蒸气抑控：启用消防喷雾水幕、移动水炮形成环形水墙，对上风向、下风向扩散毒气进行雾化稀释；针对泄漏液体表面覆盖抗溶性泡沫，抑制有毒蒸气挥发；严禁使用直流水直冲泄漏区域，避免液体飞溅扩大污染范围、加剧蒸气扩散。

⑤全域火源管控：立即切断核心警戒区所有非防爆电气电源，关闭照明、风机、仪表等非必要用电设备；严禁任何动火、焊接、切割、敲击作业，禁止使用非防爆手机、对讲机、照相机；管控区域内所有车辆熄火断电、拔除钥匙，严禁启动、鸣笛，彻底消除静电、明火、电火花等一切点火源。

⑥现场监护预警：安排专人佩戴防护装备定点值守泄漏区域，实时监测风向、

毒气浓度及液体积聚情况；严禁无关人员进入警戒区，及时清理现场易燃杂物，做好二次泄漏、火情突发应急准备，同步上报指挥部现场处置进度。同时通过园区应急联动机制，第一时间通知下风向 300 米范围内的企业启动应急响应，暂停生产作业并关闭门窗，必要时组织人员疏散至安全区域。

（2）周边企业应急控制措施

项目周边均为高风险企业（化工、危化使用、污水处理、储罐仓储等），针对此类企业存在的明火热源、危化品叠加、管网连通、密闭空间积聚等高危风险，执行“断管网、禁动火、全密闭、强监测、严值守”专项管控，严防次生爆炸、中毒扩大、交叉污染事故：

①全域工艺管控：立即启动全厂紧急停车，关停所有反应釜、精馏塔、风机泵类设备；对工艺系统进行氮气惰性化置换，泄压至安全压力，严禁带压操作、违规启停设备，杜绝形成爆炸性混合气体。

②管网隔断防控：快速关闭厂区与园区公共管网、地下沟渠、雨水/污水管网的联通闸阀、法兰隔断，加装盲板封堵关键接口，彻底阻断丙烯腈有毒气体沿管网串入厂区；重点封堵污水泵站、集水井、调节池、管沟缝隙，防止毒气倒灌积聚。

③火源静电清零：切断厂区所有非防爆电气电源，关闭高温热源；严禁动火、焊接、切割、采样、巡检等室外/室内作业，禁止使用非防爆手机、对讲机，车辆熄火断电、严禁启动，消除一切点火源。

④密闭与降温防护：对危化品储罐、反应釜、污水池体全覆盖密闭，开启罐区喷淋降温（严禁直流水冲击罐体），防范热辐射引发超压爆炸；排查地下室、管沟、泵房、分析室等密闭空间，暂停所有受限空间作业，安排专人定点巡查。

⑤监测与预警升级：加密有毒气体检测仪布点（重点覆盖管网接口、罐区、污水站、车间风口），实行 24 小时不间断监测，每 3 分钟向总指挥部上报浓度数据；一旦浓度接近预警值，立即启动厂区内部二级避险，人员撤至上风向安全区待命。

⑥应急值守与防护：应急救援人员全程穿戴 A 级气密式防护服、正压式呼吸器，严禁无防护进入风险区域；配齐专用洗消器材、解毒急救药品，划定专属应急集结点，严禁擅自参与泄漏处置，全程听从专业救援队伍指挥。

⑦危废与废水管控：暂停污水排放、污泥处置、危废转运作业，封闭排污口；已产生的污染废水、废液就地密闭暂存，严禁外排，杜绝引发水体污染和二次毒气挥发。

6.7.2.7 危险化学品运输过程风险防范措施

（1）危化品运输企业必须具备法定资质，严禁无证经营或超范围经营。

（2）驾驶人员、押运人员、装卸管理人员等关键岗位人员，必须依法取得相应从业资格证书，经专业培训考核合格后方可上岗。对于运输剧毒化学品、爆炸品的从业人员，需接受专项安全培训，熟悉货物危险特性及应急处置方法。

（3）定期开展危化品安全知识、运输法规、应急技能等方面的培训。

（4）驾驶人员需严格遵守运输路线、时间规定，严禁超速、超载、疲劳驾驶，连续驾驶不得超过 4 小时。

（5）运输车辆等装备必须符合国家安全技术标准，与承运危化品的性质、重量相匹配。

（6）专用车辆需配备与货物性质相适应的消防器材、防泄漏装置、应急防护用品等，定期开展维护保养，确保性能完好。

（7）按指定路线行驶。路线选择需避开居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、风景名胜区等敏感区域，同时避开狭窄、拥堵、路况差的道路，优先选择路况良好、交通流量适中的路线。

（8）危化品运输车辆严禁随意停车，尤其不得在居民聚居点、学校、医院等人员密集区域停放。

6.7.3 突发环境事件应急预案要求

6.7.3.1 应急预案编制要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《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）的要求，本项目应当编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

该应急预案中明确适用范围、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职

责、监控与预警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 6.7-1。

表 6.7-1 环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	总则	1.说明应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。 2.简述预案编制的依据，包括法律法规、规章、上位预案等。 3.说明本单位应急预案体系的构成情况 4.事件分级标准
2	企业概况	包括基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等
3	应急组织体系与职责	1.明确企业的应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员的职责 2.明确企业是否与外部机构或企业有应急救援联动协议
4	环境风险分析	根据风险评估报告，说明企业主要环境风险状况、可能发生的突发环境事件分析及可能产出的后果、当前的环境风险防范措施
5	企业内部预警机制	内部预警机制、内部预警分级标准。明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。
6	应急处置	明确企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分级建立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等
7	后期处置	对事故调查、事故现场污染物的处置、损害评估、预案评估等做成规定
8	应急保障	人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、治安护、通信保障、科技支撑
9	监督管理	应急预案与演练、宣教培训、责任与奖惩
10	其他	专项应急预案和现场处置方案
11	附则	名词术语、预案解释、修订情况、实施日期
12	附件	应急管理领导小组和应急指挥中心人员及联系方式、应急救援专业队伍及联系方式、相关单位和人员通讯录、应急工作流程图、雨水和污水收集管网图、应急疏散图、应急物资储备分布图、应急事件事故报告记录表

6.7.3.2 应急预案程序与衔接

1.应急联动总体要求

考虑事故触发具有不确定性，且本项目位于大南海石化工业区内，项目厂内环境风险防控系统应纳入大南海石化工业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

大南海石化工业区的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

揭阳大南海石化工业区、惠来县、揭阳市分别制定了《预防和处理突发环境事件应急预案》《环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案；本项目建成后应编制企业的应急预案，与揭阳大南海石化工业区的应急预案相衔接，在发生超出事故企业自身解决能力突发环境事件时能有效的进行应急联动。预案需明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

当项目发生生产事故后，应根据事故类别，执行项目制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与大南海园区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大南海园区管委会及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

揭阳大南海石化工业区邻近汕尾市，园区内的突发环境事故可能会对汕尾市产生影响。根据《揭阳市突发事件总体应急预案》（揭府函〔2021〕123号）：涉及跨地市或超出市人民政府应对能力时，由市人民政府按程序提请省人民政府支援；涉及两个及以上行政区域的突发事件，由有关行政区域共同的上级人民政府负责应对，或者由各有关行政区域的上级人民政府共同负责应对；县（市、区）人民政府（管委会）负责应对突发事件，必要时由市级层面牵头部门负责统一应对。因此，若发生超过大南海园区管委会的事故，大南海园区管委会应立即通知上级部门与汕尾市取得跨区域应急联动。

另外，项目应积极配合大南海园区及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，并建立本建设项目与周边企业、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，同时向大南海园区管委会及地方等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。

项目与揭阳大南海石化园区的应急联动系统见下图：

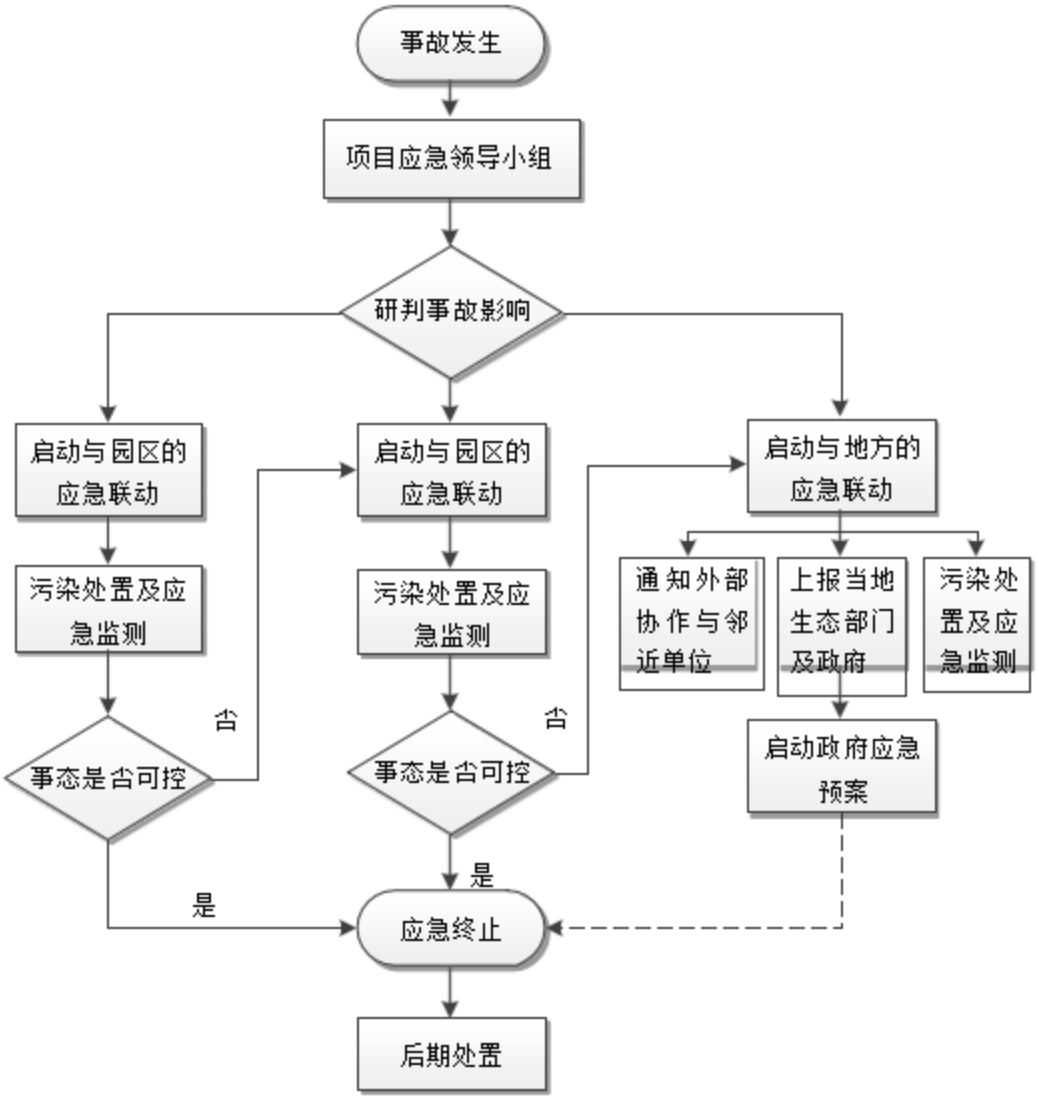


图 6.7-4 项目与大南海石化园区的应急联动系统图

6.7.3.3 应急监测要求

本项目环境风险事故应急监测依托大南海工业园区监测中心，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由大南海工业园区监测中心或揭阳市环境监测中心对环境中的污染物进行监测。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪

器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水处理系统进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水处理系统进水口、出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

6.7.4 事故应急措施和园区整体衔接情况

6.7.4.1 与园区规划及风险防控体系衔接

本项目符合大南海石化工业区产业定位、规划布局及行业环境准入条件，项目选址、风险等级与园区风险分区管控要求完全匹配，项目风险防控设施纳入园区整体三级环境风险防控体系，形成“单元防控-厂区防控-园区防控”三级联动格局，杜绝风险外溢。

项目厂区管网布局、排口位置、应急池设置均符合园区总规要求，与园区雨水管网、污水管网、事故截流管网精准对接，服从园区统一管网调度管理。

项目“三级防控”体系：

（1）一级防控（源头控制）

罐区：按 GB 50351-2014 设不燃烧体防火堤/围堰，有效容量≥最大罐容（固定顶罐）或≥最大罐容一半（浮顶/内浮顶）；防渗、防漏、雨排切换阀设于地面。

装置区：设导流排水、防腐蚀防渗地坪、收集沟/池，堵截容积≥最大液态废物容器容积或总存量 1/10（取大值）。

库房/危废仓库：出入口设 150～300mm 漫坡，防渗防腐；设收集沟/防泄漏托盘或收集池，堵截容积标准同上。

（2）二级防控（厂内应急）

当事故废水突破一级防线，启用项目事故应急池（320m^3），通过专用管道

收集消防废水、泄漏物料、污染雨水等，防止污染物外排地表水体。

（3）三级防控（园区联动与终极截留）

园区事故应急池：依托大南海石化工业区中部 7 万 m^3 应急池，配套长约 1920m、直径 0.5m 的事故废水管线，并配污水提升及自发电设施。

园区排洪渠：依托总有效容积 24 万 m^3 的大南海雨水明渠，上下游（入海口前）设闸门。极端情况下关闭闸门，将事故废水截留于园区内。

任何异常状况下，泄漏物、事故废水、污染雨水不得以任何形式排入神泉湾海域。

6.7.4.2 与园区应急体系全面衔接

项目应急预案应与大南海石化工业区突发环境事件应急预案深度衔接，应急响应级别、上报时限、指挥流程、处置原则与园区统一，项目应急指挥部与园区应急管理部门、揭阳市生态环境局大南海分局、消防部门等建立常态化联动机制，事故状态下全面服从园区应急指挥部统一指挥。

项目纳入园区联防联控范围，定期参与园区组织的应急培训、联合演练与风险排查，实现应急信息互通、资源共享、协同处置，项目风险源分布图、应急设施图、疏散路线图全部纳入园区“一园一策一图”风险管控系统。

本项目应急预案编制遵循“分类管理、分级响应、区域联动”原则，已明确Ⅲ级（企业）、Ⅱ级（园区）、Ⅰ级（区域）响应启动条件及衔接程序。预案将按规定报送揭阳市生态环境局备案。项目应急物资清单已报园区备案，应急状态下可调用园区应急物资库。发生Ⅱ级以上响应时，本项目应急指挥部接受园区应急指挥中心统一调度，企业转为现场执行单位，配合开展应急处置。

6.7.4.3 与园区基础设施衔接

（1）废水处置衔接：正常工况生产废水经厂区预处理达标，且符合大南海石化工业区污水处理厂接管标准后，通过专用管网送入该污水处理厂集中处置；

对于事故废水，厂区设有应急池作为暂存设施，废水在池中进行初步处理，确保水质达标后，依据园区的管控计划分批送入同一污水处理厂，整个过程严禁设置直接外排口，杜绝未经处理的废水进入外环境。

本项目事故废水防控体系严格遵循“单元防控-厂区防控-园区防控”三级防控要求，层层设防，确保环境安全。在单元层面，通过工艺优化和泄漏预防减少

事故源；厂区层面，依托应急池和预处理能力进行缓冲与处理；园区层面，当厂区事故应急池液位达到 80%时，系统立即自动触发园区联动响应机制。此时，园区公共应急池及雨水管网闸控系统迅速启动，通过智能调控将事故废水导流至园区内部设施，确保所有废水被控制在园区范围内，有效防止其进入外部河流、土壤等环境，最大限度地降低环境风险。

（2）废气监控衔接：本项目按要求定期开展废气监测，监测数据及报告定期报送园区备案；同时，厂区安装的气体报警系统实时监测有毒有害气体浓度，所有监测数据通过专用网络实时上传至园区环境风险监控平台。这些数据被整合纳入园区大气网格化监控体系，实现区域空气质量动态评估、污染源精准定位与应急预警，提升整体环境管理水平。

（3）危废处置衔接：项目产生的危险废物严格分类收集，并暂存于符合防渗、防风、防雨要求的专用场所，暂存期间执行严格的台账登记与标识管理。所有危险废物均交由持有相应资质的专业单位进行安全处置，在选择处置单位时，重点审核其技术能力、许可范围及环境记录。转运过程严格遵循园区危废管控规定，预先报备转运路线、时间及数量，采用专用车辆进行密封运输，避免沿途泄漏。依托园区危废转运监管体系，通过电子联单和 GPS 跟踪实现从产生、贮存、运输到处置的全过程闭环管理，确保危废流向可追溯、责任可落实，杜绝非法转移或倾倒。

（4）消防应急衔接：本项目充分依托园区公共消防管网与应急供水系统，厂区内消防设施如消火栓、喷淋系统等均与园区消防主干网相连，确保水源充足、压力稳定。厂区消防设施与园区消防监控中心实现智能联动，一旦发生火灾或泄漏事故，报警信号自动传输至园区平台，触发统一应急响应。在事故状态下，园区应急指挥中心统一调配消防资源，包括消防车辆、人员及装备，实现快速协同作战。此外，定期参与园区组织的联合消防演练，优化应急流程，提升厂区与园区在灭火、堵漏及疏散方面的协同效率，保障生命财产安全与环境安全。

12.4.4 与园区环境管理衔接

项目风险源信息、应急物资清单、应急预案、演练记录定期报送园区管委会备案，纳入园区风险源动态管理台账；项目日常环境管理、风险排查、隐患整改全面接受园区监管，事故发生后第一时间向园区报告，配合园区开展事故调查、

环境监测与后期处置。

综上，项目在规划布局、风险防控、应急响应、基础设施、环境监控等方面，与园区整体体系全方位深度衔接，全面融入园区三级风险防控与联合应急网络，可有效依托园区协同能力降低事故风险，确保项目环境风险处于可接受水平，不会对园区及周边环境造成明显不利影响。

6.7.5 环境影响评价自查表

表 6.7-2 环境风险评价自查表

<table>
<tr><th colspan="3">工作内容</th><th colspan="9">完成情况</th></tr>
<tr><td rowspan="10">风险调查</td><td rowspan="7">危险物质</td><td>名称</td><td>硫酸</td><td>盐酸</td><td>液碱</td><td>溴素</td><td>苯胺</td><td>环己胺</td><td>丙烯腈</td><td>醋酸</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>92.46</td><td>58.28</td><td>81.77</td><td>8.808</td><td>0.697</td><td>0.93</td><td>13.57</td><td>0.525</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>三氯氧磷</td><td>DMF</td><td>甲苯</td><td>N-甲基苯胺</td><td>磷酸</td><td>吲哚啉</td><td>均三苯胺</td><td>铜及其化合物（以铜离子计）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>64.10</td><td>25.18</td><td>9.36</td><td>7.22</td><td>46.12</td><td>30.99</td><td>1.14</td><td>0.24</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>溴化氢</td><td>氯化氢</td><td>硫化氢</td><td>氨气</td><td>有机废水</td><td>实验室废液</td><td>锰及其化合物（以锰计）</td><td>锌及其化合物（以锌计）</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>6.07</td><td>0.51</td><td>0.00062</td><td>0.0154</td><td>26.78</td><td>0.1</td><td>1.58</td><td>0.054</td></tr>
<tr><td rowspan="3">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="5">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 ＞5 万人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="2">/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1 □</td><td colspan="3">F2 □</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1 ☑</td><td colspan="3">S2 □</td><td colspan="2">S3 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1 □</td><td colspan="3">G2 □</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污</td><td colspan="3">D1 ☑</td><td colspan="3">D2 □</td><td colspan="2">D3 □</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td>性能</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q<1 □</td><td>1≤Q<10 □</td><td>10≤Q<100 ☑</td><td>Q>100 □</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1 □</td><td>M2 ☑</td><td>M3 □</td><td>M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1 ☑</td><td>P2 □</td><td>P3 □</td><td>P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="2">E1 ☑</td><td colspan="2">E2 □</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="2">E1 □</td><td colspan="2">E2 ☑</td><td>E3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+ □</td><td>IV ☑</td><td>III ☑</td><td>II □</td><td>I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级 ☑</td><td>二级 □</td><td>三级 □</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="3">有毒有害 ☑</td><td colspan="3">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="3">泄漏 ☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气 ☑</td><td colspan="2">地表水 ☑</td><td>地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法 ☑</td><td>经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB ☑</td><td>AFTOX ☑</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 260 m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 1420 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="5">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="5">下游厂区边界到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="5">最近环境敏感目标_____，到达时间_____d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">1.大气环境风险防范措施
（1）事故预防措施，包括优化总图布置；各装置、储罐、管线选用适宜的材质，合理设计，采取防腐措施；设置 DCS 控制系统、安全报警联锁系统、紧急停车（切断）系统；
（2）事故预警措施，包括设置有毒/可燃气体探测报警系统、高/低液位安全报警装置、压力（温度）超限报警装置、火灾报警系统、远程视频监控系统。
（3）应急处置措施，包括泄漏源控制、泄漏物控制、火灾爆炸的应急处置、应急疏散等。
（4）当发生大气风险事故时，应及时采取应急监测措施。
2.地表水环境风险防范措施
（1）优化雨水系统，以切断泄漏物、事故废水从厂区内进入周边水体的泄漏途径，提升了企业应急响应能力。
（2）建立“三级”防控体系，包括①在储罐区设置防火堤/围堰；生产车间设置漫坡、导流沟等；②在雨水监控池进水口设有截断阀，并在厂内设有有效容积 320m³ 的事故池；③若项目厂区发生重大事故，利用园区雨水明渠截留超量的事故废水、受污染的雨水，保障事故废水、受污染的雨水不进入神泉湾海域。
（3）若不幸事故废水、受污染的雨水流散至神泉湾海域时，需在神泉湾海域布设监测点位进行水质跟踪监测。
3.地下水环境风险防范措施
包括源头控制措施、分区防治措施、污染监控措施、应急响应措施。</td></tr>
</table>

评价结论与建议	在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施，并不断完善风险事故应急预案，严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下， 本项目运营期的环境风险在可控范围内。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。	

6.7.6 环境风险评价结论

本项目各类风险物质存放处设置检测及报警器；储罐设双安全阀，罐区设置完善的环境应急和安全消防设施；建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染；厂内拟设置 1 个容积为 320m^3 的应急事故池，当厂区发生火灾、爆炸事故时，紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀，事故废水、受污染的雨水自流进入厂区事故应急池内暂存。报告书要求项目需沿市政道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备提升泵；若项目厂区发生重大事故，启动园区应急联动措施，将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池（7 万 m^3）暂存；若仍无法满足需求时，关闭雨水明渠上、下游两道闸门，将事故废水、受污染的雨水截留在雨水明渠内。项目运营期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、所属企业风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控。

7　环境保护措施及其可行性论证

7.1　大气污染环保措施及其可行性论证

7.1.1 工艺废气污染防治措施及可行性

7.1.1.1 工艺废气污染防治措施

根据工程分析，甲类车间产生的废气主要为有机废气（NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈等）、酸性废气（HCl、HBr 等）及颗粒物。丙类车间产生的废气主要为颗粒物。

项目各生产线的反应釜通过收集送至至废气处理设施。

甲类车间废气处理设施：

①车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。

②车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。

丙类车间废气处理设施：

①车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。

表 7.1-1 本项目废气处理系统技术参数一览表

序号	工艺名称	技术参数
1	冷凝单元	出口温度：≤10°C 冷凝方式：间接冷却（冷冻水） 换热面积：≥200 m^2 材质：304 不锈钢（防腐） 冷凝液回收方式：自动排液至反应釜
2	二级水吸收塔	塔型：填料塔（PP/FRP 材质） 塔径：Φ2.5 m 塔高：≥8 m 填料类型：Φ50 mm 鲍尔环（PP） 填料层数：2 层，每层高度 2 m 液气比：≥5L/m^3 循环泵流量：≥70 m^3/h 补水方式：自动补水电导率控制 pH 控制：不调节（水吸收段）

序号	工艺名称	技术参数
3	一级碱液吸收塔	塔型：填料塔（PP/FRP 材质） 塔径：Φ2.2 m 塔高：≥6 m 填料类型：Φ50 mm 鲍尔环（PP） 填料层高度：2.5 m 循环液：5~10%NaOH 溶液 液气比：≥5 L/m³ 循环泵流量：≥80m³/h pH 控制范围：9~11（自动加碱） 排污周期：每周一次或根据 pH 变化
4	除雾器	类型：折流板式除雾器 材质：PP 安装位置：碱液塔出口 除雾效率：≥95%（对≥5μm 液滴） 压损：≤200 Pa
5	二级活性炭吸附罐	罐体材质：碳钢内衬防腐/不锈钢 罐体尺寸：Φ2.8 m×3.5 m（单罐） 炭层厚度：≥1.2 m 活性炭类型：柱状煤质炭（碘值≥800 mg/g） 装填量：≥4 m³/罐（两级总装填量≥8 m³） 过滤风速：≤0.5 m/s 更换周期：根据污染物负荷计算，建议≤3 个月 再生方式：更换后委托再生或废弃处置
6	布袋除尘器	过滤面积：≥200m² 滤袋数量：约 120~150 条 滤袋规格：Φ130 × 2000 mm 或 Φ130 × 2500 mm 滤袋材质：涤纶针刺毡 灰斗数量：1 个（锥形斗，夹角≥60°） 卸灰方式：星型卸料器+手动插板阀

7.1.1.2 工艺废气处理工艺技术可靠性分析

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），针对上述废气常见方法为吸收法、吸附法、冷凝法和燃烧法，这些方案均为成熟的技术可行的方法，同时根据《挥发性有机物污染防治技术政策》：“对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放”。

本项目有机废气采用冷凝回收，尾气采用吸收+吸附法。

1.挥发性有机废气和酸性废气

冷凝法用于处理高浓度挥发性有机化合物废气回收和处理，属高效处理工艺，针对挥发性有机废气，冷凝能够大幅降低进入后续吸收和吸附系统的污染物浓度，特别是对于高浓度的有机废气，冷凝是最直接有效的回收手段，既能减少污染物排放，又能回收部分有价值的化学品（如 DMF、甲苯）。

吸收法利用污染物在水或酸碱溶液中的溶解性或反应性，将气态污染物转移至液相，针对 DMF、乙酸、二甲胺等水溶性极强的物质，水吸收效率高，废气中的 HCl、HBr 为强酸性气体，与碱液发生中和反应，生成盐类，去除效率高，二级串联设计保证了足够的气液接触时间和传质效率，确保高水溶性组分被充分捕集。

除雾，经过多级吸收塔后，废气携带了大量液滴。除雾器能高效去除夹带的雾滴，保护后续的活性炭床层，防止活性炭因受潮、堵塞而导致吸附能力下降，是保证活性炭长期稳定运行的关键前处理步骤。

吸附法利用固体吸附剂对气体混合物各组分吸附选择性不同而分离气体混合物方法，本次吸附介质选用活性炭，一级活性炭作为主力吸附层，吸附大部分残留污染物；二级活性炭作为保障层，确保在穿透或吸附饱和前，最终排放浓度稳定达标。这种设计大大提高了系统的抗冲击负荷能力和运行稳定性。

以上技术均为《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）及《挥发性有机物污染防治技术政策》中规定的成熟可行的技术。

组合工艺涉及冷凝器、吸收塔（两级水+一级碱）、循环泵、除雾器、活性炭箱及风机、管道、自控系统等，初期投资较高。但对于甲类车间这种高污染源，这是必要的投入。该工艺确保了企业能够合法合规生产，规避了因环保超标导致的巨额罚款、停产整治甚至刑事责任风险。每年削减 NMHC 排放量约 38.75 吨，削减率极高，具有显著的环境正效益。冷凝单元可回收部分高浓度的有机溶剂（如 DMF、甲苯）返回反应釜继续反应，节约成本。且冷凝和吸收单元已将大部分污染物从气相转移至液相，为后续活性炭减负。

同类行业工程实例：

企业名称：内蒙古美力坚科技化工有限公司

产品类型：染料和有机颜料中间体

废气处理工艺：二级碱吸收+氮氧化物反应器+活性炭吸附

根据《内蒙古美力坚科技化工有限公司年产 40.5 万吨染料和有机颜料中间体变更项目竣工环境保护验收监测报告（二三期项目）》（2024 年 7 月），废物处理设施进出口检测数据如下：

表7.1-2　内蒙古美力坚科技化工有限公司纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）

检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气进口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日第一次	06 月 27 日第二次	06 月 27 日第三次	06 月 28 日第一次	06 月 28 日第二次	06 月 28 日第三次
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m³)	12.5	12.1	11.3	11.9	12.3	12.2
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.051	0.052	0.045	0.054	0.059	0.052
检测项目	检测点位/检测时间（2024 年）/检测结果					
	1#纸张及着色剂系列产品合成反应区工艺废气出口（DA079）-红紫色系					
	06 月 27 日第一次	06 月 27 日第二次	06 月 27 日第三次	06 月 28 日第一次	06 月 28 日第二次	06 月 28 日第三次
#非甲烷总烃实测平均排放浓度(mg/m³)	5.62	6.24	5.88	6.14	6.51	6.45
#非甲烷总烃平均排放速率(kg/h)	0.024	0.027	0.028	0.031	0.038	0.030

根据上表，该废气处理工艺 NMHC 去除率约 47.07%~55.04%。

综上，本项目工艺废气处理设施经济、技术是可行。

2.颗粒物

针对颗粒物，项目优先采用设备自带除尘器除尘，无设备自带除尘器的，根据各除尘器性能进行比选，各主要除尘器的性能比对情况见下表。

表 7.1-3　各主要除尘器的性能对比一览表

类型	主要性能或使用特点
机械除尘器	包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。 a）重力沉降室适用于捕集粒径大于 50μm 的尘粒，惯性除尘器适用于捕集粒径 10μm 以上的尘粒，旋风除尘器适用于捕集粒径 5μm以上的尘粒； b）重力沉降室和惯性除尘器宜设置在除尘系统的转弯、变径和汇合等部位，通过重力和惯性去除粉尘； c）旋风除尘器并联使用时，应采用同型号设备，合理设计连接风管，避免各除尘器之间产生串流现象，降低效率。旋风除尘器不宜串联使用，必须串联时，应采用不同性能的旋风除尘器，并将低效者设于前级。

湿式除尘器	包括喷淋塔、填料塔、筛板塔（又称泡沫洗涤器）、湿式布袋除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。 a）湿式除尘器适用于捕集粒径 1μm以上的尘粒； b）进入文丘里、喷淋塔等洗涤式除尘器的含尘浓度宜控制在 100g/m3 以下； c）高湿烟气和亲水性粉尘的净化，可选择湿式除尘器，但应考虑冲洗和清理； d）需同时除尘和净化有害气体时，可采用湿式除尘器，对腐蚀性气体，应采取防腐措施； e）湿式除尘器不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘； f）湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施； g）湿式除尘器产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。
袋式除尘器	包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等。 a）袋式除尘器属于高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体； b）烟气进入袋式除尘器时，应将烟气温度降至滤料可承受的长期使用温度范围内，且高于烟气露点温度 10℃以上，并应选用具有耐高温性能的滤料； c）处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料； d）处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施； e)较低的风速，入口含尘浓度低时取较高的风速； f）粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器，焚烧炉除尘装置应选用袋式除尘器；
静电除尘器	包括板式静电除尘器和管式静电除尘器。 a）静电除尘器属高效除尘设备，宜用于处理大风量的高温烟气； b）静电除尘器适用于捕集比电阻在 $10^4\Omega\cdot cm\sim5\times10^{10}\Omega\cdot cm$ 范围内的粉尘； c）静电除尘器的电场风速及比集尘面积，应根据烟气、粉尘性质和要求达到的除尘效率确定； d）对净化湿度大的气体或露点温度高的气体，应采取保温或加热措施，防止结露。

根据上表介绍，综合本项目处理风量较大，排放标准严格等特点，本项目拟优先布袋除尘器，效率可达 99%。

7.1.2 食堂油烟污染防治措施及可行性

本项目食堂共使用 2 个基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）为小型饮食单位，拟使用油烟净化机对食堂中产生的废气进行处理。废气经由风机引风至烟道，该烟道应设置为沿楼体向上，并将排烟口置于顶部排放。该油烟净化机的处理效率应保证在 60%以上，经工程分析油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

7.1.3 无组织废气污染防治措施及可行性

本项目无组织废气主要是生产车间、仓库、罐区、污水处理站无组织排放废

气等。

1.生产车间无组织排放控制措施

①本项目源头控制措施包括：对易挥发物料集中贮存、供料，投料尽可能采用泵料的方式密闭投加。②在无组织废气末端控制措施：在无组织废气产生设备上，加装集气、引风及净化装置，进一步减少无组织排放。同时要求建设单位，对损坏的设备及时修理及更换，减少和防止跑、冒、滴、漏和事故性排放。③企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅料的名称、使用量、回用量、废弃量、去向等信息。

2.甲类仓库物料储存无组织废气控制措施：

在源头管控上，必须确保所有物料在入库验收时密封完好，即在接收过程中需仔细检查容器密封状态，确认无破损、无松动，并记录验收结果以备查。非取用状态下，桶盖必须始终紧闭，以防止物料挥发、吸湿或受到污染，绝对严禁在仓库内进行任何敞口操作或临时分装活动，以避免产生不必要的泄漏风险或安全事故。同时，需对桶体开展日常泄漏检查，包括每日至少进行一次视觉巡检。通过实施严密的密闭储存措施，定期维护容器完整性，并结合精细化管理实践，包括员工培训、标准化操作流程、实时监控系统和记录追溯机制，确保储存场景下的无组织排放得到有效控制，从而减少环境污染，提升安全管理水平。

3.罐区物料储存无组织废气控制措施：

本项目利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。

液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式密闭投加，生产过程采用密闭设备，在密闭空间内操作，物料的转移和卸放应优先采用管道密闭方式，直接进入下一步工序或中间储罐。

4.污水处理站无组织排放控制措施

污水站在运行过程中会产生 NH_3、H_2S 和 NMHC，拟采取的控制措施如下：污水处理站污泥经脱水后应尽快运出，对暂存间要用氯水或漂白粉液冲洗和喷

洒，减少臭气对环境的影响，厂区应种植一些吸收臭气、净化空气作用较大的树木。

5.加强环境管理及人员培训，发现问题及时处理。

加强设备及管路管理及维护，本项目载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件数量为 2731 个。根据 2013 年第 31 号公告《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环发〔2014〕177 号）、《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中开展储罐维护、设备及管线组件 VOCs 泄漏检测与修复工作（根据 GB37822-2019"密封点≥2000 个，应开展泄漏检测与修复工作"），建立 VOCs 泄漏检测与修复管理体系（LDAR 系统），参照 GB37822-2019，对阀门、法兰、泵、压缩机、泄压装置、取样连接系统、开口阀门及管线、其它缝隙接合处（密封处、装卸接合部位等），可能产生挥发性有机物泄漏的动静密封点，布设 LDAR 检测点，采用挥发性有机物分析仪定期进行泄漏检测，一旦发现被检测点发生泄漏，且泄漏值大于规定的阈值，采取维修措施来阻止泄漏继续发生，从而控制装置的 VOCs 排放量。另外在厂内配备足够的备品备件，一旦发现泄漏及时更换，减少设备及管路泄漏等无组织排放。

综上，本项目拟采取的措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）中可行技术，经上述措施处理后，项目无组织排放废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值相关要求。

本项目拟采取的无组织有机废气防治措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）合规性对比评价详见"7.1.5 废气污染防治措施合规性分析"章节，本章节不重复评价。

7.1.4 废气污染防治措施合规性分析

参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中提出的大气污染物治理措施，对项目生产工艺废气治理措施标准符合性进行对比评价，详

见下表。

表 7.1-4　　大气污染物治理措施对比评价

控制节点	要求标准来源	具体要求	本项目情况	符合性
VOCs 物料储存	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）5.1.1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器、包装袋、储罐中。	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）5.1.2	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于仓库内。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）5.2.2.1	储存真实蒸气压≥27.6 kPa 但＜76.6 kPa 且储罐容积≥75m^{3}的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸汽压≥5.2 kPa 但＜27.6 kPa 且储罐容积≥150m^{3}的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一： a）采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式楔形密封等高效密封方式。 b）采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。 c）采用气相平衡系统。 d）采取其他等效措施。	本项目储罐均小于 75m^3。采用固定顶罐，并采用气相平衡系统。	符合

VOC s 物料转移和输送	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.1.1	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.1.2	粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.2.1	浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。	本项目挥发性有机液体采用底部装载方式。	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.2.2	装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目无涉及装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3 的	符合
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）6.2.3	装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2 kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的，装载过程应符合下列规定之一： a）排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%； b）排放的废气连接至气相平衡系统。	本项目无涉及装载物料真实蒸汽压≥27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量≥500m^3，以及装载物料真实蒸气压≥5.2 kPa 但＜27.6kPa 且单一装载设施的年装载量≥2500m^3 的。	符合

工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和卸放	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.1	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式密闭投加。	符合
			粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统	本项目粉状、粒状 VOCs 物料拟采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。	符合
			VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应 VOCs 废气收集处理系统	VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气采用气相平衡系统。	符合
	化学反应	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.2	反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目反应釜料置换废气、挥发排气、反应尾气等均排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
			在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭	本项目反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时均保持密闭。	符合
	分离精制	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.3	离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目涉 VOCs 物料的离心、抽滤单元操作采用密闭式脱水机、抽滤桶等设备。	符合

			干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	干燥单元操作采用密闭干燥设备，排至车间废气处理系统。	符合
			吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目不涉及吸收、蒸馏/精馏、萃取、结晶、脱附等单元。设备清洗、冷凝单元操作排放的不凝尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。	符合
			分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本项目不涉及分离精制。	符合
	真空系统	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.4	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统	项目拟采用水环真空泵，真空泵排气排至废气收集处理系统。	符合
	配料加工和含 VOCs 产品的包装	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.5	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程各环节均采用密闭设备，生产过程中产生的废气排至车间废气处理系统。	符合
	含 VOCs 产品的使用	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.2.1	VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，VOCs 废气收集处理系统。	本项目生产过程各环节均采用密闭设备，生产过程中产生的废气排至车间废气处理系统。	符合

VOC s 排放控制要求	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.2		收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥3 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率≥2 kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%	本项目所在地区为环境空气达标区，即重点地区，收集的废气均配有 VOCs 处理设施，处理效率约 80%	符合
敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求	废水液面特别控制要求	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）9.2.1	采用密闭管道输送，接入和排出口采取与空气隔离的措施；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入口和排出口应采取与环境空气隔离的措施。	本项目排放的废水采用密闭管道输送。废水集输系统的接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。	符合
		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）9.2.2	含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 mm 处 VOCs 检测浓度大于等于 100μmol/mol，应符合下列规定之一： a）采用浮动顶盖； b）采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c）其他等效措施。	本项目厂区自建污水处理站各构筑物加盖封闭，设置密闭集气系统，收集后经水吸收+除雾+活性炭吸附后经不低于 15m 排气筒高空排放。	符合
循环冷却水系统	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）9.3		对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录	根据企业提供资料，循环冷却水不排放，定期补充。本环评要求项目建成后，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》规定，定期对换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，泄漏源修复与记录。 循环冷却水系统每 6 个月对流经换热器进口出口的循环冷却水中的总有机碳浓度进行检测。	符合

企业厂区内VOCs无组织排放监控要求	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A	附录C表C.1在厂房外设置监控点，特别排放限值： 监控点处1h平均浓度值-NMHC6mg/m³； 监控点处任意一次浓度值-NMHC20mg/m³；	项目在厂房外设置监控点，执行特别排放限值。	符合

根据上表，本项目各环节采取的生产工艺废气治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中提出的大气污染物治理措施。

本环评要求项目严格按照上述规范要求进行建设，项目建成后，按要求定期对储罐等挥发性有机液体储存设施进行维护，定期对全厂开展泄漏检测与修复工作。

7.2 水污染环保措施及其可行性论证

7.2.1 项目废水特点

根据工程分析，本项目实施后废水具有如下特点：

不同种类的产品采用各不相同的原料，其相应的工艺废水中污染物种类各不相同，其中污水中有机污染物种类更为复杂。结合项目原辅材料，工艺废水各污染物来源物质见下表。

表 7.2-1 本项目工艺废水的水质成分

污染物	物质
COD	间乙酰氨基苯胺、均三甲苯胺、苯胺、对乙酰氨基苯胺、环己胺、杂质、氯化亚铜、DMF、吲哚啉、N-甲基-N-氰乙基苯胺、$H_2C_2O_4$、二甲胺盐酸盐、丙烯腈、N-甲基苯胺、二甲胺、对氨基苯甲醚盐酸盐、甲苯
BOD_5	环己胺、二甲胺盐酸盐、DMF、二甲胺
色度	间乙酰氨基苯胺、均三甲苯胺、苯胺、对乙酰氨基苯胺、氯化亚铜、N-甲基-N-氰乙基苯胺、吲哚啉、对氨基苯甲醚盐酸盐、染料
氨氮	环己胺、二甲胺盐酸盐、二甲胺
TN	环己胺、间乙酰氨基苯胺、均三苯胺、苯胺、对乙酰氨基苯胺、二甲胺盐酸盐、N-甲基-N-氰乙基苯胺、N-甲基苯胺、丙烯腈、吲哚啉、DMF、二甲胺、对氨基苯甲醚盐酸盐
TP	磷酸二氢钠、H_3PO_4
SS	杂质
苯胺类	间乙酰氨基苯胺、均三苯胺、苯胺、对乙酰氨基苯胺、N-甲基-N-氰乙基苯胺、N-甲基苯胺、对氨基苯甲醚盐酸盐
甲苯	甲苯
丙烯腈	丙烯腈
TDS	溴化钠、硫酸钠、碳酸氢钠、氯化亚铜、溴化氢、H_2SO_4、环己胺、间乙酰氨基苯胺、均三苯胺、苯胺、对乙酰氨基苯胺、二甲胺盐酸盐、氯化锌、N-甲基-N-氰乙基苯胺、丙烯腈、N-甲基苯胺、乙酸、吲哚啉、DMF、$H_2C_2O_4$、HCl、H_3PO_4、对氨基苯甲醚盐酸盐、氯化钠、磷酸二氢钠、二甲胺、NaOH、杂质
全盐量	溴化钠、无水硫酸钠、碳酸氢钠、氯化亚铜、氯化锌、氯化钠、二甲胺盐酸盐、磷酸二氢钠、NaOH
氯化物	氯化亚铜、HCl、二甲胺盐酸盐、对氨基苯甲醚盐酸盐氯化锌、氯化钠
总铜	氯化亚铜
总锌	氯化锌

工艺废水混合后，各污染物浓度相对较高，见下表。

表 7.2-2 本项目工艺废水混合后的水质

废水来源	污染物	浓度（mg/L）	产生量（kg/批）	年生产批次（批/a）	年产生量（t/a）
尼龙蓝 N 染料工艺废水+阳离子艳红 X-5GN 染料工艺废水+阳离子黄 X-8GL 染料工艺废水	废水量	/	49362.45	400	19744.98
	pH（无量纲）	2~10	/	400	/
	色度（倍）	55000	/	400	/
	COD	15890	784.39	400	313.76
	BOD_5	3178	156.87	400	62.75
	氨氮	6966	348.83	400	139.53
	TN	9222	455.19	400	182.08
	TP	16300	804.8	400	321.92
	SS	2833	139.82	400	55.93
	苯胺类	5377	265.39	400	106.16
	甲苯	15.6	0.77	400	0.31
	丙烯腈	4.25	0.21	400	0.084
	TDS	241200	11904.8	400	4761.92
	全盐量	149000	7354.8	400	2941.92
	氯化物	49580	2446.74	400	978.70
	总铜	1912	94.37	400	37.75
	总锌	10.8	0.53	400	0.21

7.2.2 项目废水处理思路

根据项目废水特点，环评要求对项目废水按以下原则进行处理：

（1）控制工艺过程，减少污染

增强生产工艺过程中的环保意识，不断改进技术及设备，选用无污染或少污染的清洁生产工艺、设备及原材料，最大限度的消减产生量及废水排放；减轻后续污水站的处理负荷。

（2）废水分质收集预处理，确保达标排放

结合企业生产情况，本次项目预处理主要针对工艺废水进行。工艺废水经“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理后，再与其他废水一并进入厂区综合废水处理站集中处理后纳管。

（3）严格实行清污分流、雨污分流，合理划分排水系统

项目生产过程中产生的废水种类较多，水质差异很大。根据废水的水质特征和处理方法来进行排水系统的划分，可以针对不同水质的废水，分别进行相应收集和预处理，有利于提高废水最终处理效果、降低能耗、减少处理费用，为排放废水达标创造条件。

（4）综合处理设施

本次项目厂区综合废水处理站采用“均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”。

7.2.3 项目废水预处理

7.2.3.1 废水预处理工艺

项目工艺废水中污染物 COD、全盐量、TDS 浓度高，废水的可生化性差，常规的生化处理方式无法达到分解的目的。针对拟建项目工艺废水的水质情况，拟建项目选用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂"处理工艺对项目产生的各股生产废水进行预处理，处理能力 10m³/h。

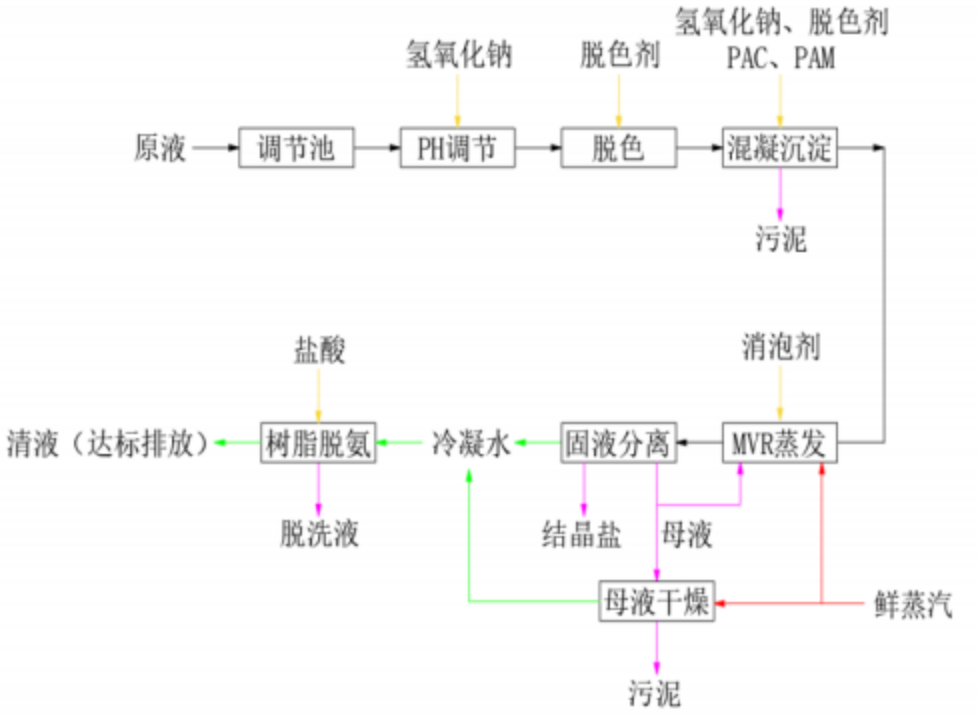


图 7.2-1 本项目工艺废水预处理系统工艺流程图

（1）调节池

生产废水经过收集管道首先流入格栅渠调节池中。在此环节，前置提篮格栅用于拦截并去除废水中的大型悬浮物及吸附性杂质，以防止后续设备堵塞或损坏。调节池内设有机械搅拌装置，通过持续搅拌使废水水质、水量得到均匀混合，缓冲进水波动，为后续处理工序提供稳定条件。

（2）pH 调节

均匀后的废水由提升泵抽送至 pH 调节池。在此池中，通过自动投加氢氧化

钠溶液，将废水的 pH 值调节至中性或适宜范围，以优化后续化学反应环境。随后，依次投加混凝剂 PAC（聚合氯化铝）和絮凝剂 PAM（聚丙烯酰胺），促使细小颗粒物凝聚形成较大絮体。反应完成后，混合液进入初沉池进行固液分离，沉淀下来的污泥被排出，而上清液则流入下一处理单元。

SS 形成絮凝沉淀，去除率约 60~80%；COD、BOD_5 去除率约 10~20%；废水中 TP 主要来自磷酸二氢钠和 H_3PO_4，在加碱和 PAC 作用下，会生成沉淀，去除率 70~90%；总铜、总锌会生成氢氧化物沉淀，去除率 85~95%；苯胺类物质改变分子形态（从亲水的盐态转为疏水的分子态），大大增强苯胺类物质在后续“脱色+混凝沉淀”单元中被脱色剂吸附、被 PAC/PAM 絮凝共沉淀的能力。

（3）脱色+混凝沉淀

初沉池的上清液进入脱色反应池。首先投加氢氧化钠进一步调节 pH，然后依次加入专用脱色剂、PAC 和 PAM，通过化学反应和絮凝作用去除废水中的色度及残留污染物。充分反应后，废水进入脱色沉淀池，在此进行二次固液分离：形成的污泥浆料下沉至池底，并输送至污泥池集中处理；而上清液则变得清澈，准备进入 MVR 原料池。

主要去除色度和残留的胶体/有机物，脱色剂与与染料发色基团、芳香环结合形成沉淀，色度去除率 50~60%，部分含氮物质被去除，去除率约 50~60%；COD、BOD_5 去除率约 20~40%；苯胺类被氧化降解和吸附，去除率 30~60%；SS 絮凝沉淀，去除率 85~90%；残余 TP 进一步沉淀，去除率 50~80%。经处理后上清液低 SS、低色度、低 TP，但低沸点有机物仍大量存在。

（4）MVR 蒸发

脱色后的上清液进入 MVR 原料池暂存，随后由 MVR 进料泵输送至 MVR 蒸发系统。该系统主要由分离器、加热器、压缩机、强制循环泵、出料泵、冷凝水罐和冷凝水泵等核心组件构成。物料在加热器中受热沸腾，水分蒸发后溶质浓度不断升高，直至过饱和析出晶体。蒸发产生的二次蒸汽经压缩机增压后返回加热器作为热源，实现能量循环利用；蒸汽冷凝形成的冷凝水进入冷凝水罐缓存。晶浆混合物通过出料泵输送至固液分离系统，该系统包括稠厚器、离心机、母液罐和母液泵。晶浆首先在稠厚器中增稠，然后进入离心机进行高效固液分离，产出低含水率的结晶盐和母液。结晶盐用吨袋包装外运；母液则进入母液干燥机进

一步蒸发浓缩，产生低含水率污泥（打包处置）和冷凝水（排入冷凝水缓存罐）。

污染物中各物质进入冷凝水比例见下表：

表 7.2-3 本项目工艺废水中污染物中各物质进入冷凝水比例

物质类型	特性	MVR 中去向	进入冷凝水比例（%）
无机盐（氯化钠等）	＞700℃	结晶盐/母液	0.1
金属离子（Cu、Zn）	不挥发	结晶盐	0.1
高沸点有机物（芳香胺等）	＞250℃	结晶盐/母液	5
中沸点有机物（苯胺、N-甲基苯胺、DMF）	150~250℃	少量进入冷凝水	10~40
低沸点有机物（甲苯、二甲胺、环己胺）	＜150℃	大部分进入冷凝水	60~100

综上，MVR 产出的冷凝水，主要含有甲苯、二甲胺、N-甲基苯胺、环己胺和部分 DMF。

（5）树脂脱氮

冷凝水缓存罐中的冷凝水通过离心泵输送至树脂罐组，进行选择性氨氮吸附处理，以有效降低水中氨氮含量。经过树脂罐处理后的冷凝水，氨氮指标显著降低，最终与其他废水一并进入厂区综合废水处理站集中处理后纳管。

树脂脱氮主要氨氮，对氨氮、二甲胺、环己胺去除率 80~90%，对苯胺类去除率 10~30%，COD、BOD_5去除率约 10~20%。

7.2.3.2 废水预处理工艺处理效果

结合本项目工艺废水水质，并参照《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013），本项目工艺废水预处理系统处理效果见下表：

表7.2-4 预处理各工艺处理效率及出水浓度一览表表（单位：mg/L，其中pH：无量纲，色度：倍，去除率：%）

废水	单体名称	检测位置	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	SS	TN	TP	色度（倍）	苯胺类	全盐量	TDS	氯化物	总铜	总锌	甲苯	丙烯腈	石油类
工艺废水	pH调节	进水	2~10	15890	3178	6966	2833	9222	16300	55000	5377	149000	241200	49580	1912	10.8	15.6	4.25	--
		出水	6~9	13506.5	2860.2	6966	849.9	9222	3260	55000	5377	149000	241200	49580	191.2	1.62	15.6	4.25	--
		去除率	--	15	10	0	70	0	80	0	0	0	0	0	90	85	0	0	--
	脱色+混凝沉淀	进水	6~9	13506.5	2860.2	6966	849.9	9222	3260	55000	5377	149000	241200	49580	191.2	1.62	15.6	4.25	--
		出水	--	9454.55	2288.16	3483	84.99	4611	652	8250	2150.8	149000	241200	49580	19.12	0.24	15.6	4.25	--
		去除率	6~9	30	20	50	90	50	80	85	60	0	0	0	90	85	0	0	--
	MVR蒸发	进水	--	9454.55	2288.16	3483	84.99	4611	652	8250	2150.8	149000	241200	49580	19.12	0.24	15.6	4.25	--
		出水	6~9	945.455	114.408	348.3	0.8499	461.1	6.52	825	215.08	1490	2412	495.8	0.1912	0.0024	6.24	0.425	--
		去	--	90	95	90	99	90	99	90	90	99	99	99	99	99	60	90	--

		除率																
	树脂脱氮	进水	6~9	945.46	114.41	348.30	0.85	461.10	6.52	825.00	215.08	1490.00	2412.00	495.80	0.19	0.0024	6.24	0.43	--
		出水	--	803.64	97.25	52.25	0.76	92.22	6.52	825.00	150.56	1490.00	2412.00	495.80	0.19	0.0024	6.24	0.43	--
		去除率	6~9	15	15	85	10	80	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	--

综上，本项目工艺废水经预处理后，全盐量浓度为 1490mg/L，不会对普通生化处理系统产生明显的抑制或毒性影响，属于“可耐受范围”，不会对微生物活性、COD 去除率及污泥沉降性能产生明显的抑制作用。

7.2.3.3 废水预处理工艺技术参数

项目废水预处理工艺技术参数见下表：

表 7.2-4 本项目废水预处理工艺技术参数一览表

序号	设备名称	型号规格	材质	数量	单位
前处理（物化设备）					
1	反应池	规格：1000x1500x3500mm，地上钢结构	碳钢+防腐	4	座
2	脱色沉淀池	规格：9500x3500x3500mm，地上钢结构	碳钢+防腐	1	座
3	应急回调池	规格：2000x3500x3500mm，地上钢结构	碳钢+防腐	1	座
4	隔膜板框压滤机	厢式压滤机（自动推板）1000型 过滤面积：70m² 功率：4kW	聚丙烯	1	台
MVR蒸发器					
5	高速离心压缩机	气量8000kg/h，压缩机温升20℃，进出口温度90℃/110℃，电机功率：500kW，电压10kv	叶轮：TC4，蜗壳：316L	1	台
6	加热器A/B	管式换热器	管程：TA2	2	台
7	一级预热器	板式换热器换热面积：4m²	TA1/EPDM	1	台
8	二级预热器	板式换热器换热面积：40m²	TA1/EPDM	1	台
9	三级预热器	板式换热器换热面积：8m²	TA1/EPDM	2	台
10	冷凝水冷却器	板式换热器换热面积：8m²	316L/EPDM	1	台
11	结晶分离器	筒体—Ø2400x7000mm，厚度：12mm	3mm（TA2）+9mm(碳钢)	1	台
12	外置除沫器	Ø1600x3000mm,厚度：6mm 配置丝网除沫器	316L	1	台
13	冷凝水罐	容积：2.5m³ 规格：Ø1400x1800mm, 厚度：5mm	316L	1	台
固液分离系统					
14	稠厚器	容积：6000L 设备规格：Ø1800x2500mm，厚度：6mm 搅拌电机：7.5kw(变频)	TA2	1	台
15	母液罐	容积：1000L 设备规格：Ø1200x1300mm，厚度：4mm 搅拌电机：3.0kw	TA2	1	台
16	离心机	卧式螺旋LWL450 处理量：5-12m³/h功率：22kW	TA2	2	台
母液干燥机					
17	母液干燥机	处理量：300kg/h 装机功率：7.5kW	2205	1	台
冷凝水脱氨系统					
18	树脂吸附柱	玻璃钢容器容积：1.3m³交联聚苯乙烯	玻璃钢、树脂	3	台
19	精密过滤器	5芯x40	PP	1	套
20	冷凝水缓存罐	容积：15m³	PE	2	台

序号	设备名称	型号规格	材质	数量	单位
21	清洗水罐	容积：5m³	PE	1	台
22	再生液罐	容积：3m³	PPH	1	台

7.2.4 项目综合废水处理站

7.2.4.1 综合废水处理站处理工艺

工艺废水经“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理后，再与其他废水一并进入厂区综合废水处理站集中处理后纳管。

厂区综合废水处理站采用“均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀”，处理能力 15m³/h。

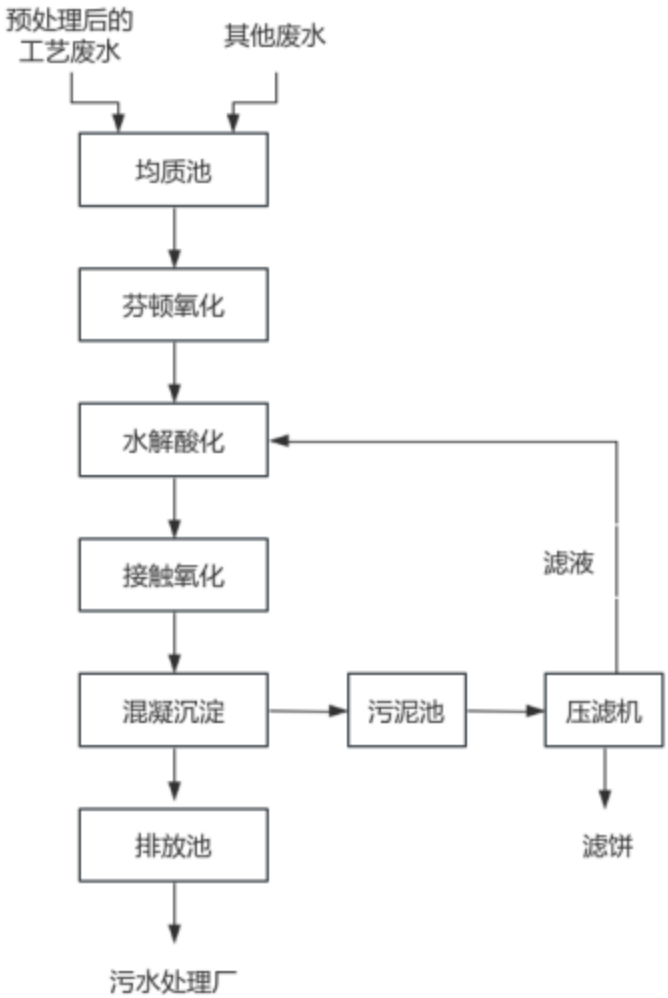


图 7.2-2 本项目综合废水处理站工艺流程图

（1）均质池

水量水质在一日 24 小时内都有变化。均质池主要在工业废水处理站内作为

均衡水量和水质的预处理构筑物而被大量应用。项目废水排放量和水质均不相同，水量水质波动大，故设立均质池对水量和水质的调节。

（2）芬顿氧化

芬顿法的实质是二价铁离子（Fe^{2+}）和双氧水之间的链反应催化生成羟基自由基，具有较强的氧化能力，其氧化电位仅次于氟，高达 2.80V。另外,羟基自由基具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和能高达 569.3kJ 具有很强的加成反应特性，因而 Fenton 试剂可无选择氧化水中的大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化难以奏效的有机废水的氧化处理。

（3）水解酸化

水解酸化工艺目的就是为后面的好氧生化处理作预处理。水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其它工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

（4）接触氧化

接触氧化工艺是一种高效的好氧生物处理技术，核心为生物膜法。池内装填高比表面积的弹性立体填料或组合填料，微生物在填料表面附着生长形成致密生物膜。废水流经填料层时，与生物膜充分接触，底部曝气系统持续提供溶解氧，为好氧微生物代谢提供条件。微生物通过氧化分解作用，将水解酸化产生的小分子有机物转化为二氧化碳、水和无机盐，有效降低 BOD_5、COD 等污染物浓度，为后续混凝沉淀工艺创造有利条件。

（5）混凝沉淀

混凝沉淀作为厂区综合废水处理站的末端处理单元，主要用于去除经接触氧化后水中残留的悬浮物、胶体颗粒、部分难降解有机物及磷等污染物，进一步提升出水水质稳定性。接触氧化工艺出水首先进入混凝反应池，通过精准投加聚合氯化铝（PAC）作为混凝剂、聚丙烯酰胺（PAM）作为助凝剂，经快速搅拌使药

剂均匀分散，与水中污染物充分发生电中和及吸附架桥反应，形成微小絮体；随后进入慢速搅拌反应区，让絮体逐步聚合并长大为密实的矾花。混合液随后流入斜管沉淀池，利用斜管的浅池效应加速矾花沉降，上清液水质清澈；沉淀池底部的污泥经排泥泵定期排出，送至污泥浓缩池进行后续脱水处理，脱水后的污泥打包外运处置。

7.2.4.2 综合废水处理工艺处理效果

本项目综合废水处理站处理效果见下表：

本项目污废水经厂区污水处理系统处理后能达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求。因此，从项目水质达标分析可知，项目采用的废水处理工艺可行。

表7.2-5　各工艺处理效率及出水浓度表（单位：mg/L，其中pH：无量纲，色度：倍，去除率：%）

废水	单体名称	检测位置	pH（无量纲）	COD	BOD_5	氨氮	SS	TN	TP	色度（倍）	苯胺类	全盐量	TDS	氯化物	总铜	总锌	甲苯	丙烯腈	石油类
工艺废水预处理后废水与其他废水合并处理	均质池	预处理后工艺废水进水	6~9	803.64	97.25	52.25	0.76	92.22	6.52	825.00	150.56	1490.00	2412.00	495.80	0.19	0.00	6.24	0.43	0
		其他废水进水	5~7	349	99	103.76	99	139.95	169	1650	60	1564	2594.91	533	19.7	0.11	2.9	2.9	9.9
		出水	6~9	441.70	98.64	93.26	78.97	130.22	135.87	1481.79	78.46	1548.91	2557.62	525.42	15.72	0.09	3.58	2.40	7.88
		去除	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	率																	
芬顿	进水	6~9	441.70	98.64	93.26	78.97	130.22	135.87	1481.79	78.46	1548.91	2557.62	525.42	15.72	0.09	3.58	2.40	7.88
	出水	6~9	220.85	69.05	74.61	39.49	91.15	88.32	740.90	23.54	1548.91	2557.62	525.42	3.93	0.04	1.25	0.84	3.94
	去除率	--	50	30	20	50	30	35	50	70	0	0	0	75	50	65	65	50
水解酸化	进水	6~9	220.85	69.05	74.61	39.49	91.15	88.32	740.90	23.54	1548.91	2557.62	525.42	3.93	0.04	1.25	0.84	3.94
	出水	6~9	176.68	55.24	67.14	31.59	72.92	70.65	740.90	21.19	1548.91	2557.62	525.42	3.14	0.04	1.00	0.67	3.15
	去除率	--	20	20	10	20	20	20	0	10	0	0	0	20	20	20	20	20
接触氧化	进水	6~9	176.68	55.24	67.14	31.59	72.92	70.65	740.90	21.19	1548.91	2557.62	525.42	3.14	0.04	1.00	0.67	3.15
	出水	6~9	70.67	27.62	33.57	23.69	45.21	35.33	370.45	10.59	1548.91	2557.62	525.42	1.57	0.02	0.50	0.34	1.58
	去除率	--	60	50	50	25	38	50	50	50	0	0	0	50	50	50	50	50
混凝沉	进水	6~9	70.67	27.62	33.57	23.69	45.21	35.33	370.45	10.59	1548.91	2557.62	525.42	1.57	0.02	0.50	0.34	1.58
	出	6~9	70.67	27.62	30.22	16.58	36.17	3.53	74.09	4.24	1471.47	2429.74	499.14	1.18	0.01	0.38	0.25	1.18

	淀	水																	
		去除率	--	0	0	10	30	20	90	80	60	5	5	5	25	50	25	25	25
排放标准			**6~9**	**500**	**300**	**45**	**200**	**70**	**5**	**--**	**5**	**6000**	**6000**	**6000**	**2**	**5**	**0.5**	**5**	**20**

7.2.5 依托揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目的可行性

1.园区污水处理厂概况

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程规模为 1.25 万 m^3/d。服务范围为：除广东石化厂区范围内的中石油炼化一体化项目、吉林石化 ABS 项目和东粤环保石油焦制氢灰渣综合利用项目外，揭阳大南海石化工业区规划范围内各企业产生的生产废水、初期雨水及生活污水等。

采用工艺为"高浓度废水预处理（厌氧颗粒污泥床反应器）+低浓度废水预处理（栅篮）+二级处理工艺（A/O 好氧载体流动床）+深度处理段（高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池）"处理工艺。

园区内各企业排出的达到纳管标准的废水（低浓度废水）经管道收集进入低浓度废水预处理（栅篮）；各企业进来的高浓度废水经过单独管道收集，进入工业污水处理厂高浓度废水预处理装置。处理后的尾水依托海洋放流管工程进行深海扩散。

项目已取得《揭阳市生态环境局关于揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2023〕14 号），计划于 2023 年 10 月开始建设，2024 年 10 月建成开始调试并投入运营。

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》，大南海石化工业区污水处理厂处理规模、设计进水水质见表 7.2-3~表 7.2-5。

表7.2-6 园区污水处理系统处理规模

项目	处理单元	水量	
		万m^3/d	万m^3/a
进水	高浓度废水预处理	0.4	146
	低浓度废水预处理	0.85	310.2
出水	生化处理单元+深度处理单元	1.25	456.2
排放量合计		1.25	456.2

表7.2-7 低浓度废水设计进水水质指标

污染因子	设计进水水质要求（mg/L）
pH	6~9
COD_{Cr}	≤500
BOD_5	≤300
氨氮	≤45
SS	≤200
总氮	≤70
总磷	≤5
石油类	≤20
TDS	≤6000

表 7.2-8 高浓度废水设计进水水质指标

污染因子	高浓度废水	
	设计进水浓度（mg/L）（平均）	设计进水水质要求（mg/L）
COD_{Cr}	5000	500~150000
BOD_5	360	0~2,000
SS	200	0~2,000
氨氮	80	0~1,000
总氮	120	0~1,000
总磷	20	0~50
石油类	20	/
TDS	3000	0~30,000
注：本项目设计厌氧单元处理CODcr 负荷为20 吨CODcr/d，接收CODcr 负荷（吨CODcr/d）为定值，当来水浓度低时可接收水量大，反之来水浓度较高时可接收水量小。		

2.本项目依托可行性

（1）纳污管网

本项目在该园区污水处理厂的纳污范围内，纳污范围内的污水收集管网与管廊工程正在陆续实施中。

（2）处理规模及纳管标准

①高浓度废水

本项目无外排高浓度废水。

②低浓度废水

本项目外排低浓度废水排放量为 296.60t/d，占园区低浓度废水年处理量的 3.5%。目前建设单位已与园区污水处理厂运营单位揭阳广业国业环境科技有限公司签订的污水处理接收意向协议。

③纳管标准

从上述园区污水厂的设计进水指标可见，园区污水厂纳管标准较为宽松。根据工程分析，本项目污废水经厂区污水处理系统处理后能达到大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求，其中动植物油执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准。

（3）建设时序

本项目计划于 2026 年投入运营。园区污水处理厂一期 2024 年 9 月建成开始调试，10 月投入运营。可见建设具有衔接性。

（4）建议由于园区污水处理厂也处于建设阶段，且园区污水管网也在建设中，因此评价建议，本项目建设时需要关注园区污水处理厂及纳污管网建设进度，并做好衔接，将园区污水处理厂投运作为本项目投运的前提。

另外，虽然目前已签订了污水处理接收意向协议，也建议建设单位尽快与园区污水处理厂签订污水处理协议，明确接管标准、规模、时序等内容。

7.3 地下水污染防治措施分析

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

7.3.1 源头控制措施

1.对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品，做好质量检查、验收工作，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

2.污水处理设施的各池体、液体储罐和污水输送管道均涂底漆和面漆，尽量避免其腐蚀导致污水外泄。

3.废液、污水输送管线敷设尽量采用“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。

4.各液体储罐应做好水泥墙防护，防止发生意外事故造成连环爆炸，加重灾情。

5.定期对各池体、液体储罐和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，发现问题及时解决（建议一个月一次）。

6.污水输送管道试压要严格按照相应标准执行，一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象，应及时进行修补，并重新试压，直至满足相关要求。

7.场区设置专门的事故水池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，可以及时发现，尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

8.地质勘查中钻孔所揭穿的含水层应及时进行封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

7.3.2 分区防控措施

1.分区防渗原则

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能及污染物类型，参照相关规范，对项目场地进行防渗区划。主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

（1）采用先进成熟的防渗材料、技术和实施手段，杜绝项目对区域内地下水的影响，确保不因项目运行而对区域地下水造成污染，确保现有地下水水体功能。

（2）坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

2.坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

3.实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是调节池、污水池、液体储罐的防渗要设置自动检漏装置。

4.防渗区划为防止污水对地下水造成污染，项目厂区场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区（简单防渗区），根据分区不同采取相应的防渗措施。

①重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

②一般污染防治区指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要是裸露地面的生产功能单元。

③非污染防治区指该区不会产生污染物，或者产生污染但是污染的特性非常简单，且便于污染物的发现和及时处理，不会对地下水环境造成影响。

本项目重点防渗区包括生产车间、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期雨水池、应急事故池、危废间等，一般防渗区包括原料库房、装卸区、一般固废间等，除此之外的其他地区均为简单防渗区。具体防渗设计参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行。

表 7.3-1 项目建、构筑物防渗分区一览表

厂区装置	防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
甲类车间	重点防渗区	中	难	持久性有机物污染物	不应低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。
丙类车间					
甲类仓库					
罐区					
污水处理系统及污水收集管网					
初期雨水池					
应急事故池					
危废间					
丙类仓库	一般防渗区		易	其他类型	不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。
配电房/机柜间	简单防渗区			其他类型	一般地面硬化
综合楼					
公用工程房					

7.3.2 分区防控措施

为了跟踪和了解地下水环境质量，建议建设单位建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。可以设 3 个地下水跟踪监测点位，在甲类车间附近、罐区附近、厂区南侧各布设 1 个地下水监测点位。监测层位：潜水含水层；采样深度：水位以下 1.0m 之内；监测因子按照环境监测计划进行；监测频次：1 次/年。

项目投产后，建设单位采取更加严格的管理及防控措施的前期下，可以有效阻止各类污染物渗入地下水，地下水污染防治措施是可行的。

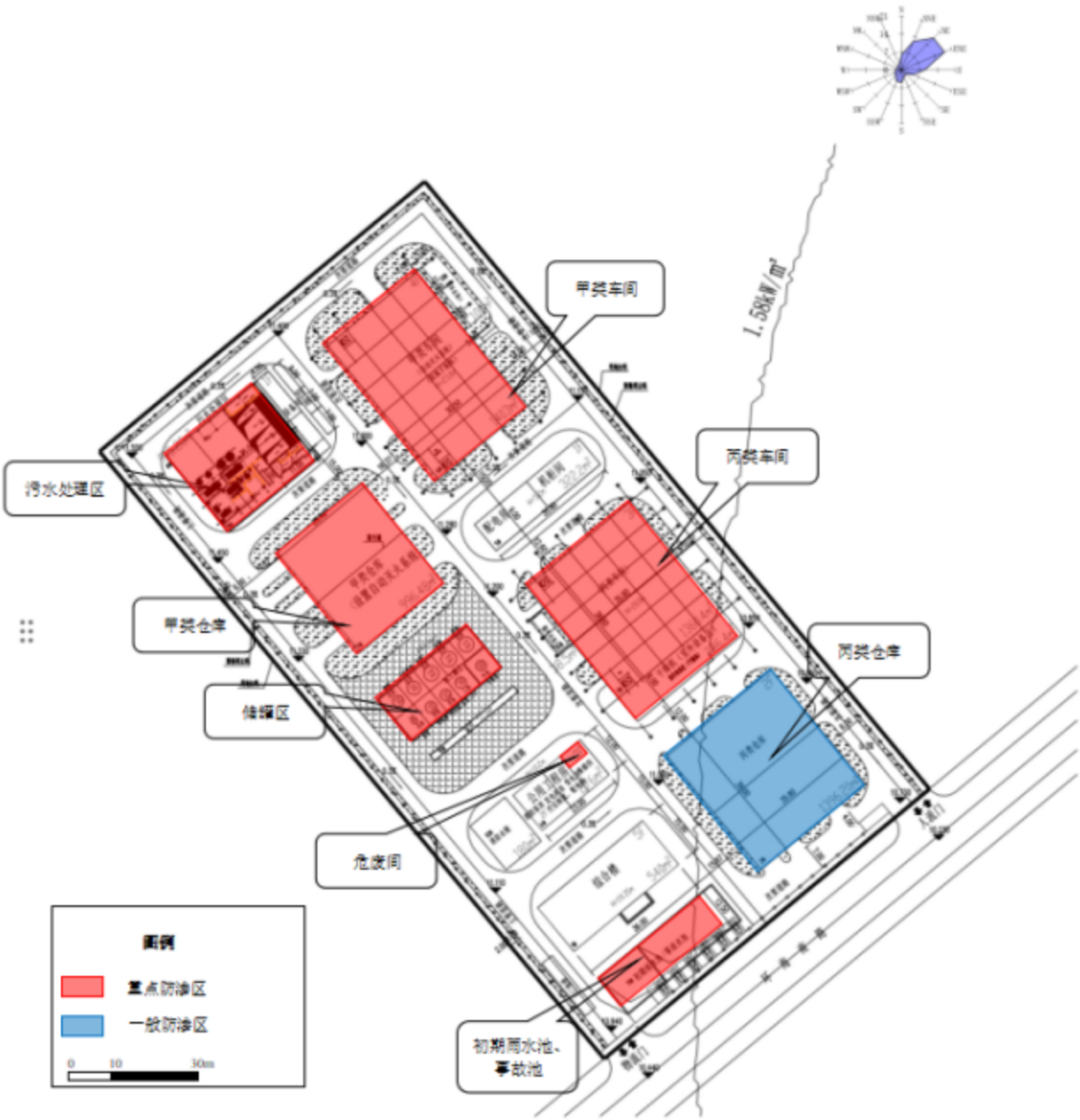


图 7.3-1 项目地下水分区防渗示意图

7.4 固废污染环保措施及其可行性论证

（1）危险废物收集、包装要求

①危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

②危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁

或其他包装效能减弱的缺陷。

③按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物等。

（2）危险固废贮存措施可行性分析

危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护使用，做好隐蔽工程，并满足“防风、防雨、防晒、防渗”要求。危废库地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

项目拟建一间危废间，面积为 30m^2，高度为 5m，危废库的利用系数按 0.6 计，则危废库贮存能力为 90m^3。危废库储存危险废物密度取 lt/m^3，则危废库储存能力为 90t。本项目危险废物最大储存量为 73.25t（表 7.4-1）。因此，本项目危废仓可以满足危废暂存要求。

（3）危险固废处置方式可行性分析项目危险废物均委托有相应资质单位进行安全处置。揭阳大南海石化工业区揭阳东江国业环保科技有限公司已建成运行的危废处置项目包括：

①揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目，环评批文号：粤环审〔2021〕122 号；危险废物经营许可证：445224230418，自 2024 年 3 月 18 日至 2029 年 3 月 17 日，处置（填埋）规模 47000 吨/年。

②揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目，环评批文号：粤环审〔2019〕388 号；危险废物经营许可证：445224220704，自 2023 年 7 月 4 日至 2028 年 7 月 3 日，处置（焚烧、物化处理）规模 60000 吨/年。此外，周边地市或省内已运行的危废处置单位包括：

①汕头市特种废弃物处理中心有限公司，汕头市危险废物处置中心项目，环评批文号：粤环审〔2020〕34号；危险废物经营许可证：440511240207，自2024年2月7日至2025年2月，处置（填埋）规模20000吨/年。

②中机科技发展（茂名）有限公司，茂名市循环经济示范中心技改项目，环评批文号：粤环审〔2022〕261号；危险废物经营许可证：440983211209，自2022年11月1日至2027年10月31日，处置（填埋100000吨/年、物化处理9800吨/年）规模109800吨/年。

本项目危废产生种类、数量不超过拟委托单位危废证的核准经营范围、类别和处理规模，因此拟委托的危废处置工程有足够处理能力容纳本项目产生的危废。

（4）危废外委处置的管理要求

根据国家、地方有关危险废物处置的管理规定，对于危废外委处置应做好以下几点要求：

①对于项目产生的危险废物严格按照危险废物的特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，外委处置的应定期交由相应危废资质的单位处理处置。项目建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，建设单位应在投产前签订协议。并对危废处置单位的危废资质进行审核。

②转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，上报相应的固废危废管理系统，包括上报危险废物的种类、数量、处置方法等信息。

（5）危险废物运输中的污染防治危险废物在厂内转移过程中，应由专门的危险废物容器盛装，防止转移过程容器倒翻、胶袋破损造成危险废物泄漏而污染环境。

综上所述，在严格落实各类固废储存、转移的污染防治和环境管理的基础上，本项目产生的固体废物不会对外环境产生不良的影响，处理、处置措施可行。

表 7.4-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	产污环节	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	危险特性	占地面积（m^2）	贮存方式	产生量（t/a）	最大储存量（t）	贮存能力（t）	贮存周期	备注
1	酸性蓝生产线抽滤过程	危废库	锰渣	HW12	264-011-12	T	50	袋装	250.71	5.32	90	7天	/
2	废气处理		粉尘	HW12	900-299-12	T		袋装	2.61	0.65		3个月	/
3	废气处理		废布袋	HW12	900-299-12	T		袋装	0.5	0.25		半年	/
4	原辅料包装		废包装材料	HW49	900-041-49	T/In		袋装	98	8.17		1个月	/
5	废水处理		污泥	HW12	264-012-12	T		袋装	550.11	11.67		7天	/
6	废水处理		废树脂	HW13	900-015-13	T		袋装	4.5	1.13		3个月	/
7	废水处理		蒸发残渣	HW12	264-012-12	T		袋装	4732.5	28.68		2天	/
8	废气处理		废活性炭	HW49	900-039-49	T		袋装	23.04	3.84		2个月	/
9	生产过程		废弃溶剂	HW12	264-011-12	T		桶装	76.5	6.37		1个月	/
10	实验		实验室废液	HW49	900-047-49	T/C/I/R		桶装	1	0.50		半年	/
11	生产过程		残次品	HW12	900-299-12	T		袋装/桶装	80	6.67		1个月	/
合计										73.25	90		/

7.5 噪声污染环保措施及其可行性论证

项目拟采取的噪声防治措施如下：

1.对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，应向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

2.管路系统噪声控制。合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

3.厂房隔声。空压机、泵类等设备尽量安装在厂房内或设置隔声房间，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。同时采取车间外绿化，以其屏蔽作用使噪声受到不同程度的削减。

4.基础减振。在空压机、冷却塔、泵、风机与地面或楼板面之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播，在空压机、各种泵、风机的进口和出口均采用柔性连接，设置减振软接头，以减少设备振动和噪声沿管道传播。对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

5.消声。在风机进风和排风口、空压机设消声器，以减少空气动力性噪声。在冷却塔周围安装消声百叶进行围合，同时在塔内安装斜板式落水消能降噪装置，落水面加落水消声垫。

6.管理措施。项目运行中加强管理，以减小排汽噪声对周围环境影响。设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

厂内制定严格有效的危险废物运输管理规章制度，严格禁止在每天 22 时～次日 06 时的夜间运输；禁止超限超载；要求汽车接近居民区时减缓车速、禁止无故鸣笛。

选用低噪声设备，隔声、减振、消声是治理噪声的成熟措施，采取措施后，预计降噪量在 15~20dB（A）之间，再经过距离衰减，可使项目厂界噪声能达到

《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

7.6 土壤污染治理措施及其可行性论证

1.源头控制措施

（1）从工艺设计、设备选型、过程控制、防治措施等方面减少烟气污染物的产生及排放。

（2）避免物料在运输过程中发生“跑、冒、滴、漏”的情况，导致污染物渗入土壤。

（3）加强运行管理，减少事故排放情况，减少废气污染因事故排放沉降污染土壤环境。

2.过程防控措施

（1）厂区范围内加强绿化，可以选择种植有较强吸附能力的植物作为绿化植物，通过植物的吸收作用降低污染物的大气沉降，从而减少在土壤环境中的沉降和积累。

（2）加强防渗措施，全厂严格按照分区防渗设置防渗措施；除绿化带外其余区域应做到地面硬化，阻断各类污染物与土壤直接接触的途径，防止污染物渗入土壤环境。

（3）按照监测计划对土壤进行跟踪监测，以便及时掌握土壤质量，若发现土壤污染，便于及时查找污染源，防止进一步扩散。

项目投产后，建设单位在采取更加严格的管理及防控措施的前提下，可以有效阻止各类污染物进入土壤累积，土壤污染防治措施是可行的。

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。

8.1 环保投资估算

项目总投资 42715.5 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资 2.80%。

表 8.1-1 本项目环保投资一览表

项目	排放源	处理措施	环保投资（万元）
废气	DA001	车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m	500
	DA002	颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m	
	DA003	颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m	
	DA004	废气经“水吸收+除雾+活性炭吸附”系统处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放	65
	罐区	项目利用氮气补充罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。装卸采用气相平衡技术。	85
废水	本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。 初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。 蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。 食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。		300
噪声	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准排放限值。		10
固废	生活垃圾委托园区环卫部门清运处理		60
	危险废物收集后交由有资质单位进行处置		

	一般固废委托外运综合利用	
风险防范措施	罐区围堰、事故应急池、分区防渗、消防器材、应急物资等	150
环境管理	依法申请排污许可证，按有关监测项目和频次做好常规监测，按有关环境管理要求做好台账	30
合计		1200

8.2 效益分析

8.2.1 社会、经济效益

①项目的建设可以促进我国相关行业的发展；

②该项目的建设可以增加当地财政收入，对当地经济发展起到推动作用；

③增加部分就业机会，增加居民收入，有利于提高居民生活水平，对稳定当地社会秩序具有一定作用；

④本项目投产，相应发展了当地的相关产业，如交通运输、社会服务等。

该项目建成后，将有利于社会的稳定与经济发展，社会效益明显。

8.2.2 环境效益

本项目废水采取了相应合理有效的处理措施，使之均能达标排放；对各种工艺废气均采取了有效的治理措施；对固体废物采取合理有效的处理/处置措施，尽量避免产生二次污染；本项目采取基础减振、厂房隔声及距离衰减后，将大大减轻本项目噪声源对外环境的噪声污染，可以确保厂界噪声达标，收到良好的环境效益。

由以上分析可知，本项目的建设具有良好的环境效益。

8.3 小结

项目在促进地方经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

9 环境管理与监测计划

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目运营期必须遵守国家和地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理机构及其职责

建设单位拟成立环境组织机构，规定公司环境保护责任人的职责，设置专人管理，在显眼处设置警示标牌等，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。环保设施运行过程中需有专人负责设备正常运转，并配备相应的设备检查、维修、操作及管理人员。

9.1.2 环境管理规章制度

项目运营投产前应建立健全的环境管理制度体系，并在实际生产中严格执行。项目应建立的环境管理制度体系如下：

1.环境管理体系

建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

2.报告制度

定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

3.污染治理设施的管理、监控制度

必须确保污染防治设施长期、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水处理设施等环保治理设施，不得故意不正常使用污染治理措施。污染治理设施

的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备管理等，同时要建立岗位责任制，制定相关的操作规程，建立管理台账。

4.污染治理设施的安全生产措施和制度

企业应定期开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。重点关注本项目脱硫脱硝、污水处理、粉尘治理等污染治理设施的安全生产。

企业主要负责人严格履行第一责任人责任，全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实项目环保和安全“三同时”有关要求。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患。认真落实相关技术标准和规范，严格执行危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理。

5.奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节省资源和能源、改善生产车间的工作环境者均实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理造成环保设施损坏、污染环境及资源和能源浪费者一律予以重罚。

9.1.3 环境监测

根据监测制度，委托有相应环境监测资质的机构对院内外废气、废水、噪声、固废等污染物的产排情况进行监测，并对监测分析报告进行存档，发现排污异常应及时汇报。

9.2 排污口规范化管理

根据《排污口规范化整治技术要求（试行）》、《环境保护图形标志——排放口（源）》、《广东省污染源排污口规范化设置导则》有关要求，排污口规范化整治应遵循便于采集样品，便于计量监测，便于日常现场监督检查的原则，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，同时满足排污单位执行的排放标准以及地方环境管理要求中有关排放口规范化设置的规定。

1.废水排放口

项目建成后，新建排放口，废水排放口位置须满足采样监测要求。

2.废气排放口

项目建成后，各废气排气筒（烟囱）设计应便于采样，在适当位置设置监测采样口和采样监测平台。

3.固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，且对外界影响最大处设置标志牌。

4.固体废物暂存场

固体废物堆放应设置专用贮存、堆放场地，做好防风、防雨、防渗设计。

5.标志牌设置

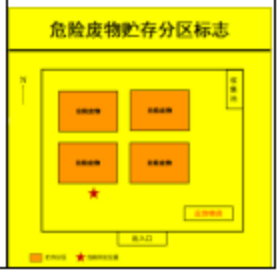
在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存场所应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单（生态环境部公共 2023 年第 5 号）和《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等规范执行。环境保护图形符号见表 10.2-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-2。

6.排污口档案管理

要求使用生态环境部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、排放水质情况记录于档案。

表 9.2-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向外界排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			噪声排放源	表示噪声向外环境排放

4			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
5	/		危险废物	表示危险废物贮存场所
6	/			
7	/			
8	/			
9	/			
10	/			

11	/			

表 9.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

9.3 总量控制要求

本项目对废水中的 COD、氨氮进行总量控制，排入大南海石化工业区污水处理厂的 COD、氨氮分别为 7.13t/a、2.97t/a。

对项目排放的挥发性有机污染物实施总量控制。根据工程分析结果，本项目挥发性有机物总量为 18.84t/a。主要来源于揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.74107t/a）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（调剂 2.09893t/a）。

9.4 环境监测计划

（1）污染源监测

根据《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020），涂料、油墨、颜料及类似产品制造业指 GB/T4754-2017 中规定的 C264 涂料、油墨、颜料及似产品制造业，包括 C2641 涂料制造、C2642 油墨及类似产品制造、C2643 工业颜料制造、C2644 工艺美术颜料制造、C2645 染料制造、C2646 密封用填料及类似品制造。

本项目属于 C2645 染料制造，因此参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）生产运行期污染源监测计划见表 9.4-1。运行期建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，及时了解工程对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测。

（2）环境质量监测

项目常规环境监测内容包括土壤、地下水等，生产运行期环境质量监测计划

见表 9.4-1。

若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测。

表 9.4-1　运营期污染源跟踪监测计划一览表

项目	监测位置/排放口类型	项目监测计划	
		主要监测指标	频次
废水	废水总排放口	pH 值、COD、氨氮、流量	自动监测
		总氮	1 次/季度
		总磷	1 次/季度
		SS、色度、BOD_5、总有机碳、石油类、动植物油	1 次/季度
		挥发酚、苯胺类、总铜、苯、甲苯、乙苯、二甲苯、总锌、丙烯腈	1 次/半年
	雨水排放口	化学需氧量、氨氮、悬浮物	雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测
废气	DA001	TVOC、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、HCl、HBr	1 次/季度
	DA002	颗粒物	1 次/季度
	DA003	颗粒物	1 次/季度
	DA004	TVOC、硫化氢、氨、臭气浓度	1 次/半年
	厂界	TVOC、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、HCl、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度、HBr	1 次/半年
噪声	厂界	昼夜 Leq（A）	1 次/季度
地下水	甲类车间附近	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、邻二氯苯、硫化物、石油类、丙烯腈、苯胺、甲苯	1 次/年
	罐区附近		
	厂区南侧		
土壤	甲类车间附近	pH、砷、镉、铬（六价）、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	1 次/年
	罐区附近		
	污水处理系统附近		

项目	监测位置/排放口类型	项目监测计划	
		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	

9.5 竣工验收环境管理要求

本项目竣工环境保护设施“三同时”验收汇总情况见表 9.5-1。

表 9.5-1　建设项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

项目	排放源	污染因子	处理措施	执行标准
废气	DA001	NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、HCl、HBr	车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。	NMHC、苯胺类、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值，HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。
	DA002	颗粒物	颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。	
	DA003	颗粒物	颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。	
	DA004	NMHC、硫化氢、氨、臭气浓度	废气经“水吸收+除雾+活性炭吸附”系统处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放	NMHC执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值，恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
	厂界	NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、HCl、HBr、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度	项目各生产线的反应釜的废气通过收集送至废气处理设施。项目利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。装卸采用气相平衡技术。	NMHC、苯胺类、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值，H_2SO_4、HCl、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，丙烯腈执行《固定污染源挥发性有机物综合

				排放标准》（DB44 2367-2022）表4企业边界VOCs无组织排放限值。恶臭气体执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级标准
废水	生产废水		本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。 初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。 蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。	执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足该污水处理厂低浓度进水要求
	生活污水		食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。	执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，并满足该污水处理厂低浓度进水要求
噪声	减振、建筑隔声、距离衰减等			厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准排放限值。
固废	生活垃圾		委托园区环卫部门清运处理	/
	锰渣、粉尘、废布袋、废包装材料、污泥、废树脂、废活性炭、废弃溶剂、实验室废液、蒸发残渣		收集后交由有资质单位进行处置	/
风险防范措施	事故应急池等风险防范措施			/
环境管理	落实各项环境管理，按相关自行监测指南做好常规监测，完善台账			依法申请排污许可证，按有关监测项目和频次做好常规监测，按

		有关环境管理要求做好台账

9.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.6-1。

表 9.6-1　建设项目污染物排放清单

分类	污染源名称		污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	DA001	HCl		t/a	1.8	1.53	0.27
			HBr		t/a	0.078	0.066	0.012
			NMHC		t/a	18.4	8.06	10.34
			其中	丙烯腈	t/a	2.22	0.77	1.45
				苯胺类	t/a	0.29	0.1	0.19
				甲苯	t/a	2.09	0.72	1.37
		DA002	颗粒物		t/a	2.21	2.1	0.11
		DA003	颗粒物		t/a	0.54	0.513	0.027
		DA004	NMHC		t/a	0.3	0.14	0.16
			NH_3		t/a	0.17	0.109	0.061
			H_2S		t/a	0.0066	0.0042	0.0024
	无组织	甲类车间	HCl		t/a	0.27	0	0.27
			HBr		t/a	0.012	0	0.012
			NMHC		t/a	1.63	0	1.63
			其中	丙烯腈	t/a	0.33	0	0.33
				苯胺类	t/a	0.04	0	0.04

				甲苯	t/a	0.31	0	0.31
			颗粒物		t/a	0.24	0	0.24
		丙类车间	颗粒物		t/a	0.06	0	0.06
		罐区(静置损失+工作损失)	NMHC		t/a	0.043	0	0.043
			其中	丙烯腈	t/a	0.039	0	0.039
			HCl		t/a	0.022	0	0.022
		罐区（装卸）	NMHC		t/a	0.052	0.05148	0.00052
			其中	丙烯腈	t/a	0.043	0.04257	0.00043
			HCl		t/a	0.018	0.01782	0.00018
		设备动静密封点泄漏	NMHC		t/a	2.92	0	2.92
		甲类车间无组织废气	NMHC		t/a	1.29	0	1.29
			其中	丙烯腈	t/a	0.12	0	0.12
				苯胺类	t/a	0.26	0	0.26
				甲苯	t/a	0.31	0	0.31
			HCl		t/a	0.52	0	0.52
		甲类仓库无组织废气	NMHC		t/a	0.32	0	0.32
			其中	苯胺类	t/a	0.26	0	0.26
				甲苯	t/a	0.038	0	0.038
		循环水场废气	NMHC		t/a	1.14	0	1.14
		废水集输废气	NMHC		t/a	0.82	0	0.82
		污水处理站	TVOC		t/a	0.05	0	0.05

			NH_3	t/a	0.02	0	0.02
			H_2S	t/a	0.0007	0	0.0007
		实验室检验	有机废气、酸雾、颗粒物等	t/a	少量	--	少量
		危废间	有机废气	t/a	少量	--	少量
		食堂	油烟	t/a	0.011	0.0068	0.0042
		移动交通源	CO	t/a	0.0260	0	0.0260
			THC	t/a	0.00280	0	0.0028
			NO_X	t/a	0.00110	0	0.0011
废水	工艺废水预处理		废水量	t/a	19744.98	0	19744.98
			pH	无量纲	2~10	--	6~9
			色度	倍	55000	--	825
			COD	t/a	313.76	297.89	15.87
			BOD_5	t/a	62.75	60.83	1.92
			氨氮	t/a	139.53	138.5	1.03
			TN	t/a	182.08	180.26	1.82
			TP	t/a	321.92	321.79	0.13
			SS	t/a	55.93	55.915	0.015
			苯胺类	t/a	106.16	103.19	2.97
			甲苯	t/a	0.31	0.19	0.12
			丙烯腈	t/a	0.084	0.0757	0.0083
			TDS	t/a	4761.92	4714.3	47.62
			全盐量	t/a	2941.92	2912.5	29.42
			氯化物	t/a	978.70	968.91	9.79

		总铜	t/a	37.75	37.7462	0.0038
		总锌	t/a	0.21	0.209953	0.000047
	预处理后工艺废水+其他废水（设备清洗废水+水环真空泵废水+废气喷淋塔废水+地面清洗废水+循环冷却排污水+实验室废水+初期雨水）	废水量	t/a	96842.11	0	96842.11
		pH	无量纲	6~9	--	6~9
		色度	倍	1481.79	--	74.09
		COD	t/a	42.78	35.94	6.84
		BOD_5	t/a	9.36	6.69	2.67
		氨氮	t/a	9.03	6.1	2.93
		TN	t/a	12.61	9.11	3.50
		TP	t/a	13.16	12.82	0.34
		SS	t/a	7.65	6.04	1.61
		苯胺类	t/a	7.60	7.19	0.41
		甲苯	t/a	0.35	0.31	0.04
		丙烯腈	t/a	0.23	0.21	0.02
		TDS	t/a	247.69	12.39	235.30
		全盐量	t/a	150.00	7.5	142.50
		氯化物	t/a	50.88	2.54	48.34
		总铜	t/a	1.52	1.41	0.11
		总锌	t/a	0.01	0.009	0.0010
		石油类	t/a	0.76	0.65	0.11
	蒸汽冷凝废水	废水量	t/a	26286.5	26286.5	0
	生活污水	废水量	t/a	1035	0	1035
		COD	t/a	0.36	0.07	0.29

		BOD_5	t/a	0.31	0.06	0.25
		氨氮	t/a	0.041	0.003	0.038
		总磷	t/a	0.021	0	0.021
		总氮	t/a	0.041	0.002	0.039
		SS	t/a	0.23	0.03	0.20
		动植物油	t/a	0.10	0.033	0.067
噪声	设备运行	设备噪声	dB(A)	75~95	10~40	昼间≤65； 夜间≤55
固体废物	锰渣		t/a	250.71	250.71	0
	粉尘		t/a	2.61	2.61	0
	废布袋		t/a	0.5	0.5	0
	废包装材料		t/a	98	98	0
	污泥		t/a	550.11	550.11	0
	废树脂		t/a	4.5	4.5	0
	蒸发残渣		t/a	4732.5	4732.5	0
	废活性炭		t/a	23.04	23.04	0
	废弃溶剂		t/a	76.5	76.5	0
	实验室废液		t/a	1	1	0
	残次品		t/a	80	80	0
	生活垃圾		t/a	5.78	5.78	0

10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

项目选址于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），拟建甲类车间、丙类车间、甲类仓库、丙类仓库、地上罐区、综合楼、公用工程房、配电房/机柜间、污水处理区、初期雨水池/事故水池、消防水箱、循环水池、泵区等建筑和构筑物，用地面积 23333m²，总建筑面积 17118.6m²。预计年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料，其中年产尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料各 2000 吨。

10.2 项目环境质量现状评价结论

10.2.1 环境空气环境质量现状

揭阳市、汕尾市环境空气质量基本评价项目为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 共六项。

2024 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年修改单的二级标准，同时也能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）过渡阶段的二级标准。本项目所在区域属于达标区域。

由补充检测和引用数据可知，各个监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的二级标准限值；TVOC、甲苯、氯化氢、NH_3、H_2S、丙烯腈、苯胺满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

综上所述，项目评价范围内环境空气质量良好。

10.2.2 地表水环境质量现状

本项目周围地表水体为龙江。根据《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》：全市 11 个国、省考断面首次全面达标，国考断面为近十年最优；国考重点攻坚断面榕江龙石达到Ⅳ类水质、青洋山桥断面达到Ⅳ类水质、地都断面达到Ⅲ水质，均提升一个类别。全市常规地表水 40 个监测断面中，水质达标率为

82.5%，比上年上升 5.0 个百分点，优良率为 62.5%，比上年上升 5.0 个百分点，劣于Ⅴ类水质占 5.0%，与上年持平。主要污染指标为氨氮。项目周边水体龙江能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质，水质良好。根据补充监测结果，雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，超标原因可能是周边施工人员生活污水可能下渗污染地下水，再通过地下水与雨水渠的水力交换间接导致污染，地表水环境质量一般。

10.2.3 河流底泥现状

河流底质监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因子均能满足表 1“其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

10.2.4 近岸海域环境质量现状

本项目为新建项目，项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。根据 2023 年 9 月监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

综上所述，项目评价区内海洋环境质量较好。

10.2.5 海洋沉积物现状

海洋沉积物监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

10.2.6 地下水环境质量现状

本项目地下水现状调查主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目与项目最近距离为 200m，该

报告委托广东增源检测技术有限公司对该项目所在地及周边地下水进行监测。根据监测结果及标准指数计算表明：项目地下水评价范围内 5 个现状监测点中监测因子浑浊度、耗氧量、铁、锰、色度、总大肠菌群和菌落总数不能达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准，其他监测指标均达到《地下水质量标准》（GB14848-2017）Ⅲ类标准。根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月）可知，本项目所在区域地下水属于韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，该区域个别地段 pH、Fe、Mn、氨氮超标。因此，本项目附近地下水出现铁、锰超标可能与背景值超标有关；另外，总大肠菌群、菌落总数、浊度、色度和耗氧量超标可能与当地生活源、农业种植等面源有关。

综上所述，本项目所在区域地下水环境质量一般。

10.2.7 声环境质量现状

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日—2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。根据监测结果，本项目厂界均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。

10.2.8 土壤环境质量现状

本项目土壤环境现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳凯美特气体有限公司尾气回收综合利用项目环境影响报告书》的监测数据。凯美特项目委托广东增源检测技术有限公司对周边土壤环境进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明，评价范围内建设用地土壤环境质量均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值限值要求，农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值限值要求，无标准因子则作为本底留存，表明评价区域的土壤环境质量总体良好。

10.2.9 生态环境质量现状

本项目所在工业园区地表植被生物量值相对一般，植物群落物种量偏低。园区及周边区域内群落基本为人工种植，主要包括防护林、经济林和农作物。野生的植物种类主要为灌木和草本，植被群落生长量不高。园区内部分土地已平整，现有生态环境质量处于一般水平，园区开发建设过程中，应加强对沿海岸的防护

林带、滩涂和湿地的保护，同时加强化工区生产废水、生活污水入海排放控制，减少对周边海域功能区的影响，保护海域生态环境。

10.3 主要环境影响评价结论

10.3.1 营运期大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、HCl、NH_3 和 H_2S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

（2）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%。

（3）本项目新增污染源正常工况下，叠加拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 TVOC、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、NH_3 和 H_2S 环境影响满足环境功能区划要求。

（4）非正常工况（处理设施故障工况）下排放的主要污染物的最大 1 小时平均浓度贡献值均大于正常工况。因此，从保护区域的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

（5）根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

综上，评价认为大气环境影响可以接受。

10.3.2 营运期地表水环境影响评价结论

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

经分析，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。且本项目厂内拟设置 1 个容积为 320m^3 的事故池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，若本项目

废水预处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待预处理系统正常运行后再将事故池中的废水泵至废水预处理系统处理，处理达标后排放至大南海石化工业区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对大南海石化工业区污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对周边海域水环境的影响较小。

10.3.3 营运期地下水环境影响评价结论

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行 10 年后，各污染物污染羽已扩散到下游约 383m 处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污水处理站污水泄漏及储罐中化学品泄漏对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

10.3.4 营运期声环境影响评价结论

本项目各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东南、西南、西北、东北四面厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。综上所述，在运营期间，本项目设备噪声对周边声环境质量影响不大。

10.3.5 营运期固体废物的影响评价结论

建设单位应严格按照分类进行收集、储存、处理，建设专门的固废收集间，做好防渗防泄漏措施，同时还应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求等国家相关法律，规范项目收集、贮存等操作过程的要求。在贮存场所周边设计围墙、导流沟等措施，禁止生活垃圾混入，设置环境保护图形标志，以及制定相应的固废暂存台账。对于危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。本项目产生的各类固体废弃物均能落实妥善处置措施，最终排放量为零，不会对周边环境产生不良影响。

10.3.6 营运期土壤环境的影响评价结论

根据土壤垂直下渗预测可知，在事故工况下，假定防渗措施未起到防渗作用，各模拟工况下预测结论如下：甲苯/苯胺容器发生意外连续泄漏，土壤中污染物

浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），分别距离泄漏点 0.85m、0.98m 内土壤中甲苯、苯胺浓度超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》中给出的第二类用地筛选值，但污染物未穿透土层进入地下水。废水处理设施调节池发生意外连续泄漏，土壤中污染物浓度随着时间推移不断增高，在模拟期结束时（20 年），土壤中铜浓度未出现超标。在生产单元、罐区、甲类仓库、废水处理设施、危废间等采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，对包气带土壤的影响较小，可接受。定期进行土壤环境质量跟踪监测，杜绝出现废水处理系统防渗层破坏后出现的长时间泄漏情况，做到早发现、早反应。

根据大气沉降预测结果可知，土壤中甲苯、苯胺、HCl 在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 50 年的情况下，表层土壤在叠加沉降量后依然满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值以及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值要求，因此通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。

10.3.7 生态环境的影响评价结论

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。只要施工单位加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可以得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对生态环境的影响不大。

10.3.8 运输过程的影响评价结论

项目投入运行后，通过加强承运人管理和安全教育、制定相应的车辆管理制度、安排专人管理交通情况等措施，可以在一定程度上降低危险化学品、固体废物运输对区域交通运输和地表水环境的影响。

10.4 环境保护措施

10.4.1 水污染防治措施

本项目设置一套工艺废水预处理系统，工艺废水采用“前处理（物化）+MVR 蒸发器+脱氨树脂”预处理工艺后，与其他废水一起排入厂区综合废水处理站（均质+芬顿氧化+水解酸化+接触氧化+混凝沉淀）处理达标后排入大南海石化工业

区污水处理厂。

初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区综合废水处理站处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，15min 后切换阀门，排入雨水管网。

蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗、废气喷淋用水等，不外排。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

10.4.2 地下水污染防治措施

针对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、分区防控、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。

10.4.3 大气污染防治措施

甲类车间废气处理设施：①甲类车间产生的高浓度废气经冷凝器回流至反应釜中，外排的有机废气与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+除雾+二级活性炭吸附”处理后，引至楼顶排气筒（DA001）排放，排放高度 25m。②车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA002）排放，排放高度 25m。

丙类车间废气处理设施：①车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，引至楼顶排气筒（DA003）排放，排放高度 25m。

本项目对污水处理设施的调节池、水解酸化池等废水池加盖并负压抽风，将收集的废气引入 1 套“水吸收+除雾+活性炭系统”系统进行处理，处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA004）排放。

本项目利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。装卸过程采用气相平衡系统。

项目拟配置除油效率在60%以上的油烟净化装置，处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放。

10.4.4 噪声污染防治措施

项目噪声经车间墙体阻隔、绿化吸声及距离衰减后，厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应3类标准的要求。

10.4.5 固体废物处置措施

项目产生的固体废物主要有锰渣、废包装材料、粉尘、污泥、废树脂、废活性炭、废布袋、废弃溶剂、实验室废液、蒸发残渣以及职工生活垃圾等。

锰渣、废包装材料、粉尘、污泥、废树脂、废活性炭、废布袋、废弃溶剂、实验室废液、蒸发残渣等危险废物交由有资质的单位进行处置。生活垃圾委托园区环卫部门清运处理。

本项目固废只要在工作中将各项处理措施落到实处，各种固废均得到妥善处理，对环境影响较小。

10.5 环境风险评价结论

本项目各类风险物质存放处设置检测及报警器；储罐设双安全阀，罐区设置完善的环境应急和安全消防设施；建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染；厂内拟设置 1 个容积为 320m³ 的应急事故池，当厂区发生火灾、爆炸事故时，紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀，事故废水、受污染的雨水自流进入厂区事故应急池内暂存。报告书要求项目需沿市政道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备提升泵；若项目厂区发生重大事故，启动园区应急联动措施，将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池（7 万 m³）暂存；若仍无法满足需求时，关闭雨水明渠上、下游两道闸门，将事故废水、受污染的雨水截留在雨水明渠内。项目运营期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、所属企业风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控。

10.6 环境影响经济损益结论

项目在促进地方经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

10.7 总量控制

本项目对废水中的 COD、氨氮进行总量控制，排入大南海石化工业区污水处理厂的 COD、氨氮分别为 7.13t/a、2.97t/a。

对项目排放的挥发性有机污染物实施总量控制。根据工程分析结果，本项目挥发性有机物总量为 18.84t/a。主要来源于揭阳市中诚化学工业有限公司关停产生的减排量（目前存量为 16.74107t/a）及广东源诚塑业有限公司关停产生的减排量（调剂 2.09893t/a）。

10.8 公众参与结论

建设单位在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内，在网络平台上进行公示，公示内容包含：建设项目基本情况、环评单位和建设单位的联系方式、公众意见表网络链接、提交公众意见表的方式和途径，公示时间为2025年1月6日；在本项目环境影响报告书征求意见稿编制完成后，建设单位同步在网络平台、报纸以及本项目周边敏感点进行公示，公示内容包括：环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径、公众提出意见的起止时间，公示时间为2025年10月17日～2025年10月30日。建设单位向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，在网络平台公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明，公示时间为2025年11月4日。

在上述公示期间，环评单位和建设单位建设单位、评价单位均未收到公众来电、来信或来访，未收到反馈意见。建设单位承诺在营运过程中要认真落实各项环境保护和生态保护措施的实施，加强废水、废气、噪声和固废的治理，落实生态保护措施和水土保持措施，杜绝事故排放。

10.9 建议

（1）建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）项目投产后运营期要加强各项污染控制设施设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

（3）加强生产工作的日常管理，提高清洁生产的水平，不断改进各种节能、

节水措施。

（4）落实固体废物的分类放置，处理后及时清运，保证达到相应的卫生和环保要求。

（5）定期检修生产设备，强噪声源应置于密封性好的车间内作业。

（6）严格按报批的经营范围、工艺和规模进行运营。今后若企业的工艺发生变化或规模扩大、技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得生态环境部门审批同意后方可实施。

10.10 综合结论

本项目选址于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）。项目建设及选址与现有产业政策、环保法律法规、相关规范相符合，项目符合“三线一单”和“三区三线”要求，选址合理。在严格落实本报告提出的各项环境保护措施和建议的前提下，所产生的废水、废气、噪声均有可靠的处理设施处理达标排放，各类固体废物得到妥善处置，运营后对环境产生的影响可接受。在严格落实本报告提出风险防范措施及监测计划，并确保与园区应急体系有效联动的前提下，项目环境风险水平可控制在可接受范围之内。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。