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

环境影响报告书

建设单位：广东东粤化学科技有限公司

编制单位：广东智环创新环境科技有限公司

2025年12月

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

环境影响报告书

建设单位：广东东粤化学科技有限公司

编制单位：广东智环创新环境科技有限公司

2025年12月

打印编号：1764727129000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2fh339
建设项目名称	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
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）	广东东粤化学科技有限公司
统一社会信用代码	91445200MACK97TH9Y
法定代表人（签章）	李恩泉
主要负责人（签字）	赵锐铭
直接负责的主管人员（签字）	黄楚鹏
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广东省环创新环境科技有限公司
统一社会信用代码	91440101MA59CHG40J
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
冯茹	2014035440352013449914000712	BH013394	

2.主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李思慧	施工期污染防治措施及环境影响分析、大气环境影响分析与评价、环境风险评价	BH045143	
曹淑慧	声环境影响预测与评价、污染防治措施技术经济可行性分析、产业政策与法律法规相符性分析、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划	BH069954	
冯茹	概述、总则、现有项目概况及回顾分析、项目概况及工程分析、结论	BH013394	

居雯雯	环境质量现状调查与评价、地表水环境影响分析与评价、固体废物影响分析与评价、地下水环境影响预测与评价、土壤环境影响分析与评价、生态环境影响分析与评价、运输过程环境影响分析与评价	BH065671	



编号：S0412018010184

统一社会信用代码

91440101MA59CHG40J

营业执照



名　　称　广东智环创新环境科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人　郭静翔

经营范围　研究和试验发展（具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询。网址：http://www.gsxt.gov.cn/。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。

注册资本　壹仟零伍拾万元（人民币）

成立日期　2016年04月18日

住　　所　广州市越秀区东风中路335号广东环保大厦4层

登记机关　广州市越秀区市场监督管理局

2025年11月25日

#仅用于广东东导危废科技有限公司20万吨/年混合废塑料综合利用示范性项目加氢脱氯单元项目环评报批

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

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 广东智环创新环境科技有限公司 （统一社会信用代码：91440101MA59CHG40J）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）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 冯茹（环境影响评价工程师职业资格证书管理号2014035440352013449914000712，信用编号BH013394），主要编制人员包括冯茹（信用编号BH013394）、李思慧（信用编号BH045143）、居雯雯（信用编号BH 065671）、曹淑慧（信用编号BH 069954）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；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”。

广东智环创新环境科技有限公司

2025 年 12 月 03 日

建设项目环境影响评价信息公开说明书

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指南（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	所属章节	删除/修改内容	删除/修改原因
1.	编制单位和编制人员情况表	建设单位、编制单位相关人员签字等信息	涉及个人隐私问题
2.	第三章中有关现有项目原辅材料、现有项目工程组成、物料平衡的相关内容	3.2.2小节、3.2.5小节、3.3.2小节、表3.5-1	涉及企业的商业秘密
3.	第四章中有关工程组成、原辅材料、设备、工艺、物料平衡、产排污分析等相关内容	表4.1-3、表4.2-2、表4.2-3、表4.2-4、表4.2-5、表4.2-6、表4.2-7、4.2.7小节、4.2.8小节、4.2.9小节、4.3小节	涉及企业的商业秘密
4.	第五章中的环境质量现状数据	表5.3-7、表5.4-3~6、表5.6-4~21、表5.7-4~15、表5.7-18	涉及企业的商业秘密
5.	第七章中的其他大气在建拟建源、设备信息	表7.1-19~21、表7.3-2~3	涉及企业的商业秘密
6.	第八章中有关企业现有厂区概况的信息	表8.1-2~3，图8.1-2，表8.1-4、表8.1-7	涉及企业的商业秘密
7.	第九章中有关防治措施的技术参数、设备设施的信息	表9.1-2；图9.2-1~2及其工艺流程文字描述、表9.2-2~3、表9.5-1~2	涉及企业的商业秘密
8.	工艺流程图、平面布置图等附图	附图3.2-1~3.2-2； 附图3.3-1； 附图4.1-2~4.1-3； 附图4.2-1~4.2-2	涉及企业的商业秘密
9.	基础信息表	人员签名	涉及个人隐私问题

特此说明。

广东东粤化学科技有限公司

2025年12月03日

目 录

1 概 述 1

1.1 项目背景 1
1.2 环境影响评价的工作过程 2
1.3 建设项目特点 4
1.4 相关情况分析判定 4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 4
1.6 环境影响评价的主要结论 7

2 总 则 8

2.1 编制依据 8
2.2 评价原则和目的 14
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 15
2.4 环境功能区划 17
2.5 项目执行标准 21
2.6 评价工作等级 33
2.7 评价范围 40
2.8 环境保护目标 41

3 现有项目概况及回顾分析 45

3.1 现有项目环保手续 45
3.2 现有项目概况 46
3.3 现有项目生产工艺及产污环节 59
3.4 现有项目污染物排放及达标情况 64
3.5 现有项目存在的环保问题及改进措施 75

4 项目概况及工程分析 77

4.1 项目概况 77
4.2 工程分析 84
4.3 本次技改后全厂产排污及全厂系统平衡 131
4.4 施工期污染源分析及防治措施 155
4.5 污染物排放“三本账” 158
4.6 总量控制 163

5 环境质量现状调查与评价 165

5.1 自然环境概况 165
5.2 周边污染源调查 169

5.3 环境空气质量现状调查与评价 171
5.4 地表水环境质量现状调查与评价 178
5.5 声环境质量现状调查与评价 184
5.6 土壤环境质量现状调查与评价 187
5.7 地下水环境现状调查与评价 204
5.8 生态环境现状调查与评价 221
6 施工期污染防治措施及环境影响分析 223
6.1 环境空气影响分析及防治措施 223
6.2 地表水环境影响分析及防治措施 225
6.3 声环境影响分析及防治措施 226
6.4 固体废物影响分析及防治措施 229
6.5 地下水环境影响分析及防治措施 229
6.6 本章小结 230
7 运营期环境影响预测与评价 231
7.1 大气环境影响分析与评价 231
7.2 地表水环境影响分析与评价 292
7.3 声环境影响预测与评价 305
7.4 固体废物影响分析与评价 326
7.5 地下水环境影响预测与评价 327
7.6 土壤环境影响分析与评价 339
7.7 生态环境影响分析与评价 346
7.8 运输过程的影响分析与评价 349
8 环境风险评价 350
8.1 现有项目环境风险回顾性评价 350
8.2 风险调查 362
8.3 环境风险评价等级 365
8.4 环境风险识别 373
8.5 风险事故情形分析 388
8.6 源项分析 392
8.7 风险预测与评价 398
8.8 环境风险管理 428
8.9 风险评价结论与建议 446
9 污染防治措施技术经济可行性分析 452
9.1 废气防治措施的技术可行性分析 452
9.2 废水处理措施技术可行性分析 458

9.3 噪声污染防治措施技术可行性分析 464
9.4 固体废物处理处置措施技术可行性 465
9.5 地下水污染防控措施技术可行性分析 473
9.6 土壤污染防控措施技术可行性分析 477
9.7 污染防治措施的经济可行性分析 477
10 产业政策与法律法规相符性分析 478
10.1 与产业政策的相符性分析 478
10.2 与城市规划相符性分析 481
10.3 与相关环保规划、政策的相符性分析 490
10.4 与相关标准、规范的相符性分析 506
10.5 园区规划及规划环评相符性分析 507
10.6 本章小结 515
11 环境影响经济损益分析 516
11.1 经济效益分析 516
11.2 社会效益分析 516
11.3 环境效益分析 517
11.4 本章小结 520
12 环境管理及监测计划 521
12.1 环境管理 521
12.2 环境监测计划 530
13 结 论 545
13.1 项目概况 545
13.2 环境质量现状评价 545
13.3 环境影响预测与评价 547
13.4 主要环境保护措施 549
13.5 环境风险评价 551
13.6 项目建设的合理合法性分析 551
13.7 环境管理与监测计划 551
13.8 总量控制 552
13.9 公众意见采纳情况 552
13.10 建议 552
13.11 综合评价结论 553

附图：

附图 1.1-1 本项目地理位置图

附图 1.1-2 东粤化学及本项目在揭阳市大南海石化工业区中的位置图（注：厂外 177.5 米的氢气支管沿东厂界布设在现有园区管廊内）

附图 2.4-1 惠来县大气功能区划图

附图 2.4-2 汕尾市大气功能区划图

附图 2.4-3 项目周边地表水环境功能区划、近岸海域环境功能区划图

附图 2.4-4（a）揭阳市海洋功能区划图

附图 2.4-4（b）揭阳市海洋功能区划图（本项目在该分图内）

附图 2.4-5 项目所在区域声环境功能区划图

附图 2.4-6 揭阳市浅层地下水功能区划图

附图 2.4-7 项目所在地土壤类型（1：1 万发生分类）

附图 2.4-8 揭阳市环境管控单元图（本项目位于陆域管控单元）

附图 2.4-9 揭阳市水环境管控分区图

附图 2.4-10 揭阳市大气环境管控分区图

附图 2.4-11 揭阳市生态空间分区图

附图 2.4-12 项目所在地三线三区图

附图 2.6-1 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划-土地利用规划图）

附图 2.6-2 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加汕尾市新材料产业园产业空间布局图）

附图 2.8-1 项目周边敏感目标（大气及大气风险）分布及评价范围（大气、大气风险、地下水）图

附图 2.8-2 项目地表水、地表水风险评价范围和敏感保护目标图

附图 2.8-3 项目声、土壤评价范围图

附图 2.8-4 项目生态影响评价范围图

附图 3.1-1 东粤化学厂区四至图

附图 3.2-1 东粤化学总平面布置（含本次评价拟建的加氢脱氯单元、氢气支管）

附图 3.2-2 东粤化学废水排放方式示意图

附图 3.3-1 东粤化学现有项目总体生产工艺流程图

附图 4.1-1 东粤化学全厂及本项目四至现状照片

附图 4.1-2 加氢脱氯单元平面布置图

附图 4.1-3 技改后全厂工艺流程总图

附图 4.2-1 加氢脱氯单元工艺流程产污节点图

附图 4.2-2（a） 设备连接图（反应部分—进料）

附图 4.2-2 （b）设备连接图（反应部分—加氢反应器、反应产物换热、催化剂活化还原）

附图 4.2-2 （c）设备连接图（反应部分—反应产物分离器）

附图 4.2-2 （d）设备连接图（反应部分—循环氢压缩）

附图 4.2-2 （e）设备连接图（反应部分—新氢压缩）

附图 4.2-2 （f）设备连接图（分馏部分—汽提塔）

附图 5.3-1 环境空气监测布点图

附图 5.4-1 地表水环境质量现状监测断面示意图

附图 5.5-1 声环境现状监测布点图

附图 5.6-1 土壤现状监测布点图（厂区内引用点位、厂区内补充点位、包气带点位）

附图 5.6-2 土壤现状监测布点图（厂区外引用点位）

附图 5.7-1 地下水现状监测布点图

附图 5.8-1 土地利用现状图

附图 5.8-2 植被类型图

附表：基础信息表

1 概 述

1.1 项目背景

塑料在人类日常生活和生产中发挥了举足轻重的作用，随着全球塑料产量持续攀升以及应用领域不断拓展，废塑料量亦显著增长，废塑料的随意丢弃及不当处理将对生态环境与人类健康构成严重威胁。如何资源化利用废塑料，是解决 “白色污染”的必由之路。通过热解、催化热解、水解、醇解、气化等化学路径将废塑料转化为广泛应用的燃料产品、高价值化学品与特殊功能材料，充分利用废塑料中丰富的碳、氢资源，是废塑料资源化的有效途径，可以解决废塑料的环境污染问题，实现碳资源的循环利用，减少二氧化碳排放，助力我国实现“双碳”目标。

为此广东东粤化学科技有限公司（以下简称“东粤化学”）通过自主研发投资建设了 20 万吨年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（以下简称“现有项目”），通过催化裂解将废塑料转化为液化塑料裂解气和塑料裂解轻油产品。受塑料中混入 PVC 塑料的影响，虽然废塑料在裂解单元内去除了大部分氯元素，裂解后的塑料裂解轻油中依然含有少量有机氯原子，同时含有一定量的硫、氮、氧等杂原子和不饱和烃。

为此，东粤化学拟建设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（以下简称“本项目”）。催化加氢脱氯是一个原子利用率很高的绿色催化过程，通过加氢脱氯工艺实现深度脱氯；同时脱除硫、氮等杂质元素，使部分烯烃、芳烃加氢饱和；加氢过程不会引入其他杂质；从而进一步提高产品塑料裂解轻油的品质，加快下游产业链将低价值燃料向高附加值产品的转化。

广东省揭阳市大南海石化工业区位于揭阳市惠来县沿海中西部地区，东粤化学位于揭阳市大南海石化工业区内，本项目位于东粤化学厂区内，东粤化学及本项目的地理位置见附图 1.1-1、附图 1.1-2（注：报告中的附图见附图专册）。

1.2 环境影响评价的工作过程

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》，本项目须执行环境影响评价制度。结合现有项目行业类别及排污证记载的行业类别，以废塑料为原料生产裂解油和裂解气属于C2614 有机化学原料制造（26 化学原料和化学制品制造业--261 基础化学原料制造），厂区外氢气管线属于 G5720 陆地管道运输（57 管道运输--572）。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）：

二十三、“化学原料和化学制品制造业 26”--44“基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”--“全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的）”，应编制环境影响报告书。

五十二、“交通运输业、管道运输业”--“危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）”，不涉及环境敏感区的，应编制环境影响报告表。

综上，本项目应编制报告书，环评项目组多次赴项目所在地进行实地勘察和收集资料，拟定环境现状监测计划。建设单位于 2025 年 8 月 4 日进行第一次公示；在已有环境质量数据基础上于 2025 年 8 月、10 月对环境质量现状进行了补充监测。在发布第一次公众参与信息、充分收集资料、现场踏勘、现状监测的基础上，进行了工程分析、预测与评价，根据国家相关的法律法规和技术规范，形成环境影响评价征求意见稿。建设单位据此于 2025 年 11 月 19 日至 12 月 02 日通过网络、报纸、现场、张贴等形式公开征求意见稿。2025 年 12 月 04 日进行了报批前公示。

在以上调查、监测、分析和公众参与的基础上，编制完成了《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环境影响报告书》（以下简称《报告书》）。

本项目环境影响评价工作程序如下图。

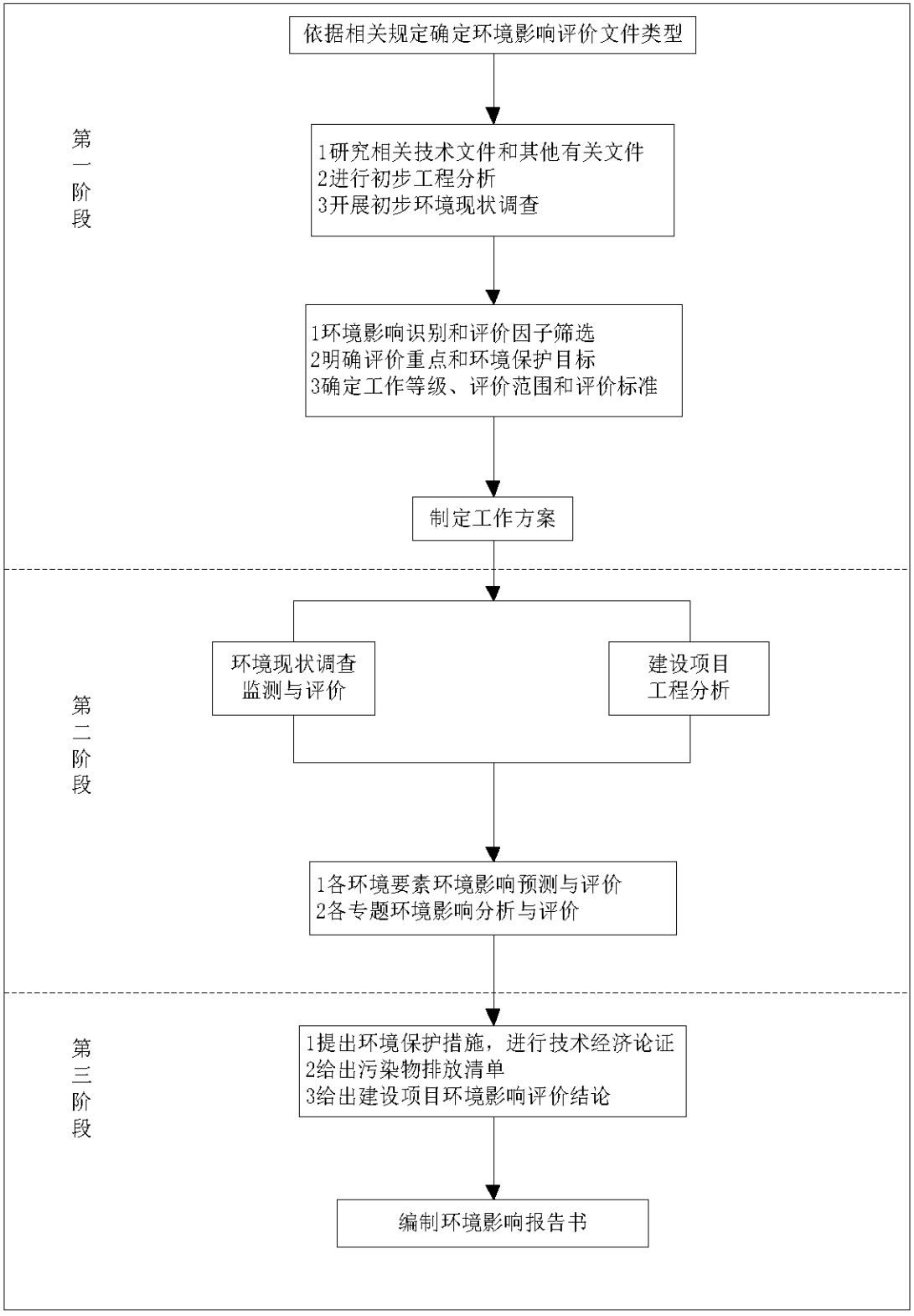


图 1.2-1 环境影响评价程序框图

1.3 建设项目特点

1.3.1 项目特点

1、本项目对 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（现有项目）裂解单元产出的塑料裂解轻油进行加氢脱氯精制，得到质量更优的塑料裂解轻油，为废塑料资源化及向下游高附加值产品延伸迈出的重要一步。

2、加氢脱氯单元外的公用工程依托现有项目，关注现有项目依托可行性。

3、本项目为现有项目的延伸，属于国内首例投入运营的工程实例，与现有项目一样，具有探索研究的性质，可能存在未能深入研究之处。

4、为了对加氢脱氯前后的塑料裂解轻油进行区分，本次评价将裂解单元产出的作为加氢脱氯单元原料的塑料裂解轻油统一描述为塑料裂解轻油（脱氯前），将加氢脱氯单元产出的脱氯后的产品统一描述为塑料裂解轻油（脱氯后）。

1.3.2 环境特点

1、本项目位于揭阳大南海石化工业区的东粤化学厂区内，加氢脱氯单元装置系统密闭，不设置单独的排气筒。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搬迁后，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、本项目产生的废水与现有项目废水一起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 相关情况分析判定

分析判定情况详见本报告第 10 章。本项目不改变东粤化学的废塑料处理规模，已取得揭阳大南海石化工业区经济发展局的企业投资项目备案证（项目代码：2505-445200-04-02-275085）。本项目位于东粤化学厂区内，属于揭阳市陆域环境管控单元中的揭阳大南海石化工业区重点管控单元，符合国家、省、市国土空间规划、环境保护规划，符合揭阳市城市总体规划、环境功能区划及其他相关规划的要求。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

东粤化学的土建工作已基本上在现有项目建设时期完成，本项目施工期主要为加氢脱氯单元设备安装，且位于东粤化学现有厂区内，因此施工期环境影响不

大。本项目运营期重点关注正常工况和非正常工况下排放的废气、废水、固体废物对环境的影响程度和范围，并通过提出污染治理措施、风险防范措施和应急预案，以最大程度的降低项目对周边环境及敏感点的影响。

1.5.1 大气

本项目大气环境影响主要来自加氢脱氯单元生产过程动静密封点的无组织排放废气、汽提塔顶气依托现有项目尾气回收装置处理引起的尾气回收装置的废气排放变化。催化剂还原活化非正常工况废气、事故状态下经火炬系统排放的有机废气。关注无组织排放控制措施，关注氯化氢控制措施，关注技改前后污染物排放量及对环境的影响变化。

经预测，在叠加背景值后，正常工况下各种大气污染物浓度预测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单、其他相应的参照标准的要求，对周边环境空气的影响可以接受。

1.5.2 地表水

本项目排放的废水主要来自加氢脱氯单元产生的工业废水，关注水质、水量及进入园区污水处理厂处理的可依托性。

本次技改不改变园区污水处理厂对东粤化学的协议纳管标准，污染物指标纳入园区污水厂的总量内，不会增加神泉湾的纳污总量，因此本项目废水不会对周边地表水环境造成明显影响。

1.5.3 噪声

项目运营期主要噪声源主要为加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备，采取减振、隔声、消声等措施，注意设备维护保养。关注厂界噪声是否做到达标排放。

预测结果显示，在采取降噪措施后，各个声源排放噪声叠加后对各厂界噪声贡献能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

1.5.4 地下水

本项目对地下水的影响主要来自单元内废水输送管道及处理设施等防渗措施失效的情况下可能导致地下水受污染。重点关注采取严格的地下水防渗措施以及跟踪监测，避免影响周边地下水环境。

正常状况下，同时满足相关标准防渗效果要求的前提下，基本不会对地下水

环境产生明显影响。根据预测分析结果，在地下水防渗设施破损，或事故性排放情况下，工业废水持续渗入地下水，将对项目场区所在地及其下游地下水环境造成影响场地区地下水会受到影响。

项目区域市政供水管网能够满足区域用水需要，厂内工业用水、生活用水均源自地表水，不开采和饮用地下水。项目建设通过采取严格的地下水防渗体系，对地下水质的环境影响可以接受。

1.5.5 固废

本项目生产期间，危险废物主要有废催化剂及废瓷球、机械杂质、机修废物、污水处理污泥等，委外交由有资质的单位处理处置。对于危险废物严格按《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的有关要求实施。加强对危险废物的管理，建立台账，并纳入全厂环保部门的监督管理。

本项目危险废物的暂存依托现有项目已建成的危废库。通过从源头削减固废产生量，增加危险废物周转次数，尽可能做到及时清理，则现有危废库可满足本项目建成后全厂的危废暂存需求。

本项目实施后全厂危险废物产生量有增加，在严格做好暂存管理并做到及时委外处置之后，固体废物环境影响可防控。

1.5.6 土壤

本项目对土壤环境的影响主要来自污水处理设施破损泄漏对土壤环境的影响。关注项目运行过程中防渗措施的有效性。

根据预测结果可知，工业废水设施非正常渗漏以及大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。项目需严格落实防渗措施，并进行土壤环境质量跟踪监测，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早处理。

1.5.7 环境风险

本项目为一个环境风险单元，主要危险特性为物料泄漏，遇明火发生火灾事故，伴生污染物会对大气、地下水及地表水环境造成危害隐患。重点关注单元及引起现有项目变化的储罐区内的物料泄漏、火灾/爆炸事故伴生/次生污染、事故废水排放对环境的影响。

严格落实各项风险事故防范措施，完善事故应急预案并定期演练，与园区应

急预案进行有效的联防联动，可以有效防范风险事故的发生和有效处置，项目环境风险可以防控。

1.5.8 生态

本项目位于大南海石化区内，生态环境简单。生态环境关注厂区内，通过采取重点区域绿化，地面硬化、不裸露地表等措施，实现项目与周边生态环境和周边景观的融合。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目为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的延伸项目，符合国家及地方有关产业政策和相关规划要求，具有较好的环境效益和社会效益，符合废塑料综合利用相关政策与规范的要求。项目建设和运营过程中，在认真落实报告书提出的各项环保措施、风险防范措施及做好环境管理的前提下，废气、废水和噪声可做到达标排放，固废可得到处置，环境风险可防控，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能区划的要求。从环境保护角度而言，项目建设是可行的。

2 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 全国法律法规、部门规章及规范性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 04 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（中华人民共和国主席令第 24 号，2018 年 12 月 29 日修订并施行）；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第 70 号，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》（中华人民共和国主席令第 16 号，2018 年 10 月 26 日修订并施行）；

（5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第 104 号，2022 年 6 月 5 日起实施）；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（中华人民共和国主席令第 43 号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行）；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国海洋环境保护法》（中华人民共和国主席令第 12 号，2023 年 10 月 24 日修订，2024 年 1 月 1 日起施行）；

（9）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 01 日施行）；

（10）《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，2017 年 10 月 01 日施行）；

（11）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 03 月 01 日施行）；

（12）《危险化学品安全管理条例(2013 修订)》（中华人民共和国国务院

令第 645 号，2013 年 12 月 07 日发布并施行）；

（13）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（14）《国家危险废物名录（2025 年版）》（中华人民共和国生态环境令第 36 号，2025 年 1 月 1 日实施）；

（15）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（中华人民共和国生态环境部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日发布实施）；

（16）《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）；

（17）《排污许可管理办法》（中华人民共和国生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行）；

（18）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日起施行）；

（19）《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，2023 年 12 月 27 日公布，2024 年 02 月 01 施行）；

（20）《危险化学品目录(2015 年版及 2022 年调整)》（国家安全生产监督管理总局 公告 2015 年第 5 号）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号）；

（24）《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；

（25）《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；

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

（27）《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）；

（28）《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）；

（29）《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）；

（30）《生态环境部关于加强高耗能、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）；

（31）《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）；

（32）《国家发展改革委 商务部关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号）；

（33）《关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资〔2020〕80 号）；

（34）《关于发布<废塑料加工利用污染防治管理规定>的公告》（环境保护部 公告 2012 年 第 55 号）。

（35）《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）；

（36）《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 公告 2024 年 第 4 号）。

2.1.2 地方性法规、部门规章及规范性文件

（1）《广东省环境保护条例》（2022 年第三次修正）；

（2）《广东省水污染防治条例》（2021 年修正）；

（3）《广东省大气污染防治条例》（2022 年修正）；

（4）《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022 年修正）；

（5）《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）；

（6）《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19 号）；

（7）《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）；

（8）《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》（粤自然资发〔2025〕1 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）《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）；

（11）《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）；

（12）《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）；

（13）《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）

（14）《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）；

（15）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）；

（16）《广东省“两高”项目管理目录》；

（17）《关于印发广东省污染源排放口规划化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42 号）；

（18）《广东省环境保护厅关于进一步加强危险废物处理处置管理工作的通知》（粤环〔2013〕85 号）；

（19）《广东省生态环境厅关于做好重点行业建设项目挥发性有机物总量指标管理工作的通知》（粤环发〔2019〕2 号）；

（20）《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）》；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《广东省发展改革委 广东省生态环境厅关于印发广东省塑料污染治理行动方案（2022-2025 年）的通知》（粤发改资环函〔2022〕1250 号）；

（24）《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85 号）；

（25）《揭阳市重点流域水环境保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（26）《揭阳市扬尘污染防治条例》（2017 年 5 月 1 日起施行）；

（27）《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》（揭府〔2021〕57 号）；

（28）《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）；

（29）《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号）；

（30）《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）；

（31）《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）；

（32）《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）；

（33）《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）；

（34）《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》（揭应急规〔2025〕1 号）；

（35）《揭阳大南海石化工业区总体规划》（2022-2035 年）；

（36）《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）；

（37）《揭阳市国土空间总体规划（2021~2035 年）》；

（38）《惠来县国土空间总体规划 (2021-2035 年)》；

（39）《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）。

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）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409-2025）；

（10）《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（12）《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；

（13）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；

（14）《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）；

（15）《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）；

（16）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；

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

（18）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（19）《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）；

（20）《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）；

（21）《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）；

（22）《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

（23）《废塑料分类及代码》（GB/T 37547-2019）；

（24）《废橡胶废物料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）；

（25）《废塑料再生利用技术规范》（GB/T 37821-2019）；

（26）《废塑料回收技术规范》（GB/T39171-2020）；

（27）《废塑料污染控制技术规范》（HJ 364-2022）。

2.1.4 其它依据

（1）环境影响评价委托书；

（2）建设项目投资备案证；

（3）《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可行性研究报告》（本项目可研报告）；

（4）建设单位提供的其他建设项目相关资料；

（5）《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）环境影响报告书》（现有项目环评）及其环评批复：揭市环审〔2024〕16 号；

（6）《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》；

（7）《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及《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）（附件 17）。

2.2 评价原则和目的

2.2.1 评价原则

1、严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行有关环境保护法律、法规，认真贯彻执行国家产业发展政策和规划；

2、认真贯彻执行“污染源达标排放”及“污染物排放总量控制”等环境保护政策、法规及规定；

3、坚持为工程项目建设的优化和决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、公正性及实用性；

4、评价内容要重点突出、结论明确、对策可行。

2.2.2 评价目的

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

2、通过调研、类比分析和物料平衡等手段，分析本项目的“三废”产排污量和排放规律，核定项目污染物排放总量，同时，为项目的环境影响预测及评

价提供基础资料。

3、预测和评价项目实施后对项目所在区域环境的影响范围及程度。

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

5、分析论证建设项目与国家环境保护政策、环境保护规划以及地方城市环保相关规划的相容性，从环境保护角度对本项目建设的可行性做出明确结论，为当地环保管理部门和建设单位进行环境管理提供科学的依据。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

根据工程特点，通过分析识别环境影响因素，并依据污染物排放量的大小，筛选各项评价因子。

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，施工期影响是暂时的，随工程施工结束而消失。

（2）运营期影响主要来自工艺废水、生活污水；装置生产废气；各种水泵、风机、机械噪声等；工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。

本项目环境影响因素识别见表 2.3-1。

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

根据本项目的污染源特点及其所处区域环境状况，确定各环境要素的评价因子，详见下表：

表 2.3-2 本项目环境影响评价因子汇总表

类别	现状调查/评价因子		影响预测评价因子	总量控制因子
环境空气	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、CO、NOx、TSP、非甲烷总烃、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、TSP、二噁英、氯化氢、H_2S、NH_3、臭气浓度		SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、二噁英、苯、甲苯、二甲苯、H_2S、NH_3	挥发性有机物、氮氧化物
地表水环境	西排洪渠	水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）	定性分析	COD、氨氮
地下水环境	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钒、镍、硫化物、铜、锌、钼、钡、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯		硫化物	/
土壤环境	pH、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、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、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃、钒、钴。		垂直下渗：硫化物 大气沉降：二噁英	/
声环境	等效 A 声级		等效 A 声级	/
环境风险	危险废物、产品、原料、生产装置、储罐等危险性识别，环境敏感性调查		大气：戊烯、苯、甲苯、CO	/

		地表水：定性分析 地下水：苯	
生态环境	占地面积、植物资源、动植物资源、景观等。	简单分析	/

2.4 环境功能区划

本项目位于东粤化学厂区内，加氢脱氯单元本身没有独立的厂界，本次评价以东粤化学全厂作为基准给出环境功能区划。

2.4.1 大气环境

根据《揭阳市环境保护规划》（2007-2020 年），距离东粤化学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，相距约 14km，本项目大气评价范围内均为二类区，具体见附图 2.4-1。

东粤化学西南面即为汕尾市陆丰市，根据《汕尾市环境保护规划》（2008-2020 年），本项目大气环境评价范围内的汕尾市区域均为环境空气二类区，具体见附图 2.4-2。

综合分析，本项目所在区域环境空气属于二类区。

2.4.2 地表水及海洋沉积物环境

本项目产生的工业废水、生活污水、初期雨水等各类污废水与东粤化学现有项目产生的废水一起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。

①河流

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号），东粤化学附近的龙江河段（惠来潭头～惠来出海口）地表水水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。具体见

表 2.4-1、附图 2.4-3。

表 2.4-1 本项目周边地表水环境功能区划一览表

河流	功能现状	起点	终点	水质目标	依据
龙江	综	惠来潭头	惠来出海口	Ⅲ	《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）

根据现有项目环评，东粤化学的东面、北面为园区的雨水明渠，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，根据现有项目环评给出的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及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》（说明：对于参考项目环评时，现有项目环评阶段已经给出、本次评价再次提到的附件，本次评价不再重复列入附件，下同）。雨水明渠的水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

东粤化学周边的雨水明渠即为园区内的西排洪渠，本次评价统一称为西排洪渠。

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》，距离东粤化学最近的饮用水源保护区主要为龙江河饮用水源保护区，位于东粤化学上游且相距约 9km 以上，具体见附图 2.4-3。可见，本项目选址以及东粤化学废水间接排放口（园区工业污水处理厂排放口）以及地表水评价范围均不涉及上述饮用水源保护区范围。

②近岸海域

根据《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68 号）、《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 2.4-2、附图 2.4-3。可见，项目所在区域海岸涉及 304 神泉港区、305 惠陆综合功能区，海水水质目标分别为三类、二类。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。排污口所在 306B 功能区以外的海域为 306A 浅海渔业区，水质目标为一类。

根据《广东省海岸带及海洋空间规划（2021－2035 年）》，本项目依托的园区工业污水处理厂的排污口位于大南海特殊用海区内，本项目周边的海洋功能区划具体见表 2.4-3。

表 2.4-2 本项目附近的近岸海域环境功能区划一览表

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	前詹至卢园综合功能区	前詹至卢园	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	1.0	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	2.0	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	2.0	2.0	港口、一般工业用水	二(港池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	
	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 2.4-3《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。

2.4.3 声环境

根据《揭阳市声环境功能区划（修编）》（揭市环〔2025〕56 号），项目所在的区域为“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，见附图 2.4-4。

2.4.4 地下水环境

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月），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。水质现状为Ⅰ～Ⅴ类，保护目标为III类，水质类型为孔隙水、裂隙水，详见下表及附图 2.4-5。

表 2.4-4 本项目所在区域地下水功能划分情况

地级行政区	地下水一级功能区	地下水二级功能区		所在水资源二级分区	地貌类型	地下水类型
		名称	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	裂隙水、孔隙水

面积(km^2)	矿化度(g/L)	现状水质类别	地下水功能区保护目标			备注
			水量（万m^3）	水质类别	水位	
547.7970	0.02-0.45	I-V	/	III	维持较高水位,沿海水位始终不低于海平面	个别地段pH、Fe、Mn、NH_4^+超标

2.4.5 土壤环境

东粤化学厂区已规划为工业用地，厂区所在地以及评价范围内主要土壤类型为滨海风沙土， 项目所在区域 1：1 万发生分类土壤类型见附图 2.4-6。

2.4.6 生态环境功能区划及“三线一单”生态环境分区

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25 号）和《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）

的通知》（揭市环〔2024〕27 号），项目所在地为揭阳市陆域环境管控单元中的揭阳大南海石化工业区重点管控单元，管控单元编码 ZH44522420024，属于园区型重点管控单元；水环境管控分区为龙江东埔农场-东陇镇-溪西镇-南海农林场-神泉镇-隆江镇-岐石镇控制单元，分区编码 YS4452243210021，属于水环境一般管控区；大气环境管控分区为大南海石化工业区，分区编码 YS4452242310003，属于大气环境高排放重点管控区。生态空间分区为惠来县一般管控区，分区编码 YS4452243110006，属于生态一般管控区。

生态环境管控分区图分别见附图 2.4-7~10。

2.4.7 国土空间总体规划

根据《揭阳市国土空间总体规划》（2021-2035 年）以及《惠来县国土空间总体规划》（2021-2035 年），东粤化学位于城镇发展区，厂区用地不涉及生态保护红线、基本农田保护区等，见附图 2.4-11。

2.5 项目执行标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1环境空气质量标准

本项目所在区域为二类大气功能区，因此，SO_2、NO_2、NOx 、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、O_3、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）要求；TVOC、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯参考执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；臭气浓度参照执行《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新扩改建标准。二噁英参照执行日本年均浓度标准。

因此本项目执行大气环境质量标准限值如下：

表 2.5-1 项目所在区域大气环境质量标准限值

项目	取值时间	浓度限值		选用标准
		一级	**二级**	
SO_2	1 小时平均	150	**500**	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	50	**150**	
	年平均	20	**60**	
NO_2	1 小时平均	200	**200**	
	24 小时平均	80	**80**	
	年平均	40	**40**	
NO_X	1 小时平均	250	**250**	
	24 小时平均	100	**100**	
	年平均	50	**50**	
PM_{10}	24 小时平均	50	**150**	
	年平均	40	**70**	
$PM_{2.5}$	24 小时平均	35	**75**	
	年平均	15	**35**	
TSP	24 小时平均	120	**300**	
	年平均	80	**200**	
O_3	1 小时平均	160	**200**	
	日最大 8 小时平均	100	**160**	
CO	24 小时平均值	10000	**10000**	
	1 小时平均值	4000	**4000**	
	日平均	7	**7**	
非甲烷总烃	1 小时平均	2000		《大气污染物综合排放标准详解》（1997）
氯化氢	1 小时平均	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	15		
氨	1 小时平均	200		
硫化氢	1 小时平均	10		
TVOC	8 小时平均	600		
臭气浓度	一次浓度	10（无量纲）	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》厂界标准（GB14554-93）
苯	1 小时平均	110		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值
甲苯	1 小时平均	200		
二甲苯	1 小时平均	200		
二噁英	年平均	0.6pgTEQ/Nm³		参照执行日本年均浓度标准

2.5.1.2地表水环境质量标准和海洋沉积物质量标准

本项目地表水评价范围内，龙江河（惠来潭头～惠来出海口）地表水水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准；西排洪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；具体见表 2.5-2。

海域分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）一类、二类、三类水质标准。具体见表 2.5-3。

本项目依托的园区工业污水处理厂的排污口位于神泉特殊利用区内，海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）三类标准，见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，见下表。

表 2.5-4。

表 2.5-2 地表水环境质量标准限值（摘录） 单位：mg/L（温度、pH 除外）

序号	项目	III类	IV类
1.	pH 值(无量纲)	6～9	
2.	溶解氧≥	5	3
3.	高锰酸盐指数≤	6	10
4.	化学需氧量（COD）≤	20	30
5.	五日生化需氧量（BOD_5）≤	4	6
6.	氨氮(NH_3-N)≤	1.0	1.5
7.	总磷（以 P 计）≤	0.2(湖、库 0.05)	0.3(湖、库 0.1)
8.	总氮(湖、库以 N 计)≤	1.0	1.5
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（个／L）≤	10000	20000
24.	SS≤	60	60
25.	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	
注：SS 参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中加工、烹调及去皮蔬菜水质标准限值。			

表 2.5-3 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
COD_{Mn}	≤2	≤3	≤4
BOD_5	≤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		

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，见下表。

表 2.5-4 海洋沉积物质量执行标准限值一览表 单位：mg/kg

序号	级别	三类标准限值
1	镉≤	1.5
2	汞≤	0.5
3	砷≤	65
4	铬≤	150
5	硫化物≤	500
6	铜≤	100
7	铅≤	130
8	石油类≤	1000

9	锌≤	350
10	有机碳≤	30000

2.5.1.3声环境质量标准

本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，执行标准限值如下：

表 2.5-5 项目厂界噪声执行标准限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

2.5.1.4地下水质量标准

本项目所在区域地下水水质类别属于III类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，标准限值如下：

表 2.5-6 地下水质量标准限值

序号	指标	I类	II类	**III类**	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	色（铂钴色度单位）	≤5	≤5	**≤15**	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	**无**	无	有
3	浑浊度/NTU[a]	≤3	≤3	**≤3**	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	**无**	无	有
5	pH	**6.5≤pH≤8.5**			5.5≤pH≤6.5；8.5≤pH≤9.0	pH≤5.5或pH>9.0
6	总硬度(以 $CaCO_3$ 计)/（mg/L）	≤150	≤300	**≤450**	≤650	>650
7	溶解性总固体/（mg/L）	≤300	≤500	**≤1000**	≤2000	>2000
8	硫酸盐/（mg/L）	≤50	≤150	**≤250**	≤350	>350
9	氯化物/（mg/L）	≤50	≤150	**≤250**	≤350	>350
10	铁/（mg/L）	≤0.1	≤0.2	**≤0.3**	≤2.0	>2.0
11	锰/（mg/L）	≤0.05	≤0.05	**≤0.10**	≤1.50	>1.50
12	铜/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	**≤1.00**	≤1.50	>1.50
13	锌/（mg/L）	≤0.05	≤0.5	**≤1.00**	≤5.00	>5.00
14	铝/（mg/L）	≤0.01	≤0.05	**≤0.20**	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	**≤0.002**	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/（mg/L）	不得检出	≤0.1	**≤0.3**	≤0.3	>0.3
17	耗氧量（COD_{MN}法，以 O_2 计）/（mg/L）	≤1.0	≤2.0	**≤3.0**	≤10.0	>10.0
18	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.02	≤0.10	**≤0.50**	≤1.50	>1.50
19	硫化物/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	**≤0.02**	≤0.10	>0.10
20	钠/（mg/L）	≤100	≤150	**≤200**	≤400	>400

微生物指标						
21	总大肠菌群/（MPN[b]/100mL 或 CFU[c]/100mL）	≤3.0	≤3.0	**≤3.0**	≤100	>100
22	细菌总数（CFU/mL）	≤100	≤100	**≤100**	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤0.01	≤0.10	**≤1.00**	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤2.0	≤5.0	**≤20.0**	≤30.0	>30.0
25	氰化物/（mg/L）	≤0.001	≤0.01	**≤0.05**	≤0.1	>0.1
26	氟化物/（mg/L）	≤1.0	≤1.0	**≤1.0**	≤2.0	>2.0
27	碘化物/（mg/L）	≤0.04	≤0.04	**≤0.08**	≤0.50	>0.50
28	汞/（mg/L）	≤0.0001	≤0.0001	**≤0.001**	≤0.002	>0.002
29	砷/（mg/L）	≤0.001	≤0.001	**≤0.01**	≤0.05	>0.05
30	硒/（mg/L）	≤0.01	≤0.01	**≤0.01**	≤0.1	>0.1
31	镉/（mg/L）	≤0.0001	≤0.001	**≤0.005**	≤0.01	>0.01
32	铬（六价）/（mg/L）	≤0.005	≤0.01	**≤0.05**	≤0.10	>0.10
33	铅/（mg/L）	≤0.005	≤0.005	**≤0.01**	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/（μg/L）	≤0.5	≤6	**≤60**	≤300	>300
35	四氯化碳/（μg/L）	≤0.5	≤0.5	**≤2.0**	≤50.0	>50.0
36	苯/（μg/L）	≤0.5	≤1.0	**≤10.0**	≤120	>120
37	甲苯/（μg/L）	≤0.5	≤140	**≤700**	≤1400	>1400
放射性指标[d]						
38	总 σ 放射性(Bq/L)	≤0.1	≤0.1	**≤0.5**	>0.5	>0.5
39	总 β 放射性(Bq/L)	≤0.1	≤1.0	**≤1.0**	>1.0	>1.0

[a]NTU 为散射浊度单位。
[b]MPN 表示最可能数。
[c]CFU 表示菌群形成单位。
[d]放射性指标超过指导值，应进行核素分析和评价。

2.5.1.5土壤环境质量标准

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的建设用地分类，本项目所在区域属于第二类用地，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准限值。东粤化学厂界外 200 米评价范围内没有农用地和居住用地，最近的农用地位于厂区北侧，距离厂界约 250 米，该农用地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15168-2018）中的表 1 农用地土壤污染风险筛选值。具体如下：

表 2.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值摘录 单位 mg/kg，pH 除外

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						

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
1	砷	7440-38-2	20①	**60①**	120	140
2	镉	7440-43-9	20	**65**	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3	**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-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	**596**	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	**54**	31	163
16	二氯甲烷	1975/9/2	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	1979/1/6	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	1975/1/4	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

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
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	**15**	55	151
45	萘	91-20-3	25	**70**	255	700
其他项目						
46	二噁英类（总毒性当量）	----	1×10^{-5}	**4×10^{-5}**	1×10^{-4}	4×10^{-4}
47	石油烃（C10-C40）	--	826	**4500**	5000	9000
48	钒	7440-62-2	165	**752**	330	1500
49	钴	7440-48-4	20	**70**	190	350
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。						

表 2.5-8 农用地污染风险筛选值摘录　单位 mg/kg，pH 除外

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	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
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。						

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1大气污染物排放标准

1、有组织排放

加氢脱氯后生成氯化氢依托现有尾气回收装置处理后有组织排放，为本项目新增的有组织废气控制指标。

根据现有项目环评，尾气回收装置污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、二噁英、非甲烷总烃。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯、

甲苯、二甲苯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；二噁英的排放参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；非甲烷总烃的排放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。

本次评价新增控制因子氯化氢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。另外，为了加强对苯系物的控制，本次评价增加控制因子苯系物，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。

废气有组织排放标准限值见下表。

表 2.5-9 本项目实施后尾气回收装置废气有组织排放标准限值

污染源	污染物	排气筒参数	标准限值		标准来源
			浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	
尾气回收装置	颗粒物	H=45m Φ=2.2m T=140℃	120	40.5	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
	二氧化硫		500	26.5	
	氮氧化物（以 NO_2 计）		120	8	
	苯		12	5.3	
	甲苯		40	31.6	
	二甲苯		70	10.6	
	氯化氢		**100**	**2.65**	
	二噁英		0.1①②	/	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
	非甲烷总烃		80	/	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
	苯系物		40	/	

注：①尾气回收装置废气二噁英实测浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）的要求，换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度进行达标判断。

②二噁英浓度排放限值单位为 ng-TEQ/m³。

③排气筒高度高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上，不再按照 DB44/ 27-2001 折半速率。

2、无组织排放

本项目新增无组织废气主要为阀门、管线、机泵等动静密封点可能产生的无组织逸散。

目前各类规范性文件对通过动静密封点散逸管控的污染物均为挥发性有机物，东粤化学项目为示范性项目，加氢脱氯脱除的氯、硫、氮等元素也可能以氯化氢、硫化氢和氨等气体逸散，本次评价将氯化氢、硫化氢、氨增加作为厂界无组织管控因子。

①厂界、厂区内

现有项目厂界无组织管控因子为非甲烷总烃、颗粒物、臭气浓度，本次评价新增控制因子氯化氢、硫化氢、氨，则技改后：

厂界处氯化氢、非甲烷总烃、颗粒物执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 厂界二级新扩改建限值。

厂区内 VOCs（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）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

②动静密封点

技改后，动静密封点执行标准不变，仍为广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 2 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度-气态 VOCs 物料的泄漏认定浓度 500 μmol/mol。

废气无组织排放标准限值见下表。

表 2.5-10 废气污染物排放执行标准一览表——无组织

项目	污染因子	无组织排放限值（mg/m³）	监测点位	执行标准
厂界	**氯化氢**	**0.2 mg/m³**	周界外浓度最高点	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）表 2 第二时段无组织排放监控浓度限值
	非甲烷总烃	4.0 mg/m³	周界外浓度最高点	
	颗粒物	1.0 mg/m³	周界外浓度最高点	
	氨	**1.5 mg/m³**	在工厂厂界的下风向侧，或有臭气方位的边界线上	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值
	硫化氢	**0.06 mg/m³**		
	臭气浓度	20（无量纲）		
厂区内	VOCs	6 mg/m³（监控点处	在厂房外设置监	广东省地方标准《固定

	（NMHC）	1 小时平均浓度值） 20 mg/m³（监控点处任意一次浓度值）	控点 在厂房外设置监控点	污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3
动静密封点	VOCs	500 μ mol/mol	设备与管线组件密封点	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 2

2.5.2.2水污染物排放标准

本项目废水为工业废水、地面冲洗废水、初期雨水、生活污水等。工业废水处理后排入园区污水厂高浓度废水处理系统。地面冲洗废水、初期雨水、生活污水一起排入园区污水处理厂低浓度进水系统。本项目建成后，东粤化学高浓度废水和低浓度废水外排去向不变，仍为园区污水处理厂。

根据现有项目环评及其批复、园区污水厂排污许可证（证书编号：91445200MA574N672Q001V，单位名称：揭阳广业国业环境科技有限公司）（附件 18）；本次技改后，纳管水质要求不变，其中总氮、总磷为园区污水厂排污证在现有项目环评及其批复基础上新增的控制因子。具体如下：

1、高浓度废水

pH、总磷（以 P 计）、悬浮物、氨氮、BOD_5、石油类、总氮（以 N 计）、TDS（溶解性总固体，全盐类）、CODcr 满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物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，最终达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。

表 2.5-11 高浓度废水排放标准

序号	污染物	单位	DB44/26-2001 第二时段三级标准	园区污水厂高浓度进水要求（最大值）	最终取值
1	pH	无量纲	/	/	不作要求
2	总磷（以 P 计）	mg/L	/	50	50
3	悬浮物	mg/L	/	2000	2000
4	氨氮	mg/L	/	1000	1000
5	BOD_5	mg/L	/	2000	2000
6	石油类	mg/L	/	/	/
7	总氮（以 N	mg/L	/	1000	1000

	计）				
8	TDS（溶解性总固体，全盐类）	mg/L	/	30000	30000
9	CODcr	mg/L	/	150000	150000
10	硫化物	mg/L	1.0	/	1.0

2、低浓度废水

pH、CODcr、氨氮、BOD_5、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、TDS（溶解性总固体，全盐类）、石油类、悬浮物等满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度废水进水要求，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，最终达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统。

表 2.5-12 低浓度废水排放标准

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	CODcr	mg/L	500	500	500
3	氨氮	mg/L	/	45	45
4	BOD_5	mg/L	300	300	300
5	总氮（以 N 计）	mg/L	/	70	70
6	总磷（以 P 计）	mg/L	/	5	5
7	TDS（溶解性总固体，全盐类）	mg/L	/	6000	6000
8	石油类	mg/L	20	20	20
9	悬浮物	mg/L	400	200	200
10	动植物油	mg/L	100	/	100

另外，园区污水厂排污证给出了接纳东粤化学现有项目的协议进水量，为低浓度废水 1389.8m^3/d，高浓度废水 331.2m^3/d。由于本项目实施后将增加废水排放量，建议本项目实施时园区污水厂变更其排污证对接纳东粤化学的协议进水水量。

3、园区污水处理厂废水排放标准

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》及其环评批复（揭市环审〔2023〕14 号）、园区污水厂排污许可证，园区污水厂废水处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 1 直接排放限值及其修改单 、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 1 直接排放标准及其修改单的三者严值后排入神泉湾。

2.5.2.3噪声排放标准

本项目所在的东粤化学厂区所在区域属于 3 类声环境功能区，东粤化学厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，标准限值如下：

表 2.5-13 厂界噪声执行标准限值 单位：dB(A)

厂界外声环境功能区类别	厂界噪声排放限值	
	昼间	夜间
3 类	≤65	≤55

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，标准限值如下：

表 2.5-14 《建筑施工场界环境噪声排放标准》摘录 单位： dB(A)

昼间噪声限值	夜间噪声限值
70	55

2.5.3 其它标准

本项目依托现有项目固废暂存设施；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；一般工业固体废物的贮存参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，做到防渗漏、防雨、防尘。

2.6 评价工作等级

2.6.1 大气环境

1、判别方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则附录 A 中估算模式分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目污染源初步调查结果，本项目选取 SO_2，NOx（以 NO_2 计），PM_{10}，$PM_{2.5}$、HCl、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC 及二噁英作为估算污染物，分别计算其最大地面空气质量浓度占标率 Pi（第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%

时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \qquad \text{（公式 2.6-1）}$$

式中：P_i--第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i--采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度 mg/m³；

C_{oi}--第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

一般选取《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，可参照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的表 D.1 所列限值、《大气污染物综合排放标准详解》等。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

2、估算模式选取参数

估算模型计算参数见表 2.6-1、2.6-2。

表 2.6-1 大气估算模型参数表

参数		取值	取值依据
城市/农村选项	城市/农村	城市	本项目周边 3km 范围内，规划建成区面积大于 50%。见附图 2.6-1、附图 2.6-2。
	人口数（城市选项时）	104.08 万人	惠来县第 7 次人口普查数据
最高环境温度/℃		38.4	惠来县近 20 年气象统计数据
最低环境温度/℃		1.5	
土地利用类型		城市	本项目周边 3km 范围内，规划建成区面积大于 50%。
区域湿度条件		潮湿	根据《大气估算模型 AERSCREEN（v16216）简要用户手册》
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否	报告书考虑地形
	地形数据分辨率/m	90m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 √否	项目 3km 范围内无大型水体
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/
最大计算距离		~25000m	

表 2.6-2 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
注：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。					

3、地形数据

地形数据的取值范围：以全球定位点（项目南面角点 116.203392°E，22.942154°N）为中心，边长为 50km×50km 的范围再外延 3 分，约 60km×60km 的范围，区域内高程最小值：-18m，高程最大值:953m。

4、估算结果

根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），通过计算得到尾气回收装置（DA003）排放的 NO_2 占标率最大，为 2.76%，即 1%＜Pmax ＜10%，但根据导则中“电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”，因此本项目大气评价等级确定为一级。

表 2.6-3 本次技改新增有组织排放源强参数一览表

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气量（m³/h）	污染物排放速率（kg/h）									
	X/m	Y/m						SO2	NO2	PM10	PM2.5	TVOC	NMHC	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 μg/h
加氢脱氯-东粤化学 DA003	-330	334	9	45	2.2	140	22000	0.105	1.54	0.22	0.11	1.015	1.015	0.034	0.055	0.032	0.0003	2.2

注：①本报告坐标均以东粤化学南面角点 116.203392°E，22.942154°N 为原点，建立的相对坐标。

表 2.6-4 本次技改新增面源源强参数一览表

污染源名称	面源起点坐标/m		地面高程/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/°	有效高度/m	污染物排放速率（kg/h）				
	X	Y						TVOC	NMHC	H_2S	NH_3	氯化氢
加氢脱氯单元	-162	211	11	/	/	/	3	4.40E-05	4.40E-05	3.690E-09	2.679E-08	5.714E-09
	-129	242										
	-111	223										
	-145	192										

表 2.6-5 本项目大气环境影响估算最大落地浓度结果统计表 （单位：μg/m³）

序号	污染源名称	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	VOCs-1h|D10(m)	NMHC|D10(m)	硫化氢|D10(m)	氨|D10(m)	苯|D10(m)	甲苯|D10(m)	二甲苯|D10(m)	氯化氢|D10(m)	二噁英|D10(m)
1	加氢脱氯单元	0.0000|0	0.0000|0	0.0000|0	0.0000|0	0.1319|0	0.1319|0	0.0000|0	0.0001|0	0.0000|0	0.0000|0	0.0000|0	0.0000|0	0.0000|0
2	加氢脱氯-DA003	0.3770|0	5.5289|0	0.7898|0	0.3949|0	3.6440|0	3.6440|0	0.0000|0	0.0000|0	0.1221|0	0.1975|0	0.1149|0	0.0011|0	0.0079|0
	各源最大值	0.377	5.5289	0.7898	0.3949	3.644	3.644	0	0.0001	0.1221	0.1975	0.1149	0.0011	0.0079
注：*表示二噁英单位为 pg/m³。														

表 2.6-6 本项目大气环境影响估算占标率结果统计表 （单位：%）

序号	污染源名称	SO2|D10(m)	NO2|D10(m)	PM10|D10(m)	PM2.5|D10(m)	TVOC|D10(m)	NMHC|D10(m)	硫化氢|D10(m)	氨|D10(m)	苯|D10(m)	甲苯|D10(m)	二甲苯|D10(m)	氯化氢|D10(m)	二噁英|D10(m)
1	加氢脱氯单元	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.01|0	0.01|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0	0.00|0
2	加氢脱氯- DA003	0.08|0	2.76|0	0.18|0	0.18|0	0.30|0	0.18|0	0.00|0	0.00|0	0.11|0	0.10|0	0.06|0	0.00|0	0.22|0
3	各源最大值	0.08	2.76	0.18	0.18	0.3	0.18	0	0	0.11	0.1	0.06	0	0.22

2.6.2 地表水环境

本项目生产废水、生活污水与东粤化学现有项目废水一起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。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的分类划分依据，间接排放的地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

2.6.3 声环境

本项目位于大南海石化工业区内，项目所在区域属于 GB3096-2008 规定的 3 类声功能区，本项目周边 200 米范围内无声环境敏感目标。根据项目特点和所处区域的环境特征，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，项目声环境影响评价工作等级定为三级。

2.6.4 地下水环境

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目可归入类别：“L 石化、化工-- 84、原油加工、天然气加工、油母页岩提炼原油、煤制油、生物制油及其他石油制品 ；85、基本化学原料制造；化学肥料制造；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；专用化学品制造；炸药、火工及焰火产品制造；饲料添加剂、食品添加剂及水处理剂等制造”本项目编制报告书，属于 I 类项目。

对于物料管廊，为地上架空管道，本次建设的氢气支管接位于现有管廊内，参考 89、化学品输送管线，属于 III 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”。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、等级判断

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据见下表。

表 2.6-7 地下水环境影响评价工作等级分级表

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

综上，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目属于 I 类项目，所处地下水环境敏感程度分级为“不敏感”，由此确定地下水环境评价工作等级为二级。

2.6.5 土壤环境

1、项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目可归入类别：“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”，则土壤环境影响评价项目类别为 I 类（污染影响型）。氢气支管依托现有架空地上管理架设，氢气不是土壤污染物，参照交通运输仓储邮政业，为Ⅳ类项目。综合按 I 类项目考虑。

2、规模分级

本项目属于污染影响型项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2）。

本项目位于东粤化学厂区内，东粤化学占地面积约 14.36hm^2（143595.00m^2），加氢脱氯单元占地 0.135hm^2（1354.30m^2），由于本项目没有独有的厂界，本次评价按照东粤化学厂区判断，按中型项目考虑。

3、敏感分级

土壤影响范围集中在项目周边，本项目不新增占地面积，且位于东粤化学厂区内，因此敏感程度为不敏感。

4、等级判断

污染影响型项目评价等级划分见下表。

表 2.6-8 污染型影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	二级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

综上，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），占地规模为中型，属于Ⅰ类项目，所在地周边土壤环境敏感程度为“不敏感”，由此确定该项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.6.6 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）：“6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。”“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。”

本项目加氢脱氯单元位于大南海石化工业区的东粤化学厂区内，直接进行简单分析；厂外氢气支管依托现有园区管廊，不涉及敏感区的，评价等级为三级。

2.6.7 环境风险评价

本项目环境风险评价等级分析具体见 8.3 节。

本项目危险物质数量与临界量比值 Q= 319.91，行业及生产工艺 M 为 M3 ，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2，大气、地表水、地下水环境的环境敏感程度均分别为 E1、E2、E2，因此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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分表，本次技改项目风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为一级，地表水环境及地下水环境风险评价等级为二级。

2.7 评价范围

本项目加氢脱氯单元位于东粤化学厂区内，本身没有独立的厂界；另外，厂区外氢气支管所在的管廊沿东粤化学东边界布设，管廊与厂区围墙相距约 7 米，氢气输送过程中不会排放污染物，综合考虑，为了更好的评价本项目建成后东粤化学全厂对周边环境的影响，本次评价以东粤化学全厂红线为边界，同时考虑厂外氢气支管，确定评价范围。

2.7.1 大气环境

本项目大气评价等级为一级，根据估算模式计算，本项目 D10%＜2.5km，由于本项目无单独的厂界，确定评价范围以东粤化学厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。大气评价范围见附图 2.8-1。

2.7.2 地表水环境

本项目产生的污废水与东粤化学现有项目废水一起排入大南海石化工业区污水处理厂，属于地表水三级 B 评价。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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。

本次评价地表水评价范围和现有项目环评确定的地表水及地表水环境风险评价范围一致，见附图 2.8-2，具体为：

（1）江河水体

根据水质现状调查范围以及地表水风险可能所及的范围，江河水体评价范围如下：西排洪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

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 声环境

本项目声环境影响评价等级为三级，评价范围以东粤化学厂界外延 200m 以及厂外氢气支管外扩 200m 的包络线。具体见附图 2.8-3。

2.7.4 地下水环境

根据区域地下水特征，本项目地下水评价范围与现有项目环评一致：以东粤化学厂区为中心，周边河涌、河流为界限的不规则区域，即由龙江-大南海雨水排渠-南海支渠-石榴潭总干渠-军林支渠组成的完整水文地质单元，面积约 23.33km^2。具体见附图 2.8-1。

2.7.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染型项目土壤评价等级为二级时，评价范围为场地内以及厂界外 200m；同时涉及大气沉降的，根据最大落地浓度点适当调整评价范围；调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，能满足土壤环境影响预测和评价要求；改、扩建类建设项目的现状调查评价范围还应兼顾现有工程可能影响的范围。

本项目位于东粤化学厂区内，现有项目处于调试期，最大落地浓度点在 200 米内，综合考虑，本项目土壤评价范围以东粤化学厂界内全部占地以及厂界、厂外氢气支管外扩 200m 的范围，见附图 2.8-3。

2.7.6 生态环境

参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），对于线性工程，穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围；本次生态评价范围划定为东粤化学厂界以及厂外氢气支管外扩 300m 的包络线，见附图 2.8-4。

2.7.7 环境风险

加氢脱氯单元为一个独立的风险单元，涉及的风险物质主要有塑料裂解轻油、氢气，以及少量的氨、硫化氢、氯化氢。

本次大气环境风险评价工作等级为一级，风险评价范围设置为以东粤化学边界外扩 5㎞ 的区域。具体见附图 2.8-1。

地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，地表水环境风险评价范围同地

表水评价范围；分别见附图 2.8-1、附图 2.8-2。

2.8 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 2.8-1，保护目标分布和各要素评价范围见附图 2.8-1~附图 2.8-4。

本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，东粤化学周边无规划建设的环境保护目标；周围 200 米范围内无声环境敏感目标。

据调查，本项目地下水评价范围内的村庄饮用水源为自来水，不饮用地下水。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。本项目周边无地下水环境保护目标。东粤化学厂区 200 米范围内没有土壤敏感目标；根据土壤导则，对于一级、二级的改、扩建项目，还应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点，因此这里将土壤评价范围外的北侧 250 米的农用地列入土壤环境保护目标。

本项目建设用地不涉海，位于大南海石化区内，且本项目废水排入园区污水处理厂进一步处理达标后排海，为间接排放，因此本节地表水环境保护目标主要统计园区污水处理厂排污口附近的海洋环境保护目标。

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	保护内容	保护对象	环境功能区	相对东粤化学厂界最近距离/m	相对本项目单元边界最近距离/m	影响人口规模/人
		地市	行政村	自然村/单位	X	Y	方位						
1	大气环境风险	揭阳市	和双村	和双村	-3430	-329	WSW	居住区	居民	空气二类	2986	3153	1480
2	大气环境风险	揭阳市		和双小学	-3337	-371	WSW	文教区	师生	空气二类	3085	3243	
3	环境空气、大气环境风险	揭阳市	山陇村（拟搬迁）	山陇村	-1486	2326	NW	居住区	居民	空气二类	1833	2120	8000
4	环境空气、大气环境风险	揭阳市		山陇学校	-1269	2545	NNW	文教区	师生	空气二类	2318	2577	
5	大气环境风险	揭阳市	双湖村（拟搬迁）	双湖村	-4705	508	W	居住区	居民	空气二类	4054	4270	2030
6	大气环境风险	揭阳市		双湖学校	-4713	769	W	文教区	师生	空气二类	4374	4601	
7	大气环境风险	揭阳市	朱埔村	向寮村	-5036	237	W	居住区	居民	空气二类	4505	4706	1050
10	大气环境风险	揭阳市	溪南村	溪南村	-769	4118	NNW	居住区	居民	空气二类	3476	3717	3800
11	大气环境风险	揭阳市		溪南学校	-3854	4833	NNW	文教区	师生	空气二类	3661	3903	
12	大气环境风险	揭阳市		水上村	316	3412	NNE	居住区	居民	空气二类	2808	3059	
13	大气环境风险	揭阳市		水下村	470	3188	NNE	居住区	居民	空气二类	2643	2893	
14	大气环境风险	揭阳市		水口学校	537	2969	NNE	文教区	师生	空气二类	2553	2804	
15	大气环境风险	揭阳市	军林村	军林村	-1454	4286	NNW	居住区	居民	空气二类	3428	3664	3250
16	大气环境风险	揭阳市		军林学校	-1602	4262	NNW	文教区	师生	空气二类	4046	4289	
17	大气环境风险	揭阳市	镇前村	西安村	-2094	4327	NNW	居住区	居民	空气二类	4085	4350	3210
18	大气环境风险	揭阳市		镇前村	-2454	4211	NNW	居住区	居民	空气二类	4154	4423	
19	大气环境风险	揭阳市		镇前学校	-2340	4301	NNW	文教区	师生	空气二类	4366	4632	
20	大气环境风险	揭阳市	新圩村	新圩村	-3121	4106	NW	居住区	居民	空气二类	4411	4691	5370
24	大气环境风险	揭阳市	隆江镇	隆江镇镇区	-2640	4297	NNW	居住区	居民	空气二类	4583	4856	11040
25	大气环境风险	揭阳市		隆江镇第一小学	-2610	4477	NNW	文教区	师生	空气二类	4648	4918	
34	大气环境风险	揭阳市	邦庄村	邦庄村	1128	3388	NNE	居住区	居民	空气二类	2923	3169	3950
35	大气环境风险	揭阳市		邦庄小学	1026	3538	NNE	文教区	师生	空气二类	3242	3488	
36	大气环境风险	揭阳市		林太村	1027	3835	NNE	居住区	居民	空气二类	3370	3618	
37	大气环境风险	揭阳市		祥子村	2052	4028	NE	居住区	居民	空气二类	3972	4197	
38	大气环境风险	揭阳市		祥子小学	2253	3808	NE	文教区	师生	空气二类	4058	4281	
40	大气环境风险	揭阳市	孔美村	孔美村	250	4226	N	居住区	居民	空气二类	3468	3720	4800
41	大气环境风险	揭阳市		孔美小学	502	4169	N	文教区	师生	空气二类	3723	3976	
42	大气环境风险	揭阳市		周美村	848	4278	NNE	居住区	居民	空气二类	3765	4016	
43	大气环境风险	揭阳市	月潭村	月潭村	-1161	5110	N	居住区	居民	空气二类	4401	4644	3700
45	大气环境风险	揭阳市		华美村	-1821	5145	NNW	居住区	居民	空气二类	4744	4979	
47	环境空气、大气环境风险	揭阳市	赤岑村（拟搬迁）	赤岑一村	1750	2598	NE	居住区	居民	空气二类	2559	2775	3400
48	环境空气、大气环境风险	揭阳市		赤岑二村	2039	2750	NE	居住区	居民	空气二类	2940	3138	
49	环境空气、大气环境风险	揭阳市		赤岑小学	1899	2608	NE	文教区	师生	空气二类	2901	3107	
50	大气环境风险	揭阳市	林沟村（拟搬迁）	林沟村	3515	1670	ENE	居住区	居民	空气二类	3526	3753	1700
51	大气环境风险	揭阳市		林沟小学	3391	1600	ENE	文教区	师生	空气二类	3523	3749	
52	大气环境风险	揭阳市	钓石村	钓石村	3971	3071	NE	居住区	居民	空气二类	4282	4480	10970
54	大气环境风险	揭阳市	吉清村	吉清村	2866	4026	NE	居住区	居民	空气二类	4379	4591	1670
56	大气环境风险	揭阳市	见龙村	见龙村	2007	5135	NNE	居住区	居民	空气二类	4567	4805	6930
57	大气环境风险	揭阳市	金鸡村	金鸡村	-4303	-2107	WSW	居住区	居民	空气二类	4587	4664	600
64	环境空气、大气环	汕尾市	联湖村	湖东上村	-1616	-2012	SW	居住区	居民	空气二类	2380	2457	1500

	境风险											
65	环境空气、大气环境风险	汕尾市		联湖村	-2506	-2383	SW	居住区	居民	空气二类	3268	3315	1520
66	大气环境风险	汕尾市		联湖学校	-2477	-2505	SW	文教区	师生	空气二类	3524	3576	
67	大气环境风险	汕尾市	前边村	前边村	-3037	-4295	SSW	居住区	居民	空气二类	4820	4912	2610
69				前边学校	-2726	-4054	SW	文教区	师生	空气二类	4888	4978	
71	大气环境风险	揭阳市	大南海管委会		-3327	830	WNW	行政办公区	人群	空气二类	3375	3243	/
72	大气环境风险	揭阳市	政务服务中心		-3653	1407	W	行政办公区	人群	空气二类	2952	3681	/
73	大气环境风险	揭阳市	规划医疗中心		-4315	1647	WNW	医疗卫生区	人群	空气二类	3710	4013	/
74	大气环境风险	揭阳市	政务服务中心二期规划用地		-3380	1288	WNW	行政办公区	人群	空气二类	3145	3450	/
75	大气环境风险	揭阳市	规划科研用地1		-3039	1095	WNW	科研区	人群	空气二类	2766	3069	/
76	大气环境风险	揭阳市	规划科研用地2		-3754	1293	WNW	科研区	人群	空气二类	3472	3772	/
77	大气环境风险	揭阳市	规划行政办公用地		-3881	1486	WNW	行政办公区	人群	空气二类	3148	3454	/
78	地表水环境风险	/	西排洪渠		/	/	E	河流	水质	地表水IV类	25	206	/
79	地表水环境风险	/	龙江		/	/	E	河流	水质	地表水III类	2230	2425	/
80	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	6860	7090	/
81	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	11500	11730	/
82	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	9250	9480	/
83	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	23045	23275	/
84	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	11600	11830	/
85	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	16430	16660	/
86	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	3280	3511	/
87	土壤环境		周边农用地		/	/	NW/W	土壤质量	耕地	农用地	250	500	/
88	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：本报告坐标均以东粤化学南面角点116.203392°E，22.942154°N为原点，建立的相对坐标。

3 现有项目概况及回顾分析

3.1 现有项目环保手续

1、环评审批情况

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已经于 2023 年 12 月取得环评批复，批文号为：揭市环审〔2023〕27 号，项目主要产品包括干气、液化气以及汽油，所有主产品采用管道输送至广东石化有限责任公司。

由于广东石化有限责任公司不再接收干气、液化气以及汽油产品，引起现有项目发生重大变动，进行了重新报批环评，并于 2024 年 9 月 20 日取得《揭阳市生态环境局关于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）环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2024〕16 号）（附件 4）。为了区别于以石油为原料，突出废塑料综合利用、变废为宝的项目属性，在重新报批环评时，产品液化气和汽油分别更名为液化塑料裂解气、塑料裂解轻油，产品的理化性质保持不变。液化塑料裂解气和塑料裂解轻油外售给其他企业，干气作为废气经过尾气回收装置处理后达标排放。

由于进行过重新报批，本章不再回顾揭市环审〔2023〕27 号及其建设内容，本次评价所指的现有项目为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）。

2、非重大变动论证

在现有项目建设过程中，废水废气处理措施、原料化单元生产工艺与环评相比，发生了变动。2025.05 月，经过论证，现有项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者污染防治措施没有发生重大变动，不属于《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号）界定的重大变动内容；变动后污染物种类、污染物排放量未增加，未加重不利环境影响，未改变原环评报告中的各环境要素的评价等级、评价结论。因此，不属于重大变动。

非重大变动专家评审意见见附件5。

3、突发环境事件应急预案

在现有项目投产前，现有项目编制了突发环境事件应急预案并完成备案（备案编号：445209-2025-0001-H），见附件6。

4、排污许可

现有项目于2024年12月27日首次取得排污许可证，许可证编号：91445200MACK97TH9Y001P。2025年5月底完成非重大变动后，东粤化学进行了排污证变更，有效期限：2025-07-02至2030-07-01，见附件7。

现有项目自2025年7月启动调试工作，经查询全国排污许可证管理信息平台，截止2025年11月底，东粤化学上传了2025年8月10日的调试期间的自行监测数据，该数据显示废水废气污染物的监测结果均偏低。据建设单位介绍，本阶段调试主要是为了验证各单元之间的衔接情况，打通全流程，工况偏低，后续调试会逐步提高工况负荷，进而监测的污染物排放水平将更接近真实情况。

5、现有项目投运进展情况及竣工环保验收

2025年7月11日现有项目启动了调试工作，目前正在有序推进竣工环保验收工作。由于现有项目仍在调试中，还未验收；本次评价主要根据现有项目环评进行回顾。 在本章回顾过程中就现有项目建设内容同步回顾非重大变动论证内容；因本次技改引起现有项目产排污变化的环节，在4.3小节进行说明。

3.2 现有项目概况

3.2.1 现有项目基本情况

项目名称：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）。

建设单位：广东东粤化学科技有限公司。

项目地点：揭阳市大南海石化工业区内向日湖路南侧和石化大道北侧之间，地理坐标为116°12′10.4353″E、22°56′39.9290"N。

建设面积：东粤化学厂区占地约 143595 平方米，建筑面积 40611.03 平方米。

项目规模：处理废塑料20万吨/年。

产品方案：产品包括液化塑料裂解气10.51万吨/年、塑料裂解轻油1.76万吨/年。

建设内容：建设 20 万吨/年废塑料综合利用装置及配套设施；综合利用装置包括原料化单元、裂解单元；配套设施主要有尾气回收装置、地面火炬系统、除盐水站、装卸设施及油气回收系统、储罐组、空压制氮站、循环水场及消防加压泵等。产品包括液化塑料裂解气、塑料裂解轻油；副产物干气（东粤化学统一名称后称为：塑料裂解气，见附件 8）经过尾气回收装置处理后达标排放。

工作制度：行政管理和技术部门实行一班制，生产车间实行四班制连续运行，每班 8 小时。项目年运行时间为 8400h/a。

厂区四至：东粤化学东面相距 150 米为广东石化，南面隔石化大道为揭阳凯美特气体有限公司（在建）和广东邦盛新材料科技发展有限公司建设用地，西面相邻为临时停车场，北面隔 90 米为空地。东粤化学厂区四至见附图 3.1-1。

3.2.2 原辅材料及产品

1、原辅材料

（1）原辅材料使用情况见下表。

表 3.2-1 原辅材料使用情况*

*注：对于现有项目发生变动进行的非重大变动论证，本章节回顾现有项目时对涉及变动的内容按照现有项目环评和非重大变动后的情况给出，下同。

（2）废塑料种类和来源

表 3.2-2 原料废塑料成分检测结果

2、产品方案

产品方案见下表：

表 3.2-4 产品方案

产品名称	年产量（万吨/年）	物理状态	厂内包装储存方式	最大储存量（t）	存放位置	产品质量标准	备注
液化塑料裂解气	10.51	液体	储罐	1800	球罐区	《液化气》（Q/0523 WDHX003-2023）	外售
塑料裂解轻油	1.76	液体	储罐	1350	球罐区	《裂解汽油》（Q/YNH CP004-2023）	属于粗汽油，外售

3.2.3 现有厂区总平面布置情况

整个厂区分 6 个功能区，即：管理区、生产装置区、辅助设施区、储罐区、汽车装卸区、火炬区。性质相近，功能联系密切的单元紧凑布置，各功能区以通道分隔。

非重大变动后，总平面图功能分区不变；平面布置发生变动的区域集中在原料化单元车间；另外，根据实际入厂废塑料中的氯含量，取消位于厂区中部、裂解单元南侧的多效蒸发装置；其他功能单元的平面布置与环评一致。

东粤化学总平图见附图 3.2-1。

3.2.4 现有项目公辅工程及储运工程

1、给水工程

（1）生活用水

生活用水从园区供水单位粤海国业水务公司接入，通过埋地生活给水管道送至各个用水单元。粤海国业水务公司生活用水供水压力 0.30MPa，满足本项目用水需求。

（2）生产用水

生产用水主要为工艺装置用水和除盐水站、循环水场补水，生产用水正常连续用量为 304m^3/h，最大间断用量为 605m^3/h。生产用水从园区供水单位粤海国业水务公司，支状敷设送至各用水单元，供水压力 0.30MPa，满足本项目用水需求。

循环水主要为工艺装置服务，设计规模为 3000m^3/h，供水压力 0.5MPa。

除盐水站处理规模定为 3×100t/h，出水水质满足高压锅炉给水标准，正常工况时运行 2 个系列（即正常工况用水为 2×100t/h），剩余 1 个系列备用。

凝结水系统：凝结水在装置内降温并经检测合格后，送至尾气回收装置的除氧器回用；如检测不合格，降温后排至循环水回水管线作为循环水补水回用，无需新建凝结水站处理凝结水。

除氧水系统：裂解单元及尾气回收装置用除氧水，除氧水统一规划，设置 2 台 100t/h 大气热力式除氧器，为全厂供除氧水。

2、排水工程

（1）雨水排水

清净雨水通过雨水沟收集后，通过雨水监控池监控合格后外排，出围墙前设置切断和水封。雨水监控池有效容积 2000m^3 。

（2）初期雨水

初期雨水汇集至厂区初期雨水池后，外送至园区污水处理厂低浓度废水处理系统处理。

裂解单元内已设置单独的初期雨水池，储罐区初期雨水收集后重力至东粤化学厂区低浓度污水管网汇入生产污水提升泵站处的地下污水收集池，经泵提升至园区污水处理厂进行处理。储罐区未设置单独的初期雨水池。

现有项目环评阶段，储罐区和裂解单元共用初期雨水池，评价建议现有项目验收时进行说明。本次评价在考虑本项目的基础上，重新分析该地下污水收集池收集初期雨水的可行性，见“4.2.5.2 公辅工程”中的“2、排水工程--（1）初期雨水”。

（3）生产废水

裂解单元高浓度废水专管排入园区污水处理厂高浓度进水系统。

初期雨水、循环水场排污水、除盐水站排水、余热锅炉排水、地面清洗水、化验室废水等收集后，经提升泵送至园区污水处理厂低浓度进水系统。

现有项目在调试期间，东粤化学进一步采取了加强低浓度废水达标外排控制措施，在污水提升泵站附近增加了一座 500 立方米的污水缓冲罐，用于低浓度废水收集过程中因特殊工况（装置开停车、非计划检维修、操作参数异常、非正常操作或设备设施故障等偏离正常工况的情形）出现明显跑冒滴漏等非事故工况下引起的低浓度废水（地面冲洗水）中石油类浓度偏高的情况。

在设备出现非正常运行发生明显跑冒滴漏时，进入低浓度废水的石油类浓度可能异常偏高，此时通过地下低浓度污水管网收集进入地下污水收集池，然后泵送至污水缓冲罐进行静置分层，上层含油废水泵送至裂解单元水洗塔，设计流量

10m³/h，下层废水回流到地下污水收集池，经化验室检测石油类及各项指标合格后再外排。

增加污水缓冲罐是为了进一步收集低浓度废水中的油类物质，加强废水达标稳定性，不会改变低浓度废水排放量。另外污水缓冲罐内废水自然挥发的少量有机废气接入现有项目污水提升泵站的“无动力活性炭吸附”设施内，该废气处理设施不设置风机，当地下污水收集池和污水缓冲罐的上部空间气体产生微正压时排出废气，并利用废气处理设施设置的排气筒（15m）所产生的高空抽吸机理将废气引入活性炭吸附罐内，废气经活性炭吸附后达标排放。该无动力活性炭吸附处理设施为环评阶段无组织变更为非重大变动阶段有组织排放增加的设施，有机废气排放量很少，仅进行了定性分析，不会改变该股废气排放情况，不改变产排污情况。

另外，水泵设置有联动控制系统，有手动和自动两种阀门控制方式，若发生明显跑冒滴漏则将废水引入污水缓冲罐。正常生产状态下达标的低浓度废水直接外排。

综上，通过增加污水缓冲罐，进一步避免低浓度废水出现不稳定排放。

本次评价建议，现有项目调试和运行阶段要加强设备管理，最大程度避免设备出现明显跑冒滴漏，若发生则应在一个班次（8 小时）内修复，并在现有项目竣工环保验收时进一步对增加污水缓冲罐的使用情况进行说明。

废水排水方式见附图 3.2-2。

（4）事故废水池

厂区设置 6000m³事故水池 1 座，用于收集装置区事故时产生的事故废水。

3、供热及尾气回收装置

（1）装置余热锅炉

针对裂解单元再生器烟气，设 1 台 10t/h（饱和蒸汽）余热锅炉，产生的蒸汽用于各生产装置。

（2）尾气回收装置

设置 2 套（1 备 1 用）65t/h 尾气回收装置，主要回收处理裂解单元产生的干气，同时处理装卸车设施的油气处理系统的少量油气。同时配套 1 台 3.5MW 背压汽轮发电机组（现有项目环评阶段为 3.0MW，实际建设为 3.5MW，本次评价更正）。尾气回收装置回收的热能企业自用，用于各个生产单元以及汽轮发电机组。

4、 供气系统

正常工况下消耗仪表风 1310Nm^3/h，消耗工厂风 4458Nm^3/h，消耗低压氮气4577Nm^3/h。

空压制氮站供氮规模 5000Nm^3 /h，压缩风规模 8000Nm^3 /h。同时设置中压氮气储罐及液氮储槽满足全厂氮气间断用量。氮气纯度≥99.999%。

5、 储运工程

储运系统工程主要包括装卸车设施、原料供应输送系统、产品输送系统、罐区以及仓库。

①装卸车设施

设置 2 套液化塑料裂解气装车设施、2 套塑料裂解轻油装车设施、1 套柴油装车设施、1 套塑料裂解轻油卸车设施、1 套柴油卸车设施。同时，装卸区设有油气处理系统，回收的油气送至尾气回收装置进行处理。非重大变动后，增加对回收的油气进行冷凝后再送至尾气回收装置处理。

②原料、产品输送系统

厂区外的管道由园区统一组织建设和管理。厂区内的物料采用管廊输送。

③储罐区

现有项目设置有 4 座球形压力储罐，储存产品及储罐设置情况见下表。

表 3.2-5 储罐设置情况

物料名称	密度 t/m^3	最大储存天数	单罐容积/m^3	储罐数量	填充系数	储罐类型	储罐尺寸（m）	围堰规格
液化塑料裂解气	0.5	6	2000	2	0.9	球罐（1.77Mpag）	Φ15.7	49.7×55.65×0.6（m）
塑料裂解轻油	0.75	25	1000	2	0.9	球罐（0.4Mpag）	Φ12.3	

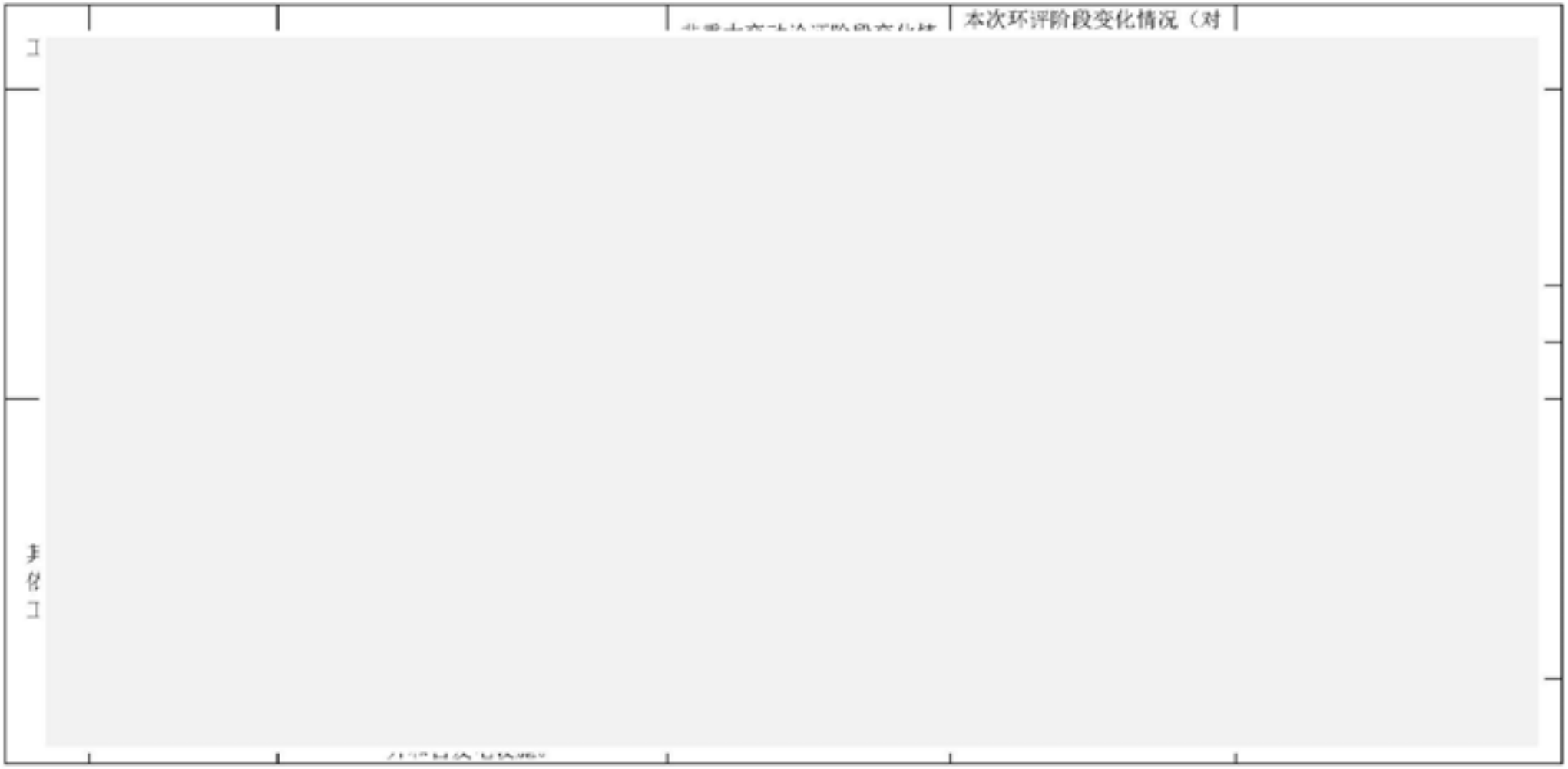
④仓库

现有项目设置原料仓库、危废暂存间、一般工业暂存间各一座。均位于原料化单元车间处。

6、 火炬放空系统

装置在停水、停电等全厂性事故状态下，无火炬气放空；在局部停电、单设备事故等其他事故状态下存在火炬气放空。球罐在火灾事故时存在火炬气放空。现有项目设置 1 座 100t/h 的封闭式地面火炬，非重大变动将地面火炬高度从 44 米变更为 33 米。

3.2.5 现有项目工程组成


本次环评阶段变化情况（对

3.3 现有项目生产工艺及产污环节

3.3.1 现有项目生产工艺及产污环节

现有项目主要生产单元为原料化单元以及裂解单元。废塑料运入东粤化学厂区后，在原料化单元厂房内进行破碎、除金属、剪切、团粒、磨粉等处理，同时将包装类、农业地膜类等废塑料转化为符合裂解单元进料要求的颗粒状塑料原料；进入裂解单元后，废塑料颗粒经过反应-再生、水洗、富气压缩、稳定、吸收、余热回收等工序，“一步法”反应生成干气（塑料裂解气）、液化塑料裂解气、塑料裂解轻油（脱氯前）。

全厂工艺流程总图见附图3.3-1。

现有项目产排污节点汇总如下表：

表 3.3-1 现有项目产污环节和污染物汇总

污染物类别	产污单元	工况	产污编号	产污环节	污染物	排放规律	排放方式	环评阶段环保措施或排放去向	**非重大变动论证阶段产污节点变动情况**	**非重大变动论证阶段环保措施变动情况**
废气	原料化单元	正常	G-1	生活塑料热风干燥塔	非甲烷总烃、臭气浓度	连续	有组织	布袋除尘+活性炭吸附	不变	布袋除尘+活性炭吸附
		正常	G-2	生活塑料旋风分离器	颗粒物	连续	有组织		不变	
		正常	G-3	生活塑料环膜颗粒机	非甲烷总烃、臭气浓度	连续	有组织		不变	活性炭吸附
		正常	**G-4**	**生活塑料缓存料仓（变动后取消）**	**颗粒物**	**连续**	**无组织**	**仓顶布袋除尘**	**取消**	**取消**
		正常	G-5	农地膜塑料团粒机	非甲烷总烃、臭气浓度	连续	有组织	布袋除尘+活性炭吸附	不变	不变
		正常	G-6	农地膜塑料旋风分离器	颗粒物	连续	无组织	简易布袋除尘	不变	不变
		正常	G-7	农地膜塑料缓存料仓	颗粒物	连续	无组织	仓顶布袋除尘	不变	不变
		正常	G-8	硬质塑料旋风分离器	颗粒物	连续	无组织	简易布袋除尘	不变	不变
		正常	G-9	硬质塑料磨粉机	颗粒物	连续	无组织	简易布袋除尘	不变	不变
		正常	G-10	硬质塑料缓存料仓	颗粒物	连续	无组织	仓顶布袋除尘	不变	不变
		正常	**G-21***	**生活塑料新增旋风分离器 2（变动后新增）**	**颗粒物**	**连续**	**有组织**	**/**	**新增**	**一级布袋除尘后引入热风干燥塔后的废气总管，再进行二级布袋除尘**
	裂解单元	正常	G-11	进料仓输送粉尘	颗粒物	连续	无组织	仓顶布袋除尘	不变	不变
		正常	G-12	催化剂罐粉尘	颗粒物	间歇	无组织	罐顶布袋除尘	不变	不变
		正常	G-13	催化剂再生烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氟化物、汞、镉、铅、镍、二噁英、非甲烷总烃	连续	有组织	二级 SNAR+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘（预留 SCR 位置）	不变	不变
	尾气回收装置	正常	G-14	干气处理	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二噁英	连续	有组织	低氮燃烧+烟气循环（预留 SNAR 位置）	不变	不变
	循环水场	正常	G-15	循环水场挥发性有机废气	非甲烷总烃	连续	无组织	/	不变	不变
	装置、罐区	正常	G-16	动静密封点	非甲烷总烃	连续	无组织	LDAR 检测	不变	不变
	裂解单元	非正常	G-17	再生器启炉烟气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	有组织	二级 SNAR+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘	不变	不变
			G-18	热催化剂罐启炉装填粉尘	颗粒物	1 次/年	无组织	罐顶布袋除尘	不变	不变
	尾气回收装置	非正常	G-19	开工焚烧烟气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	1 次/年	有组织	低氮燃烧+烟气循环	不变	不变
	火炬系统	非正常	G-20	装置、罐区火灾、停电等放空	非甲烷总烃	2 次/年	有组织	焚烧	不变	不变
废水	**裂解单元**	**正常**	**W-1**	**高浓度废水**	**CODcr、BOD_5、SS、氨氮、石油类、TDS、硫化物**	**每天**	**/**	**经过多效蒸发系统处理后排入园区污水厂高浓度进水系统**	**不变**	**取消多效蒸发**
	员工生活办公	正常	W-2	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油	每天	/	经隔油池、化粪池预处理后排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	初期雨水	正常	W-3	初期雨水	COD、石油类	雨天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	循环水场	正常	W-4	循环水场排水	COD、氨氮、总氮、总磷	每天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	除盐水站	正常	W-5	除盐水站浓水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	每天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	余热锅炉、尾气回收装置	正常	W-6	余热锅炉、尾气回收装置排水	COD、SS	每天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	地面冲清洗	正常	W-7	地面冲洗水	COD、SS	每天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
	化验室	正常	W-8	化验室仪器清洗废水	COD、SS	每天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统	不变	不变
固体废物	**原料化单元**	**正常**	S-1	除金属器和风选	废金属	每天	/	交由资源回收单位外运	不变	不变
			S-2	废气处理设置	废活性炭	6 次/年	/	委托有资质单位外运	不变	不变

污染物类别	产污单元	工况	产污编号	产污环节	污染物	排放规律	排放方式	环评阶段环保措施或排放去向	非重大变动论证阶段产污节点变动情况	非重大变动论证阶段环保措施变动情况
			S-14	**旋风分离后布袋除尘器废布袋（变动后新增）**	**废布袋**	**3 年/次**	**/**	交由资源回收单位外运	**新增**	**新增**
	裂解单元	正常	S-3	裂解、旋流撬装	废催化剂、炉渣	每天	/	鉴定前，按照危废委托有资质单位外运；投产鉴定后，按对应的固废类别进行处理。	不变	不变
		正常	S-4	催化剂再生烟气布袋除尘器	废粉尘	每天	/	委托有资质单位外运	不变	不变
		正常	S-5	催化剂再生烟气布袋除尘器	废布袋	4 年/次	/	交由资源回收单位外运	不变	不变
	装置、球罐开停工	非正常	S-6	开停工设备清洗	设备清洗废水	1 年/次	/	委托有资质单位外运	不变	不变
	生产区	正常	S-7	设备检修	废机油	6 个月/次	/	委托有资质单位外运	不变	不变
		正常	S-8	设备检修	废含油抹布手套	6 个月/次	/	委托有资质单位外运	不变	不变
	实验室	正常	S-9	检测	废化学试剂包装	每周	/	委托有资质单位外运	不变	不变
		正常	S-10	检测	实验废液	每周	/	委托有资质单位外运	不变	不变
	员工办公生活	正常	S-11	员工办公生活	生活垃圾	每天	/	交由园区环卫部门外运	不变	不变
	多效蒸发器	**正常**	**S-12**	**蒸发处理**	**蒸发残渣**	**每天**	**/**	**委托有资质单位外运**	**取消**	**取消**
	除盐水站	正常	S-13	除盐水制备	废过滤膜	1 年/次	/	交由资源回收单位外运	不变	不变
	装卸设施油气回收	**正常**	**S-15**	**PAS 变压吸附（变动后新增）**	**废吸附剂**	**5 年/次**	**/**	**委托有资质单位外运**	**新增**	**新增**
	低浓度废水提升泵站	**正常**	**S-16**	**废气处理（变动后新增）**	**废活性炭**	**0.5 年/次**	**/**	**委托有资质单位外运**	**新增**	**新增**
	危废间	**正常**	**S-17**	**废气处理（变动后新增）**	**废活性炭**	**1 年/次**	**/**	**委托有资质单位外运**	**新增**	**新增**
噪声	各单元	正常	N-1	工艺设备	等效连续 A 声级	连续	/	减振、隔声	不变	不变
		正常	N-2	各类风机	等效连续 A 声级	连续	/	消声、隔声	不变	不变
		正常	N-3	各类泵	等效连续 A 声级	连续	/	减振、隔声	不变	不变
		正常	N-4	冷却设备	等效连续 A 声级	连续	/	减振、隔声	不变	不变
		正常	N-5	空压机	等效连续 A 声级	连续	/	消声、隔声	不变	不变
		正常	N-6	锅炉排气	等效连续 A 声级	间歇	/	消声	不变	不变

*注：非重大变动论证阶段变动新增的产污环节在环评阶段的产污环节上继续编号。为了和本次加氢脱氯项目产污编号进行区分，本表中的产污编号在产污种类符号 G/W/S/N 与数字编号之间增加短横线“-”作为连接符。

3.3.2 现有项目各类平衡

根据现有项目环评及非重大变动论证报告，现有项目相关物料平衡如下：

与本次加氢脱氯单元无关的原料化单元平衡、金属平衡不再赘述。

表 3.3-2 裂解单元物料平衡表（含辅料）

表 3.3-3 全厂物料平衡表

表 3.3-4 水平衡一览表

表 3.3-5 氯平衡

表 3.3-6 硫平衡

装置	入方	出方

表 3.3-7 非甲烷总烃平衡

3.4 现有项目污染物排放及达标情况

3.4.1 污染物排放情况及污染防治措施

目前现有项目调试工作稳步推进中；通过调试，全面验证单个生产单元、各单元联合生产时的设备、仪表、管道、电路等安装的准确性和完整性；验证安全连锁、报警及应急措施的有效性；通过负荷试车调整运行参数（如：温度、压力、流量），使装置达到设计产能和产品合格率。作为全球首例的示范下项目，调试计划按照多个阶段进行，调试内容多，周期长；由于调试考虑了大量不同情形，调试工作未完全连续进行，未达到全面实施污染源监测条件，无稳定工况下的常规监测数据（截止 2025 年 11 月底），因此本节根据现有项目环评及非重大变动论证报告给出产排污及其达标情况。

1、废气

（1）有组织

现有项目的废气产排污节点为原料化单元、裂解单元、尾气回收装置、循环水场、裂解单元和球罐区动静密封点、油气处理系统。

与本项目无产排污联系的产污节点，不再赘述。

与本项目有关联的产污节点为尾气回收装置和油气处理系统。非重大变动阶段，废气发生变化的为原料化单元；危废间和低浓度污水提升泵站产生的少量废气由无组织变更为有组织排放。汽车装卸区油气回收系统新增冷凝+吸附处理，将装卸车产生的约 80%~90%的油气组分冷凝为液相送入储罐区，剩余气相油气送入尾气回收装置。

装卸车设施增加冷凝后，进入尾气回收系统的气相油气量将减少，由于油气回收装置产生的油气 45.44t/a 仅占进入尾气回收装置的燃料量的 0.3%，非重大变动阶段未重新核算油气减少后的尾气回收装置的产排情况，仍然按照环评阶段的尾气回收装置的处理量给出其产排情况。本次技改后，将新增汽提塔顶气送入裂解单元水洗工序，进而成为干气去尾气回收装置，本次评价将据此重新计算尾气回收装置的产排情况（见 4.3 小节）。

根据现有项目环评及其非重大变动论证报告，现有项目正常工况和非正常工况的有组织废气产生排放情况见表 3.4-1、表 3.4-2。

（2）无组织

无组织废气排放主要为原料化单元、裂解单元、循环水场及球罐的动静密封点。非重大变动阶段因原料化单元工艺调整，无组织排放废气变化。无组织放情况见

表 3.4-3。

表 3.4-1 现有项目正常工况有组织排放废气（变动前后）

排气筒编号	废气来源	污染物	废气产生量 (Nm^3/h)	排气筒参数	满负荷产生情况				处理措施	废气排放量 (Nm^3/h)	去除率	满负荷排放情况					排放标准限值		标准来源	非重大变动论证阶段变动情况说明
					核算方法	产生浓度 (mg/Nm^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)				核算方法	标况浓度 (mg/Nm^3)	折算浓度 (mg/Nm^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/Nm^3)	排放速率 (kg/h)		
DA001	原料化单元	颗粒物	150000	H=25m Φ=1.6m T=25℃	产污系数法	1583.33	237.5	1900	布袋除尘器+活性炭吸附	150000	99.5%	物料衡算法	7.92	/	1.188	9.500	120	5.95 (H=25m)	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	变动前原料化单元产排污情况，变动后取消 DA001
		非甲烷总烃			类比法	12.88	1.931	14.773			70%	物料衡算法	3.86	/	0.580	4.432	80	/	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	
		臭气浓度			/	/	/	/			/	类比法	6000（无量纲）	/	/	/	6000（无量纲）	/	恶臭污染物排放标准（GB14554-93）	
P1	**原料化单元**	**颗粒物**	**120000**	**H=15m、D=1.6 m T=25℃**	**产污系数法**	**2177.083**	**261.250**	**2090**	**布袋除尘器+活性炭吸附**	**120000**	**99.5%**	**物料衡算法**	**10.885**	**/**	**1.306**	**10.450**	**120**	**1.45 (H=15m)**	**DB44/ 27-2001）第二时段二级标准**	变动后原料化单元产排污情况，变动后新增排气筒 P1~P3
		非甲烷总烃			**类比法**	**14.948**	**1.794**	**14.35**			**70%**	**物料衡算法**	**4.484**	**/**	**0.538**	**4.305**	**80**	**/**	**DB44/2367-2022）表 1**	
		臭气浓度			/	/	/	/			/	**类比法**	**2000（无量纲）**	**/**	/	/	**2000（无量纲）**	/	**GB14554-93 表 2**	
P2	**原料化单元**	**非甲烷总烃**	**12000**	**H=25m、D=0.4m T=25℃**	**类比法**	**5.778**	**0.069**	**0.2115**	**活性炭吸附**	**12000**	**70%**	**物料衡算法**	**1.733**	**/**	**0.021**	**0.0635**	**80**	**/**	**DB44/2367-2022）表 1**	
		臭气浓度			/	/	/	/			/	**类比法**	**6000（无量纲）**	**/**	/	/	**6000（无量纲）**	/	**GB14554-93 表 2**	
P3	**原料化单元**	**非甲烷总烃**	**12000**	**H=25m、D=0.4m T=25℃**	**类比法**	**5.778**	**0.069**	**0.2115**	**活性炭吸附**	**12000**	**70%**	**物料衡算法**	**1.733**	**/**	**0.021**	**0.0635**	**80**	**/**	**DB44/2367-2022）表 1**	
		臭气浓度			/	/	/	/			/	**类比法**	**6000（无量纲）**	**/**	/	/	**6000（无量纲）**	/	**GB14554-93 表 2**	
DA002	废催化剂再生烟气*	颗粒物	41500	H=45m Φ=0.9m T=100℃	类比法、物料衡算	1000	41.50	348.60	二级 SNAR+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘+（预留	48100	99%	物料衡算法	9	11	0.415	3.49	20	40.5	执行《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）成套生产装备常规大气污染物排放浓度限	裂解单元不发生变动，产排污情况和环评一致
		二氧化硫				100	4.15	34.86			90%	物料衡算法	9	11	0.415	3.49	200	26.5		
		氮氧化				350	14.525	122.01			75%	物料衡	75	98	3.631	30.50	120	8		

排气筒编号	废气来源	污染物	废气产生量(Nm^3/h)	排气筒参数	满负荷产生情况				处理措施	废气排放量(Nm^3/h)	去除率	满负荷排放情况					排放标准限值		标准来源	非重大变动论证阶段变动情况说明
					核算方法	产生浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)				核算方法	标况浓度(mg/Nm^3)	折算浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)		
		物（以NO_2计）							SCR位置）			算法							值和行业特征大气污染物排放浓度限值、广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准的较严者	
		镍及其化合物				0.11	0.005	0.038			90%	物料衡算法	0.009	0.012	0.0005	0.004	4.3	1.6		
		氟化物（以总F计）				25	1.038	8.72			90%	物料衡算法	2.16	2.8	0.104	0.87	6	1.07		
		氯化氢				40	1.660	13.94			90%	物料衡算法	3.45	4.5	0.166	1.39	50	2.65		
		汞及其化合物				0.01	0.0004	0.003			90%	物料衡算法	0.0009	0.0011	0.00004	0.0003	0.008	0.0016		
		镉及其化合物				0.04	0.002	0.014			90%	物料衡算法	0.0035	0.0045	0.0002	0.001	0.8	0.525		
		铅及其化合物				0.50	0.021	0.174			90%	物料衡算法	0.043	0.056	0.0021	0.017	0.1	0.049		
		二噁英①				0.14 ngTEQ/Nm^3	0.006 mgTEQ/h	0.049 gTEQ/a			90%	物料衡算法	0.012 ngTEQ/Nm^3	0.016 ngTEQ/Nm^3	0.0006 mgTEQ/h	0.005 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/Nm^3	/	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015及2024年修改单）表6废气中有机特征污染物及排放限值	
		非甲烷总烃				40	1.66	13.94			0%	物料衡算法	34.5	44.95	1.66	13.94	80	/	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	
DA003	尾气回收装置	颗粒物	9500	H=45m Φ=0.5m T=120℃	类比法、物料衡算	10.0	0.095	0.798	低氮燃烧+烟气循环+（预留SNAR位置）	9500	0%	物料衡算	10.0	10.0	0.095	0.798	120	40.5	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	尾气回收装置不发生变动，产排污情况和环评一致
		二氧化硫				9.9	0.094	0.791			0%	物料衡算	9.9	9.9	0.094	0.791	500	26.5		
		氮氧化物（以NO_2计）				100.0	0.950	7.98			0%	物料衡算	100.0	100.0	0.950	7.98	120	8		
		苯				181.9	1.728	14.515			99.0%	物料衡算	1.8	1.8	0.017	0.145	12	5.3		

排气筒编号	废气来源	污染物	废气产生量(Nm^3/h)	排气筒参数	满负荷产生情况				处理措施	废气排放量(Nm^3/h)	去除率	满负荷排放情况					排放标准限值		标准来源	非重大变动论证阶段变动情况说明
					核算方法	产生浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)				核算方法	标况浓度(mg/Nm^3)	折算浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)		
		甲苯				325.6	3.093	25.982			99.0%	物料衡算	3.3	3.3	0.031	0.260	40	31.6		
		二甲苯				212.5	2.019	16.958			99.0%	物料衡算	2.1	2.1	0.020	0.170	70	10.6		
		二噁英②				0.1 ngTEQ/m³	0.001 mgTEQ/h	0.011 gTEQ/a			0%	物料衡算	0.1 ngTEQ/m³	0.1 ngTEQ/Nm³	0.001 mgTEQ/h	0.011 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/m³	/	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	
		非甲烷总烃				127992.7	1215.931	10213.82			99.94%	物料衡算	76.8	76.8	0.730	6.128	80	/	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	
P4	**低浓度废水处理提升泵站**	**非甲烷总烃**	**1**	**H=15m、D=0.2m T=25℃**	/	/	/	/	**活性炭吸附**	**1**	/	/	/	/	/	/	**80**	/	**DB44/2367-2022）表 1**	变动后新增排气筒，进行达标性控制
		臭气浓度			/	/	/	/			/	/	/	/	/	/	**2000（无量纲）**	/	**GB14554-93）表 2**	
P5	**危废间废气**	**非甲烷总烃**	**2400**	**H=15m、D=0.15m T=25℃**	/	/	/	/	**活性炭吸附**	**2400**	/	/	/	/	/	/	**80**	/	**DB44/2367-2022）表 1**	变动后新增排气筒，进行达标性控制

注：①裂解单元催化剂再生废气的二噁英实测浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）的要求，换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度进行达标判断；其他污染物按照实测浓度进行达标判断。
②尾气回收装置废气二噁英实测浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）的要求，换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度进行达标判断；其他污染物按照实测浓度进行达标判断。
③火炬排气筒 DA004，装卸设施油气回收应急排气筒 P6 为特殊排气筒。

表 3.4-2 现有项目非正常工况有组织排放废气（变动前后）

排气筒编号	废气来源	污染物	废气产生量(Nm^3/h)	发生频率	每次发生时长（h）	排气筒参数	满负荷产生情况			处理措施	废气排放量(Nm^3/h)	去除率	满负荷排放情况			**变动情况说明**
							核算方法	产生浓度(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)				核算方法	标况浓度③(mg/Nm^3)	排放速率(kg/h)	

DA002	裂解单元启炉	颗粒物	13001	1 次/年	168	H=45m Φ=0.9m T=100℃	物料衡算法	8	0.10	二级 SNAR+半干法脱酸+活性炭喷射+布袋除尘	15050	70%	物料衡算法	1.99	0.03	变动前后不改变非正常工况下有组织排放废气
		二氧化硫					物料衡算法	0.8	0.01			0%	物料衡算法	0.66	0.01	
		氮氧化物（以 NO_2 计）					物料衡算法	128	1.66			75%	物料衡算法	27.56	0.41	
/	裂解单元启炉热催化剂罐	颗粒物	/	1 次/年	4	/	产污系数法	/	0.75	罐顶布袋除尘	/	99%	物料衡算法	/	0.0075	
DA003	尾气回收装置开工	颗粒物	16162.95	1 次/年	168	H=45m Φ=0.5m T=120℃	产污系数法	18.56	0.30	低氮燃烧+烟气循环	16162.95	0%	物料衡算法	18.56	0.30	
		二氧化硫					产污系数法	64.68	1.05			0%	物料衡算法	64.68	1.05	
		氮氧化物（以 NO_2 计）					产污系数法	10	0.16			0%	物料衡算法	10	0.16	
DA004	塑料裂解轻油/液化塑料裂解气球罐火炬气	非甲烷总烃	/	1 次/年	1	H=33m，等效内径=0.31m T=1000℃ 总热释放速率=223816cal/s	物料衡算法	/	86000	焚烧	/	98%	物料衡算法	/	1720	
	裂解单元火炬气	非甲烷总烃	/	1 次/年	1	H=33m 等效内径=0.34m T=1000℃ 总热释放速率=260251cal/s	物料衡算法	/	100000	焚烧	/	98%	物料衡算法	/	2000	

表 3.4-3 现有项目正常工况无组织排放废气（变动前后）

废气来源	污染物	排放高度（h）	产生情况			处理措施	去除率	排放情况			年运行时间/h	控制标准 mg/m³	标准来源	非重大变动论证阶段变动情况说明
			核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)				
原料化厂房	颗粒物	2.5	产污系数法	123.360	720.090	缓存料仓仓顶除尘器、旋风分离器简易布袋除尘器	99%	物料衡算法	1.234	7.201	8000	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	原料化单元变动前无组织废气排放情况
	非甲烷		产污系数	0.169	0.983	/	/	物料衡	0.169	0.983	8000	2.0（厂界）	执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-	

废气来源	污染物	排放高度（h）	产生情况			处理措施	去除率	排放情况			年运行时间/h	控制标准 mg/m³	标准来源	非重大变动论证阶段变动情况说明
			核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)			核算方法	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)				
	总烃		法					算法					2001）第二时段无组织排放监控浓度限值	
												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	
												2.0（监控点处任意一次浓度值）		
	臭气浓度		/	/	/	/	/	类比法	≤20（无量纲）	/	8000	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值	
原料化厂房	**颗粒物**	**2.5**	**产污系数法**	**52.11**	**150.09**	**缓存料仓仓顶除尘器、旋风分离器简易布袋除尘器**	**99%**	**物料衡算法**	**0.521**	**1.501**	**8000**	**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**	原料化单元变动后无组织废气排放情况
	非甲烷总烃		**产污系数法**	**0.169**	**0.983**	**/**	**/**	**物料衡算法**	**0.169**	**0.983**	**8000**	**2.0（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**	
												6（监控点处 1h 平均浓度值） 2.0（监控点处任意一次浓度值）	**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**	
	臭气浓度		**/**	**/**	**/**	**/**	**/**	**类比法**	**≤20（无量纲）**	**/**	**8000**	20（无量纲）	**《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值**	
裂解单元进料仓	颗粒物	40	产污系数法	71.43	600	布袋除尘	99%	物料衡算法	0.71	6	8400	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	变动前后不改变
裂解单元催化剂罐	颗粒物	13.5	产污系数法	0.75	0.15	罐顶布袋除尘	99%	物料衡算法	0.0075	0.0015	200	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	变动前后不改变
循环水场	非甲烷总烃	1	类比法	0.15	1.26	/	/	物料衡算法	0.15	1.26	8400	2.0（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	变动前后不改变
												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	变动前后不改变
												2.0（监控点处任意一次浓度值）		
裂解单元动静密封点	非甲烷总烃	3	产污系数法	0.211	1.770	/	/	物料衡算法	0.211	1.770	8400	2.0（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	变动前后不改变
												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	
												2.0（监控点处任意一次浓度值）		
球罐区动静密封点	非甲烷总烃	3	产污系数法	0.003	0.022	/	/	物料衡算法	0.003	0.022	8400	2.0（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	变动前后不改变
												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	
												2.0（监控点处任意一次浓度值）		

2、废水

现有项目产生废水为裂解单元产生的高浓度废水；员工生活办公、初期雨水、循环水场、除盐水站、余热锅炉和尾气回收装置、地面冲清洗、化验室等产生的低浓度废水。

现有项目废水产生排放情况见表 3.4-4。

表 3.4-4 现有项目废水产排情况汇总（变动前后）

排放口编号	废水来源	污染物指标	处理前				拟采取的处理措施	去除效率	处理后				控制标准（mg/m3）	标准来源	产排放规律	排水去向	非重大变动论证阶段变动情况说明
			废水产生量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物产生量(t/a)			废水排放量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物排放量(t/a)					
DW001	裂解单元	pH	193200	类比法	7~9	/	多效蒸发装置	0%	115920	物料衡算法	7~9	/	6~9	满足园区污水厂高浓度废水进水要求，硫化物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	连续	排入园区污水厂高浓度污水处理系统	裂解单元变动前高浓度废水排放情况
		悬浮物		类比法	20	3.864		0%		物料衡算法	20	2.318	2000				
		CODcr		类比法	12500	2415		0%		物料衡算法	12500	1449.0	150000				
		BOD5		类比法	30	5.796		0%		物料衡算法	30	3.478	2000				
		氨氮		类比法	300	57.960		0%		物料衡算法	300	34.776	1000				
		石油类		类比法	80	15.456		0%		物料衡算法	80	9.274	/				
		TDS		物料衡算法	330000	63756				物料衡算法	26400	3060.29	30000				
		硫化物		类比法	1.0	0.193		0%		物料衡算法	1.0	0.116	1				
DW001	**裂解单元**	**pH**	**113400**	**类比法**	**7~9**	**/**	**/**	**0%**	**113400**	**物料衡算法**	**7~9**	**/**	**6~9**	**满足园区污水厂高浓度废水进水要求，硫化物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**	**连续**	**排入园区污水厂高浓度污水处理系统**	裂解单元变动后高浓度废水排放情况
		悬浮物		**类比法**	**20**	**2.268**		**0%**		**物料衡算法**	**20**	**2.268**	**2000**				
		CODcr		**类比法**	**12500**	**1417.5**		**0%**		**物料衡算法**	**12500**	**1417.5**	**150000**				
		BOD5		**类比法**	**30**	**3.402**		**0%**		**物料衡算法**	**30**	**3.402**	**2000**				
		氨氮		**类比法**	**300**	**34.02**		**0%**		**物料衡算法**	**300**	**34.02**	**1000**				
		石油类		**类比法**	**80**	**9.072**		**0%**		**物料衡算法**	**80**	**9.072**	**/**				
		TDS		**物料衡算法**	**26000**	**2948.4**		**0%**		**物料衡算法**	**26000**	**2948.4**	**30000**				
		硫化物		**类比法**	**1.0**	**0.113**		**0%**		**物料衡算法**	**1.0**	**0.113**	**1**				
DW002	生活污水	CODcr	5058.9	产污系数法	285	1.442	隔油池、化粪池	10%	5058.9	物料衡算法	256.5	1.298	500	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	连续	排入园区低浓度污水处理系统	变动前后不改变
		BOD5		产污系数法	130	0.658		5%		物料衡算法	123.5	0.625	300				
		SS		产污系数法	400	2.024		60%		物料衡算法	160.0	0.809	200				
		氨氮		产污系数法	28.3	0.143		5%		物料衡算法	26.9	0.136	45				
		总氮		产污系数法	39.4	0.199		5%		物料衡算法	37.4	0.189	70				
		总磷		产污系数法	4.1	0.021		5%		物料衡算法	3.9	0.020	5				
		动植物油		产污系数法	100	0.506		70%		物料衡算法	30	0.152	100				
	初期雨水	CODcr	5037.48	类比法	200	1.007	/	0%	5037.48	物料衡算法	200	1.007	500		连续		
		石油类		类比法	20	0.101		0%		物料衡算法	20	0.101	20				
	循环水场排水	CODcr	42840	类比法	80	3.427	/	0%	42840	物料衡算法	80	3.427	500		连续		
		氨氮		类比法	1	0.043		0%		物料衡算法	1	0.043	45				
		总氮		类比法	20	0.857		0%		物料衡算法	20	0.857	70				
		总磷		类比法	3	0.129		0%		物料衡算法	3	0.129	5				
	除盐水站排水	CODcr	420000	类比法	50	21.000	/	0%	420000	物料衡算法	50	21.000	500		连续		
		SS		类比法	200	84.000		0%		物料衡算法	200	84.000	200				
		氨氮		类比法	0.5	0.210		0%		物料衡算法	0.5	0.210	45				

		总氮		类比法	5	2.100		0%		物料衡算法	5	2.100	70			
		总磷		类比法	0.5	0.210		0%		物料衡算法	0.5	0.210	5			
	余热锅炉排水	CODcr	12600	类比法	30	0.378	/	0%	12600	物料衡算法	30	0.378	500		连续	
		SS		类比法	100	1.260		0%		物料衡算法	100	1.260	200			
	地面冲洗水	CODCr	552.68	类比法	500	0.276	/	0%	552.68	物料衡算法	500	0.276	500		间断	
		SS		类比法	200	0.111		0%		物料衡算法	200	0.111	200			
		石油类		类比法	20	0.011		0%		物料衡算法	20	0.011	20			
	化验室废水	CODcr	350	类比法	300	0.105	/	0%	350	物料衡算法	300	0.105	500		连续	
		SS		类比法	200	0.070		0%		物料衡算法	200	0.070	200			
	项目低浓度废水合计	CODcr	486439.06	物料衡算法	56.81	27.636	/	/	486439.06	物料衡算法	56.52	27.492	500		连续	
		BOD5		物料衡算法	1.35	0.658				物料衡算法	1.28	0.625	300			
		SS		物料衡算法	179.80	87.464				物料衡算法	177.31	86.250	200			
		氨氮		物料衡算法	0.81	0.396				物料衡算法	0.80	0.389	45			
		总氮		物料衡算法	6.49	3.156				物料衡算法	6.47	3.146	70			
		总磷		物料衡算法	0.74	0.359				物料衡算法	0.74	0.358	5			
		石油类		物料衡算法	0.23	0.112				物料衡算法	0.23	0.112	20			
		动植物油		物料衡算法	1.04	0.506				物料衡算法	0.31	0.152	100			

3、固废

现有项目产生的固废包括生活垃圾、一般工业固废以及危险废物。固废产生情况及处理措施具体见下表。现有项目环评阶段提出对裂解单元废催化剂、炉渣按照危废进行管理，投运后进行鉴定，目前（截止 2025 年 10 月底）还在鉴定中，本次评价仍然按照危险废物统计。因此在鉴定完成前，仍按照危废管理和暂存，委托有相应资质的单位处理处置。

表 3.4-5 现有项目固体废物产生情况汇总

产污环节	固废名称	形态	主要组成	产生频率	废物属性	固废编码		环评阶段产生量（t/a）	**变动后产生量（t/a）**	最大储存量（t）	处理处置方式	暂存位置	非重大变动论证阶段变动情况说明
						废物类别	废物代码						
除金属器和风选	废金属	固体	金属	每天	一般工业固废	SW17	900-099-S17	1963	**1963**	40	交由资源回收单位外运	一般工业固废库	变动前后不改变
除盐水站	过滤膜	固体	树脂	1 次/年	一般工业固废	SW59	900-009-S59	1.0	**1.0**	1.0	交由资源回收单位外运	一般工业固废库	变动前后不改变
多效蒸发系统	**蒸发残渣**	**固体**	**氯盐、水不溶物**	**每天**	**危险废物**	**HW49**	**772-006-49**	**77280**	**0**	**日产日清**	**委托有资质单位外运**	**/**	**变动后不再产生**
原料化单元废气处理设施	废活性炭	固体	活性炭、有机废气	6 次/年	危险废物	HW49	900-039-49	62.7	**62.7**	10.5	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
原料化单元废气处理设施	**废布袋**	**固体**	**纤维**	**3 年/次**	**一般工业固废**	**SW59**	**900-009-S59**	**0**	**1.8**	**0.3**	**交由资源回收单位外运**	**一般工业固废库**	变动后增加
裂解、旋流撬装	裂解单元废催化剂、炉渣	固体	氧化硅、氧化铝、微量重金属	每天	**危险废物**	**SW59**	暂定	10810.8	**10810.8**	216	鉴定前，按照危废委托有资质单位外运；投产鉴定后，按照对应的固废类别管理	废催化剂罐、热催化剂罐	变动前后不改变
废催化剂再生烟气布袋除尘器	废粉尘（废催化剂再生烟气处理）	固体	颗粒物、重金属	每天	危险废物	HW18	772-002-18	345.11	345.11	6.9	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
	废布袋（废催化剂再生烟气处理）	固体	纤维	4 年/次	危险废物	HW49	900-041-49	1.2	1.2	4.8	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
裂解单元开停工设	设备清洗废水	固体	高浓度含油废液	1 年/次	危险废物	HW09	900-007-09*	45	45	即产即	委托有资质单位外运	/	变动前后不改

产污环节	固废名称	形态	主要组成	产生频率	废物属性	固废编码		环评阶段产生量（t/a）	**变动后产生量（t/a）**	最大储存量（t）	处理处置方式	暂存位置	非重大变动论证阶段变动情况说明
						废物类别	废物代码						
备清洗										运			变
生产区设备检修	废机油	液体	废矿物油	6个月/次	危险废物	HW08	900-249-08	1	1	0.5	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变变动前后不改变
	废含油抹布手套	固体	废矿物油、纤维	6个月/次	危险废物	HW49	900-041-49	0.2	0.2	0.1	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
实验室化验	废化学试剂包装	固体	废试剂瓶等	每周	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	0.5	0.125	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
	实验废液	液体	废有机试剂、酸碱溶液等	每周	危险废物	HW49	900-047-49	0.5	0.5	0.125	委托有资质单位外运	危废库	变动前后不改变
员工办公生活	生活垃圾	固体	纸巾、果皮等	每天	生活垃圾	/	/	154	154	0.44	交由园区环卫部门外运	生活垃圾收集点	变动前后不改变
危废库、低浓度污水提升泵站、油气回收等废气处理	**废活性炭、废吸附剂**	**固体**	**活性炭、吸附滤料**	**6个月/次**	**危险废物**	**HW49**	**900-039-49**	**0**	**7.8**	**3.9**	**委托有资质单位外运**	**危废库**	变动后增加
合计					一般工业固废	/	/	/	**1965.8**	/	/	/	/
					危险废物	/	/	/	**11274.81**	/	/	/	/
					生活垃圾	/	/	/	**154**	/	/	/	/

*现有项目环评将设备清洗废水归入900-047-49，本次评价将该类危废的代码修改为：HW09油/水、烃/水混合物或者乳化液，废物代码900-007-09。

4、噪声

现有项目运营期厂内主要噪声源有撕碎机、送风机、引风机、锅炉排气、水泵等设备。经过室内隔声、减振、消声等降噪措施处理后，噪声源强主要在80~110dB（A）。

3.4.2 现有项目污染物排放情况

现有项目自2025年7月11日调试以来，目前仍然处于调试阶段， 2025年第三季度执行报告指出，由于调试期间工况不稳定，不具备监测条件，本次评价按照现有项目环评、非重大变动论证报告、排污许可证给出现有项目污染物产排情况见下表。

表3.4-6 现有项目运营期污染物产排情况

污染物类别		污染物	单位	非重大变动后			环评阶段排放量	排放量变动情况	排污许可量
				产生量	削减量	排放量			
废气	有组织	废气量	万 Nm^3/a	158040	0	158040	162840	-4800.00	
		颗粒物	t/a	2439.48	2424.744	14.74	13.79	0.95	4.29【1】
		二氧化硫	t/a	35.65	31.37	4.28	4.28	0	4.28【1】
		氮氧化物（以 NO_2 计）	t/a	129.507	91.027	38.48	38.48	0	38.48【1】
		氟化物（以总F计）	t/a	8.72	7.85	0.87	0.87	0	
		氯化氢	t/a	13.94	12.55	1.39	1.39	0	
		汞及其化合物	t/a	0.003	0.0027	0.0003	0.0003	0	
		镉及其化合物	t/a	0.014	0.013	0.001	0.001	0	
		铅及其化合物	t/a	0.174	0.157	0.017	0.017	0	
		镍及其化合物	t/a	0.038	0.034	0.004	0.004	0	
		非甲烷总烃	t/a	10242.53	10218.033	24.50	24.50	0	20.07【1】
		二噁英	gTEQ/a	0.061	0.045	0.016	0.016	0	
		苯	t/a	14.515	14.370	0.145	0.145	0	
		甲苯	t/a	16.958	16.698	0.26	0.260	0	
		二甲苯	t/a	16.958	16.788	0.17	0.170	0	
	无组织	颗粒物	t/a	750.24	742.74	7.5	13.20	-5.7	
		非甲烷总烃	t/a	4.035	0	4.035	4.035	0	1.79【2】
	合	颗粒物	t/a	3189.72	3167.484	22.24	26.99	-4.75	22.24

污染物类别	污染物	单位	非重大变动后			环评阶段排放量	排放量变动情况	排污许可量
			产生量	削减量	排放量			
计（有组织+无组织）	二氧化硫	t/a	35.65	31.37	4.28	4.28	0	4.28
	氮氧化物（以 NO_2 计）	t/a	129.507	91.027	38.48	38.48	0	38.48
	氟化物（以总 F 计）	t/a	8.72	7.85	0.87	0.87	0	
	氯化氢	t/a	13.94	12.55	1.39	1.39	0	
	汞及其化合物	t/a	0.003	0.0027	0.0003	0.0003	0	
	镉及其化合物	t/a	0.014	0.013	0.001	0.001	0	
	铅及其化合物	t/a	0.174	0.157	0.017	0.017	0	
	镍及其化合物	t/a	0.038	0.034	0.004	0.004	0	
	非甲烷总烃	t/a	10246.565	10218.033	28.54	28.54	0	28.54
	二噁英	gTEQ/a	0.061	0.045	0.016	0.016	0	
	苯	t/a	14.515	14.370	0.145	0.145	0	
	甲苯	t/a	16.958	16.698	0.26	0.260	0	
	二甲苯	t/a	16.958	16.788	0.17	0.170	0	
废水	废水量	万 m^3/a	59.988	0	59.988	60.24	-0.252	
	COD_{cr}	t/a	1444.99	0	1444.99	1476.49	-31.50	
	BOD_5	t/a	6.3784	0	6.3784	6.454	-0.0756	
	悬浮物	t/a	88.5176	0	88.5176	88.568	-0.0504	
	石油类	t/a	9.1834	0	9.1834	9.385	-0.2016	
	氨氮	t/a	34.409	0	34.409	35.165	-0.7560	
	总氮	t/a	3.156	0.01	3.146	3.146	0.0000	
	总磷	t/a	0.359	0.001	0.358	0.358	0.0000	
	TDS	t/a	2948.402	0	2948.402	3060.29	-111.888	
	硫化物	t/a	0.11348	0	0.11348	0.116	-0.0025	
固体废物	废金属	t/a	1963	1963	0	0	0	
	蒸发残渣	t/a	0	0	0	0	0	
	废活性炭	t/a	70.5	70.5	0	0	0	
	裂解单元废催化剂、炉渣	t/a	10810.8	10810.8	0	0	0	
	废粉尘	t/a	345.11	345.11	0	0	0	
	废布袋	t/a	3	3	0	0	0	
	设备清洗废水	t/a	45	45	0	0	0	
	废机油	t/a	1	1	0	0	0	
	废含油抹布手套	t/a	0.2	0.2	0	0	0	
	废化学试剂包装	t/a	0.5	0.5	0	0	0	
	实验废液	t/a	0.5	0.5	0	0	0	

污染物类别	污染物	单位	非重大变动后			环评阶段排放量	排放量变动情况	排污许可量
			产生量	削减量	排放量			
	生活垃圾	t/a	154	154	0	0	0	
噪声	工业噪声	dB(A)	80~110	10~15	65~100	65~100	不变	

注：【1】有组织仅许可主要排放口。【2】仅许可设备和管线组件排放量

3.5 现有项目存在的环保问题及改进措施

现有项目调试以来未出现环保投诉，未发生重特大突发环境事件和环保问题、未受到环保行政处罚。目前现有项目仍处于调试阶段，现有项目目前存在的环保问题是未进行竣工环保验收，因此现有项目应尽快完成竣工环保验收工作。

本次评价阶段发生的主要变动如下：

①对储罐区初期雨水收集变动进行重新分析，见“4.2.5.2 公辅工程”中的“2、排水工程--（1）初期雨水”。

②对低浓度污水增加500立方米的污水缓冲罐进行说明，见3.2.4小节。

③对本次技改依托的尾气回收装置进行重新核算污染源，见4.3.1.2小节。

④ 就增加污水缓存罐及初雨收集变动，重新给出变动后的废水排放方式，见附图3.2-2。

根据本次环评阶段现有项目的调试情况，本次评价建议在竣工环保验收中进一步明确：

①现有项目环评及排污证提出的污染防治措施、环境风险防范和应急措施，制定环境管理制度等各项目环保工作落实情况。

②在调试过程中出现与现有项目环评不一致的新情况新问题，在竣工环保验收时汇总说明。如：在验收时对增加污水缓冲罐进行说明；对初期雨水池变化进行说明。

③现有项目环评提出的各项要求的落实情况。如：裂解单元废催化剂危废鉴定结果；按规定在验收前完成废气在线监测的安装、调试和联网。

	危废暂定				

4项目概况及工程分析

4.1 项目概况

4.1.1 项目基本情况

（1）项目名称：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；

（2）建设单位：广东东粤化学科技有限公司；

（3）建设性质：技术改造；

（4）建设地址：加氢脱氯单元位于广东省揭阳市大南海石化工业区广东东粤化学科技有限公司厂区内罐区预留发展用地内，中心坐标：东经 116° 12'08.2657"， 北纬 22° 56'38.6271"（E：116.202296°，N：22.944063°）；厂外氢气支管起点（接驳园区氢气主管处）：东经 116° 12'19.9011"， 北纬 22° 56'36.6620"（E：116.205528°，N：22.943517°），厂外氢气支管终点（厂外厂内管廊接驳点）东经 116° 12'15.7973"， 北纬 22° 56'41.1258"（E：116.204388°，N：22.944757°）。

（5）建设规模：新建 1 套 4 万吨/年加氢脱氯单元，占地面积： 1354.30m^2；机柜室、变配电所、公用工程等均依托厂内现有设施；依托现有管廊，配套建设厂区内氢气支管 270.5 米、厂区外氢气支管 177.5 米。

（6） 建设期：计划建设时间为 2026 年 1 月至 2026 年 3 月，施工工期 3 个月。

（7）建设投资：总投资 5670 万元，其中环保投资 567 万元，占总投资的 10%。

（8）项目类别及属性：本项目加氢脱氯单元在《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中属于“C2614 有机化学原料制造（26 化学原料和化学制品制造业--261 基础化学原料制造）”；厂区外氢气管线属于 G5720 陆地管道运输（57 管道运输--572）。在《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26--44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学

产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267”和“五十二、交通运输业、管道运输业”—“危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）”。在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中，属于第一类鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“8．废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、**废塑料**、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，……”。

（9）劳动定员及工作制度：本期项目拟定工作人员 20 人，全部为生产人员，四班三运转制进行生产，每班 8 小时。全年生产操作时间为 8400h/a。

4.1.2 项目位置、四至及平面布置

1、项目位置

加氢脱氯单元位于东粤化学厂区内的罐区预留用地内，氢气支管依托现有物料管廊，从园区氢气主管接入本项目氢气支管；加氢脱氯单元及氢气支管在东粤化学中的位置见附图 3.2-1。

2、项目四至

加氢脱氯单元东侧隔厂区内物料管廊为裂解单元和原料化单元，南侧为区域变电所、西侧为厂区围墙，北侧为罐区剩余预留用地和球罐组。厂外氢气支管于厂区东南角与园区氢气主管接驳后，沿东厂界向西北延伸至厂区裂解单元南侧与厂区内的管廊接驳；厂外氢气支管东西两侧分别为西排洪渠和东厂界，四至及现场照片见附图 4.1-2。

3、项目平面布置

加氢脱氯单元规模较小，占地面积为 29.00m×46.70m=1354.30m^2；用地范围内全部用于布置加氢脱氯的设备设施，分为压缩机区域和反应分馏区域。配套的机柜室、变配电所、公用工程等依托厂内现有项目，其中在变电所增加 12 个低压开关，在中心控制室增加 4 个机柜及 3 个操作站。平面布置见附图 4.1-2。加氢脱氯单元没有建筑物，主要技术指标如下表：

表 4.1-1 主要技术指标

序号	项 目	单位	数量	备注
1	装置占地面积	m²	1354.30	
2	装置内车行场地面积	m²	130.00	防渗

3	装置外车行场地面积	m^2	340.00	
4	装置铺砌面积	m^2	790.00	防渗
5	装置内盖板排水沟	m^2	45.00	防渗
6	装置围堰长度	m	151.40	防渗

4.1.3 技改后全厂总体工艺流程及产品方案

1、技改后全厂工艺流程图

现有项目裂解单元产出的塑料裂解轻油（脱氯前）进入加氢脱氯单元进行加氢脱氯除杂得到塑料裂解轻油（脱氯后），然后管道送入现有项目储罐区储存。技改后全厂工艺流程图见附图4.1-3。

2、产品方案

本次加氢脱氯项目不改变东粤化学的产品种类，产品仍为液化塑料裂解气和塑料裂解轻油；副产物仍为干气。

对于废塑料裂解，在操作温度范围内，裂解温度升高则气相收率增加，反之则油相收率增加。实际生产时通过调节反应温度、剂料比、反应时间、催化剂活性等参数来调节气相和油相的收率。提高裂解反应温度，总产物分布的变化趋势为：塑料裂解气（干气），液化塑料裂解气呈上升趋势，C1-C4 气体呈上升趋势，塑料裂解轻油收率呈降低趋势。反之，则塑料裂解轻油产量增加。正常情况下，企业可以通过调节生产工况，根据市场行情调节各种产品产能。

根据东粤化学现有项目生产计划，东粤化学拟提高油相收率，提高裂解单元产出的塑料裂解轻油产量至最大 4 万吨/年，送入加氢脱氯单元，加氢脱氯后塑料裂解轻油产量变化不大，预计为3.90万吨/年。

由于现有项目环评阶段还未出台采用废塑料裂解方式生产裂解油/气的专有质量标准，现有项目环评采用的《液化气》（Q/0523 WDHX003-2023）和《裂解汽油》（Q/YNH CP004-2023）未要求氯、氮等杂质的含量限值。2024 年 11 月，东粤化学发布实施了企业标准，分别为：《液化塑料裂解气》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 2—2024）和《塑料裂解轻油》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 3—2024）。2025 年初，采用废塑料经热裂解、催化裂解等化学循环工艺得到塑料裂解轻油、液化塑料裂解气的专有团体产品质量标准出台；两个标准均考虑了氮、硫、氯等杂质的含量限值，且东粤化学的企业标准对硫、氯、氮的含量要求更严格，见表 4.2-3 塑料裂解轻油（脱氯前、后）性

质。

本次技改后，东粤化学重新调整了两种产品的产量，为液化塑料裂解气 8.37 万吨/年、塑料裂解轻油 3.90 万吨/年，产品种类和总产能不变，仍为 12.27 万吨/年；本次评价给出技改后全厂的产品方案及产品质量标准见下表。

表 4.1-2 产品方案（技改前后）

产品名称	技改前现有项目年产量（万吨/年）	技改后产量（万吨/年）	物理状态	厂内包装储存方式	最大储存量（t）	存放位置	产品质量标准	备注
液化塑料裂解气	10.51	8.37	液体	储罐	1800	球罐区	1、液化塑料裂解气(LPCG)，标准编号为T/CPCIF 0425-2025。 2、《液化塑料裂解气》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 2—2024）	外售
塑料裂解轻油	1.76	3.90	液体	储罐	1458	球罐区	1、塑料裂解轻油(PCLO)，标准编号为T/CPCIF 0426-2025 2、《塑料裂解轻油》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 3—2024）	外售
合计	12.27	12.27	/	/	/	/	/	/

对于产品的管控，现有项目环评提出了管控措施。包括：投产后，产品仍需满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）相关要求，方可作为产品。因此，为了确保产品达到产品质量标准，企业仍需按照现有项目环评应做到以下几点：

（1）产品质量确定：与合作单位签订明确产品质量要求的协议；

（2）工艺参数控制：严格控制生产过程的温度、压力、流量等工艺参数，确保产品质量稳定可靠；

（3）塑料原料进料检验：对进厂和投入进入生产的废塑料进行全面的质量检验，确保符合生产要求；

（4）产品分析检测：对产品进行必要的分析测试，评估和确认产品是否符合产品质量标准。

本次技改不改变东粤化学的产品方案，因此对于产品的管控仍然按照现有项目环评的要求。由于《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）即将于2026年3月实施，本次评价补充与GB34330-2025的相符性分析，见10.3小节中的“7、与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的相符性分析”。

据了解，现有项目2025年7月首批交付的绿色循环裂解轻油将用于生产循环聚烯烃产品，实现"废塑料-化工原料-高端材料"的完整产业链闭环。历经多轮优化改造，2025年10月，顺利复产后，产出的塑料裂解轻油产品经三方检测，各项指标均符合要求，已发往泉州，成功完成客户交付；此次交付标志着20万吨/年混合废塑料资源化项目迈入产品市场化应用的新阶段。可见，项目产品具有较好的市场需求。另外，交付的塑料裂解轻油属于脱氯前的油品，氯含量大于10 mg/kg，满足现有项目环评给出的标准，而无法满足企业标准和团体标准，这也是进行本次加氢脱氯的原因，通过加氢脱氯，可以进一步提高塑料裂解轻油产品质量，也可以进一步拓宽市场需求。

4.1.4 项目组成、与现有项目的依托关系

加氢脱氯单元项目组成及技改后全厂项目组成、加氢脱氯单元依托情况见下表。

表4.1-3 加氢脱氯单元项目组成及技改后全厂项目组成一览表

工	项目	全厂建设内容	依托情况

工程	项目	全厂建设内容		依托情况
		现有项目	本项目	

4.2 工程分析

4.2.1 加氢脱氯单元规模

根据本项目可研报告及 4.1.3 小节，裂解单元产出的塑料裂解轻油（脱氯前）最大产能为 4 万吨/年；同时考虑到加氢脱氯单元开停工产生的少量不合格油也暂存于储罐区，在生产负荷较低时，缓慢加入加氢脱氯单元进行除杂。综上，设计将加氢脱氯单元规模确定为 4 万吨/年。

4.2.2 原料及产品

1、原料

加氢脱氯单元的原料为厂内裂解单元产出的塑料裂解轻油（脱氯前）和园区供应的氢气。

（1）氢气

本单元所用氢气由园区统一供应。根据《揭阳大南海石化工业区中石油外供氢气管线项目环境影响报告表》（2025.04）及揭阳市生态环境局于 2025 年 4 月 22 日出具的《关于揭阳大南海石化工业区中石油外供氢气管线项目环境影响报告表的批复》（揭市环（大南海）审〔2025〕2 号），揭阳大南海石化工业区国业热力有限公司拟在大南海石化园区内建设一条氢气主管，管道以广东石化有限责任公司原 11 区低压氢气管线在管架 PRB1-11030 附近 DN300 预留甩头为起点，引出一根 DN200 氢气管线敷设至广东石化厂区围墙附近，再上管架接至揭阳大南海石化工业区公共管廊，沿工业区公共管廊敷设至东粤化学东南角；管廊架依托现有的园区管廊架进行氢气管道的敷设，设计氢气输送规模 12000Nm^3/h。

该氢气主管在东粤化学东南角设置 DN50 预留甩头接入东粤化学本次拟建设的厂外氢气支管，然后接入厂内氢气支管，至加氢脱氯单元，氢气管线见下图；供应量为 0.045 万吨/年。氢气规格如下表：

表 4.2-1 氢气规格

序号	组分	质量分数（mol%）
1	H_2	99.9
2	Cl	0.1
3	$CO+CO_2$	≯20ppm



图 4.2-1 氢气管网路由示意图

（2）塑料裂解轻油（脱氯前）

塑料裂解轻油组成类似于石脑油（naphtha），其沸点范围依需要而定，通常为较宽的馏程，约在 30-220℃之间。在常温、常压下为无色透明或微黄色液体，有特殊气味，不溶于水，密度约 810kg/m^3。

2025 年 10 月东粤化学对裂解单元产出的塑料裂解轻油（脱氯前）检测结果（附件 9）给出了氯、硫、氮、硅的含量。由于采用的是新工艺，所以设计对杂质的余量放大的比较多，确保加氢脱氯单元在不同进料情况下的除杂效果，尤其是对氯放大较多，调试期间监测结果和设计值见下表。

表 4.2-2 塑料裂解轻油（脱氯前）硫、氮、氯监测结果

2、产品

本项目通过加氢脱氯去除塑料裂解轻油中的氯、硫、氮等杂原子，加氢脱氯后的产品仍为塑料裂解轻油。硅元素含量小于 3 mg/kg，已经达到产品质量标准，且加氢几乎没有去除硅的作用，因此加氢脱氯前后硅含量视为不变。本次加氢脱氯单元不涉及产品液化塑料裂解气，本次评价不再赘述。

表 4.2-4 塑料裂解轻油杂质脱除效率

3、产品组成、干气组成

现有项目环评给出了中试装置阶段液化塑料裂解气、塑料裂解轻油、干气的元素分布组成；现有项目调试过程中，建设单位重新对产品、干气的组成进行了分析，本次评价给出调试阶段的组成，见下表。

可见，组分之间有浮动，与原料废塑料成分、实际工况有关，而总体上元素的分布规律一致，液化塑料裂解气以碳三、碳四组分为主、塑料裂解轻油组分集中在碳五、碳六；干气以轻组分碳一、碳二为主。

表 4.2-5 塑料裂解轻油、液化塑料裂解气、干气组成

4.2.3 辅助材料及能耗

1、辅助材料

本单元生产辅助材料包括加氢脱氯催化剂、瓷球，主要辅助材料的名称、规

格、数量、来源见下表。

表 4.2-6 辅助材料规格及数量

2、能耗

加氢脱氯单元使用的能源为电能和蒸汽，蒸汽来自现有项目尾气回收装置。电能用量为415万kWh/a，蒸汽用量约为22700 t/a。

4.2.4 主要设备

加氢脱氯单元的主要设备见下表。

表4.2-7 加氢脱氯单元设备一览表

4.2.5 储运工程及公辅工程

4.2.5.1储运工程

1、厂外：

本项目使用的原料氢气由园区管廊接入东粤化学厂区物料管廊，新建厂外氢气支管依托现有园区管廊，长度为 177.5 米； 氢气引入流量为 1000Nm^3/h，并在东粤化学厂界内设切断阀组和计量装置。氢气支管管径 DN50，操作温度常温，操作压力 2.0MPa（G）；设计温度 65℃，设计压力 2.6MPa（G）。设计引入氢气流量负荷为 1000 Nm^3/h。

对于厂区外氢气支管，评价要求做好与园区氢气主管的建设衔接，做好接口养护，沿线设置警示标志。

本项目不改变产品的外运方式，仍然为汽车外运。

2、厂内：

本项目储运工程主要为 4 万吨/年加氢脱氯单元配套储运流程的改造，包括：球罐组新增 1 台塑料裂解轻油供料泵：Q=7m^3/h、H=120m；将 4 万吨/年加氢脱氯单元的原料流程、产品流程、污油流程、放空气流程等接入全厂工艺及热力管网。

（1）原料输送

现有项目裂解单元和本项目加氢脱氯单元同开同停。正常生产时，进入加氢脱氯单元的原料塑料裂解轻油（脱氯前）由裂解单元直接供料；加氢脱氯单元开

工期间，塑料裂解轻油（脱氯后）进球罐组塑料裂解轻油罐暂存，工况稳定后，经新建塑料裂解轻油供料泵，再次送至加氢脱氯单元加工。厂内氢气支管依托厂区物料管廊，长度270.5米。

（2）产品输送

加氢脱氯单元生产的塑料裂解轻油（脱氯后），输送至球罐组塑料裂解轻油罐储存，利用现有项目塑料裂解轻油装车设施，装车出厂。

（3）储存：

东粤化学现有项目在储罐区建有两座容积均为1000m^3的塑料裂解轻油罐。

本次技改后，将改变储罐的最大储存天数。技改后储存情况如下表。可见，技改后两种产品的最大储存天数因为产能调整为7天和13天。

另外，两个塑料裂解轻油储罐均可作为开工期间不合格塑料裂解轻油的暂存；当加氢脱氯单元正常运行后，将不合格油缓慢送入加氢脱氯单元精制。在开工阶段，将指定一个储罐储存不合格油，在生产稳定后，通过将合格油品塑料裂解轻油（脱氯后）送入储罐进行置换，即采用合格油将不合格油置换出储罐，因此储罐不需要清洗，也不会有不合格油出厂。

表4.2-8 储罐设置情况（技改后）

物料名称	密度 t/m^3	最大储存天数	单罐容积/m^3	储罐数量	填充系数	储罐类型	储罐尺寸（m）	围堰规格
液化塑料裂解气	0.5	7	2000	2	0.9	球罐（1.77Mpag）	Φ15.7	49.7×55.65×0.6（m）
塑料裂解轻油	0.81	13	1000	2	0.9	球罐（0.4Mpag）	Φ12.3	

4.2.5.2公辅工程

1、给水工程（循环水）、化学水（除盐水站）及供热（蒸汽）

生活用水和生产用水均依托现有项目，由园区供应。

脱盐水、蒸汽和循环水均依托现有项目，依托情况见下表：

表 4.2-9 加氢脱氯单元给水、化学水、供热依托情况

序号	分类	来源	建设规模	单位	现有项目使用量	剩余可用量	加氢脱氯单元使用量	是否可依托
1	除盐水	脱盐水站	2*100	t/h	81	119	3	是
2	4.0MPag蒸汽	尾气回收装置	65*	t/h	5.6	59.4	0.59（正常），3.75（max）	是
3	1.3MPa蒸汽	裂解单元余热锅炉	10	t/h	5	5	2	是
4	循环水	循环水场	3000	m^3/h	2625.6	374.4	70	是

*注： 尾气回收装置建设蒸汽产生规模为 65 t/h。技改后自产燃料（干气、回收油气）1.569 万吨/年，预计每 80 立方燃料生产一吨蒸汽，燃料密度为 1.08kg/m^3，则产生蒸汽规模为 21.62t/h，对应尾气回收装置的蒸汽产生量为设计规模的 33.3%，完全满足全厂使用，富余蒸汽约 12 t/h 放空，后续现有项目汽轮发电机组运行后，可以将富余蒸汽用于发电供全厂使用。

2、排水工程

（1）初期雨水排水系统

加氢脱氯单元内的初期雨水经单元内雨水边沟收集，重力至东粤化学厂区低浓度污水管网汇入污水提升泵站处的地下污水收集池，经泵提升至园区污水处理厂进行处理。

加氢脱氯单元内未单独设置初期雨水池，和储罐区初期雨水一起进入污水提升泵站处的地下污水收集池。现有项目环评阶段，储罐区初期雨水和裂解单元初期雨水共用位于裂解单元内的初期雨水池。由于建设时储罐区初雨排放方式变更，本次评价重新核算初雨量，分析污水收集池容纳最大一次初雨的可行性。

①地下污水收集池

厂区北侧事故废水池的东侧设置有一座生产污水提升泵站，厂区的低浓度废水收集到泵站处的地下污水收集池后，泵送至园区污水处理厂。

地下污水收集池尺寸为 L*W*H=7*10*4.5m，有效水深：2.87m，有效容积 200.9m^3。污水提升泵是一用一备。流量是 35 m^3/h。

②初期雨水量

A、一次最大初期雨水

根据现有项目环评，项目所在地的暴雨强度 q 值为 243 升/秒•公顷，初期雨水按前历时 15min 计算。

$$Q=q\times\psi\times F$$

式中：Q-雨水设计流量（升/秒）；

ψ-径流系数；取0.9；

F-厂区受污染区域汇水面积；

q-设计暴雨强度（升/秒•公顷）

根据储罐区、加氢脱氯单元用地面积计算一次最大初期雨水量如下表：

表4.2-10 一次最大初期雨水

序号	收集区域	用地面积（m^2）	一次最大初期雨水（m^3）	收集方式
1	储罐区	3433.6	67.6	地下污水收集池
2	加氢脱氯单元	1354.3	26.7	地下污水收集池
3	合计		94.3	/

根据 4.3.2 小节的技改后的水平衡，东粤化学产生的低浓度废水，其中除盐水站产生的 1200 m^3/d 废水不经过生产污水提升泵站，单独泵送到厂区低浓度废水外放口排放；其他低浓度生产废水产生量为195.3m^3/d（8.1 m^3/h），一小时进入污水收集池的最大水量为 8.1+94.3=102.4 m^3，小于污水收集池的容积，因此污水收集池兼顾作为储罐区和本项目的初雨池是可行的；并且提升泵站设置有液位联动控制系统，当液位达到排水条件时，即联动启动污水提升泵，污水提升泵一用一备，可以满足污水提升外排要求。

另外，储罐区的初期雨水先收集到储罐区围堰内，然后再排入地下污水收集池，这从一定程度上也可以减轻地下污水收集池的储存压力。对于储罐区、加氢脱氯单元收集的初期雨水，评价要求必须排入地下污水收集池，禁止通过雨水管网外排。

B、全年平均初期雨水量

在现有项目环评计算的基础上，计算加氢脱氯单元新增的平均初雨量，计算结果见下表。

表4.2-11 平均初期雨水收集量

计算分项		单位	初期雨水收集区
初期雨水收集面积	现有项目（裂解单元、储罐区）	m^2	12793.6
	本项目		1354.3
多年平均降雨量		mm/a	1750
降雨量收集占比		/	1/4
径流系数		/	0.9

需输送进入污水处理系统的初期雨水量	现有项目	m^3/d	14.3928
		m^3/a	5037.48
	本项目	m^3/d	1.52
		m^3/a	533.26
	技改后全厂合计	m^3/d	15.91
		m^3/a	5570.74

（2）清净雨水排放系统

本系统主要用于收集单元后期清净雨水。清净雨水经单元内雨水边沟收集后，重力进入现有项目的雨水监控池，经监测合格后外排，不合格雨水经泵提升至园区污水处理厂处理。

（3）污水排水系统

①生产废水

本项目生产废水为物料分离及汽提塔产生的工业废水，经过脱硫处理后排入高浓度污水管网。初期雨水、地面冲洗废水重力流至厂区低浓度污水管网，排至厂区生产污水提升泵站的污水收集池，经泵提升至园区污水处理厂进行处理。

另外，含油容器冲洗水、机泵填料函排水、洗罐水等停工设备清洗产生的含油污水纳入危废，不排入污水系统，委外处理。

②生活污水

本项目有新增定员，新增的生活污水与现有项目生活污水一起经过化粪池和隔油池预处理后，送至园区污水处理厂低浓度进水系统。

技改后全厂废水排水方式见附图3.2-2。

（4）事故废水排水系统

①事故废水量

参考《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2013）计算加氢脱氯单元的事故废水量，公式如下：

$$V_{总}=(V1+V2-V3)_{max}+V4+V5$$

$$V2=\sum Q_{消} \times t_{消}$$

式中：

V1--收集系统范围内发生事故时可能泄漏的物料量，m^3；

V2--发生事故时进入收集系统范围内的消防水量，m^3；

Q消--发生事故时消防设施给水流量，m^3/h；

t消--消防设施对应的设计消防历时，h；

V3--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；

V4--发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5--发生事故时可能进入该收集池的降雨量。

（1）泄漏物料量 V1

加氢脱氯单元装置区最大泄漏容器主要为原料油缓冲罐，最大储存量为101.8m^3。

（2）消防废水量 V2

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）：“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm^2，且附有居住区人数小于等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾处数应按 1 起确定。”加氢脱氯单元占地面积为 1.3513hm^2，项目不设居住区。火灾处数应按 1 起计算，计算加氢脱氯单元消防废水量作为 V2 值。

东粤化学已建设 1 座消防加压泵站，消防冷却水规模为 350L/s。本项目加工规模为 4 万吨/年，属于小型装置，设计消防水量为 150L/s，现有消防加压泵站满足本项目消防用水需求，灭火时间按照 3h，则加氢脱氯单元消防废水量为1620m^3。

（3）转移的物料量 V3

保守起见，不考虑转移物料量，V3 取 0。

（4）进入的生产废水量 V_4

本项目生产废水为工业废水，产生量为 3 t/h，考虑无法外排需要收集。若一班生产时间内无法解决废水排放问题，项目产生废水的车间/工序需停止。本项目实行三班制，保守按照含油污水连续产生，则一班生产废水全部进入事故池废水量为24m^3。

（5）进入的降雨量 V5

现有项目对 V5 的计算结果如下：

惠来县多年年均降水 1781.2mm，年降水按 116 日计算。本项目生产区事故废水分两个区域进行收集，其中装卸车设施区、球罐区、**预留用地**、区域变电所、空压制氮站、多效蒸发设施区、变电站、裂解单元、原料化单元、车行场地为一个区域。因此，最大雨水汇水面积装卸车设施区、球罐区、预留用地、区域变电所、空压制氮站、多效蒸发设施区、变电站、裂解单元、原料化单元、车行场地

的占地范围，即面积 F 为 47444.24m^2。经计算，事故时进入收集系统的降雨量 V5 为 728.5m^3。

本项目位于预留用地内，本次评价对 V5 仍然取 728.5m^3。

综上，本项目产生的事故废水量为 2474.3 m^3。

现有项目环评已经对全厂的事故废水量进行了计算，计算结果为 4688.5m^3，对比可见， V1~ V5 均未超过现有项目事故废水量计算结果，本项目单元规模小，现有项目设置的 6000m^3 事故水池可以满足本项目事故废水暂存需求。因此，本装置不设置独立的事故水收集系统，事故状态下事故水依托厂区的清净雨水系统将受污染的消防废水和雨水、物料等，输送至现有项目的事故水池暂存。

②三级防控

加氢脱氯单元设置三级防控措施，对事故状态下的排水进行管控。

1）一级防控措施

加氢脱氯单元设置围堰、控制阀以及配套管道等构成一级防控设施。当发生较小事故时，事故水及泄漏物料由一级防控设施控制在单元内。

2）二级、三级防控措施

二级、三级防控与现有项目一致。二级防控依托东粤化学现有项目的 6000 m^3 事故水池，三级防控依托园区容积为 7 万 m^3 的事故应急池、总有效容积 24 万 m^3 的西排洪渠。

总之，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。

3、供气系统

现有项目设置全厂设仪表风和工厂风管网；仪表风为仪表用压缩空气，工厂风主要是装置开停工时吹扫用、气力输送以及作密封气用。配有 5000Nm^3/h 的深冷制氮设施，压缩风规模 8000Nm^3 /h。

加氢脱氯单元建成后，全厂正常工况下消耗仪表风 1395Nm^3/h，消耗工厂风 5658Nm^3/h，消耗低压氮气 4587Nm^3/h。现有项目空压制氮站能满足全厂压缩空气及氮气负荷。

4、化验室

本项目加氢脱氯后产品依然是塑料裂解轻油，不改变现有化验室工作内容，因此也不改变化验室的产排污情况。

4.2.6 火炬放空系统

火炬作为事故下的安全设施，不得作为日常排放大气污染物的途径。根据可研及工艺设计，本项目建成后，东粤化学全厂火炬气放空条件见下表。

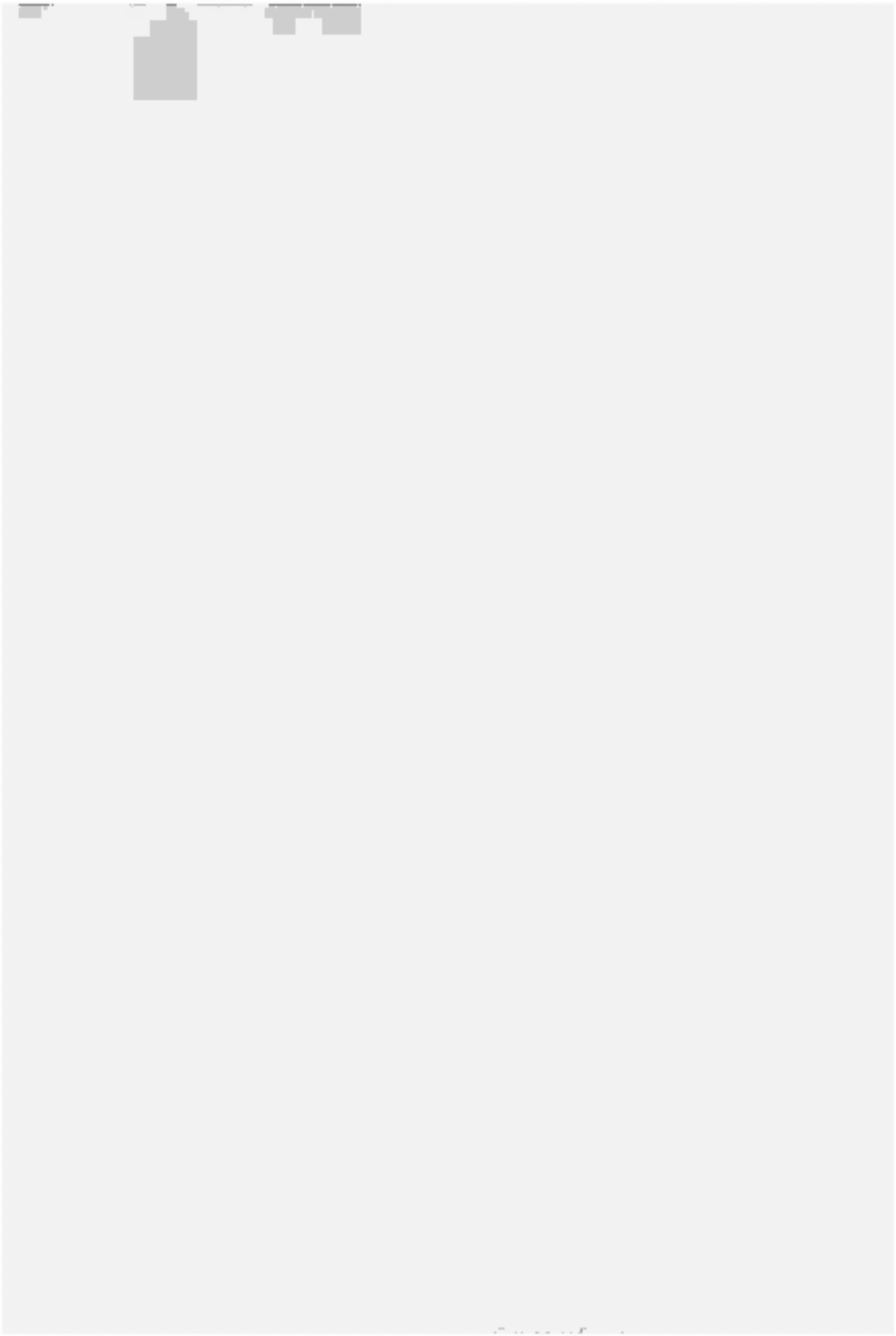
东粤化学已建火炬为 100t/h（上限 110t/h）的封闭式地面火炬，本项目最大放空量为 14.352 t/h，在 100t/h 设计范围内，因此，该火炬可以满足项目火炬气放空要求。

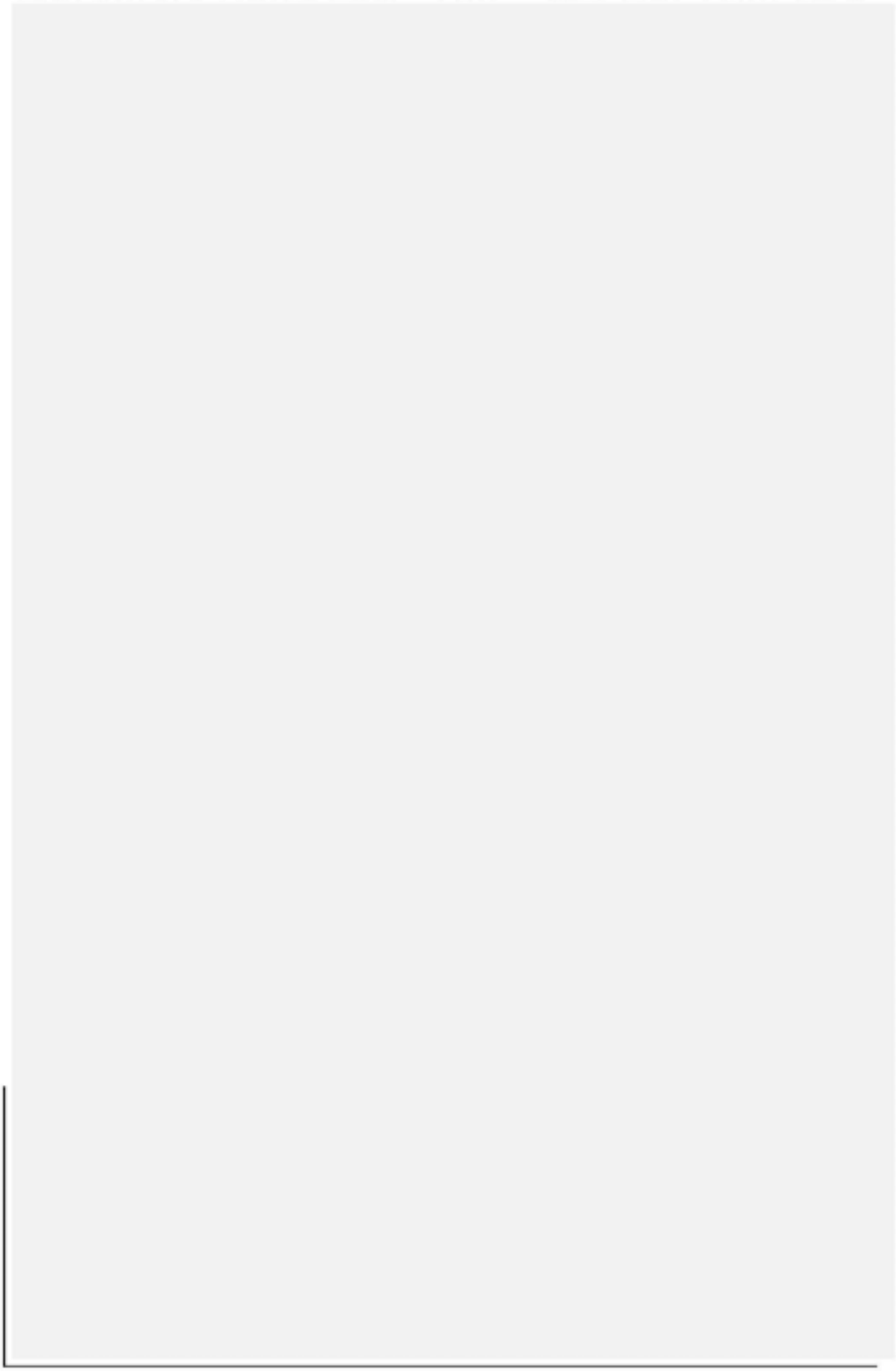
表 4.2-12 火炬气放空条件表

装置名称	温度℃	背压MPa（G）	分子量	排放量，kg/h						
				开停工	火灾	公用工程故障				其它
						水	电	蒸汽	空气	
裂解单元	61	0.3	47.4				86000			
塑料裂解轻油/液化塑料裂解气罐	50	0.3	47.64		100000					
加氢脱氯单元	198	0.3	19.2				14352			

4.2.7 生产工艺及产污环节

1、工艺选择及工艺原理





3、产污节点

加氢脱氯单元产污节点见下表：

表 4.2-14 本项目生产工况下产污环节和污染物汇总

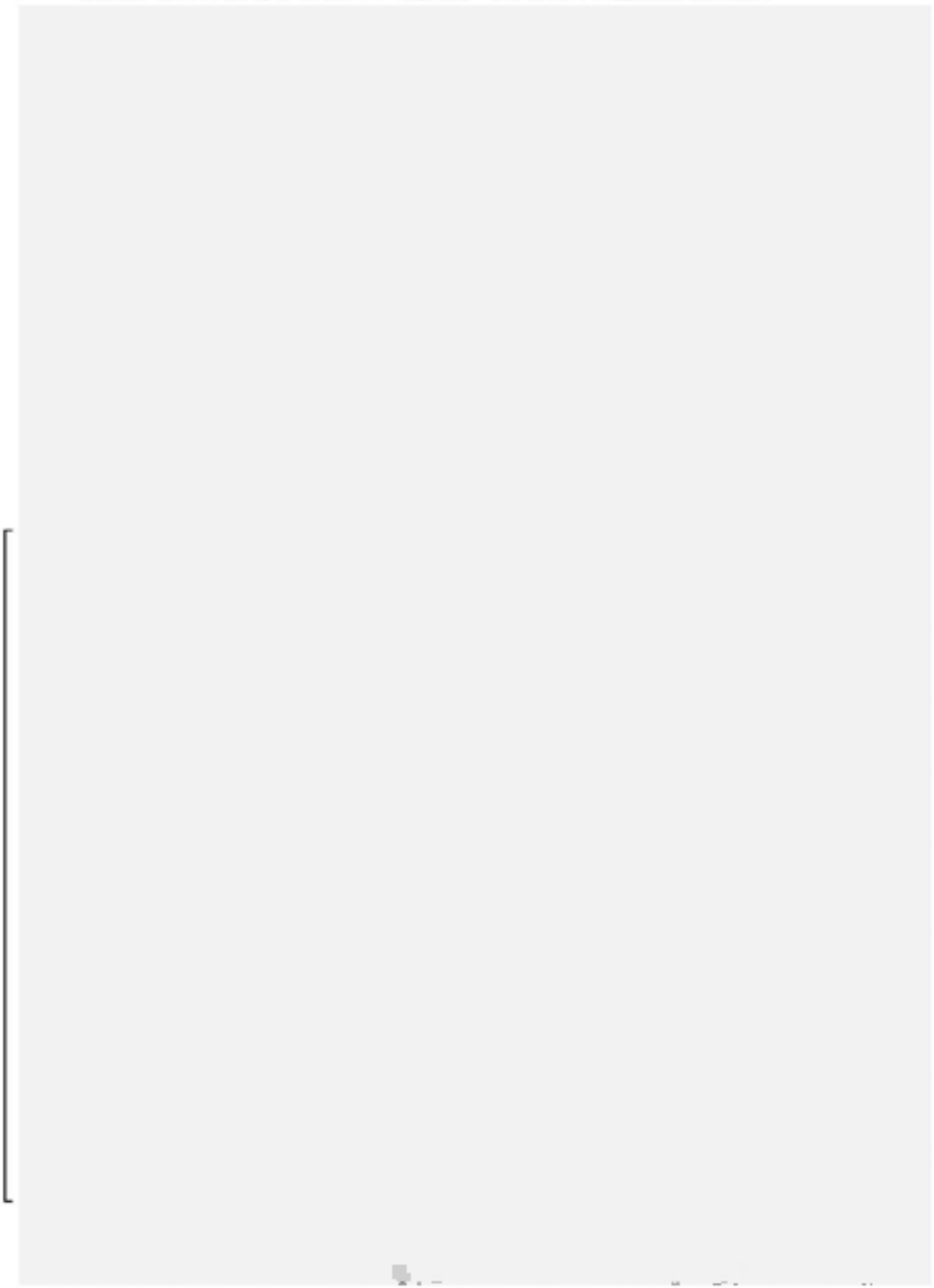
污染物类别	产污单元	工况	产污编号	产污环节	污染物种类	主要污染物组分	排放规律	排放方式	环保措施或排放去向
废气	加氢脱氯单元	正常	G1	汽提塔	汽提塔顶气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢	连续	有组织	进入裂解单元水洗塔，在裂解单元内进行压缩、产品分离后成为干气去尾气回收装置
		正常	G2	动静密封点	动静密封点废气	非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢	连续	无组织	进行LDAR泄漏检测与控制，加强管理、维护和检修各类阀门，定期检测，防腐防漏。
		非正常	G3	催化剂还原	催化剂还原残余废气	氢气（10%）、氮气（90%）	不连续	有组织	火炬
废水	加氢脱氯单元	正常	W1	反应产物分离、汽提塔	工业废水	pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、石油类、TDS、硫化物等	每天	连续	脱硫处理达标后排入园区污水厂高浓度进水系统
		正常	W2	地面清洗	地面清洗废水	CODcr、SS、石油类	2次/月	不连续	排入园区污水厂低浓度进水系统
		/	W3	初期雨水	初期雨水	COD、石油类	雨天	/	排入园区污水厂低浓度进水系统
		非正常	W4	催化剂还原、活化	反应生成水、活化凝结水	/	2次/年	不连续	作为循环水厂补充水
	员工生活办公	正常	W5	员工办公	生活污水	COD、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物	每天	不连续	排入园区污水厂低浓度进水系统

污染物类别	产污单元	工况	产污编号	产污环节	污染物种类	主要污染物组分	排放规律	排放方式	环保措施或排放去向
						油			
固体废物	加氢脱氯单元	正常	SW1	原料油过滤器	机械杂质	废矿物油、金属、泥沙	每天	/	委托有资质单位外运、处置
			SW2	加氢反应器	废催化剂	氧化硅、氧化铝、微量重金属	6个月/次	/	委托有资质单位外运、处置
			SW3	加氢反应器	废瓷球	氧化铝	1年/次	/	委托有资质单位外运、处置
	加氢脱氯单元开停工	非正常	SW4	开停工设备清洗	设备清洗含油污水	石油类	1年/次	/	委托有资质单位外运
	加氢脱氯单元	正常	SW5	设备检修	废机油	废矿物油	1年/次	/	委托有资质单位外运
		正常	SW6	设备检修	废含油抹布手套	废矿物油、纤维	6个月/次	/	委托有资质单位外运
	加氢脱氯单元工业废水处理	正常	SW7	工业废水处理	污泥	硫化锌	每天	/	委托有资质单位外运
	辅助材料包装	正常	SW8	废包装材料(有危险特性的)	编织袋	硫酸锌	每天	/	委托有资质单位外运
		正常	SW9	废包装材料(无危险特性的)	木板、纸箱	纸张、木板	6个月/次	/	委托有处理能力的单位处理
	员工办公生活	正常	SW10	员工办公生活	生活垃圾	纸巾、果皮等	每天	/	交由园区环卫部门外运
噪声	加氢脱氯单元	正常	N	工艺设备、加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机	工业噪声	等效连续A声级	连续	/	减振、隔声、消声

4.2.8 主要平衡

4.2.8.1物料平衡

根据本项目设置及产排污节点，加氢脱氯单元三维制平衡如下



4.2.8.2主要元素平衡

表 4.2-20 加氢脱氯单元非甲烷总烃平衡表

图 4.2-2 加氢脱氯单元氯平衡图

图 4.2-3 加氢脱氯单元氮平衡图

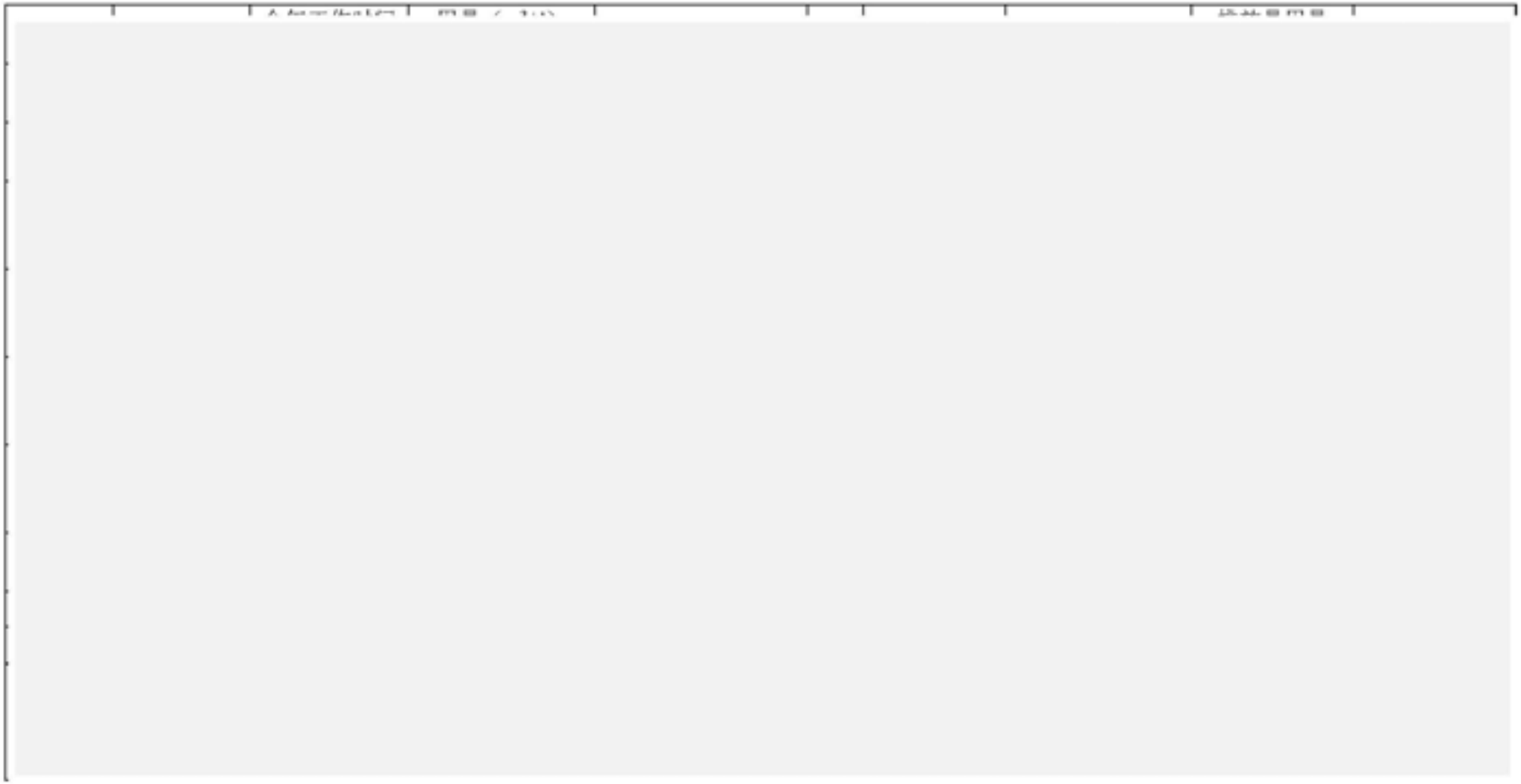
图 4.2-4 加氢脱氯单元硫平衡图

图 4.2-5 加氢脱氯单元非甲烷总烃平衡图

4.2.8.3水平衡

图 4.2-6 加氢脱氯单元水平衡

表 4.2-21 加氢脱氯单元水平衡表



4.2.9 污染源强分析及拟采取的环保措施

4.2.9.1废气

一、废气源强

本项目加氢脱氯单元工艺流程与传统的加氢精制装置类似，工艺成熟，核心设备主要有加氢反应器、换热器、分离器等高压容器，以及氢气压缩机和反应进料泵等。规模为4万吨/年，远小于传统的加氢装置规模，加热采用蒸汽和电能，因此无传统加氢装置的加热炉，不产生加热炉燃烧烟气。整套装置自动化程度高，采用先进的设备和管件，系统密闭性高，产生的废气主要为汽提塔顶气和动静密封点的无组织排放。

另外，对于废水处理涉及生化工序的需要考虑污水处理产生的臭气，本项目工业废水处理为化学沉淀法去除硫化物，无生化工序，因此不再考虑工业废水处理产生的废气。

1、汽提塔顶气 G1

汽提塔顶气进入裂解单元水洗工序处理，然后成为裂解单元产出的干气去向现有项目尾气回收装置。根据项目工艺设计模拟数据以及 4.2.8.3 小节硫氯氮元素平衡，汽提塔顶气成分如下表。

表 4.2-22 汽提塔顶气成分

2、动静密封点废气 G2

（1）计算方法

根据《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104 号），设备动静密封点泄漏的 VOCs 产生量计算公式如下：

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

式中：

$E_{设备}$——统计期内设备动静密封点的 VOCs 产生量，千克；

t_i——统计期内密封点 i 的运行时间，小时；

$e_{TOC,i}$——密封点 i 的 TOCs 泄漏速率，千克/小时；

$WF_{VOC,i}$——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$——运行时间段内流经密封点 i 的物料中 TOC 的平均质量分数；

如未提供物料中的 VOCs 的平均质量分数，则按 $WF_{VOC,i}/WF_{TOC,i}=1$ 计。本次评价取值为 1。

本项目加氢脱氯单元与传统的加氢装置工艺类似，而又具有示范性。参考加氢精制装置的泄漏率、净检测等数据，依据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》采用相关方程法进行核算，计算公式如下：

当密封点的净检测值小于 1 时，用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值大于 50000μmol/mol 时，用限定泄漏速率作为该密封点泄漏速率；当净检测值在两者之间时，采用相关方程计算该密封点的泄漏速率。计算公式如下：

$$e_{TOC}=\sum_{i=1}^{n}\begin{cases}e_{0,i} & (0\le SV<1)\\ e_{p,i} & (SV\ge 50000)\\ e_{f,i} & (1\le SV<50000)\end{cases}$$

式中：

e_{TOC}——密封点的TOC泄漏速率，千克/小时；

SV——修正后的净检测值，μmol/mol；

$e_{0,i}$——密封点i的默认零值泄漏速率，千克/小时；

$e_{p,i}$——密封点i的限定泄漏速率，千克/小时；

$e_{f,i}$——密封点i的相关方程计算泄漏速率，千克/小时。

各类型密封点的泄漏速率见下表中的石油炼制部分。

表4.2-23石油炼制和石油化工设备组件的设备泄漏率[a]

密封点类型	默认零值泄漏速率（千克/小时/排放源）	限定泄漏速率（千克/小时/排放源）	相关方程（千克/小时/排放源）
石油炼制工业的泄漏速率（炼油、营销终端和油气生产）			
泵	2.4E-05	0.16	$5.03E\text{-}05\times SV^{0.610}$
压缩机	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
搅拌器	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
泄压设备	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
阀门	7.8E-06	0.14	$2.29E\text{-}06\times SV^{0.746}$
连接件	7.5E-06	0.030	$1.53E\text{-}06\times SV^{0.735}$
法兰	3.1E-07	0.084	$4.61E\text{-}06\times SV^{0.703}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E\text{-}06\times SV^{0.704}$
其他	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$
石油化学工业的泄漏速率			
气体阀门	6.6E-07	0.11	$1.87E\text{-}06\times SV^{0.873}$
液体阀门	4.9E-07	0.15	$6.41E\text{-}06\times SV^{0.797}$
轻液体泵	7.5E-06	0.62	$1.90E\text{-}05\times SV^{0.824}$
重液体泵	7.5E-06	0.62	$1.90E\text{-}05\times SV^{0.824}$
压缩机	7.5E-06	0.62	$1.90E\text{-}05\times SV^{0.824}$
搅拌器	7.5E-06	0.62	$1.90E\text{-}05\times SV^{0.824}$
泄压设备	7.5E-06	0.62	$1.90E\text{-}05\times SV^{0.824}$
法兰或连接件	6.1E-07	0.22	$3.05E\text{-}06\times SV^{0.885}$
开口阀或开口管线	2.0E-06	0.079	$2.20E\text{-}06\times SV^{0.704}$
其他	4.0E-06	0.11	$1.36E\text{-}05\times SV^{0.589}$

备注：1.上表引自《关于印发〈石化行业 VOCs 污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办〔2015〕104号）；

2.对于表中涉及的千克/小时/排放源=每个排放源每小时的TOC产生量（千克）；

3.该表中的数据为EPA报告的数据。对于密闭式的采样点，如果采样瓶连在采样口，则使用"连接件"的泄漏速率；如采样瓶未与采样口连接，则使用"开口管线"的泄漏速率。

（2）计算结果

本次评价综合参考加氢精制装置进行取值。

来反尔阿组件的泄漏平统计如下表：

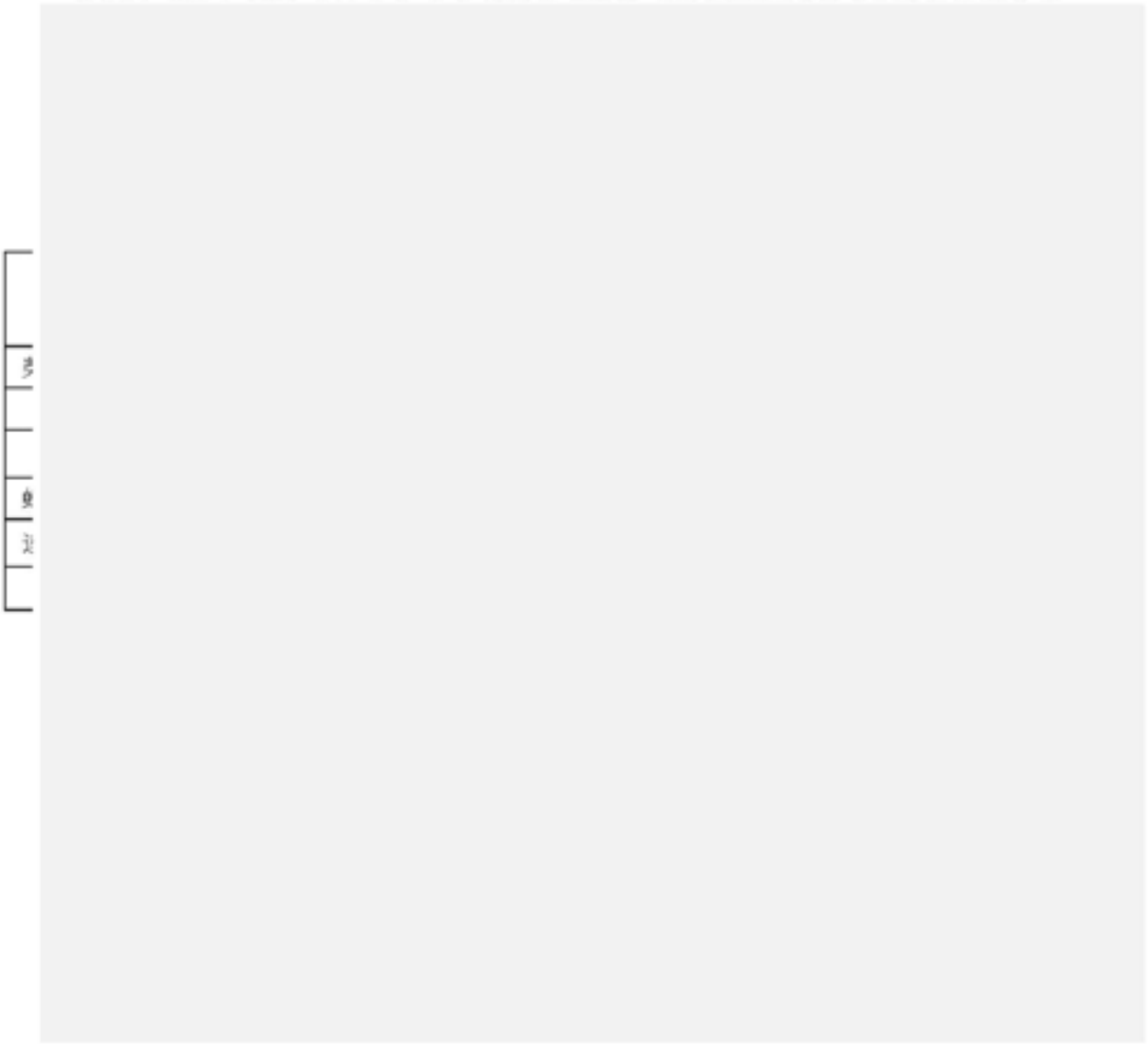


表 4.2-27 本项目设备动静密封点泄漏有机废气计算结果一览表

项目	密封点类型	密封点数量	泄漏点						非泄漏点				产生量/排放量合计（t/a）
			泄漏率	密封点数量	净检测值（μmol/mol）	泄漏速率（千克/小时/排放源）	排放时间（小时）	产生量/排放量（t/a）	密封点数量	泄漏速率（千克/小时/排放源）	排放时间（小时）	产生量/排放量（t/a）	
加氢脱氯单元	阀	1000	0.35%	3.5	9932	0.0022	8400	0.0646	996.5	7.80E-06	8400	0.0653	0.130
	法兰和连接件	2800	0.33%	9.24	9932	0.0030	8400	0.2310	2790.76	3.10E-07	8400	0.0073	0.238
	压缩机	1	0.00%	0	0	0	8400	0	1	4.00E-06	8400	0.0000	0.000
	泵	9	0.00%	0	0	0	8400	0	9	2.40E-05	8400	0.0018	0.002
	合计	3810	/	12.74	/	/	/	0.2955	3797.26	/	/	0.0744	**0.370**

B、硫化氢、氨、氯化氢

目前动静密封点“泄漏检测与修复”（LDAR）检测均针对有机废气进行，而未有通过动静密封点检测其他污染物。本项目加氢脱氯过程中生成氯化氢、氨、硫化氢，本次评价以有机废气泄漏量为基准，采用类比法对这三种污染物通过动静密封点的排放情况进行估算，进而将这三种污染物的无组织排放纳入全厂厂界控制指标。

进入加氢脱氯单元的塑料裂解轻油（脱氯前）中的硫、氮、氯的含量分别为80 mg/kg、500 mg/kg、125 mg/kg，即占比为0.008%、0.050%、0.0125%，由此估算得到通过动静密封点排放的硫、氮、氯为0.000030 t/a、0.000185 t/a、0.000046 t/a，折算为硫化氢、氨、氯化氢的排放量为0.000031 t/a、0.000225t/a、0.000048 t/a。可见由于这些杂质本身含量很低，且加氢脱氯单元规模很小，则通过动静密封点的排放量也很少。

3、非正常工况

加氢脱氯单元的原料塑料裂解轻油来自现有项目裂解单元，生产时，裂解单元和加氢脱氯单元同开同停，且裂解单元出料后，加氢脱氯单元才会有进料，因此加氢脱氯单元的汽提塔顶气自产生后即可出单元去向裂解单元，不需要再单独考虑开停工阶段。本项目开停工阶段的废气为催化剂还原残余废气和事故、紧急状态下去向火炬的废气。

①催化剂还原残余废气 G3：催化剂活化结束后的残余气体（氢气约 10%，氮气约 90%）进入火炬燃烧，预计每年两次，生成产物为水蒸气，不再作为非正常工况下排放的污染物进行评价。

②所有可能因压力波动而引发事故的设备均设有安全阀与火炬系统相连，在发生事故、停电及紧急状况下时，加氢脱氯单元需要放空至火炬系统，火炬系统非正常工况预计年发生 1 次，单次持续时间约 1 小时。

通过火炬系统排放的废气主要为事故、停电及紧急情况下通过火炬放空的有机废气，根据设计的烃类物质最大放空量，以及参考现有项目的处理效率，得出非正常工况下全厂各装置最大放空量及火炬排放量见下表。可见加氢脱氯单元通过火炬放空的非甲烷总烃远小于裂解单元和储罐的放空量。

表 4.2-28 技改后全厂火炬排放最大负荷情况

装置名称	烃类物质最大放空量（kg/h）	处理效率	非甲烷总烃排放量（kg/h）	备注
塑料裂解轻油/液化塑料裂解气球罐	86000	98%	1720	现有项目
裂解单元	100000	98%	2000	现有项目
加氢脱氯单元	14352	98%	287.04	本项目

二、污染控制措施

1、无组织废气：无组织废气污染物为阀门、法兰、泵、压缩机等动静密封点泄漏的非甲烷总烃，以及极少量的氨、硫化氢和氯化氢。随着技术进步及设备材质质量的提高，阀门、法兰、泵的连接处密封性越来越好，通过提升设备密封等级、调整工艺条件或操作程序，定期开展泄漏与检测修复“LDAR”工作，达到减少无组织有机废气排放的目的。

2、有组织废气：汽提塔顶气进入现有项目裂解单元水洗工序，将该股气中

的碳五成分分离出来，剩余部分44.6kg/h成为干气去向尾气回收装置。

3、加氢脱氯单元内氯化氢控制措施及催化剂失活的判定

根据可研及工艺设计，本单元所采用的脱氯催化剂对氯离子吸附性强，且吸附后不易脱附。本单元采用的技术为催化剂吸附脱氯，在单元内设置有氯化氢监测系统，正常情况下，原料塑料裂解轻油（脱氯前）中的有机氯断键后生成氯离子并被催化剂中活性金属吸附脱除。因此，反应产物中氯离子很少，甚至从工艺的角度可以忽略。

极端情况下，例如单元操作极末期，催化剂接近失活，此时不排除有少量氯离子“逃逸”现象，且原料中的氮含量较高，加氢后生成 NH_3。根据酸碱中和原理，如氯离子逃逸至反应产物中，与反应产物中 NH_3 结合会生成氯化铵（氯化铵易溶于水，不易溶于油，产物换热时注入除盐水后可以溶于水并随工业废水送出装置）。针对以上现象，设计阶段考虑了反应产物采样 SC-106、工业废水采样SC-107、循环氢采样 SC-103，此三处采样可完全覆盖反应产物，此三处样品中一旦监测出氯离子，则视为催化剂失活，反应切换至另一台加氢反应器。通过对氯离子的全方位监测，最大程度减少氯化氢进入反应产物，同时也减少氯化氢通过动静密封点无组织排放和进入汽提塔顶气。

在以上三处从工艺的角度对氯离子监测的基础上，从环保的角度仍不排除有氯化氢通过动静密封点无组织排放，以及作为汽提塔顶气的组分进入裂解单元，再成为干气组分进入尾气回收装置，本次评价将氯化氢纳入尾气回收装置排放的污染物控制，作为第四处监测氯化氢排放的方式。

4.2.9.2废水

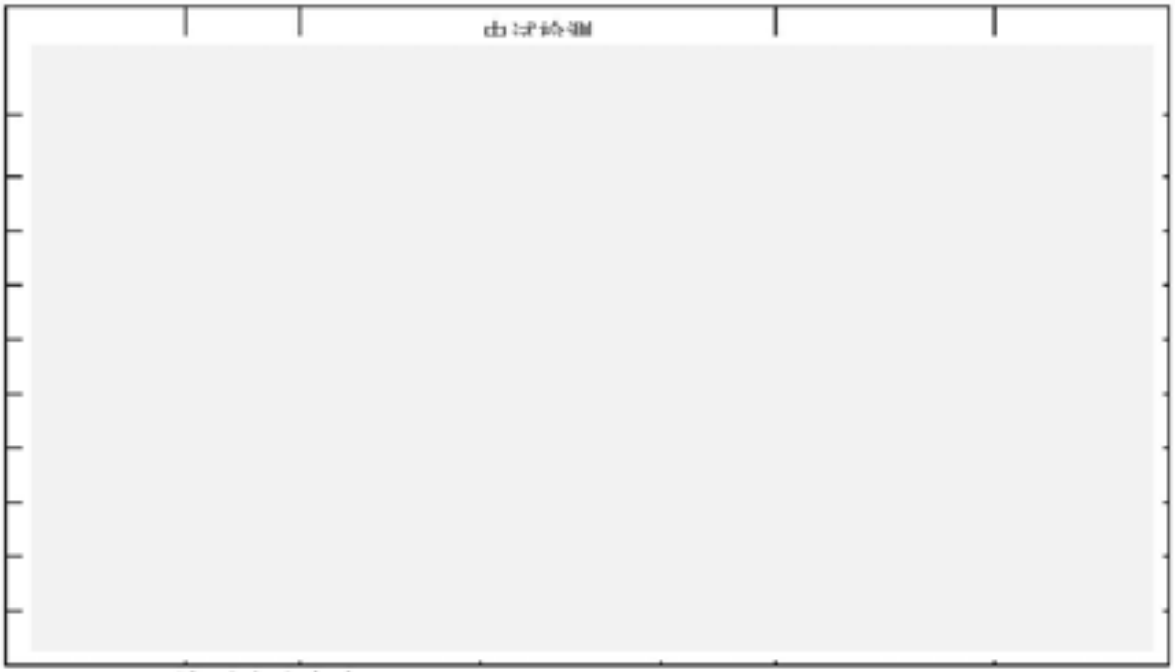
1、废水源强

（1）工业废水 W1

加氢脱氯单元在反应产物气、油、水分离及汽提塔气、油、水分离时产生工业废水，根据水平衡，产生量为3.0m^3/h。

根据工业废水中试结果（附件 10），该股废水水质见下表。因为加氢脱氯过程是一个将硫、氯、氮杂质富集到废水中而去除的过程，造成该股废水硫化物含量无法达到园区污水厂的高浓度废水纳管标准，拟通过化学沉淀法，以硫酸锌溶液为沉淀剂去除硫化物。

表 4.2-29 工业废水污染源强核算一览表



（2）地面冲洗废水 W2

参考现有项目环评，建设单位定期对各生产装置区及罐区等区域地面进行冲洗，参考《用水定额 第3部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021），公共设施管理业-环境卫生管理-浇洒道路和场地的通用值用水定额为 2.0L/（m^2·次），每月冲洗 2 次，即年冲洗 24 日，则地面冲洗废水产生量及污染物产生源强具体见下表。

按地面冲洗每次需要 1 小时，则用水量为 2.7t/h，废水产生量为 2.44t/h。

表 4.2-30 本项目地面冲洗废水产生量核算表

冲洗区域	冲洗面积（m^2）	冲洗用水量（L/m^2·d）	产污系数	冲洗次数（次/a）	废水产生量（m^3/a）
加氢脱氯单元	1354.3	2	0.9	24	58.51

参考现有项目环评，地面清洗水污染物浓度和产生情况如下：

表 4.2-31 本项目地面冲洗废水污染物产生量源强一览表

污染物指标	产生浓度	
	浓度（mg/L）	产生量（t/a）
废水量	/	58.51
CODcr	500	0.029
SS	200	0.012
石油类	20	0.001

（3）初期雨水 W3

根据 4.2.5.2 小节中“2、排水工程”的计算，加氢脱氯单元初期雨水产生量

为 533.26m³/a，平均日排放量为 1.52m³/d。

参考现有项目环评，初期雨水与地面冲洗水的污染物浓度相对较低，石油类浓度通常在 10mg/L 以下，化学需氧量约为 10～200mg/L，本项目初期雨水污染物浓度取值为：COD_{cr} 200mg/L、石油类 20mg/L。初期雨水排入园区污水厂低浓度进水系统。

（4）办公生活污水 W5

①办公生活用水

参考现有项目环评，取用水定额为 40L/人·班，本项目新增员工 20 人，全部为生产人员，则用水量为 0.8 m³/d（280m³/a）。

②食堂用水

参考现有项目环评，食堂用水定额为 22.5L/人·班，本项目新增员工 20 人，全部为生产人员，按每人每天用餐 2 次，则用水量为 0.9m³/d（315m³/a）。

③办公生活污水产生情况

本项目新增员工综合生活用水量为 1.7m³/d（595m³/a）。生活污水产生量按照办公生活用水和食堂用水的 90%，则本项目员工生活污水产生量为 1.53m³/d、535.5m³/a。与现有项目产生的生活污水一起经过隔油、化粪池预处理后，排入园区污水处理厂。本项目新增生活污水产排情况如下表：

表 4.2-32 本项目生活污水产排一览表

污染物指标	处理前		处理后		污染物排放标准限值（mg/L）
	浓度（mg/L）	产生量（t/a）	浓度（mg/L）	排放量（t/a）	
废水量	/	535.5	/	535.5	/
CODcr	285	0.153	256.5	0.137	500
BOD5	130	0.070	123.5	0.066	300
悬浮物	400	0.214	160	0.086	200
氨氮	28.3	0.015	26.9	0.014	45
总氮	39.4	0.021	37.4	0.020	70
总磷	4.1	0.002	3.9	0.002	5
动植物油	100	0.054	30	0.016	100

（5）非正常工况

非正常工况下产生的废水为催化剂反应生成水、活化凝结水 W4。该股废水产生量极少，为一年两次。氢气还原废水为氢气与金属氧化物反应的生成水，约 0.7 吨/次，1.4 吨/年；氢气活化注入蒸汽为 3160kg/h，活化最长为 2 天，则产生凝结水 151.680*0.9=136.512t/a。该股水未混入杂质，较为清洁，作为循环水场补水。

（6）小结

本项目废水产排情况见下表：

表 4.2-33 本项目废水产排情况汇总

排放口编号	废水来源	污染物指标	处理前				拟采取的处理措施	去除效率	处理后				控制标准（mg/m³）	标准来源	产排放规律	排水去向
			废水产生量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物产生量(t/a)			废水排放量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物排放量(t/a)				
DW001																
DW002	生活污水W5	CODcr	535.5	产污系数法	285	0.153	隔油池、化粪池	10%	535.5	物料衡算法	256.5	0.137	500	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，其中动植物油执行广东省地方	连续	排入园区低浓度污水处理系
		BOD_5		产污系数法	130	0.070		5%		物料衡算法	123.5	0.066	300			
		SS		产污系数法	400	0.214		60%		物料衡算法	160.0	0.086	200			
		氨氮		产污系数法	28.3	0.015		5%		物料衡算法	26.9	0.014	45			
		总氮		产污系数法	39.4	0.021		5%		物料衡算法	37.4	0.020	70			
		总磷		产污系数法	4.1	0.002		5%		物料衡算法	3.9	0.002	5			

排放口	废	污染	处理前				拟采	去	处理后				控制标准	标准来源	产	排水统
		动植物油		产污系数法	100	0.054		70%		物料衡算法	30	0.016	100	标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准		
	初期雨水W3	COD_{cr}	533.26	类比法	200	0.107	/	0%	533.26	物料衡算法	200	0.107	500		连续	
		石油类		类比法	20	0.011		0%		物料衡算法	20	0.011	20			
	地面冲洗水W2	COD_{Cr}	58.51	类比法	500	0.029	/	0%	58.51	物料衡算法	500	0.029	500		间断	
		SS		类比法	200	0.012		0%		物料衡算法	200	0.012	200			
		石油类		类比法	20	0.001		0%		物料衡算法	20	0.001	20			
	本项目低浓度废水合计	COD_{cr}	1127.27	物料衡算法	255.9	0.289	/	/	1127.27	物料衡算法	242.4	0.273	500		连续	
		BOD_5		物料衡算法	61.8	0.070				物料衡算法	58.7	0.066	300			
		SS		物料衡算法	200.4	0.226				物料衡算法	86.4	0.097	200			
		氨氮		物料衡算法	13.4	0.015				物料衡算法	12.8	0.014	45			
		总氮		物料衡算法	18.7	0.021				物料衡算法	17.8	0.020	70			
		总磷		物料衡算法	1.9	0.002				物料衡算法	1.9	0.002	5			
		石油类		物料衡算法	10.5	0.012				物料衡算法	10.5	0.012	20			
		动植物油		物料衡算法	47.5	0.054				物料衡算法	14.3	0.016	100			

*注：非正常工况下产生的催化剂反应生成水、活化凝结水W4，较为清洁，作为循环水场补水，不外排，不再列出。

2、工业废水处理措施

加氢脱氯单元产生的工业废水硫化物含量偏高，拟采用硫酸锌化学沉淀法去除硫化物，设计废水处理量为 3.5m^3/h，24 小时连续

运行，设计硫化物进水浓度为 80mg/L。硫化物的去除采用化学沉淀法去除，将废水的 pH 值控制至 6-8 之间，然后投加硫酸锌溶液，锌离子与废水中的硫离子反应，形成硫化锌沉淀，压滤分离出硫化锌，去除效率达到 99%，实现去除硫化物的目的。

4.2.9.3噪声

本项目运营期噪声源主要来自加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备。本项目拟采用低噪声设备，在经过隔声、减振、消声等降噪措施处理后，噪声源强主要在 75~95dB（A），具体见下表所示：

表 4.2-34 本项目主要噪声设备源强

单元/工序	序号		数量（台/个）	1m 处声压级/dB（A）	治理措施	治理后降噪量/dB（A）	治理后声压级/dB（A）	运行时段	室内/室外
加氢脱氯单元	1.		2	75	隔声	10	65	全天	室外
	2.		1	80	隔声	10	70	全天	室外
	3.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	4.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	5.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	6.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	7.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	8.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	9.		1	80	减振	10	70	全天	室外
	10.		2	90	隔声、消声	15	75	全天	室外
	11.		1	90	隔声、消声	15	75	全天	室外
	12.		1	90	隔声、消声	15	75	全天	室外
	13.		1	90	隔声、消声	15	75	全天	室外
	14.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	15.		2	85	减振	10	75	全天	室外

单元/工序	序号	设备名称	数量（台/个）	1m处声压级/dB（A）	治理措施	治理后降噪量/dB（A）	治理后声压级/dB（A）	运行时段	室内/室外
	16.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	17.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	18.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	19.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	20.		1	85	减振	10	75	全天	室外
	21.		2	85	减振	10	75	全天	室外
	22.		1	85	减振	10	75	全天	室外
	23.		1	95	隔声、消声、减振	20	75	全天	室外
球罐区	24.		1	85	减振	10	75	全天	室外
污水处理	25.		6	85	减振	10	75	全天	室外
	26.		1	85	消声	10	75	全天	室外

4.2.9.4固体废物

加氢脱氯单元运行过程中产生的固体废物按照危险废物、一般工业固废、生活垃圾进行分类，具体如下：

1、危险废物

2、一般工业废物

3、生活垃圾 SW10

类比现有项目环评，生活垃圾产生系数按照 1.5kg/人，定员 20 人，则员工生活垃圾年产生量为 10.5t/a。

综上，本项目固体废物产生及处理处置情况见下表：

表 4.2-35 本项目固体废物产生情况汇总

产污环节	固废名称	形态	主要组成	产生频率	废物属性	固废编码				产生量（t/a）	最大储存量（t）	处理处置方式	暂存位置
						废物类别	废物代码	危险废物	危险特性				
过滤	机械杂质 SW1	固体	矿物油、金属、泥沙	每天	危险废物	HW08	900-213-08	废矿物油再生净化过程中产生的沉淀残渣、过滤残渣、废过滤吸附介质	T，I	4	0.1	委托有资质单位外运	危废库
加氢反应	废催化剂 SW2	固体	SiO_2、Al_2O_3、P_2O_5	6 个月/次	危险废物	HW50	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	T	29.6	14.8	委托有资质单位外运	危废库
加氢反应	废瓷球 SW3	固体	Al_2O_3	每年	危险废物	HW50	251-016-50	石油产品加氢精制过程中产生的废催化剂	T	1.3	1.3	委托有资质单位外运	危废库
设备吹扫清洗	设备清洗含油污水 SW4	液态	矿物油、水	1 次/年	危险废物	HW09	900-007-09	其他工艺过程中产生的废弃的油/水、烃/水 混合物或者乳化液	T	4	即产即运	委托有资质单位外运	/
生产区设备检修	废机油 SW5	液体	废矿物油	6 个月/次	危险废物	HW08	900-249-08	其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物	T，I	0.3	0.15	委托有资质单位外运	危废库
	废含油抹布手套 SW6	固体	废矿物油、纤维	6 个月/次	危险废物	HW49	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	T，I	0.05	0.025	委托有资质单位外运	危废库
工业废水处理	污泥 SW7	固体	硫化锌	每天	危险废物	HW23	900-021-23	使用氢氧化钠、锌粉进行贵金属沉淀过程中产生的废液和废水处理污泥	T	55.12	5.0	委托有资质单位外运	危废库
辅助材料包装	废包装材料(有危险特性的) SW8	固体	编织袋	每天	危险废物	HW49	900-041-49	含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质	T，I	1.60	0.4	委托有资质单位外运	危废库
	废包装材料(无危险特性的) SW9	固体	木板、纸箱	每半年	一般工业固废	SW59	900-099-S59	其他工业生产过程中产生的固体废物	/	0.05	0.1	委托有处理能力的单位处理	一般工业固废间
员工办公生活	生活垃圾 SW10	固体	纸巾、果皮等	每天	生活垃圾	/	/	/	/	10.5	0.03	交由园区环卫部门外运	生活垃圾收集点
合计					一般工业固废	/	/	/	/	0.05	/	/	/
					危险废物	/	/	/	/	95.97	/	/	/
					生活垃圾	/	/	/	/	10.5	/	/	/

4.2.9.5交通运输排放

本项目原料和产品均通过厂区内管道运输。辅助材料采用汽车运输。

辅助材料为催化剂和瓷球、硫酸锌，年运输量为71.4吨，催化剂和瓷球每年运输2次，硫酸锌每三个月运输一次，阻聚剂每年运输24次，合计27次/年，运输量远小于现有项目运输量567872t/a，且运输次数少，本次评价不再定性分析本项目的交通运输排放。

4.3 本次技改后全厂产排污及全厂系统平衡

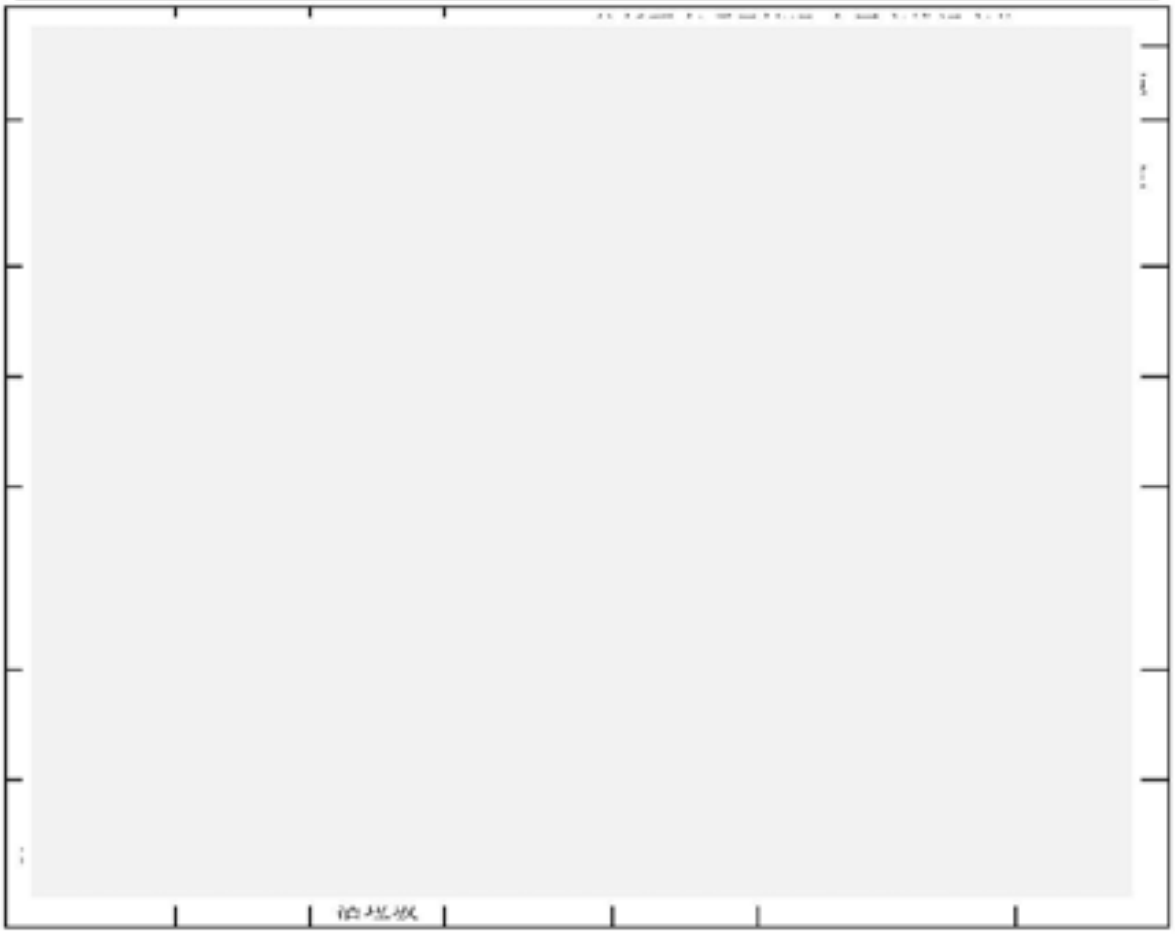
4.3.1 技改后全厂产排污

4.3.1.1现有项目依托及全厂产排污变化分析

实施本项目是为了提高产品塑料裂解轻油的质量，不改变东粤化学现有项目原料化单元、裂解单元的处理能力，也不改变现有项目的储运方式及公辅工程的生产能力。因此不会改变现有项目原料化单元、裂解单元、储运工程及公辅工程的产排污。

对现有项目的影响主要为本项目汽提塔顶气汇入裂解单元水洗塔后，在裂解单元进行产物分离成为干气对尾气回收装置废气排放的影响；另外本项目新增废水、固废将引起的全厂产排污的变化；本项目依托现有项目情况及全厂产排污变化见下表。

表4.3-1 本项目依托的现有项目情况及产排污变化



4.3.1.2废气产排污变化

现有项目的产排污节点为原料化单元、裂解单元、尾气回收装置、循环水场、裂解单元和球罐区动静密封点、油气处理系统。

现有项目原料化单元、裂解单元、循环水场、动静密封点等废气产排污不变，不再赘述。本次技改后，依托的现有项目设施中，废气产排污发生变化的为尾气回收装置，另外本次评价对现有项目非重大变动阶段增加冷凝回收后的油气处理系统产生的油气废气重新计算。

1、现有项目产排污情况

本次技改前，根据现有项目环评，尾气回收装置的主要燃料为裂解单元副产的干气（1.53 万吨/年），其次为油气处理系统装卸时产生的油气（45.45 吨/年），开工燃料为天然气。技改前尾气回收装置产排污情况见表 4.3-2。

表 4.3-2 技改前尾气回收装置燃烧废气污染物产、排污染源强核算一览表

2、技改后燃料类型

脱气全部以非甲烷总烃表征。

综上技改后，燃料气表征因子如下表：

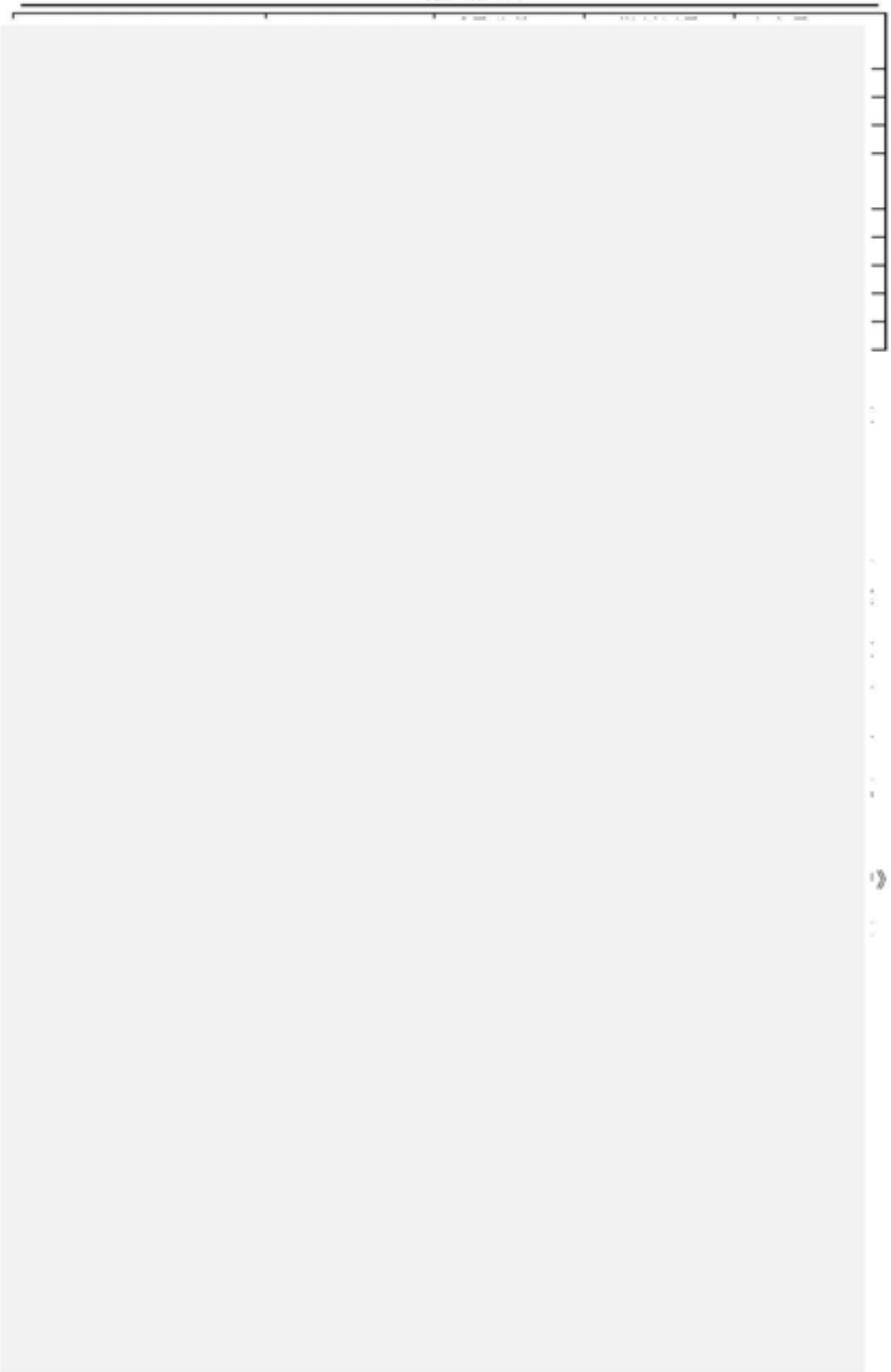


表 4.3-6 技改后尾气回收装置燃烧废气污染物产、排污染源强核算一览表

项目	产生情况				处理效率	排放情况					标准限值		排气筒参数
	烟气量 (Nm^3/h)	产生浓度 (mg/m^3)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)		烟气量 (Nm^3/h)	标况排放浓度 (mg/m^3)	折算排放浓度 (mg/m^3)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
颗粒物	22000	10.0	0.22	1.848	0%	22000	10.0	10.0	0.22	1.848	120	40.5	H=45m Φ=2.2m T=140℃
二氧化硫		4.8	0.105	0.878	0%		4.8	4.8	0.105	0.878	500	26.5	
氮氧化物（以 NO_2 计）		70	1.54	12.94	0%		70.0	70.0	1.54	12.94	120	8	
苯		76.17	1.68	14.08	98.0%		1.52	1.52	0.034	0.282	12	5.3	
甲苯		126.04	2.77	23.29	98.0%		2.52	2.52	0.055	0.466	40	31.6	
二甲苯		71.83	1.58	13.27	98.0%		1.44	1.44	0.032	0.265	70	10.6	
二噁英		0.1	0.0022	0.0185	0%		0.1	0.1	0.0022	0.0185	0.1	/	
		ngTEQ/m^3	mgTEQ/h	gTEQ/a			ngTEQ/m^3	ngTEQ/Nm^3	mgTEQ/h	gTEQ/a	ng-TEQ/m^3	/	
氯化氢		0.014	0.0003	0.00252	0%		0.014	0.014	0.0003	0.00252	100	2.65	
非甲烷总烃		57681.75	1269.00	10659.59	99.92%		46.1	46.1	1.015	8.528	80	/	

注：①标况排放浓度对应含氧量为 3%，折算浓度对应基准含氧量为 3%。二噁英实测浓度参照《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）的要求，换算成基准含氧量为 3%的大气污染物基准排放浓度进行达标判断；其他污染物按照实测浓度进行达标判断。
②现有项目环评阶段温度为 120℃；本次技改后温度改为 140℃；排气筒内径 2.2m。

4.3.1.3废水产排污变化

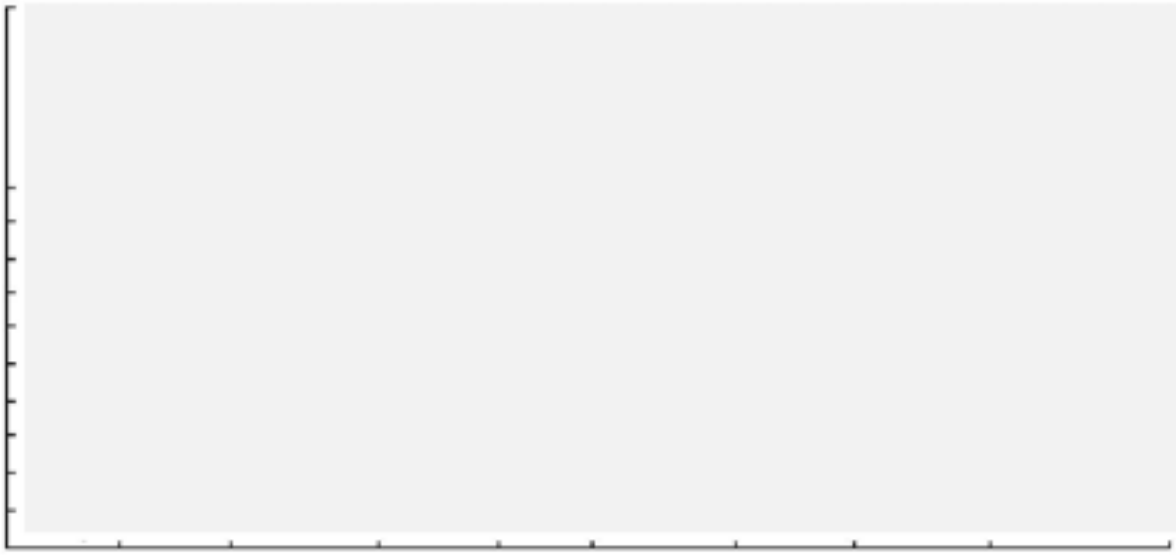
（1）高浓度废水变化情况

表 4.3-7 裂解单元废水（高浓度废水）产排情况（技改前现有项目）（pH 无量纲）

②本项目加氢脱氯单元工业废水

根据加氢脱氯单元产生的工业废水源强（表 4.2-29 工业废水污染源强核算一览表）给出的本项目工业废水产生排放情况，见下表。

表 4.3-8 加氢脱氯单元工业废水产排情况 （pH 无量纲）



③两股高浓度废水混合后

以上裂解单元和加氢脱氯单元的两股高浓度废水混合后排入园区污水厂高浓度系统，技改后的全厂高浓度废水排放情况见下表。

表 4.3-9 高浓度废水产排情况（技改后）（pH 无量纲）

项目	处理前			处理效率	处理混合后			协议纳管浓度(mg/L)
	废水产生量(m^3/a)	浓度(mg/L)	产生量(t/a)		废水排放量(m^3/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)	
pH					138613	7~9	/	/
悬浮物						29.1	4.033	2000
CODcr						10290.0	1426.324	150000
BOD_5						420.0	58.213	2000
氨氮						318.2	44.1	1000
石油类						67.3	9.324	/
TDS						22289.4	3089.59	30000
硫化物						0.96	0.1332	1.0
总氮						567.3	78.629	1000
总磷						4.6	0.643	50

注：裂解单元和加氢脱氯单元的两股高浓度废水在混合前分别处理达标，不再给出处理效率；处理前的混合浓度仅为计算结果，不表示处理前已经混合。

（2）低浓度废水变化情况

现有项目低浓度废水包括员工生活办公、初期雨水、循环水场、除盐水站、余热锅炉和尾气回收装置、地面冲清洗废水、化验室等产生的低浓度废水。本次技改不增加脱盐水水站、循环水场、余热锅炉及尾气回收装置的规模，因此，不改变现有项目的低浓度废水产生情况。本项目低浓度废水来自生活污水、初期雨水和地面冲洗废水，因此本次技改后将增加低浓度废水的排放量。

根据现有项目环评及非重大变动论证报告，本项目低浓度废水排放情况，给出技改后全厂低浓度废水产生排放情况见下表，可见技改前后低浓度废水水质基本上没有变化，主要是低浓度废水量增加。

表 4.3-10 技改前后低浓度废水产排情况

排放口编号	废水来源	污染物指标	处理前				拟采取的处理措施	去除效率	处理后				控制标准（mg/m3）	标准来源	产排放规	排水去向
			废水产生量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物产生量(t/a)			律废水排放量（t/a）	核算方法	污染物浓度(mg/L)	污染物排放量(t/a)				
DW002	现有项目低浓度废水合计(技改前)	CODcr	486439.06	物料衡算法	56.81	27.636	/	/	486439.06	物料衡算法	56.52	27.492	500	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	连续	排入园区低浓度污水处理系统
		BOD5		物料衡算法	1.35	0.658				物料衡算法	1.28	0.625	300			
		SS		物料衡算法	179.80	87.464				物料衡算法	177.31	86.250	200			
		氨氮		物料衡算法	0.81	0.396				物料衡算法	0.80	0.389	45			
		总氮		物料衡算法	6.49	3.156				物料衡算法	6.47	3.146	70			
		总磷		物料衡算法	0.74	0.359				物料衡算法	0.74	0.358	5			
		石油类		物料衡算法	0.23	0.112				物料衡算法	0.23	0.112	20			
		动植物油		物料衡算法	1.04	0.506				物料衡算法	0.31	0.152	100			
	加氢脱氯单元低浓度废水合计	CODcr	1127.27	物料衡算法	255.9	0.289	/	/	1127.27	物料衡算法	242.4	0.273	500	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	连续	排入园区低浓度污水处理系统
		BOD5		物料衡算法	61.8	0.070				物料衡算法	58.7	0.066	300			
		SS		物料衡算法	200.4	0.226				物料衡算法	86.4	0.097	200			
		氨氮		物料衡算法	13.4	0.015				物料衡算法	12.8	0.014	45			
		总氮		物料衡算法	18.7	0.021				物料衡算法	17.8	0.020	70			
		总磷		物料衡算法	1.9	0.002				物料衡算法	1.9	0.002	5			
		石油类		物料衡算法	10.5	0.012				物料衡算法	10.5	0.012	20			
		动植物油		物料衡算法	47.5	0.054				物料衡算法	14.3	0.016	100			
	技改后全厂低浓度	CODcr	487566.3	物料衡算法	57.27	27.925	/	/	487566.3	物料衡算法	56.95	27.765	500	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，其中动植物油执	连续	排入园区低浓度污水处理系
		BOD5		物料衡算法	1.49	0.728				物料衡算法	1.42	0.691	300			
		SS		物料衡算法	179.85	87.690				物料衡算法	177.10	86.347	200			
		氨氮		物料衡算法	0.84	0.411				物料衡算法	0.83	0.403	45			

	废水合计	总氮		物料衡算法	6.52	3.177				物料衡算法	6.49	3.166	70	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		统
		总磷		物料衡算法	0.74	0.361				物料衡算法	0.74	0.360	5			
		石油类		物料衡算法	0.25	0.124				物料衡算法	0.25	0.124	20			
		动植物油		物料衡算法	1.15	0.560				物料衡算法	0.34	0.168	100			

4.3.1.4固废产排污变化

按照生活垃圾、一般工业固废以及危险废物分类，本次技改新增固废中与现有项目一致的固废为机修废物、生活垃圾，其他固废/危废与现有项目相比，均为新增加的种类。技改前后固废产生量见下表。

表 4.3-11 技改前后固废产生情况 单位：t/a

项目	现有项目	本项目	技改后全厂
一般工业固废	1965.8	0.05	1965.85
危险废物	11274.81	95.97	11370.78
生活垃圾	154	10.5	164.5

4.3.2 技改后全厂系统平衡

4.3.2.1技改后全厂物料平衡

根据现有项目平衡及加氢脱氯单元物料平衡给出技改后全厂物料平衡如下：

表 4.3-12 技改后全厂物料平衡表

合计	/	20341	60.93	/	合计	20341	60.93



图 4.3-1 技改后全厂物料平衡（含加氢脱氯单元物料平衡）

4.3.2.2技改后全厂元素平衡

1、技改后全厂氯平衡

表 4.3-13 技改后全厂氯平衡

2、技改后全厂硫平衡

序号	超标倍数超标污染物	浓度超标倍数超标	数据	标准限值

表 4.3-14 技改后全厂硫平衡

装置	入方	出方

3、技改后全厂氮平衡

表 4.3-15 技改后全厂氮平衡

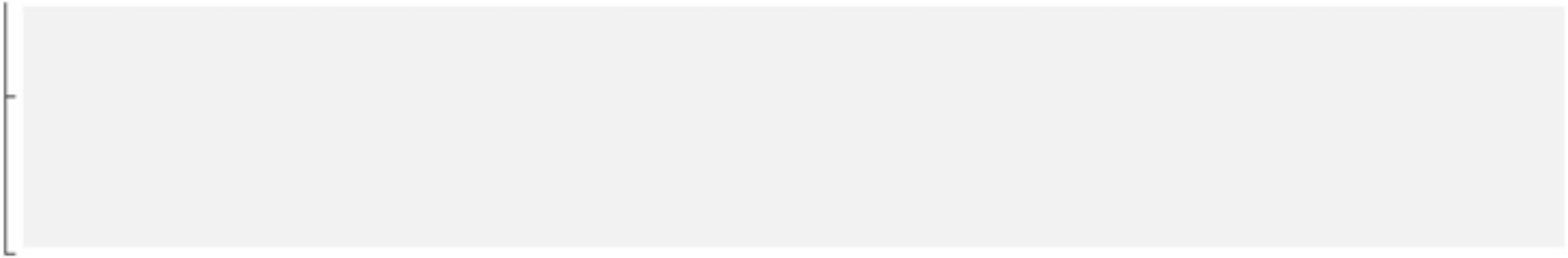
装置	入方	出方



4、技改后全厂非甲烷总烃平衡

表 4.3-16 技改后全厂非甲烷总烃平衡





单位：kg/h

图 4.3-5 技改后全厂非甲烷总烃平衡

4.3.2.3技改后全厂水平衡

图 4.3-6 技改后全厂水平衡图

4.4 施工期污染源分析及防治措施

施工期污染源及污染防治措施主要有：

1、施工期废气

（1）扬尘

施工期扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（白灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；④物料运输车辆造成的道路扬尘（包括施工区内工地道路扬尘和施工区外道路扬尘）。

（2）施工机械废气和运输车辆尾气

项目施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NOx、SO_2 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且施工位于现有厂区内，影响范围有限，故可认为其环境影响较小，不再进行定量核算。

（3）污染防治措施

施工场地每天定期洒水、对场地内运输通道及时清扫、冲洗。运输车辆进入施工场地应低速行驶，施工渣土外运车辆应覆盖，避免起尘，避免原材料的露天堆放，可有效降低扬尘对周围环境的影响。

2、施工期废水

（1）施工机械废水

项目施工期生产废水主要是汽车机械设备冲洗废水、混凝土拌合系统的转筒及料罐冲洗废水、混凝土浇筑后的养护施工废水。汽车机械设备冲洗废水包括对运输车辆和机械设备包括挖掘机、推土机自卸以及各类车辆等重新产生的废水，本项目施工规模小，主要工程量为设备安装，施工废水产生量少，在施工场地设置临时沉砂池，沉淀后全部回用。项目施工期生产废水主要污染物是悬浮物和石油类，主要污染物浓度为 COD：150mg/L，石油类：20mg/L，SS：2000mg/L。

（2）施工生活污水

施工期依托大南海石化园区的施工人员临时居住区域作为施工营地，不在项目内设置工人员住宿，施工人员生活污水依托现有项目和大南海石化园区，不在

项目内产生施工人员生活污水。

（3）污染防治措施

①施工机械废水

机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质，冲洗废水经沉淀隔油处理后重复利用，不对外排放。混凝土拌和系统转筒及料罐冲洗废水经沉淀池去除沉沙后重复利用，不对外排放。混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

②生活污水

不在项目内产生施工人员生活污水。

3、施工期噪声

施工过程中的噪声主要来自施工机械和运输车辆产生的噪声，机械机械主要有挖掘机、钻桩机、推土机、风动机械、吊车、升降机等。

由于施工场地内设备位置的不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值。在阶段交叉期，施工机械设备多，多种机械设备同时使用时，叠加后的噪声级可达80dB(A)以上。

施工期通过合理安排施工时间，避免在同一时间使用大量高噪声设备，施工设备选型时尽量采用低噪声设备，加强施工管理，降低施工期噪声对周围环境的影响。

4、施工期固体废物

施工期固体废物主要包括施工过程产生的建筑垃圾、少量弃土和施工人员产生的生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾是在新建筑物（或构筑物）建设过程中产生的废弃物。建筑垃圾的成份主要是渣土、废钢筋、废铁丝、木屑、碎砖和碎混凝土块等。

（2）生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾主要包括残剩食物、废纸、塑料和各种玻璃瓶等。

施工期间产生的建筑垃圾要进行收集并在固定地点集中暂存，由环卫部门统一收集，严禁乱堆乱扔。

5、植被破坏及水土流失

本项目位于现有厂区内，厂区外仅为架空管道安装，基本上不会破坏植被、

没有水土流失的问题。

6、地下水影响因素

施工期废水、余泥等施工期污染物随意排放或存放，有可能渗入地下水；基础开挖时，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能渗入地下水。

及时清运施工固体废物，尽量缩短开挖基底暴露时间，池体及施工完毕后及时进行地面硬化；加强施工期环保巡查，建设单位或施工单位必须采取相应的防治措施，减少或者避免项目施工对地下水造成的影响程度和范围。

4.5 污染物排放“三本账”

本次技改后，全厂主要污染物排放“三本账”见下表。技改后的主要变化为：

①废气：尾气回收装置处理量变化，增加处理汽提塔顶气后，有组织污染物排放量有增加；无组织将氯化氢、氨、硫化氢纳入管控，作为新增污染物。

②废水：高浓度废水和低浓度废水排放量有增加。

③固废：固废增加主要为加氢反应产生的废催化剂及废瓷球、污水处理污泥增加产生量。

表 4.5-1 技改后全厂污染物“三本账”核算表

污染物类别		污染物	单位	现有项目			本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂排放量	排放增减量
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
废气	有组织*	废气量	万 Nm^3/a	158040	0	158040	18480	0	18480	7980	168540	10500
		颗粒物	t/a	2439.48	2424.744	14.74	1.848	0	1.848	0.798	15.79	1.05
		二氧化硫	t/a	35.65	31.37	4.28	0.878	0	0.878	0.791	4.367	0.087
		氮氧化物（以 NO_2 计）	t/a	129.507	91.027	38.48	12.94	0	12.94	7.98	43.44	4.96
		氟化物（以总 F 计）	t/a	8.72	7.85	0.87	0	0	0	0	0.87	0
		汞及其化合物	t/a	0.003	0.0027	0.0003	0	0	0	0	0.0003	0
		镉及其化合物	t/a	0.014	0.013	0.001	0	0	0	0	0.001	0

污染物类别		污染物	单位	现有项目			本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂排放量	排放增减量
				产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
		铅及其化合物	t/a	0.174	0.157	0.017	0	0	0	0	0.017	0
		镍及其化合物	t/a	0.038	0.034	0.004	0	0	0	0	0.004	0
		非甲烷总烃	t/a	10242.53	10218.033	24.50	10659.59	10651.06	8.53	6.128	26.899	2.399
		二噁英	gTEQ/a	0.061	0.045	0.016	0.0185	0.00	0.0185	0.008	0.0265	0.0105
		苯	t/a	14.515	14.370	0.145	14.08	13.79	0.282	0.145	0.281	0.136
		甲苯	t/a	16.958	16.698	0.26	23.29	22.83	0.466	0.260	0.466	0.206
		二甲苯	t/a	16.958	16.788	0.17	13.27	13.01	0.265	0.170	0.266	0.096
		氯化氢	t/a	13.94	12.55	1.39	0.00252	0.00	0.00252	0	1.393	0.003
	无组织	颗粒物	t/a	750.24	742.74	7.5	0	0	0	0	7.5	0
		非甲烷总烃	t/a	4.035	0	4.035	0.37	0	0.37	0	4.405	0.37
		氨	t/a	0	0	0	0.000225	0	0.000225	0	0.000225	0.000225
		硫化氢	t/a	0	0	0	0.000031	0	0.000031	0	0.000031	0.000031
		氯化氢	t/a	0	0	0	0.000048	0	0.000048	0	0.000048	0.000048
	合计（有组织+无组织）	颗粒物	t/a	3189.72	3167.484	22.24	1.848	0.000	1.848	0.798	23.29	1.05
		二氧化硫	t/a	35.65	31.37	4.28	0.878	0.000	0.878	0.791	4.367	0.09
		氮氧化物（以NO_2计）	t/a	129.507	91.027	38.48	12.94	0	12.94	7.98	43.44	4.96
		氟化物（以总F计）	t/a	8.72	7.85	0.87	0	0	0	0	0.87	0
		氯化氢	t/a	13.94	12.55	1.39	0.002568	0	0.002568	0	1.392568	0.002568
		汞及其	t/a	0.003	0.0027	0.0003	0	0	0	0	0.0003	0

污染物类别	污染物	单位	现有项目			本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂排放量	排放增减量
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
	化合物										
	镉及其化合物	t/a	0.014	0.013	0.001	0	0	0	0	0.001	0
	铅及其化合物	t/a	0.174	0.157	0.017	0	0	0	0	0.017	0
	镍及其化合物	t/a	0.038	0.034	0.004	0	0	0	0	0.004	0
	非甲烷总烃	**t/a**	10246.565	10218.033	28.54	10659.96	10651.06	8.90	6.13	31.31	2.77
	二噁英	gTEQ/a	0.061	0.045	0.016	0.0185	0.0000	0.0185	0.0080	0.0265	0.0105
	苯	t/a	14.515	14.370	0.145	14.08	13.79	0.282	0.145	0.281	0.136
	甲苯	t/a	16.958	16.698	0.26	23.29	22.83	0.466	0.260	0.466	0.206
	二甲苯	t/a	16.958	16.788	0.17	13.27	13.01	0.265	0.170	0.266	0.096
	氨	t/a	0	0	0	0.000225	0	0.000225	0	0.000225	0.000225
	硫化氢	t/a	0	0	0	0.000031	0	0.000031	0	0.000031	0.000031
废水	废水量	万 m^3/a	59.988	0	59.988	2.6327	0.0000	2.6327	0	62.6207	2.633
	COD_{cr}	t/a	1444.99	0	1444.99	9.1085	0.0153	9.0933	0	1454.0833	9.0933
	BOD_5	t/a	6.3784	0	6.3784	1.5816	0.0035	1.5781	0	7.9565	1.5781
	悬浮物	t/a	88.5176	0	88.5176	1.9899	0.1285	1.8614	0	90.3790	1.8614
	石油类	t/a	9.1834	0	9.1834	0.2638	0.0000	0.2638	0	9.4472	0.2638
	氨氮	t/a	34.409	0	34.409	10.0952	0.0008	10.0944	0	44.5034	10.0944
	总氮	t/a	3.156	0.01	3.146	10.6051	0.0011	10.6040	0	13.7500	10.6040
	总磷	t/a	0.359	0.001	0.358	0.0778	0.0001	0.0777	0	0.4357	0.0777
	TDS	t/a	2948.402	0	2948.402	141.1200	0.0000	141.1200	0	3089.5220	141.1200
	硫化物	t/a	0.11348	0	0.11348	2.0160	1.9958	0.0202	0	0.1336	0.0202
固体废物	废金属	t/a	1963	1963	0	0	0	0	0	0	0
	过滤膜	t/a	1.0	1.0	0	0	0	0	0	0	0
	蒸发残	t/a	0	0	0	0	0	0	0	0	0

污染物类别	污染物	单位	现有项目			本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂排放量	排放增减量
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
	渣										
	废活性炭	t/a	70.5	70.5	0	0	0	0	0	0	0
	裂解单元废催化剂、炉渣	t/a	10810.8	10810.8	0	0	0	0	0	0	0
	废粉尘	t/a	345.11	345.11	0	0	0	0	0	0	0
	废布袋	t/a	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	设备清洗废水	t/a	45	45	0	4	4	0	0	0	0
	废机油	t/a	1	1	0	0.3	0.3	0	0	0	0
	废含油抹布手套	t/a	0.2	0.2	0	0.05	0.05	0	0	0	0
	废化学试剂包装、废包装材料(有危险特性的)	t/a	0.5	0.5	0	1.6	1.6	0	0	0	0
	实验废液	t/a	0.5	0.5	0	0	0	0	0	0	0
	生活垃圾	t/a	154	154	0	10.5	10.5	0	0	0	0
	机械杂质	t/a	0	0	0	4	4	0	0	0	0

污染物类别	污染物	单位	现有项目			本项目			“以新带老”削减量	技改后全厂排放量	排放增减量
			产生量	削减量	排放量	产生量	削减量	排放量			
	加氢脱氯单元废催化剂	t/a	0	0	0	29.6	29.6	0	0	0	0
	加氢脱氯单元废瓷球	t/a	0	0	0	1.3	1.3	0	0	0	0
	污水处理污泥	t/a	0	0	0	55.12	55.12	0	0	0	0
	废包装材料(无危险特性的)	t/a	0	0	0	0.05	0.05	0	0	0	0
	一般工业固废小计	t/a	1965.8	1965.8	0	0.05	0.05	0	0	0	0
	危险废物小计	t/a	11274.81	11274.81	0	95.97	95.97	0	0	0	0
	生活垃圾小计	t/a	154	154	0	10.5	10.5	0	0	0	0
噪声	工业噪声	dB(A)	80~110	10~15	65~100	75~95	10~15	65~75	0	65~100	/

注：按照建设项目环境影响报告书审批基础信息表，技改后全厂排放总量=现有项目排放量+本项目排放量-“以新带老”削减量，为了和该基础信息表计算对应，本次评价将技改后的尾气回收装置产排情况计入本项目，将现有项目环评阶段的尾气回收装置产排情况作为“以新带老”削减量。

4.6 总量控制

（1）大气污染物排放总量控制

根据现有项目环评审批文件（揭市环审【2024】16 号），主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放总量分别为 4.28 吨/年、38.48 吨/年、26.99 吨/年、28.54 吨/年；现有项目非重大变动阶段进一步降低了颗粒物排放，降至 22.24 吨/年。

根据 “4.5 污染物排放“三本账”，本次技改后新增总量需求及技改后的全厂总量指标见下表，可见本次技改后全厂主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放总量分别为 4.37 吨/年、43.44 吨/年、23.29 吨/年、31.31 吨/年；本次技改新增总量需求为二氧化硫 0.09 吨/年 、氮氧化物 4.96 吨/年、颗粒物 1.05 吨/年、挥发性有机物 2.77 吨/年。

表 4.6-1 技改后大气污染物总量指标

废物种类	指标	单位	现有项目	本次技改新增总量需求	技改后全厂总量
废气	二氧化硫	t/a	4.28	0.09	4.37
	氮氧化物	t/a	38.48	4.96	43.44
	颗粒物	t/a	26.99（环评审批） 22.24（非重大变动后）	1.05	23.29
	挥发性有机物	t/a	28.54	2.77	31.31

（2）水污染物排放总量控制

本项目对废水中的化学需氧量、氨氮进行总量控制，技改后全厂 COD、氨氮总量分别为 1454.083 吨/年、44.503 吨/年，本次技改新增排入园区污水厂总量为化学需氧量 9.093 吨/年、氨氮 10.094 吨/年。

项目新增废水污染物排放总量控制指标由园区污水处理厂进行统筹调拨。由于园区污水厂排污许可证对接纳东粤化学的废水量按照现有项目环评给出，由于本项目实施后将增加废水排放量，建议本项目实施时园区污水厂变更其排污证对接纳东粤化学的协议进水水量。

表 4.6-2 技改后废水污染物总量指标

废物种类	指标	单位	现有项目	本项目新增	技改后全厂
高浓度废水	废水量	万 m^3/a	11.34	2.52	13.86
	CODcr	t/a	1417.5	8.82	1426.32

	氨氮	t/a	34.02	10.08	44.1
低浓度废水	废水量	万 m^3/a	48.64	0.113	48.753
	CODcr	t/a	27.49	0.273	27.763
	氨氮	t/a	0.39	0.014	0.404
废水合计	废水量	万 m^3/a	59.988	2.633	62.621
	CODcr	t/a	1444.99	9.093	1454.083
	氨氮	t/a	34.409	10.094	44.503

（3）固体废物排放总量控制

各类固体废弃物均得到妥善处置，不直接排放到外环境，即项目实施前后厂区固体废弃物排放均为零，不需设置固体废物排放总量控制指标。

5 环境质量现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

本项目位于揭阳大南海石化工业区。 揭阳大南海石化工业区位于惠来县沿海中西部地区，西南与汕尾陆丰市交界。

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。

5.1.2 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。

5.1.3 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。

5.1.4 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/cm2，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。

5.1.5 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 100km^2 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 km^2，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m^3，平水年径流量 15.288 亿 m^3，枯水年径流量 9.237 亿 m^3（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 m^3。

（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。

5.1.6 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。

项目所在区域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。

5.1.7 土壤植被

惠来县县境土壤类型呈黄壤性土壤一赤红壤性土壤一河流冲积性土壤一滨海沉积性土壤展布。利用上由自然土壤向果林地土壤一旱园土壤一水田土壤分布。种植上由林果一经济作物向粮食作物过渡。全县地形大致是西从龙尾、白塔一霖

磐、新亨、锡场一榕江下游的渔湖、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 7.63%。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。

5.2 周边污染源调查

本项目位于揭阳大南海石化工业区内，项目周边主要拟建及在建污染源见下表。

表 5.2-1 周边拟建在建源汇总一览表

企业名称	建设内容/产品方案	污染源种类	方位	备注
中国石油天然气股份有限公司、委内瑞拉国家石油公司	中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更项目。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（SO2、NOx、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。	E	已批（环审〔2011〕22 号），投产时间 2023 年 10 月
广东京信电力集团有限公司	发电、供热	工业废水、含油废水、脱硫废水、冷却排水、废气（SO2、NO2、颗粒物、汞等）、固废。	E	已批复（粤环审〔2016〕494 号），取消建设
粤丰国业环保投资（广	揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目。一般工	废水、废气（烟尘、SO2、NOx、Pb 及其	SE	已批复（粤环审〔2022〕

企业名称	建设内容/产品方案	污染源种类	方位	备注
东）有限公司	业固废利用。五氧化二钒生产系统处理 POX 装置灰渣量（湿基）524884t/a；混凝土制品系统处理固废 226795.74t/a。	化合物、硫酸雾、NH3 等）、固废。		127 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、NH3、H2S、HCN、H2SO4、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。	SE	（粤环审〔2019〕388 号），投产时间 2023 年 3 月
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。建设 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（SO2、NO2、颗粒物、镍、汞、铅、镉、氯、砷、锰、氯化氢、氯）、固废。	SE	已批复（揭市环审〔2021〕30 号），一阶段投产时间 2023 年 8 月
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。30 万吨/聚丙烯、4.19 万吨/年丙烯酸、20 万吨/年丙烯酸丁酯、3.08 万吨/年正丁醇、15 万吨/年异辛醇、126.88 万吨/年醋酸、15 万吨/年 EVA 产品、27 万吨/年醋酸乙烯、2 万吨/年醋酸丁酯、3.17 万吨/年异丁醛、2.47 万吨/年氢气、1.644 万吨/年碳四、0.536 万吨/年碳五。	废水、废气（SO2、NO2、CO、颗粒物、非甲烷总烃、氨、VOCs、丙烯酸、丙烯醛、乙醛、甲醇、苯、甲苯、二甲苯、醋酸乙烯、氯化氢、氟化氢、二噁英、重金属等）、固废。	S	已批复（揭市环审〔2024〕16 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料项目。热固型油性真空镀膜涂料 1.2 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（SO2、NO2、颗粒物、非甲烷总烃、VOCs）、固废。	SW	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（SO2、NO2、颗粒物、非甲烷总烃、VOCs）、固废。	E	已批复（揭市环审〔2019〕41 号），2023 年 2 月进行调

企业名称	建设内容/产品方案	污染源种类	方位	备注
				试
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（SO2、NO2、颗粒物）、固废。	SW	已批复（揭市环审〔2022〕3 号）
揭阳广业国业环境科技有限公司	废水处理规模为 1.25 万 m³/d	废水、废气（VOCs、非甲烷总烃、硫化氢、氨）、固废。	SE	已批复（揭市环审〔2023〕14 号）
广东东粤环境科技有限公司	接收含盐废水进行资源化利用，生产硫酸钙晶须、液碱、盐酸以及次氯酸钠溶液等	废水、废气（TSP、氯化氢、氯）、固废。	SE	已批复（揭市环审〔2025〕15 号）
广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目	拟建设 2 套 25 万 t/a 碳五分离装置（含碳五加氢、异戊二烯加氢、双环戊二烯提纯工艺）、1 套 8 万 t/a 的 SIS/SEPS 装置、2 套 3.5 万 t/a 石油树脂装置、2 套 4 万 t/a 固化剂装置、1 套 15 万 t/a 顺酐装置、新增 TO 炉及相关设施	废气（SO2、NOx、颗粒物、VOCs、非甲烷总烃、乙腈、苯乙烯、环己烷、四氢呋喃、马来酸酐、丁二烯、丙烯酸、氨、二噁英、CO、硫化氢、镍、HCl）、生产废水、固体废物	SW	已批复（揭市环审〔2025〕17 号）
广东纳塔功能纤维有限公司	项目拟分三阶段建设：一阶段建设 1.5 万吨/年差别化腈纶、0.25 万吨/年碳纤维生产装置及配套设施、公用设施项目；二阶段建设 1.5 万吨/年差别化腈纶、0.25 万吨/年碳纤维生产装置及配套设施；三阶段建设 3 万吨/年差别化腈纶和 0.5 万吨/年碳纤维生产装置及配套设施。	废气（TSP、PM10、SO2、NO2、CO、丙烯腈、甲硫醚、二甲二硫醚、甲醛、氰化氢、H2S、氨、非甲烷总烃、TVOC）、废水、固废	SW	已批复（揭市环审〔2024〕24 号）
揭阳凯美特气体有限公司	一期项目拟建设二氧化碳装置、制氮装置、干冰装置和双氧水分装设施，主要生产食品级二氧化碳 30 万吨/年（包括食品级干冰 5 万吨/年）、气氮产品 10000Nm³/h、副产品液氮 100Nm³/h 以及 4 万吨双氧水的分装；二期项目拟建设双氧水生产装置及配套设施，主要生产双氧水 40 万吨/年（以 27.5%计）。	废气（甲醇、非甲烷总烃、TVOC、二氧化硫、二甲苯、硫化氢、氨、颗粒物）、废水、固废	S	已批复（揭市环审〔2025〕24 号）

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 项目所在区域达标判断

1、项目所在区域基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标

判定，基本污染物环境质量现状数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公报或环境质量报告中的数据或结论。本次评价选择2024 年作为评价基准年，项目大气评价范围涉及揭阳市和汕尾市。

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》，揭阳市空气环境质量保持基本稳定，揭阳市环境空气质量明显好转，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准，2024 年揭阳市环境空气质量现状具体见表 5.3-1。

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**错误!未找到引用源。**。

表 5.3-1 2024 年揭阳市环境空气质量现状评价表

项目		监测值 μg/m3	标准值 μg/m3	占标率%	达标情况
污染物	指标				
SO_2	年平均质量浓度	8	60	13.33%	达标
NO_2	年平均质量浓度	18	40	45.00%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	44	70	62.86%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	25	35	71.43%	达标
CO	日均浓度第 95 位百分数	900	4000	22.50%	达标
O_3	日最大 8 小时均浓度第 90 位百分数	141	160	88.13%	达标

表 5.3-2 2024 年汕尾市环境空气质量现状评价表

项目		监测值 μg/m3	标准值 μg/m3	占标率%	达标情况
污染物	指标				
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67%	达标
NO_2	年平均质量浓度	10	40	25.00%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	26.5	70	37.86%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	17.7	35	50.57%	达标
CO	日均浓度第 95 位百分数	800	4000	20.00%	达标
O_3	日最大 8 小时均浓度第 90 位百分数	135	160	84.38%	达标

根据环境功能区划，本项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，其大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据《2024 年揭阳市生态环境质量公报》，揭阳市空气环境质量保持基本稳定，自 2017 年以来连续 8 年达到国家二级标准。揭阳市市 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 8μg/m^3、18μg/m^3、44μg/m^3、25μg/m^3；CO 日均浓度第 95 百分位数为 900μg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 141μg/m^3，各污染物平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

汕尾市 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 7μg/m^3、10μg/m^3、

26.5μg/m³、17.7μg/m³；CO 日均浓度第 95 百分位数为 800μg/m³，O_3 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 135μg/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

综上分析，揭阳市、汕尾市 2024 年均属于达标区。因此，项目所在区域为环境空气质量达标区。

2、惠来惠城站基本污染物环境质量现状

本次评价选取 2024 年惠来惠城站常规监测点位的环境空气质量数据，经纬度 N116.289722，E23.036388，距离本项目约 13.87km，为最近基本污染物数据气象站，其 2024 年的监测数据分析见下表，由下表可知，惠来惠城站 2024 年 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度分别为 6.4μg/m³、15.6μg/m³、32.3μg/m³、12.1μg/m³；SO_2、NO_2 24 小时平均第 98 百分位数分别为 10μg/m³、26μg/m³；PM_{10}、$PM_{2.5}$ 24 小时平均第 95 百分位数分别为 74μg/m³、22μg/m³；CO 日均浓度第 95 百分位数为 800μg/m³，O_3 日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 141μg/m³；各污染物年均值以及相应百分位数 24h 平均或 8h 平均质量浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。各基本污染物监测值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的要求，与本项目所在行政区同属环境空气质量达标区。

表 5.3-3 2024 年基本污染物环境质量现状

项目		监测值 μg/m3	标准值 μg/m3	占标率%	达标情况
污染物	指标				
SO_2	年平均质量浓度	6.4	60	10.68%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	10	150	6.67%	达标
NO_2	年平均质量浓度	15.6	40	39.03%	达标
	24 小时平均第 98 百分位数	26	80	32.5%	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	32.3	70	46.14%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	74	150	49.33%	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	12.1	35	34.55%	达标
	24 小时平均第 95 百分位数	22	75	29.33%	达标
CO	日均浓度第 95 位百分数	800	4000	20%	达标
O_3	日最大 8 小时均浓度第 90 位百分数	128	160	80%	达标

5.3.2 环境空气质量现状监测

5.3.2.1引用监测数据来源（点位、监测因子、监测时间）

本项目大气环境影响评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大

气环境》（HJ 2.2-2018）中 6.2.2 其他污染物环境质量现状数据：“评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”要求。因此，根据项目所在区域主导风向，并结合项目附近环境空气敏感点的分布情况确认大气环境现状评价范围及监测点。结合本项目启动时间，引用 2023 年之后的数据，确保引用数据在 3 年有效期范围内。

本次评价环境空气质量现状采用引用数据，用数据如下：

（1）《广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕21 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 4 月 17 日~4 月 23 日进行为期 7 天的环境空气质量监测数据，监测项目为非甲烷总烃；采样位置为伊斯科厂区内（G1）。

（2）《巨正源（揭阳）新材料基地项目变更环境影响报告书》（揭市环审〔2024〕6 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2024 年 5 月 7 日~5 月 13 日进行为期 7 天的环境空气质量监测数据，监测项目为氯化氢，采样位置为巨正源项目厂区内（G2）。

（3）《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（揭海管函〔2024〕25 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 9 月 20 日~9 月 26 日进行为期 7 天的环境空气质量监测数据，监测项目为苯、甲苯、二甲苯、H_2S、NH_3、臭气浓度，采样位置为上湖东村（G3）。

（4）《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）环境影响报告书》（揭市环审〔2024〕16 号）中广东增源检测技术有限公司于 2024 年 7 月 1 日~7 月 7 日进行为期 7 天的环境空气质量监测数据，监测项目为 TSP、TVOC；广东誉谱检测科技有限公司于 2024 年 7 月 1 日~7 月 7 日进行为期 7 天的环境空气质量监测数据，监测项目为二噁英。采样位置为东粤化学项目厂区内（G4）。

引用数据监测点情况见下表及附图 5.3-1。

表 5.3-4 引用大气环境质量现状监测点情况表

编号	监测点位	经纬度坐标	监测项目	监测时间	与东粤化学相对方位/距离
G1	伊斯科厂区内	116°11'55.0685"E 22°56'08.2211"N	非甲烷总烃	2023 年 4 月 17 日~4 月 23 日	SE/877m

G2	巨正源厂区内	116.191291°E 22.935318°N	氯化氢	2024 年 5 月 7 日~5 月 13 日	SE/1550m
G3	汕尾市上湖东村（湖东上村）	116.193192°E 22.920861°N	苯、甲苯、二甲苯、H_2S、NH_3、臭气浓度	2023 年 9 月 20 日~9 月 26 日	SE/2750m
G4	东粤化学厂区内	E116°12'14.13"，N22°56'33.71"	TSP、TVOC、二噁英	2024 年 7 月 1 日~7 月 7 日	/

5.3.2.2监测频率

引用监测因子包括非甲烷总烃、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、H_2S、NH_3、臭气浓度、TSP、TVOC、二噁英。各监测因子监测频次如下：

表 5.3-5 空气监测时间和频次

监测因子	监测项目	监测频次
非甲烷总烃	最大小时值	监测天数为连续 7 天。采样时间为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次连续采样 1 小时，每日共采集 4 次，取其最大测定值。
氯化氢	小时均值	监测天数为连续 7 天。时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 45min。
	日均值	监测天数为连续 7 天。日均浓度每天采样一次，每次连续采样时间不小于 20h。
苯	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
甲苯	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
二甲苯	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
氨	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
硫化氢	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
臭气浓度	小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 4 次，时间分别为 02:00、08:00、14:00 和 20:00，每次采样 60min。
TSP	日均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 1 次，每次连续采样 24 小时。
TVOC	8 小时均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 1 次，每次采样至少 6 小时。
二噁英	日均值	监测天数为连续 7 天。每天监测 1 次，每次采样不少于 20h。

5.3.2.3采样分析方法和评价方法

1、采样分析方法

各采样及监测分析方法执行《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194-2005）、《空气和废气监测分析方法》（第四版），具体如下。

表 5.3-6 环境空气质量各项目监测分析方法

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ 604-2017	气相色谱仪 A60	0.07mg/m³
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法》HJ 549-2016	离子色谱仪 CIC-D100 2019	日均值：0.008mg/m³ 小时值：0.02mg/m³
苯	《环境空气 苯系物的测定 固体吸附-热脱附-气相色谱法》HJ 583-2010	气相色谱仪 Trace1300	0.5×10-3mg/m³
甲苯			
二甲苯			
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试 剂分光光度法》HJ 533-2009	可见分光光度计 V 5100	0.01mg/m³
硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	可见分光光度计 V 5100	0.001mg/m³
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	——	10 无量纲
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》 HJ 1263-2022	电子天平 EX125DZH、恒温恒湿箱 LRH-250-S	7μg/m³
总挥发性有机化合物（TVOC）	《室内空气质量标准》GB/T 18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	气相色谱质谱联用仪 GCMS-QP2010、全自动二次热解脱附仪 AcrichiATDII-26	0.3μg/m³
二噁英	《环境空气和废气 二噁英类的测定》（HJ 77.2-2008）同位素稀释高分辨气象色谱-高分辨质谱法	Thermo DFS 高分辨双聚焦磁质谱（YP-EQU-041）	/

2、评价标准与评价方法

（1）评价标准

本项目所在区域的大气环境功能区划为二类区，各个环境空气因子的质量标准见 2.5.1.1 小节；其中二噁英监测日均值浓度，无对应环境质量标准，给出监测结果，不作评价。

（2）评价方法

统计各监测点的小时浓度、日均浓度范围和占标率。其计算公式为：

$$Pi=C_i/C_{oi}\times100\%$$

式中，P_i：第 i 项污染物的大气质量指数；

C_i：第 i 项污染物的实测值，mg/m^3；

C_{oi}：第 i 项污染物的标准值，mg/m^3。

若占标率>100%，表明该大气指标超过了规定的大气环境质量标准限值，占标率越大，说明该大气指标超标越严重。

5.3.2.4监测结果分析与评价

本项目引用的监测数据统计结果如下表所示：

表 5.3-7 环境空气质量现状评估结果一览表

					最大浓度占标率	超标频率	

5.3.3 监测结果与评价

由引用数据可知，TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》（1997）要求；臭气浓度可满足《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新扩改建标准。二噁英监测为日均值浓度，无对应环境质量标准，故不作评价。

5.3.4 小结

本项目大气评价范围涉及揭阳市和汕尾市，以 2024 年为评价基准年。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 年揭阳市属于环境空气质量达标区；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 年汕尾市属于环境空气质量达标区。因此，本项目所在评价区域为达标区。

由引用数据可知，TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》（1997）要求；臭气浓度可满足《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新扩改建标准。

5.4 地表水环境质量现状调查与评价

5.4.1 区域地表水环境质量状况

1、例行监测数据

项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集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《2024 年广东省揭阳市生态环境质量公报》，2024 年近岸海域水质状况持续保持为优。优良水质面积占比 99.8%。与上年相比，近岸海域水质稳中略有好转。

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，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。

2、其他监测数据

参考《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）中有关龙江和近海海域的调查结论：

（1）根据收集的龙江上游、下游断面于 2023 年 3 月、6 月的监测数据，各监测因子（CODMn 、COD_{Cr} 、硫化物 、氨氮、 石油类、 总镍、 挥发酚）均能满足地表水III类水质目标，未出现超标情况；

（2）根据 2023 年 9 月（秋季）对大南海石化区近海海域的海水水质的补充监测。监测因子为常规监测因子总共 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（BOD5）、高锰酸盐指数（CODMn）、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）。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。

除 O2 （坐标：E116.228, N22.881）监测点 pH 出现轻微超标外，其他监测因子均能满足《海 水水质标准》（GB3097-1997）中相应的水质标准。

近岸海域水质变化趋势为：近年来海域常规监测断面的水质相对稳定且能达标，呈变好的趋势的因子主要为无机氮，其他因子变化趋势并不明显。

（3）总体上来看，监测海域附近海洋沉积物质量相对较好且稳定，未出现变差的趋势。

5.4.2 引用监测数据

5.4.2.1监测断面布设

本项目可引用东粤化学的现有项目，即《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环境影响报告书》于 2023 年 8 月 23 日~2023 年 8 月 25 日对东粤化学周边的雨水排渠（即西排洪渠）的监测数据，监测断面 W1，详见表 5.4-1 和附图 5.4-2。

表 5.4-1 地表水环境现状监测断面列表

断面编号	监测对象	监测断面位置	设置目的
W1	西排洪渠	石化大道与环海东路交界处	背景断面

5.4.2.2监测项目

引用数据监测项目如下：水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

5.4.2.3监测时间及频率

监测时间：2023 年 8 月 23 日~2023 年 8 月 25 日。

监测频率：对地表水进行一期监测，连续采样监测 3 天。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。

5.4.2.4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”和国家环保局《水和废水分析方法》（第四版）中规定的分析方法进行分析。水样的采集、保存、分析的原则和方法按《环境监测技术规范》进行；同时拍摄采样现场照片、视频。检测方法的检出限必须小于评价标准。

表 5.4-2 地表水监测检验标准

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	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	水温计	——
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 PH 计 PHBJ-260	——
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	——
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608	0.5mg/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 UV3660	0.025mg/L

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/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-216F	0.05mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/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	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/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 UV3660	0.01mg/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 UV3660	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	0.01mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB/T 11901-1989	电子天平 JJ224BF	4mg/L
硒	《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 AFS-8520	0.0004mg/L
砷			0.0003mg/L
汞			0.00004mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
锌			0.00067mg/L
铅			0.00009mg/L
镉			0.00005mg/L

5.4.2.5评价标准及评价方法

1.评价标准

西排洪渠执行《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：

$$Si,j = Ci,j / Csi$$

式中：Si,j ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

Ci,j ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

Csi ——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：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \qquad \text{当 } DOj \le DOf$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \qquad \text{当 } DOj > DOf$$

式中：SDO,j ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DOj ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DOs ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DOf ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DOf＝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，DOf ＝（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： SpH,j ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pHj ——pH 值实测统计代表值；

pHsd ——评价标准中 pH 值的下限值；

pHsu ——评价标准中 pH 值的上限值

5.4.2.6现状监测结果与评价

河流地表水环境质量现状监测数据具体见表 5.4-3-表 5.4-5，评价结果见表 5.4-6。评价结果表明，西排洪渠监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。

表 5.4-3 地表水环境现状监测数据 1

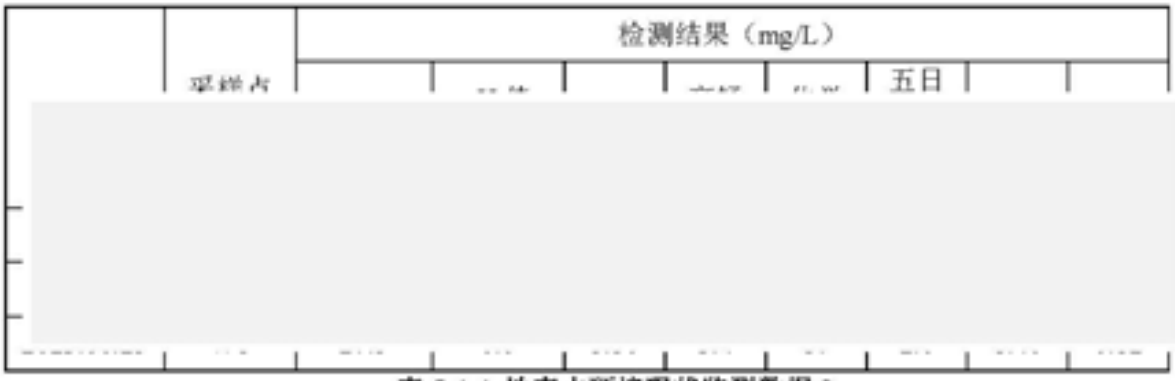


表 5.4-4 地表水环境现状监测数据 2

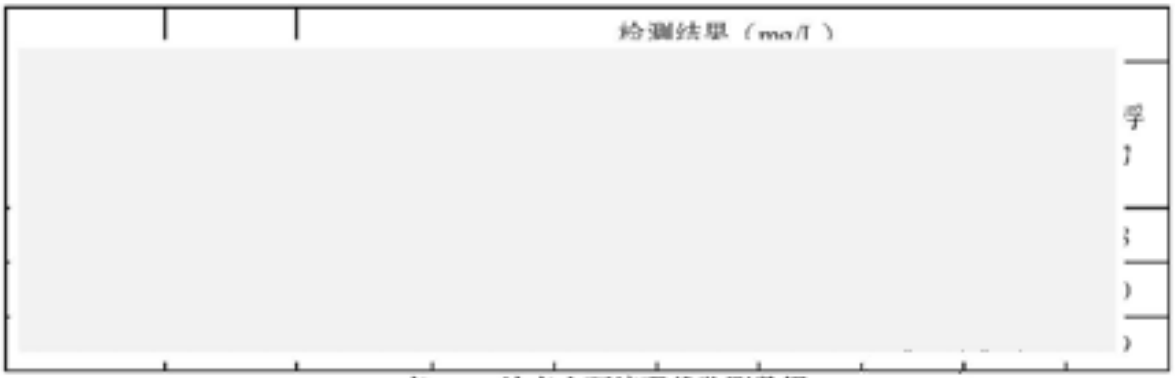


表 5.4-5 地表水环境现状监测数据 3

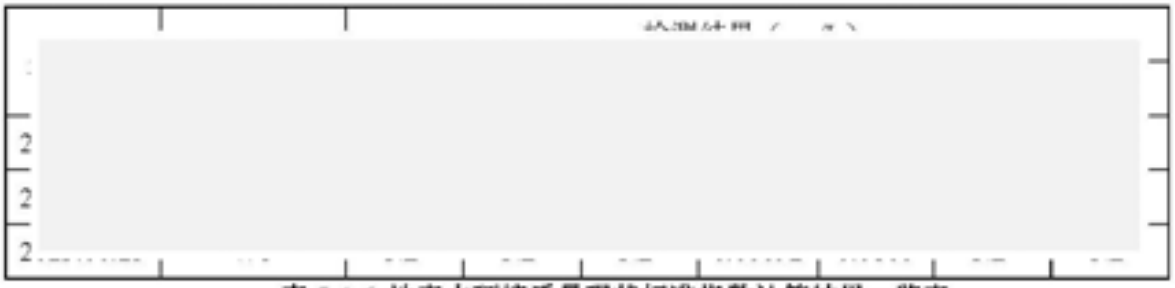


表 5.4-6 地表水环境质量现状标准指数计算结果一览表

点位	检测因子	标准指数范围
W1		



5.4.3 小结

本项目及东粤化学周边水体主要为龙江、雨水排渠、神泉湾等。

根据揭阳市生态环境局发布的《2024 年揭阳市生态环境质量公报》，2024 年，揭阳市地表水环境质量持续改善并实现突破，近岸海域水质持续保持为优。参考《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）中有关龙江和近海海域的调查结论，龙江上游、下游断面各监测因子（COD_{Mn} 、COD_{Cr} 、硫化物 、氨氮、 石油类、 总镍、 挥发酚）均能满足地表水III类水质目标，未出现超标情况；近岸海域水质变化趋势为：近年来海域常规监测断面的水质相对稳定且能达标，呈变好的趋势的因子主要为无机氮，其他因子变化趋势并不明显。总体上来看，监测海域附近海洋沉积物质量相对较好且稳定，未出现变差的趋势。

根据引用的雨水排渠的监测结果表明，西排洪渠监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。项目所在区域江河地表水环境质量良好。

5.5 声环境质量现状调查与评价

由于东粤化学现有项目处于调试期间，生产不稳定，本次评价引用现有项目环评的监测数据。预测时，将现有项目和本项目的噪声源一起叠加预测厂界贡献值。同时给出现有项目调试期间厂界噪声监测结果。

5.5.1 监测点位及监测时间

引用广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 8 月 28 日~2023 年 8 月 29 日的监测数据，共引用 4 个监测点，编号分别为 N1~N4。

引用广东增源检测技术有限公司于 2024 年 7 月 1 日~2024 年 7 月 2 日的监测数据，共引用 2 个监测点，编号分别为 N5~N6。

6 个监测点位的具体位置信息见下表及附图 5.5-1。

表 5.5-1 声环境现状引用监测布点列表

编号	具体位置
N1	北边厂界外 1m 处
N2	西边厂界外 1m 处
N3	东边厂界外 1m 处
N4	南边厂界外 1m 处
N5	西面厂界外 1m 处
N6	西面厂界外 1m 处

5.5.2 监测频次与方法

监测频次：连续监测两天，每天昼间、夜间各监测一次。监测时间段为昼间 06:00～22:00，夜间 22:00～次日 06:00。避开节假日和非正常工作日。

监测方法：按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的相关要求进行。

5.5.3 分析方法

测量分析方法和规范按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），监测项目为等效声级 Leq 值。监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定进行。

5.5.4 评价标准

本项目位于 3 类声环境功能区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，昼间≤65dB；（A），夜间≤55dB（A）；厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，昼间≤65dB；（A），夜间≤55dB（A）。

5.5.5 监测结果与评价

1、引用数据

监测结果详见表 5.5-2，监测结果表明，东粤化学厂界昼间噪声监测值在 57~61dB（A）之间，夜间噪声监测值在 48~51dB（A）之间，各监测点昼间、夜间声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求。

表 5.5-2 本项目声环境质量现状引用监测结果表

检测日期	检测点位	检测时间	检测结果（dB(A)）	（GB3096-2008）中 3 类标准限值（dB（A））
2023.08.28	N1	昼间	60	65
		夜间	50	55
	N2	昼间	61	65
		夜间	49	55
	N3	昼间	59	65
		夜间	50	55
	N4	昼间	58	65
		夜间	51	55
2023.08.29	N1	昼间	60	65
		夜间	50	55
	N2	昼间	59	65
		夜间	49	55
	N3	昼间	57	65
		夜间	49	55
	N4	昼间	58	65
		夜间	49	55
2024.07.01	N5	昼间	59	65
		夜间	49	55
	N6	昼间	58	65
		夜间	50	55
2024.07.02	N5	昼间	58	65
		夜间	48	55
	N6	昼间	59	65
		夜间	50	55

5.5.6 现有项目调试期间监测结果

现有项目调试期间对厂界进行了监测，采样依据《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)进行，根据排污许可平台公布的数据，监测结果及监测点位见下表：

表 5.5-3 现有项目调试期间噪声监测结果

企业名称	监测点名称	项目名称	实测浓度（昼；夜）	监测时间*	监测项目单位
广东东粤化学科技有限公司	东厂区厂界外 1 米处	工业企业厂界环境噪声	57；48	2025/7/14	dB
	东厂区厂界外 1 米处		58；49	2025/7/14	dB
	西厂区厂界外 1 米处		60；50	2025/7/14	dB

注：实际采样时间为 2025 年 7 月 14 日。

可见，现有项目调试期间，昼间监测结果为 57~60 dB（A）之间，夜间监测结果为 48~50 dB（A）之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB12348-2008）中的 3 类标准。监测期间由于厂界北侧无法通行，不具有监测条件而未监测。

5.5.7 小结

根据引用的现状声环境监测结果，东粤化学各厂界均达到《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。现有项目调试期间，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中现状监测布点类型和数量要求，评价等级为二级的应在占地范围内布设 3 个柱状样点，1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。对于一级、二级的改、扩建项目，还应在现有工程厂界外可能产生影响的土壤环境敏感目标处设置监测点。

5.6.1 监测布点

本次评价引用东粤化学现有项目场地内的 7 个监测点 SH-1~SH7，引用场地外距离项目边界 200 米范围内的两个监测点 SH-9~SH-10；考虑现有项目可能影响的土壤敏感目标，引用监测点 SH-8；同时在加氢脱氯单元内补充 1 个柱状样点 SH-11，本次补充监测后，东粤化学占地范围内柱状样 6 个，表层样 2 个；占地范围外（200 米内）表层样 2 个，可满足二级评价取样要求。

监测点位信息见下表及附图 5.6-1、附图 5.6-2。

表 5.6-1 土壤监测点位列表

编号	监测点位置			样点类型	采样深度	方位	监测项目	用地类型	土壤类型
	点位类型	现有项目重新报批前平面布置中的位置	现有项目重新报批后平面布置中的位置						
SH-1	占地范围内	原项目污水处理场	装卸车设施附近	柱状样点	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	——	基本因子、特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-2		原项目球罐组	加氢脱氯单元北侧	柱状样点	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-3		原项目原料库房	原料化单元北部	柱状样点	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-4		原项目裂解单元	裂解单元	柱状样点	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-5		原项目废盐分解单元	区域变电所附近	柱状样点	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-6		原项目原料化单元	原料化单元南部	表层样点	0~0.2m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-7		原项目循环水场	预留用地（拟设多效蒸发设施内）	表层样点	0~0.2m	——	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-8	占地范围外	原项目西北面农田	东粤化学西北面农田	表层样点	0~0.2m	西北	基本因子、特征因子	农用地	滨海风沙土
SH-9		原项目主导风向上风向点	主导风向上风向点	表层样点	0~0.2m	东北	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-10		原项目主导风向下风向点 1	主导风向下风向点	表层样点	0~0.2m	西北	特征因子	建设用地	滨海风沙土
SH-11	占地范围内	/	加氢脱氯单元内	柱状样	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	----	基本因子、特征因子	建设用地	滨海风沙土

5.6.2 监测项目

本项目补充监测及引用监测数据的监测因子如下：

表 5.6-2 本项目监测因子

用地类型 / 因子类型	建设用地	农用地
基本因子	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、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、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、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、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。	/
特征因子	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英

5.6.3 监测时间及频率

引用监测数据 SH-1~SH-10 由广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 8 月 18 日对土壤进行采样监测，采样 1 天，采样 1 次。其中二噁英委托江西星辉检测技术有限公司于 2023 年 8 月 25 日对土壤进行采样监测，采样 1 天，采样 1 次。

本次补充监测 SH-11 由广东增源检测技术有限公司（后更名为艾特思(广州)检测有限公司）于 2025 年 8 月 25 日对土壤进行采样监测，采样 1 天，采样 1 次。

5.6.4 采样分析方法

采样和监测按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的规定和要求执行。补充监测的监测分析方法与检出限见下表。

表 5.6-3 土壤监测项目、分析方法和最低检出限一览表

检测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018	pH 计 PHS-3BW、电子天平 JJ1000 型	——
总砷	《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/T22105.2-2008	原子荧光光度计 8500	0.01mg/kg
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收分光光度计 Varian220z	0.01mg/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》HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 AA220FS	0.5mg/kg
铜	《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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	1mg/kg
铅	《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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	10mg/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》HJ491-2019	原子吸收分光光度计 AA240	3mg/kg
锌	《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》HJ491-2019	原子吸分光光度计 AA240	1mg/kg
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/T22105.1-2008	原子荧光光度计 8500	0.002mg/kg
钴	《土壤和沉积物钴的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ1081-2019	原子吸收分光光度计 AA240	2mg/kg
钒	《土壤和沉积物 11 种元素的测定碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法》HJ974-2018	电感耦合等离子体发射光谱仪 730-ES	0.02g/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》HJ1021-2019	气相色谱仪 GC2010Plus	6mg/kg
2-氯苯酚	《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	气相色谱质谱仪 GCMS-QP2020N XSYSTEM	0.06mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
萘			0.09mg/kg
苯并（a）蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1mg/kg
苯并（b）荧蒽			0.2mg/kg
苯并（k）荧蒽			0.1mg/kg
苯并（a）芘			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
苯胺			0.02mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定	气相色谱质谱仪	1.0×10-3mg/kg

氯乙烯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	GCMS-QP2010 SESYSTEM、吹扫捕集仪 PTC-III	1.0×10-3mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10-3mg/kg
二氯甲烷			1.5×10-3mg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10-3mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3×10-3mg/kg
氯仿			1.1×10-3mg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3×10-3mg/kg
四氯化碳			1.3×10-3mg/kg
苯			1.9×10-3mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10-3mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10-3mg/kg
三氯乙烯			1.2×10-3mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10-3mg/kg
甲苯			1.3×10-3mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10-3mg/kg
四氯乙烯			1.4×10-3mg/kg
氯苯			1.2×10-3mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10-3mg/kg
乙苯			1.2×10-3mg/kg
间，对-二甲苯			1.2×10-3mg/kg
邻-二甲苯			1.2×10-3mg/kg
苯乙烯			1.1×10-3mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10-3mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10-3mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10-3mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10-3mg/kg

5.6.5 评价标准

SH-1~SH-7、SH-9、SH-10、SH-11 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值；SH8 农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。

5.6.6 监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果及标准指数见表 5.6-4~表 5.6-18。

监测结果表明，本项目厂区及周边建设用地的各采样点的各项监测指标均能满足相应的要求。其中 SH-1~SH-7、SH-9、SH-10、SH-11 采样点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GN 36600-2018）第二类用地筛选值标准限值；SH-8 采样点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15168-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

表 5.6-4 土壤环境质量监测结果①

		检测因子/浓度								
3										
2(										

表 5.6-5 土壤环境质量监测结果②

		检测因子/浓度

表 5.6-6 土壤环境质量监测结果③

		检测因子/浓度（mg/kg）								

表 5.6-7 土壤环境质量监测结果④

	检测因子/浓度（mg/kg）

表 5.6-8 土壤环境质量监测结果⑤

	检测因子/浓度（mg/kg）	
		铬

表 5.6-9 土壤环境质量监测结果⑥

	检测因子/浓度（mg/kg）

表 5.6-10 土壤环境质量监测结果③

		检测因子/浓度（mg/kg）
采		
20		

表 5.6-11 引用土壤环境质量监测结果①

采样日期	采样点位	检测结果（mg/kg）												
		pH值（无量纲）	六价铬	总汞	总砷	铜	铅	镍	锌	镉	铬	钒	钴	二噁英（ng-TEQ/kg）
	0~0.5m	5.24	ND	0.023	1.26	3	16	6	24	0.05	——	19.2	ND	0.064

		检测结果（mg/kg）												
SH-10	0~0.2m	5.93	ND	0.014	1.52	2	11	4	19	0.02	——	14.8	ND	0.064

表 5.6-12 引用土壤环境质量监测结果②

		检测结果（ug/kg）									
SH-8	0~0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND

表 5.6-13 引用土壤环境质量监测结果③

		检测结果（ug/kg）
2		

		检测结果（μg/kg）

表 5.6-14 引用土壤环境质量监测结果④

		检测结果（μg/kg）

表 5.6-15 引用土壤环境质量监测结果⑤

		检测结果（mg/kg）

表 5.6-16 引用土壤环境质量监测结果⑥

采样日期	采样点位	检测结果（μg/kg）



表 5.6-17 土壤环境质量现状监测结果标准指数①

监测点位	SH-1	SH-2	SH-3	SH-11
六价铬				
总汞				
总砷				
铜				
铅				
镍				
锌				
镉				
铬				
钒				
钴				
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				
顺式-1,2-二氯乙烯				
反式-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	0			4
甲苯				
间、对-二甲苯				
邻-二甲苯				
硝基苯				
苯胺				
2-氯苯酚				
苯并(a)蒽				
苯并(a)芘	0.0333	0.0333	0.0333	0.0333

苯并(b)荧蒽	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067	——	——	——	——	——	——	——	——	0.0067	0.0067	0.0067	0.0067
苯并(k)荧蒽																
䓛																
二苯并(a,h)蒽																
茚并(1,2,3-c,d)芘																
萘																
石油烃（C_{10}-C_{40}）																
二噁英（ng-TEQ/kg）																

注：未检出按检出限一半计；“/”表示不进行评价；“—”表示无监测数据

表 5.6-18 土壤环境质量现状监测结果标准指数②

监测点位	SH-4				SH-5				SH-6	SH-7	SH-8	SH-9	SH-10
	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	4.0~4.5m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	4.0~4.5m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
六价铬													
总汞													
总砷													
铜													
铅													
镍													
锌													
镉													
铬													
钒													
钴													
苯乙烯	0.												
甲苯	0												
间、对-二甲苯	0												
邻-二甲苯	0												
石油烃（C_{10}-C_{40}）													
二噁英（ng-TEQ/kg）													

注：未检出按检出限一半计；“/”表示不进行评价；“—”表示无监测数据

表 5.6-19 土壤环境质量现状监测统计分析结果

监测项目	样本数	最小值 (mg/kg)	最大值 (mg/kg)	均值 (mg/kg)	标准差	检出率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数
pH 值(无量纲)								
六价铬								
总汞								
总砷								
铜								
铅								
镍								
锌								
镉								
铬								
钒								
钴								
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								
顺式-1,2-二氯乙烯								
反式-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、对-二甲苯								
邻-二甲苯								
硝基苯								
苯胺								
2-氯苯酚								
苯并(a)蒽								
苯并(a)芘								
苯并(b)荧蒽	9	<0.2	<0.2	<0.2	0	0	0	0

苯并(k)荧蒽								
䓛								
二苯并(a,h)蒽								
茚并(1,2,3-c,d)芘								
萘								
石油烃（C10-C40）								
二噁英（ng-TEQ/kg）								

5.6.7 土壤理化性质调查内容及调查结果

土壤理化性质引用现有项目《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环境影响报告书》中的数据，具体如下：

调查点位：东粤化学场地内只涉及 1 种土壤类型，在土壤监测点 SH-4 处附近，开展一次土壤理化性质调查。

调查内容：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、土壤容重、孔隙度、土体构型（土壤剖面，宽×长×深为 0.8m×1.5m×1.2m）。

土壤理化性质调查结果如下表：

表 5.6-20 项目区域土壤理化性质一览表

采样日期	采样点位	检测结果					
		pH 值（无量纲）	土壤容重（g/cm3）	总孔隙度（%）	渗滤率（mm/min）	阳离子交换量（cmol+/kg）	氧化还原电位（mV）
2023.08.18	0~0.3m	7.65	1.35	57.0	1.66	3.6	
	SH-4						
	…						

土体构型见下表：

表 5.6-21 土体构型

点位	景观照片	土壤剖面照片	层次	土壤颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物等
SF				

5.6.8 小结

本项目厂区及周边建设用地的各采样点的各项监测指标均能满足土壤环境质量要求，其中 SH-1~SH-7、SH-9、SH-10、SH-11 采样点的各项监测指标均能满足《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）第二类用地筛选值标准限值；SH-8 采样点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15168-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。本项目所在区域土壤环境质量良好。

5.7 地下水环境现状调查与评价

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。评价范围与现有项目一致。二级评价需要至少五个水质监测点位，十个水位监测点位。本次评价引用 9 个水质、水文点位，同时在加氢脱氯单元内补充一个水质水位点位，满足二级评价的点位要求。

5.7.1 引用监测数据（监测点位、监测时间、监测因子）

本项目地下水现状调查引用周边 9 个水质、水位点；具体为：

1、《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）环境影响报告书》（揭市环审[2024〕16 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 8 月 24 日、广东增源检测技术有限公司于 2024 年 7 月 2 日对东粤化学内及项目附近地下水环境进行监测的数据，监测点位 U1~U5。

2、《广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目环境影响报告书》（揭市环审[2023〕21 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2023 年 4 月 24 日对项目附近的地下水监测数据，监测点位 GW6-GW8。

3、《巨正源（揭阳）新材料基地项目变更环境影响报告书》（揭市环审[2024〕6 号）中广东智环创新环境科技有限公司于 2024 年 5 月 11 日对项目附近地下水环境进行监测的数据，监测点位为 GW9。

引用水位、水质监测点见下表，及附图 5.7-1。

表 5.7-1 地下水水质、水位引用一览表

编号	监测点位置	方位/距离	监测时间	监测类别	监测因子
U1	东粤化学西面	W/0.26km	2023年8月24日	水质、水位	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钒、镍、硫化物、铜、锌、铝、镍、钼、钡、甲苯、二甲苯、苯乙烯。
U2	东粤化学北面	N/0.43km			
U3	东粤化学南面	S/0.2km			
U4	东粤化学内	/			
U5	东粤化学东南面	SE/0.04km	2024年7月2日	水质、水位	
GW6	东粤化学西面	W/0.54km	2023年4月24日	水质、水位	pH值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、挥发酚、石油类、氯化物、氰化物、氟化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、碳酸根、重碳酸根、总大肠菌群、细菌总数、六价铬、汞、砷、铁、锰、铅、镉、镍、钼、钾、钙、钠、镁、苯、甲苯、间,对-二甲苯，邻-二甲苯和苯乙烯共35项，同步监测地下水水位、埋深等
GW7	伊斯科项目场地	SW/0.9km			
GW8	巨正源项目场地	SW/1.3km			
GW9	湖东上村	SW/2.6km	2024年5月11日	水质、水位	pH、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、六价铬（Cr^{6+}）、总硬度（以$CaCO_3$计）、铅、氟化物、铜、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量（COD_{Mn}法，以O_2计）、总大肠菌群、菌落总数、阴离子表面活性剂、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、镍、色（铂钴色度单位）、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3-、Cl-、SO42-共38项，同步监测地下水位、埋深等

5.7.2 补充监测（监测点位及监测项目）

按照本项目地下水二级评价，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，根据控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，本项目加氢脱氯单元内补充一个监测点，点位编号为 U6，设置情况见下表及附图 5.7-1。

表 5.7-2 地下水监测点列表

编号	监测点位置	布点原则	监测类别	监测层位	监测项目
U6	加氢脱氯单元内	项目场地内	水质、水位	潜水含水层	（1）地下水水位 （2）地下水化学类型因子：K+、Na+、Ca2+、Mg2+、CO32-、HCO3- （3）基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、镍、溶解性总固体、耗氧量、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。 （4）特征因子：钒、镍、硫化物、铜、锌、铝、镍、钼、钡、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯。 （5）感观性状：色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。同时测量井口标高、水位标高、水位埋深、取样深度等。

5.7.3 监测频率

引用点位及补充点位的监测频率为一期，采样一期，采样一天，每天采样一次。

5.7.4 采样分析方法

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。检测方法的检出限必须小于评价标准。

表 5.7-3 地下水监测方法及检出限一览表*

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式 pH/ORP 计 SX721	——
色度	《地下水质分析方法 第 4 部分：色度的测定 铂-钴标准比色法》DZ/T 0064.4-2021	——	5 度
浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》HJ 1075-2019	浊度计 WZS-186	0.3NTU

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（6.1）	——	——
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（7.1）	——	——
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	5.0mg/L
溶解性总固体	《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/T 0064.9-2021	电子天平 AUW120D	2mg/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
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 UV3660	0.025mg/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	紫外可见分光光度计 UV3660	0.0003mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV3660	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 UV3660	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-216F	0.05mg/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 UV3660	1.0mg/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	5.0mg/L
重碳酸根			5.0mg/L
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ/T 346-2007	紫外可见分光光度计 UV3660	0.08mg/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 UV3660	0.003mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV3660	0.004mg/L
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 AFS-8520	0.00004mg/L
砷			0.0003mg/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 TAS-990AFG	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
铜	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱仪 7850	0.00008mg/L
锌			0.00067mg/L
镍			0.00006mg/L

检测项目	依据的标准（方法）名称及编号	仪器设备	检出限
铝			0.00115mg/L
铅			0.00009mg/L
镉			0.00005mg/L
钼			0.00006mg/L
钡			0.00020mg/L
钒			0.00008mg/L
钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 TAS-990AFG	0.05mg/L
钠			0.01mg/L
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 iCE3500	0.02mg/L
镁			0.002mg/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 UV3660	0.05mg/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	气相色谱质谱联用仪 Trace1300/ISQ7000	0.4μg/L
甲苯			0.3μg/L
邻-二甲苯			0.2μg/L
间，对-二甲苯			0.5μg/L
苯乙烯			0.2μg/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）	生化培养箱 LRH-250 GHSB-JC228	——
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）	生化培养箱 LRH-250 GHSB-JC228	——

注：本次评价给出补充监测点位 U6 的分析方法，引用 点位的监测方法不再给出。

5.7.5 评价标准及评价方法

1、评价标准

本项目所在区域地下水水质目标为Ⅲ类，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类水质标准。

2、评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求的标准指数法进行评价。采用标准指数法进行评价，标准指数＞1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

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如下：

$$P_{pH} = \frac{(7.0 - pH)}{(7.0 - pH_{sd})}，\text{当 pH}\leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{(pH - 7.0)}{(pH_{su} - 7.0)}，\text{当 pH}>7.0$$

式中：

P_{pH}——pH 的标准指数，无量纲；

pH—— 监测值；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 的上限值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 的下限值。

5.7.6 监测结果与评价

5.7.6.1地下水水位监测结果

本项目地下水水位数据如下表：

表 5.7-4 补充监测点位地下水水位数据

检测日期	检测点位	水位标高	井深	采样深度	地下水位埋	地表高程

表 5.7-5 引用监测点位地下水水位数据

检测日期	检测点位	水位标高（m）	井深（m）	采样深度（m）	地下水位埋深（m）	地表高程（m）

5.7.6.2地下水水质监测结果

地下水环境质量现状监测结果见及各监测因子单项标准指数计算结果如下。

表 5.7-6 地下水环境质量现状监测结果（U6）

检测点位	检测因子	单位	检测浓度
地下水 U6	臭和味	（无量纲）	无*

	邻-二甲苯	μg/L	ND
	苯乙烯	μg/L	ND

表 5.7-7 地下水环境质量引用监测结果一览表（U5）

监测点位	检测因子	检测浓度（mg/L）
U5 地下水		
注："ND"		

表 5.7-8 地下水环境质量引用监测结果一览表 （U1-U4）单位：mg/L

监测项目	检测结果（mg/L）			
	U1	U2	U3	U4
pH 值（无量纲）				
色度（度）				
浊度（NTU）				
臭和味				
肉眼可见物				
总硬度				
溶解性总固体				
耗氧量				
氨氮				
挥发酚				
氰化物				
氟化物				
阴离子表面活性				
硫化物				
六价铬				
氯化物				
硫酸盐				
硝酸盐氮				
亚硝酸盐氮				
碳酸根				
重碳酸根				
汞				
砷				
铁				
锰				
铜				
锌				
铅				
镉				
镍				
钒				
铝				
钼				
银				
钾				
钠				
钙				
镁				
甲苯（μg/L）				
间,对-二甲（μg/L）				
邻-二甲苯（μg/L）				
苯乙烯（μg/L）				
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。				

表 5.7-9 地下水环境质量引用监测结果一览表（GW6-GW8）单位：mg/L

监测项目	单位	监测结果		
		GW6	GW7	GW8
pH 值	无量纲	7.5	7.4	6.7
总硬度	（mg/L）			
溶解性总固体	（mg/L）			
耗氧量	（mg/L）			
氨氮	（mg/L）			
挥发酚	（mg/L）			
石油类	（mg/L）			
氯化物	（mg/L）			
氰化物	（mg/L）			
氟化物	（mg/L）			
硫酸盐	（mg/L）			
硝酸盐氮	（mg/L）			
亚硝酸盐氮	（mg/L）			
碳酸根	（mg/L）			
重碳酸根	（mg/L）			
总大肠菌群	（MPN/L）			
细菌总数	（CFU/ml			
六价铬	（mg/L）			
汞	（mg/L）			
砷	（mg/L）			
铁	（mg/L）			
锰	（mg/L）			
铅	（mg/L）			
镉	（mg/L）			
镍	（mg/L）			
钼	（mg/L）			
钾	（mg/L）			
钠	（mg/L）			
钙	（mg/L）			
镁	（mg/L）			
苯	（ug/L）			
甲苯	（ug/L）			
间,对-二甲苯	（ug/L）			
邻-二甲苯	（ug/L）			
苯乙烯	（ug/L）	ND	ND	ND
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。				

表 5.7-10 地下水环境质量引用监测结果一览表（GW9）单位：mg/L

监测项目	单位	监测结果
pH 值		
浊度		
色度		
臭和味		
肉眼可见物		

监测项目	单位	监测结果
		GW9
总硬度		
溶解性固体		
耗氧量		
氨氮		
挥发酚		
阴离子表面活性剂		
氰化物		
氟化物		
氯化物		
硫酸盐		
硝酸盐氮		
亚硝酸盐氮		
碳酸根		
重碳酸根		
硫化物		
六价铬		
汞		
砷		
铁		
锰		
铅		
镉		
钾		
钠		
钙		
镁		
铜		
镍		
苯		
甲苯		
二甲苯		
总大肠菌群		
细菌总数		
注：“ND”表示该结果小于检测方法最低检出限。		

表 5.7-11 地下水环境质量引用监测数据标准指数计算结果一览表（U1-U4）

监测项目	标准指数计算结果			
	U1	U2	U3	U4
pH 值（无量纲）				
色度（度）				
浊度（NTU）				
肉眼可见物				
总硬度				
溶解性总固体				
耗氧量				
氨氮				
挥发酚				

监测项目	标准指数计算结果			
	T11	T12	T13	T14
氰化物				
氟化物				
阴离子表面活性				
硫化物				
六价铬				
硫酸盐				
硝酸盐氮				
亚硝酸盐氮				
汞				
砷				
铁				
锰				
铜				
锌				
铅				
镉				
镍				
铝				
钼				
钡				
钠				
甲苯（μg/L）				
二甲苯（μg/L）				
苯乙烯（μg/L）				
注：未检出的按检出限一半计。				

表 5.7-12 地下水环境质量引用监测数据标准指数计算结果一览表（GW6-GW8）

监测项目	标准指数计算结果		
	GW6	GW7	GW8
pH 值			
总硬度			
溶解性总固体			
耗氧量			
氨氮			
挥发酚			
氯化物			
氰化物			
氟化物			
硫酸盐			
硝酸盐氮			
亚硝酸盐氮			
总大肠菌群			
细菌总数			
六价铬			
汞			
砷			
铁	0.05	4.57	0.05

监测项目	标准指数计算结果		
	GW6	GW7	GW8
锰			
铅			
镉			
镍			
钼			
钠			
苯			
甲苯			
间,对-二甲苯			
邻-二甲苯			
苯乙烯			

表 5.7-13 地下水环境质量引用监测数据标准指数计算结果一览表（GW9）

监测项目	标准指数计算结果
	GW9
pH 值	
浊度	
色度	
总硬度	
溶解性固体	
耗氧量	
氨氮	
挥发酚	
阴离子表面活性剂	
氰化物	
氟化物	
氯化物	
硝酸盐氮	
亚硝酸盐氮	
硫化物	
六价铬	
汞	
砷	
铁	
锰	
铅	
镉	
钠	
铜	
镍	
苯	
甲苯	
二甲苯	
总大肠菌群	
细菌总数	

表 5.7-14 地下水环境质量标准指数计算结果（U5）

检测因子	标准指数
	U5
pH 值	0
总硬度	
溶解性固体总量	
氯化物	
硫酸盐	
氨氮	
硝酸盐氮	
亚硝酸盐氮	
挥发酚	
硫化物	
氰化物	
氟化物	
阴离子表面活性剂	
耗氧量	
总大肠菌群	
菌落总数	
六价铬	
铁	
锰	
锌	
铜	
镍	
铝	
钼	
钡	
镉	
铅	
总汞	
砷	
甲苯（μg/L）	
二甲苯（μg/L）	
苯乙烯（μg/L）	0.013

表 5.7-15 地下水环境质量据标准指数计算结果（U6）

检测因子	标准指数
	U6
色度	3.0
浊度	
pH 值（无量纲）	
总硬度	
溶解性固体总量	
氯化物	
硫酸盐	
氨氮	

硝酸盐氮	
亚硝酸盐氮	
挥发酚	
硫化物	
氰化物	
氟化物	
阴离子表面活性剂	
耗氧量	
总大肠菌群（MPN/100mL）	
菌落总数（CFU/mL）	
六价铬	
铁	
锰	
锌	
铜	
镍	
铝	
钼	
锑	
镉	
铅	
总汞	
砷	
苯（μg/L）	
甲苯（μg/L）	
间，对-二甲苯（μg/L）	
邻-二甲苯（μg/L）	
苯乙烯（μg/L）	

5.7.7 包气带调查

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求：对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。对于一、二级的改、扩建项目，应在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展包气带污染现状调查，东粤化学现有项目于 2025 年 7 月 11 日开始调试，运行时间短，现有项目几乎不会对包气带造成影响，因此本次采样采集表层样品。

（1）监测点位及监测因子

本次布设 2 个包气带污染现状调查点位，监测点位及监测因子见下表，点位位置见附图 5.6-1。

表 5.7-16 包气带调查点位表

编号	经纬度	采样深度	监测因子
V1（加氢脱氯单元内，同土壤监测点位 SH-11）	22.944352° N，116.202318° E	0~20cm	pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、铅、汞、镉、砷、六价铬、氟化物、挥发酚、氰化物、总硬度、氯化物、苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、苯乙烯、可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）
V2 （裂解单元和原料化单元之间的绿化带）	22.944596° N，116.202571° E	0~20cm	

（2）监测时间及频率

评价委托广东增源检测技术有限公司于 2025 年 08 月 25 日进行一期包气带污染调查监测，采样 1 天，每天采样 1 次。

（3）采样分析方法

样品的采集和保存按《土壤环境监测技术规范》HJ/T166-2004 的相关规定和要求执行。样品的分析方法和检出限详见下表。

表 5.7-17 包气带检测方法及仪器

检测项目	标准方法及年号	设备名称	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	笔式酸度计 pH-100	——
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
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
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
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
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009 方法 2	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/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-216F	0.05mg/L
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 UV-8000	0.004mg/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
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
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）	《水质 可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 894-2017	气相色谱仪 GC-2010 Plus	0.01mg/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
乙苯			0.3μg/L
苯乙烯			0.2μg/L

（4）监测结果

本次包气带调查结果如下表。

表 5.7-18 包气带污染特性调查结果一览表

检测因子	监测结果	
	V1（加氢脱氯单元内）	V2（裂解单元和原料化单元之间的绿化带）
pH 值（无量纲）		
总硬度（mg/L）		
耗氧量（mg/L）		
氯化物（mg/L）		
氨氮（mg/L）		
硝酸盐氮（mg/L）		
亚硝酸盐氮（mg/L）		
挥发酚（mg/L）		
氰化物（mg/L）		
氟化物（mg/L）		
六价铬（mg/L）		
镉（mg/L）		
铅（mg/L）		
总汞（mg/L）		
砷（mg/L）		
可萃取性石油烃（C_{10}-C_{40}）(mg/L)		
苯（μg/L）		
甲苯（μg/L）		
间，对 - 二甲苯（μg/L）	ND	ND

邻 - 二甲苯（μg/L）		
乙苯（μg/L）		
苯乙烯（μg/L）		

根据检测结果，距离现有项目裂解单元、原料化单元更近的 V2 点位的监测结果没有明显高于 V1，说明现有项目未对包气带造成影响。全厂通过做好生产管理，将原辅料、固体废物等妥善贮存，做好生产废水、初期雨水的收集，保落实分区防渗，避免因雨水冲刷浸溶导致的地下水污染。

5.7.8 小结

根据引用监测数据以及本项目补充监测数据结果表明，U1-U4 浊度和肉眼可见物超标；U6 浊度和色度超标；总大肠菌群超标的点位有 U6、GW7、GW8、GW9；菌落总数超标的点位有 U6、GW6、GW7、GW8、GW9；耗氧量超标的有 U1、U2、U6；氨氮超标的点位有 U1-U3、U6、GW6；铁超标的监测点位有 U1、U2、U4、GW7；锰超标的点位有 U1-U4、GW6；其余因子均能满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）Ⅲ类标准的要求。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、氨氮、锰超标可能与背景值超标有关；另外，总大肠菌群、菌落总数、色度、浊度和肉眼可见物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。

5.8 生态环境现状调查与评价

5.8.1 土地利用现状

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，不涉及生态敏感区。本项目不涉及占用林地、农田等。区域不属于水源保护区，也不是自然生态区和水产养殖区，不是基本农田保护区；区域内没有名胜古迹，也并非风景旅游胜地，没有濒危和珍稀动、植物。加氢脱氯单元使用企业现有用地，土地利用类型为三类工业用地，氢气管道位于揭阳大南海石化工业区公共管廊段用地红线内，土地利用类型为防护绿地。

项目周边没有生态敏感目标，不再给出生态保护目标分布图。土地利用现状

图见附图 5.8-1。

5.8.2 陆域生态调查

1、植被概况

本项目技改内容主要为增加加氢脱氯单元和氢气管线，加氢脱氯单元位于广东东粤化学科技有限公司现有场地内，氢气管线位于揭阳大南海石化工业区公共管廊红线内。根据现场勘察情况，东粤化学公司内场地大都已硬化，无自然植被存在，存在少量人工绿化带；氢气管线所用管廊下存在少量荒草植被，现状地表植被类型为小叶榄仁、红继木、桃金娘等，均没有国家重点保护野生植物和名木古树分布。

植被类型图见附图 5.8-2。

2、动物概况

根据现场勘查，结合资料分析，发现评价区域由于受人为活动影响强烈，自然生态环境已遭到破坏，野生动物失去了较适宜的栖息繁衍的场所，评价区内未发现珍稀、濒危保护动物。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀等鸟类。

综上，项目评价范围内没有自然保护区、风景名胜区和基地农田保护区等敏感区域，无国家重点保护的植物物种，无国家重点保护的野生动物以及水生动物，生态环境质量现状一般。总的来说，拟建项目场地及周边生态环境由于受人类活动影响，区域群落结构简单，物种多样性偏低。

6 施工期污染防治措施及环境影响分析

6.1 环境空气影响分析及防治措施

6.1.1 环境空气影响分析

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》(GB3095-2012)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。

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。

（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。

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。

6.1.2 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小程度，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经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。

6.1.3 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；但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。

6.2 地表水环境影响分析及防治措施

6.2.1 地表水环境影响分析

本项目施工人员依托大南海园区的施工人员临时居住区域作为施工营地，不在场地内住宿。施工期废水主要是施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水等，降

雨时还会产生施工场地雨水。施工废水包括泥浆、机械设备运转的冷却水和洗涤水；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。排水过程产生沉积物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。

6.2.2 地表水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格落实地表水污染防治措施，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）厂房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。

6.2.3 小结

本项目施工期间施工废水经沉淀池去除沉沙后重复利用，不对外排放，施工废水对周围地表环境影响不大。

6.3 声环境影响分析及防治措施

6.3.1 施工噪声影响分析

1、施工阶段的主要噪声源强

本项目施工噪声源众多，而且声压级高，主要是设备噪声、机械噪声等。施工设备噪声主要是铲车、装载车等设备的发动机噪声及电锯噪声；机械噪声主要是机械挖掘土石噪声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料的碰击声、拆除模板及清除模板上附着物的敲击声。这些噪声源的声级值最高可达 130dB(A)。各种施工机械设备的噪声源强见表 6.3-1。

表 6.3-1 各施工阶段主要噪声源情况

施工阶段	主要声源	声级（dB(A)）	设备名称	数量/台	距离（m）	声级（dB(A)）
土方阶段	挖掘机	100～110	挖掘机	6	3	90～92
	装载机		小斗机	3	3	87～89
	运输车等		车辆	3	5	84～86
基础阶段	打井	120～130	打井机	4	3	84～86
	风镐		风镐	2	3	102.5
	静压桩机		静压桩机	4	1	90
结构阶段	施工设备	80～110	电锯	8	1	102～104
	振捣棒等		振捣棒	4	2	87
	吊车		16 吨汽车吊车	4	4	90.6
装修阶段	砂轮锯、电钻卷扬机等	85～95	砂轮锯	10	3	86～88
			钻机	5	3	85～87
			电动卷物机	6	3	86～88

2、评价标准

对于建设项目施工期间的噪声采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行评价，施工期噪声限值见表 6.3-2。

表 6.3-2 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025） 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

3、评价方法

施工期各种噪声源为点声源且处于自由声场，根据无指向性点声源几何发散衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$LA（r）=LAw – 20lg\ r - 11$$

式中：LA（r） -- 距声源 r 处的施工噪声预测值 dB（A）；

LAw -- 点声源参考声级 dB；

r -- 预测点距声源的距离（m）；

4、预测结果

根据表 6.3-3 的厂界预测结果，各种施工机械在土方、基础及结构阶段的运作，其厂界噪声的贡献值基本超过 70dB（A）。一般而言，施工机械是在露天的环境中进行施工，通常的情况下无法进行有效的密闭隔声处理，施工期间作业噪声对周围的影响不可避免。与本项目最近的敏感点为其西北面 1833m 处的山陇村，距离相对较远，项目施工噪声不会对其产生明显的影响。

表 6.3-3 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值 单位：dB（A）

序号	施工阶段	声环境点位	噪声标准/dB（A）		噪声贡献值/dB（A）		超标/达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	土方阶段	东南面边界	70	55	70.27	70.27	超标	超标
		西南面边界			72.75	72.75	超标	超标
		西北面边界			69.53	69.53	达标	超标
		东北面边界			74.92	74.92	超标	超标
2	基础阶段	东南面边界	70	55	86.53	86.53	超标	超标
		西南面边界			87.41	87.41	超标	超标
		西北面边界			89.16	89.16	超标	超标
		东北面边界			85.42	85.42	超标	超标
3	结构阶段	东南面边界	70	55	70.62	70.62	超标	超标
		西南面边界			72.13	72.13	超标	超标
		西北面边界			71.61	71.61	超标	超标
		东北面边界			69.29	69.29	达标	超标
4	装修阶段	东南面边界	70	55	57.06	57.06	达标	超标
		西南面边界			56.95	56.95	达标	超标
		西北面边界			54.85	54.85	达标	达标
		东北面边界			55.91	55.91	达标	超标

6.3.2 声环境保护措施

影响分析表明，厂区施工期间所产生的噪声将对区域内和附近区域声环境质量产生一定的影响，为了尽量减小厂区建设施工排放噪声对周围可能造成的影响，建设单位和工程施工单位应采取一系列切实可行的措施来防治噪声污染：

1、禁止在作息时间（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。

6.3.3 小结

本项目施工期噪声采取相应措施同时经过距离衰减后，施工设备、车辆噪声对周边的影响很小。

6.4 固体废物影响分析及防治措施

6.4.1 固体废物的主要影响

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。

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、鼠类肆孽的场所，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。

6.4.2 固体废物处理处置措施

为减少厂区施工期间弃土在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

1.施工单位必须按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

2.车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

3.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。

6.5 地下水环境影响分析及防治措施

6.5.1 地下水污染源分析

施工期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、施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，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。

6.5.2 拟采取的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混泥土硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

2、施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是 SS 为主，需要严格落实水土保持措施，降低 SS 的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

3、车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

4、必须保持开挖土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间。

6.6 本章小结

本项目对外环境的影响主要有土建和设备过程中的建筑机械和运输车辆产生噪声和扬尘污染，施工过程及建材处理与使用过程产生废水及固体废弃物等。建设单位和施工单位应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。本项目施工集中在现有厂区内，基本上不会产生生态影响；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，对环境的影响不大。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 大气环境影响分析与评价

7.1.1 区域气象特征调查

本技改项目在现有厂区内实施，项目厂区位于揭阳市惠来县大南海石化园区，惠来站的地理气象特性能较好的反应项目所在地的气象特征。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价选取惠来国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站，符合导则中气象站与项目距离在 50km 范围内的要求。本次评价地面气象数据和高空模拟数据的基本情况见表 7.1-1~表 7.1-2。

表 7.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站相对坐标 m[1]		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素[2]
			X	Y				
惠来国家基本气象站	59317	基本气象站	10047	4587	7.3	42.0	2024	温度、风速、风向、云量

备注：[1]本小节的相对坐标均以企业厂区红线边界的南面角点（116.203392°E，22.942154°N）为原点的相对坐标。

[1]云量为卫星云图反演惠来总云量定时资料。

表 7.1-2 模拟气象数据信息

模拟点相对坐标 m		相对距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
10047	4587	12.97	2024	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	CRAS

7.1.2 区域近 20 年常规气象统计资料

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表 7.1-3，各月平均风速、气温结果见表 7.1-4，累年全年风向频率统计结果见表 7.1-5，

表 7.1-3 惠来气象站近 20 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速(m/s)	2.6
最大风速(m/s)及出现的时间	37.1 风向：NE 出现时间：2013 年 09 月 22 日
年平均气温（℃）	22.6
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.4 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温（℃）及出现的时间	1.5 出现时间：2016 年 1 月 25 日
年平均相对湿度（%）	79.26
年均降水量（mm）	1775.08
多年平均最大日降水量	最大值：295.4mm 出现时间：2013 年 08 月 18 日

表 7.1-4 惠来气象站近 20 年各月平均风速（m/s）、各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	2.77	2.77	2.59	2.47	2.54	2.54	2.51	2.38	2.37	2.77	2.72	2.8
气温	15.13	15.94	18.2	21.76	25.09	27.51	28.72	28.31	27.7	24.92	21.39	16.8

表 7.1-5 惠来气象站近 20 年全年风向频率表（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频	6.44	12.81	17.41	18.64	9.18	4.47	2.21	2.74	5.21	5.45	3.3	2.49	2.13	1.59	1.77	2.26	1.95	ENE

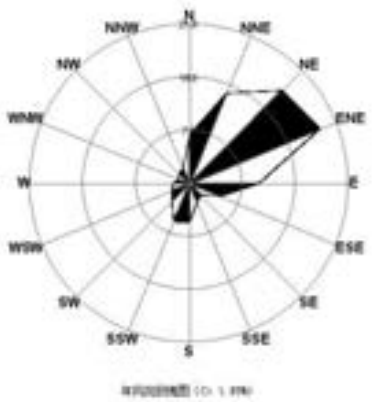


图 7.1-1 惠来气象站近 20 年风向频率玫瑰图（统计年限：2005~2024 年）

7.1.3 惠来气象站 2024 年气象数据资料

惠来气象站 2024 年连续一年逐日、逐次常规地面气象观测资料统计结果见下表。

表 7.1-6 惠来气象站 2024 年各月平均风速（m/s）、平均气温（℃）

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	17.62	18.78	23.89	24.44	27.41	28.99	28.08	28.09	25.75	21.81	16.75
风速（m/s）	3.16	2.79	2.85	2.76	2.76	2.87	2.82	2.67	2.27	2.87	2.94	2.58

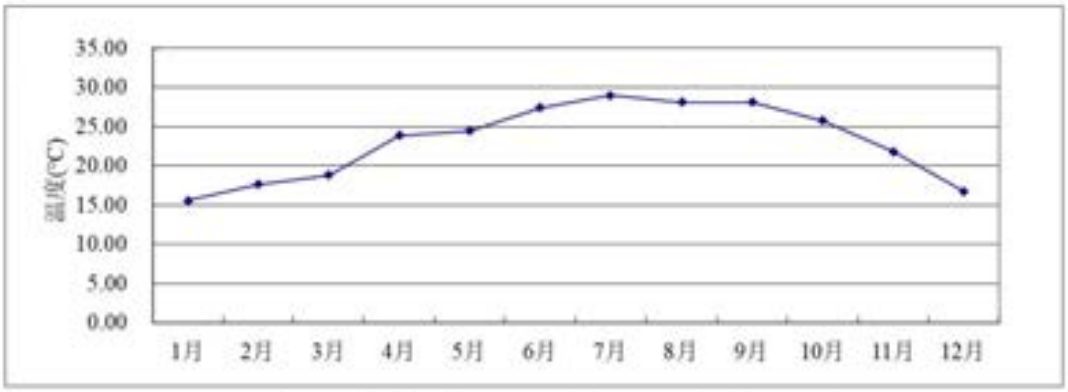


图 7.1-2 惠来气象站 2024 年平均温度月变化曲线图

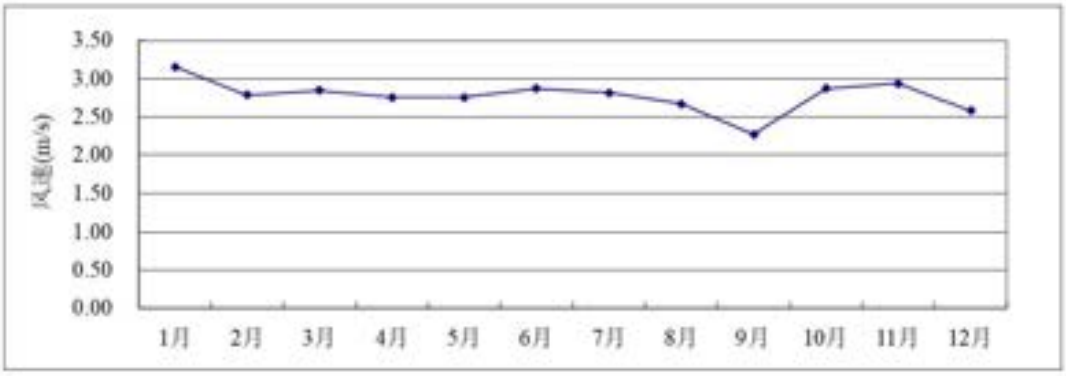


图 7.1-3 惠来气象站 2024 年平均风速月变化曲线图

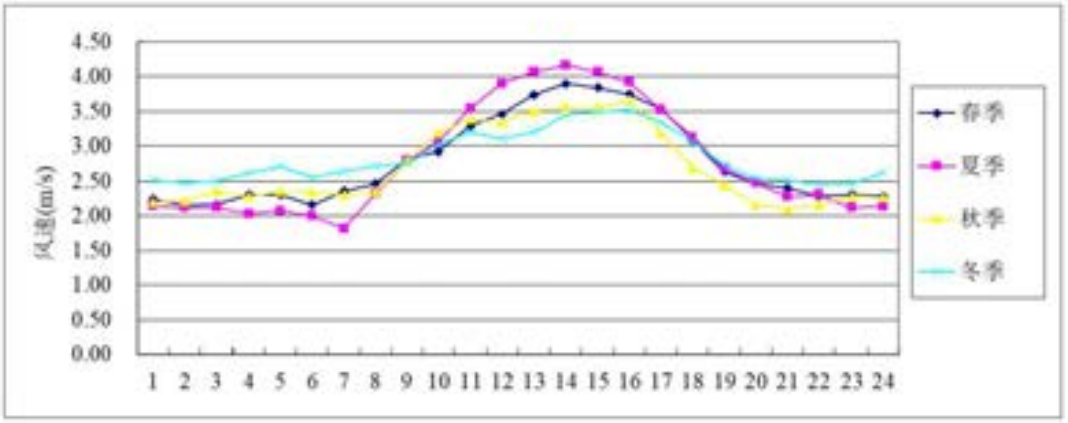


图 7.1-4 惠来气象站 2024 年季小时平均风速日变化曲线图

表 7.1-7 惠来气象站 2024 年季小时平均风速日变化表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.24	2.16	2.17	2.31	2.31	2.16	2.36	2.47	2.82	2.93	3.29	3.46
夏季	2.15	2.12	2.12	2.03	2.07	2.00	1.82	2.32	2.80	3.07	3.54	3.90
秋季	2.20	2.22	2.36	2.28	2.36	2.34	2.31	2.35	2.80	3.19	3.39	3.34
冬季	2.52	2.48	2.51	2.62	2.72	2.56	2.65	2.72	2.76	3.03	3.20	3.11
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.74	3.90	3.84	3.75	3.53	3.09	2.64	2.48	2.40	2.29	2.31	2.29
夏季	4.07	4.17	4.07	3.92	3.52	3.13	2.69	2.48	2.28	2.31	2.12	2.14
秋季	3.50	3.56	3.55	3.67	3.19	2.70	2.45	2.17	2.10	2.16	2.29	2.27
冬季	3.20	3.45	3.49	3.52	3.34	3.06	2.74	2.55	2.52	2.45	2.46	2.63

表 7.1-8 惠来气象站 2024 年的平均风频月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	15.46	29.57	23.12	18.82	8.20	2.15	0.54	0.13	0.27	0.40	0.13	0.00	0.00	0.00	0.40	0.81	0.00
二月	7.47	17.67	25.29	23.42	8.76	4.74	1.87	3.30	2.87	1.29	0.29	0.43	0.14	0.14	0.86	1.15	0.29
三月	8.20	16.80	24.73	15.05	6.18	3.49	1.61	3.09	9.68	3.36	1.48	0.54	1.08	0.67	0.94	2.69	0.40
四月	3.75	7.92	14.31	14.72	6.81	4.17	3.06	5.97	15.83	8.47	2.92	2.92	2.64	1.81	2.36	1.67	0.69
五月	3.63	11.16	26.61	28.76	9.14	3.09	2.15	2.15	4.30	1.48	1.21	0.40	1.75	0.94	1.34	1.48	0.40
六月	2.64	4.86	8.06	7.36	5.69	4.17	3.89	9.44	23.19	18.06	5.83	2.08	1.39	0.83	1.11	0.69	0.69
七月	2.96	4.30	5.38	10.22	12.50	9.95	8.20	9.81	11.83	11.02	2.55	3.36	3.63	1.75	1.61	0.81	0.13
八月	2.69	4.70	3.09	2.96	3.76	2.28	2.69	3.76	13.98	22.04	11.42	5.51	9.14	5.51	3.76	2.42	0.27
九月	10.42	16.94	15.56	19.58	8.47	2.78	1.94	3.19	4.44	2.64	1.53	0.42	0.97	2.50	2.64	5.69	0.28
十月	21.64	25.81	13.71	20.83	6.99	2.28	0.67	0.40	0.27	0.00	0.00	0.13	0.00	1.08	1.48	4.70	0.00

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
十一月	18.47	22.92	26.11	20.56	5.56	0.97	0.14	0.14	0.69	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.56	2.50	0.14
十二月	20.30	32.26	19.76	17.61	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 7.1-9 惠来气象站2024年的风频季变化及年变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	5.21	12.00	21.97	19.57	7.38	3.58	2.26	3.71	9.87	4.39	1.86	1.27	1.81	1.13	1.54	1.95	0.50
夏季	2.76	4.62	5.48	6.84	7.34	5.48	4.94	7.65	16.26	17.03	6.61	3.67	4.76	2.72	2.17	1.31	0.36
秋季	16.90	21.93	18.41	20.33	7.01	2.01	0.92	1.24	1.79	0.92	0.55	0.23	0.46	1.33	1.56	4.30	0.14
冬季	14.56	26.69	22.66	19.87	8.33	2.56	0.87	1.14	1.05	0.69	0.14	0.18	0.05	0.05	0.41	0.64	0.09
全年	9.82	16.27	17.11	16.63	7.51	3.42	2.25	3.45	7.27	5.78	2.30	1.34	1.78	1.31	1.42	2.05	0.27

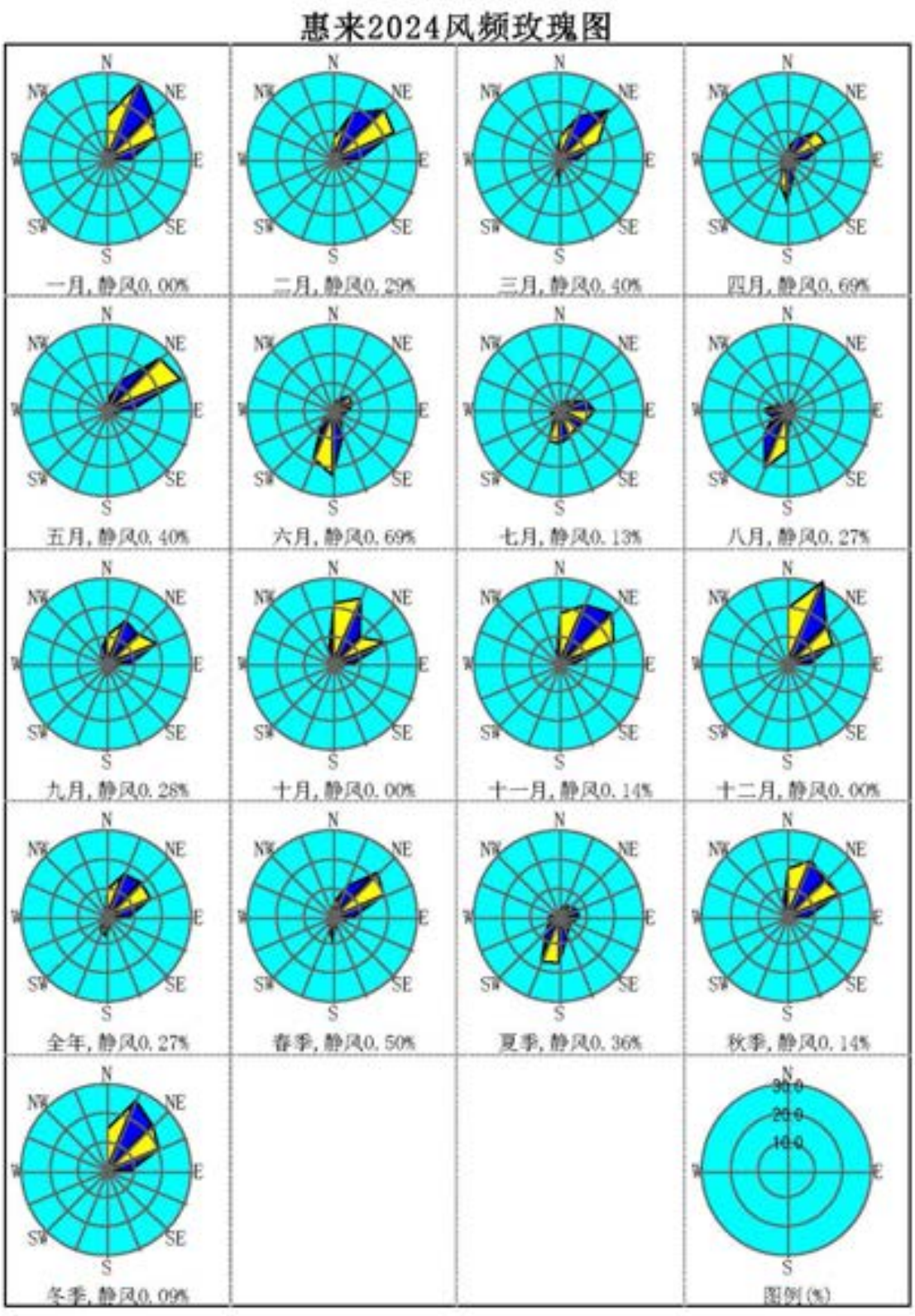


图 7.1-5 惠来气象站 2024 年各季及年平均风向玫瑰图

7.1.4 大气环境影响预测与评价

7.1.4.1预测范围

本项目以项目厂址为中心区域，边长为 5.0×5.0km 的矩形区域作为大气环境影响预测范围。根据 2.6 节评价范围的估算结果，本项目预测范围（5.0×5.0km）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。

7.1.4.2预测因子

根据工程分析，本次评价选取 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨作为预测因子。

根据导则要求，当建设项目排放的 SO_2、NO_x 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 $PM_{2.5}$。本技改项目排放的 SO_2+NO_x＜500t/a，因此本项目评价因子不增加二次 $PM_{2.5}$。

7.1.4.3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。

7.1.4.4预测模型及主要参数设置

1、预测模型选择

根据估算，本项目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≤0.5m/s 的持续时间为 2h，不超过 72h，近 20 年统计的全年静风频率为 1.95%＜35%。

本项目约 3km 范围为大型（海或湖）岸边，估算时考虑岸边熏烟影响，估算结果显示，本项目不会发生熏烟现象，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。

2.AERMOD 模式中的相关参数选取

根据项目所在位置及周边的规划情况，选取项目所在区域的地表反射率、波文率、地表粗糙度见表 7.1-10。

表 7.1-10 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
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。					

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)。地形数据范围覆盖评价范围，区域四个顶点的坐标（经纬度）：

西北角(115.925416666667,23.20125)；

东北角(116.480416666667,23.20125)；

西南角(115.925416666667,22.6829166666667)；

东南角(116.480416666667,22.6829166666667)。

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)；

高程最小值:-18m，高程最大值:953m。

本次大气环境影响预测范围内地形见图 7.1-6。

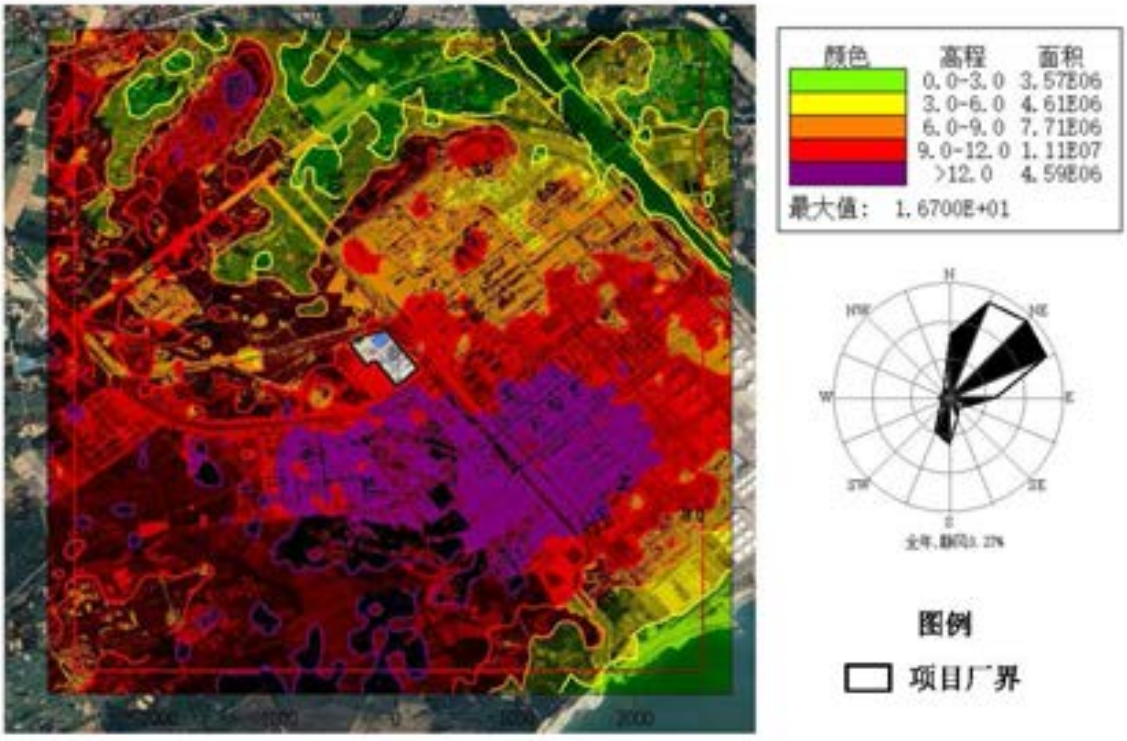


图 7.1-6 本项目评价范围内地形图

4.参数设置

（1）地形高程: 考虑地形高程影响

（2）预测点离地高: 不考虑(预测点在地面上)

（3）烟囱出口下洗: 考虑

（4）计算总沉积: 不计算

（5）计算干沉积: 不计算

（6）计算湿沉积: 不计算

（7）面源计算考虑干去除损耗: 否

（8）使用 AERMOD 的 ALPHA 选项: 否

（9）考虑建筑物下洗: 是

各建筑物详细参数见下表 7.1-11。

表 7.1-11 建筑物参数一览表

序号	建筑物名称	角点坐标		建筑高度
		X	Y	
1	办公楼	97.97	160.92	26.1
		148.76	202.87	
		164	184.38	
		148.26	170.69	
		144.38	175.37	
		122.03	156.44	
		125.81	151.94	
		110.76	140.32	
		95.79	158.89	
2	110变电站	68.97	218.13	19.3
		82.91	229.83	
		84.68	227.48	
		103.73	243.66	
		116.62	228.26	
		83.43	200.6	
		68.98	218.12	
3	汽轮机房	-299.62	290.15	22
		-289.64	298.43	
		-286.42	294.52	
		-296.55	286.46	
		-299.39	290.22	
4	原料单元厂房	-192.37	385.11	24.9
		-91.74	468.31	
		2.89	353.63	
		-97.17	270.02	
		-192.93	385.07	
5	区域变电站	-118.47	167.49	10.3
		-79.74	200.12	
		-57.18	172.8	
		-96.12	140.71	
		-118.58	167.6	

序号	建筑物名称	角点坐标		建筑高度
		X	Y	
6	公用变电站	-277.98	284.65	10
		-263.03	297.3	
		-255.4	287.9	
		-270.3	275.43	
		-278.09	284.71	

（10）考虑城市效应: 是

表 7.1-12 城市分区

城区数量	城区名称	人口数量	地面粗糙度
1	惠来县	104.08 万人	0.40（城市外围）

（11）作为平坦地形源处理的源个数: 0

（12）考虑 NO_2 化学反应: 否

（13）考虑全部源速度优化: 是

（14）考虑扩散过程的衰减: 否

（15）小风处理 ALPHA 选项: 未采用

（16）气象选项

气象起止日期: 2024-1-1~2024-12-31

7.1.4.5预测点设置

本次评价大气预测以企业厂区红线边界的南面角点（116.203392°E，22.942154°N）为原点建立坐标系，共设置3个计算点方案：

1、本次技改正常工况下贡献值、叠加值、非正常工况下贡献值及大气环境防护距离的预测，定义X轴方向上网格范围为[-2900,2800]，Y轴方向上网格范围为[-2550,3000]；采用近密远疏设置网格，其中X轴方向的[-1500,-1500]及Y轴方向的[-1500,1500]的网格间距为 50m，其余网格间距为 100m，预测点（网格及敏感目标）总数合计为7663个。

2、本次技改项目厂界排放达标性分析预测，以企业厂区红线为预测曲线，间距50m，预测点总数合计为41个。

3、厂内 NMHC 达标性分析预测，进行厂内达标预测，其中 X 轴方向上网格范围为[-470,-35]，Y 轴方向上网格范围为[-235,500]，步长为 50m 网格，预测点总数合计为192个。

7.1.4.6预测内容和评价要求

本次大气环境影响预测内容如下表7.1-13。

表 7.1-13 预测情景

污染源		污染源排放方式	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
新增污染源		正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、NMHC、TVOC	短期浓度	最大浓度占标率	环境空气保护目标及最大落地浓度点
			SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、二噁英	长期浓度		
		非正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、NMHC、TVOC	1h平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染源+企业拟在建污染源+其他在建、拟建污染源		正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、NMHC、TVOC、二噁英	短期浓度 长期浓度	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，或短期浓度的达标情况	
大气环境防护距离	全厂污染源	正常排放	SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、氯化氢氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、NMHC、TVOC	短期浓度	最大浓度占标率	
厂界达标	全厂污染源	正常排放	TSP、NMHC、氨、硫化氢、氯化氢	1h平均质量浓度	最大浓度占标率	项目厂界线
厂区达标	全厂污染源	正常排放	NMHC	1h平均质量浓度	最大落地浓度	厂区范围
注：本次评价仅对厂界监控无组织排放浓度限值的污染物进行厂界达标性预测分析。						

7.1.4.7背景浓度取值

1、基本污染物

本项目基本因子背景值采用惠来惠城监测站 2024 年的逐日空气质量数据，距离本项目约 7.3km。

基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的取值方法：叠加全年常规监测值后再取保证率叠加值，其中 PM_{10}、$PM_{2.5}$ 取 95%保证率日均值（第 19 大值）；SO_2、NO_2 取 98%保证率日均值（第 8 大值）。

2、其他污染物

评价因子：TSP、HCl、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC。

取值方法：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对采用补充监测数据进行现状评价的，有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测

点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算公式如下：

$$C_{现状\ (x,y)} = MAX\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测\ (j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状\ (x,y)}$——环境空气保护目标及网格点（x,y）环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{监测\ (j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、8h 平均或日平均质量浓度），μg/m^3；

n——现状补充监测点位数。

根据补充监测结果统计（详见 5.3 章节），各污染物环境现状值具体见下表。

表 7.1-14 各污染物预测叠加环境现状值统计一览表（单位：ug/m^3）

序号	环境功能区	污染物	1小时平均	8小时均值	日平均
1	二类区	HCl	21	/	4
		氨	60		
		硫化氢	0.5		
		苯	0.9	/	/
		甲苯	1.0	/	/
		二甲苯	3.1	/	/
		非甲烷总烃	740	/	/
		TVOC	/	300	/
注：低于检出限的污染物按其检出限的一半取值作为背景值。					

7.1.4.8预测源强

1、本技改项目新增污染源

本次技改在现有厂区内建设 1 套加氢脱氯单元，建成后汽提塔顶气经裂解单元引入现有工程的尾气回收装置进行处理，本次技改涉变化及新增的污染源详见表 7.1-15 及 表 7.1-16。

（2）“以新带老”污染源

本次技改项目不涉及“以新带老”污染源。

（3）区域削减污染源

经调查，项目评价范围内无区域削减污染源。

（4）其他在建、拟建污染源

①企业涉及废气排放的在建污染源主要为企业 2024 年已批复的主体工程建设项目，详见表 7.1-17 及表 7.1-18。

②评价范围内无排放与本项目评价因子相同的已批复拟建、在建项目，详见

表 7.1-19~7.1-21，其中由于 NMHC 引用的现状监测数据监测时间为 2023 年，因此 NMHC 的叠加预测分析按最不利情况叠加 2023 及以后的拟、在建污染源。

（5）参与叠加预测、防护距离及厂界（厂内）达标排放计算的其他污染源

参与叠加预测、防护距离及厂界（厂内）达标排放计算的企业拟、在建污染源详见表 7.1-17 及表 7.1-18。

（6）非正工况

本次技改项目非正常工况源强见表 7.1-22。

表 7.1-15 本项目新增大气污染源参数表（正常工况下）——点源

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量（m³/h）	污染物排放速率（kg/h）																
	X/m	Y/m						SO2	NO2	PM10	PM2.5	TVOC	NMHC	H2S	NH3	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 μg/h	氟化物	汞	镉	铅
加氢脱氯-东粤化学 DA003	-330	334	9	45	2.2	140	22000	0.105	1.54	0.22	0.11	1.015	1.015			0.034	0.055	0.032	0.0003	2.2				

表 7.1-16 本项目新增大气污染源参数表（正常工况下）——面源

污染源名称	面源起点坐标/m		地面高程/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/°	有效高度/m	污染物排放速率（kg/h）				
	X	Y						TVOC	NMHC	H_2S	NH_3	氯化氢
加氢脱氯单元	-162	211	11				3	4.40E-05	4.40E-05	3.690E-09	2.679E-08	5.714E-09
	-129	242										
	-111	223										
	-145	192										
注：本次技改为新增加氢脱氯单元，无组织产生的废气污染源主要为单元内各生产设备的动静密封点，根据新增设备的高度范围及管道连接情况，面源高度综合按 3m 进行取值。												

表 7.1-17 企业拟在建大气污染源参数表（正常工况下）——点源

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量（m³/h）	污染物排放速率（kg/h）																
	X/m	Y/m						SO2	NO2	TSP	PM10	PM2.5	TVOC	NMHC	H2S	NH3	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 μg/h	氟化物	汞	镉	铅
现有工程-东粤化学 P1	-168	359	9	15	1.6	25	120000			1.306	1.306	0.653	0.538	0.538											
现有工程-东粤化学 P2	-127	310	9	25	0.4	25	12000						0.021	0.021											
现有工程-东粤化学 P3	-20	398	9	25	0.4	25	12000						0.021	0.021											
现有工程-东粤化学 DA002	-13	335	9	45	0.9	100	48100	0.415	3.631	0.415	0.415	0.2075	1.66	1.66						0.166	0.6	0.104	0.00004	0.0002	0.0021

表 7.1-18 企业拟在建大气污染源参数表（正常工况下）——面源

污染源名称	面源起点坐标/m		地面高程/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/°	有效高度/m	污染物排放速率（kg/h）					
	X	Y						TSP	TVOC	NMHC	H_2S	NH_3	氯化氢
现有工程-东粤化学-原料化厂房	-192	385	9	/	/	/	2.5	0.521	0.169	0.169	/	/	/
	-92	468											
	3	354											
	-98	270											
现有工程-东粤化学-裂解单元进料仓	-40	276	9				40	0.71					
	-19	293											
	0	270											
	-21	253											
现有工程-东粤化学-裂解单元催化剂罐	17	291	8				13.5	0.0075					
	21	295											
	25	291											
	21	287											
现有工程-东粤化学-循环水场	-31	56	11				1		0.15	0.15			
	11	91											
	26	71											
	-15	37											
现有工程-东粤化学-裂解单元动静密封点	-79	249	9				3		0.211	0.211			
	21	332											
	67	276											
	-34	193											
现有工程-东粤化学-球罐区动静密封点	-218	286	10				3		0.003	0.003			
	-176	321											
	-144	283											
	-187	248											
现有工程-东粤化学-污水处理设施	-148	208	10				1.5		0.021	0.021	0.00002	0.011	
	-109	240											
	-95	222											
	-133	190											

表 7.1-19 其他拟在建工程大气污染物排放计算参数表（正常工况下）——点源

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m^3/h	污染物排放速率（kg/h）															
	X/m	Y/m						SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 μg/h	氟化物	汞	镉	铅

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m³/h	污染物排放速率（kg/h）															
	X/m	Y/m						SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 pg/h	氟化物	汞	镉	铅

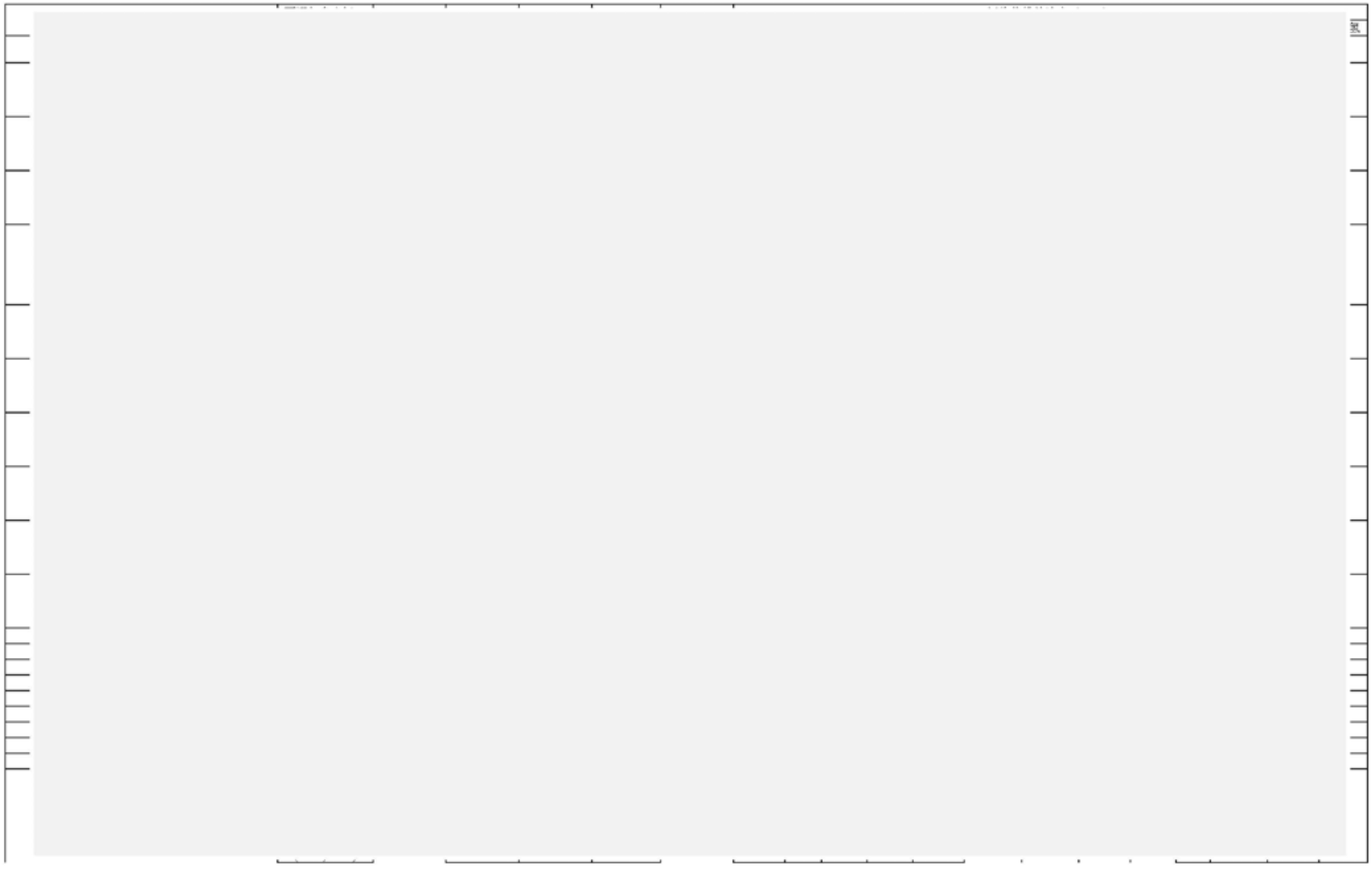
污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m^3/h	污染物排放速率（kg/h）																
	X/m	Y/m						SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 ng/h	氟化物	汞	镉	铅

污染源	排气筒底部中心坐标		地面高程/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气量 m^3/h	污染物排放速率（kg/h）																
	X/m	Y/m						SO_2	NO_2	TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢	二噁英 pg/h	氟化物	汞	镉	铅

| 排气筒底部中心 | | |

污染源名称	面源起点坐标/m		地面高程/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源角度/°	有效高度/m	污染物排放速率（kg/h）											
	X	Y						SO2	NO2	TSP	PM10	PM2.5	TVOC	NMHC	硫化氢	氨	苯	甲苯	二甲苯	氯化氢

污染源名称	面源起点坐标/m	排面高程/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源角度/°	有效高度/m	污染物排放速率（kg/h）



	面源起点坐标/m						污染物排放速率（kg/h）



表 7.1-22 本次技改大气污染源参数表（非正常工况下）——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）	TVOC	NMHC
非正常-DA004-加氢脱氯单元	-357	359	9	34.65	0.31	1000	20	12	非正常工况	火炬放空的非甲烷总烃	14352	223816	287.04	287.04

7.1.4.9正常工况预测结果及分析

1、本项目新增污染源正常排放下的污染物浓度贡献值

（1）SO_2

根据预测结果，网格点中 SO_2 产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 0.2307μg/m³，占标率为 0.0614%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的 1h 平均贡献值最大，为 0.0824μg/m³，占标率为 0.0165%。

网格点中 SO_2 最大日均贡献值浓度为 0.14μg/m³，占标率为 0.0933%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均贡献浓度值最大，为 0.0202μg/m³，占标率为 0.0135%。

网格点中 SO_2 产生的最大年均贡献值浓度为 0.0278μg/m³，占标率为 0.0463 %；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的年均贡献值最大，为 0.006μg/m³，占标率为 0.01%。

（2）NO_2

根据预测结果，网格点中 NO_2 产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 4.52μg/m³，占标率为 2.26%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为 1.29μg/m³，占标率为 0.64%。

网格点中 NO_2 最大日均贡献值浓度为 2.05μg/m³，占标率为 2.57%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均贡献浓度值最大，为 0.313μg/m³，占标率为 0.39%。

网格点中 NO_2 产生的最大年均贡献值浓度为 0.409μg/m³，占标率为 1.02%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为 0.0917μg/m³，占标率为 0.23%。

（3）PM_{10}

根据预测结果，网格点中 PM_{10} 最大日均贡献值浓度为 0.293μg/m³，占标率为 0.1953%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均贡献浓度值最大，为 0.0447μg/m³，占标率为 0.0298%。

网格点中 PM_{10} 产生的最大年均贡献值浓度为 0.0585μg/m³，占标率为 0.0836%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为 0.0131μg/m³，占标率为 0.0187%。

（4）$PM_{2.5}$

根据预测结果，网格点中 $PM_{2.5}$ 最大日均贡献值浓度为 0.147g/m^3，占标率为 0.196%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均贡献浓度值最大，为 0.0223μg/m^3，占标率为 0.0297%。

网格点中 $PM_{2.5}$ 产生的最大年均贡献值浓度为 0.0293μg/m^3，占标率为 0.0837%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为 0.0066μg/m^3，占标率为 0.0187%。

（5）HCl

根据预测结果，评价范围内网格点中 HCl 产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 0.00088μg/m^3，占标率为 0.0018%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为 0.00025μg/m^3，占标率为 0.0005%。

评价范围内网格点中 HCl 最大日均贡献值浓度为 0.0004μg/m^3，占标率为 0.0027%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均贡献浓度值最大，为 0.00006μg/m^3，占标率为 0.0004%。

（6）苯

根据预测结果，网格点中苯产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 0.0998μg/m^3，占标率为 0.0907%；对评价范围内各环境保护目标湖东上村的贡献值最大，为 0.0284μg/m^3，占标率为 0.0258%。

（7）甲苯

根据预测结果，网格点中甲苯产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 0.1615μg/m^3，占标率为 0.0808%；对评价范围内各环境保护目标湖东上村的贡献值最大，为 0.0459μg/m^3，占标率为 0.023%。

（8）二甲苯

根据预测结果，网格点中二甲苯产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 0.0939μg/m^3，占标率为 0.047%；对评价范围内各环境保护目标湖东上村的贡献值最大，为 0.0267μg/m^3，占标率为 0.0134%。

（9）非甲烷总烃

根据预测结果，网格点中非甲烷总烃产生的最大 1h 平均贡献值浓度为 2.98μg/m^3，占标率为 0.149%；对评价范围内各环境保护目标湖东上村的贡献值最大，为 0.847μg/m^3，占标率为 0.0424%。

（10）TVOC

根据预测结果，网格点中TVOC产生的最大8h平均贡献值浓度为2.05μg/m^3，占标率为0.34%；对评价范围内各环境保护目标中联湖村的贡献值最大，为0.406μg/m^3，占标率为0.07%。

（11）氨

根据预测结果，网格点中氨产生的最大1h平均贡献值浓度为0.0000212μg/m^3，占标率为0.0000106%；对评价范围内各环境保护目标中山陇村的贡献值最大，为0.0000000925μg/m^3，占标率均为0.000000046%。

（12）硫化氢

根据预测结果，网格点中硫化氢产生的最大1h平均贡献值浓度为0.00000292μg/m^3，占标率为0.0000292%；对评价范围内各环境保护目标中山陇村的贡献值最大，为0.0000000128μg/m^3，占标率均为0.000000128%。

（13）二噁英

根据预测结果，网格点中二噁英产生的最大年均贡献值浓度为0.000585pg/m^3，占标率为0.0975%；对评价范围内各环境保护目标中湖东上村的贡献值最大，为0.000131pg/m^3，占标率均为0.0218%。

（14）小结

根据表7.1-23~表7.1-35的预测结果，项目新增污染源正常排放情况下，污染物SO_2、NO_2、氯化氢的小时和日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；PM_{10}、$PM_{2.5}$的日平均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃的1小时平均浓度贡献值最大占标率≤100%；TVOC的8小时平均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；污染物SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$及二噁英的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%（其中一类区≤10%），总体来说，本项目大气污染物对周边影响不大。

表 7.1-23 正常工况下 SO_2 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1小时	0.0814	24032304	500	0.0163	达标
				日平均	0.0146	240619	150	0.0097	达标
				年平均	0.00103	平均值	60	0.0017	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1小时	0.0799	24052621	500	0.0160	达标
				日平均	0.0146	240623	150	0.0097	达标
				年平均	0.00089	平均值	60	0.0015	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	0.0668	24092721	500	0.0134	达标
				日平均	0.0106	240802	150	0.0071	达标
				年平均	0.00063	平均值	60	0.0011	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	0.0631	24092721	500	0.0126	达标
				日平均	0.00923	240802	150	0.0062	达标
				年平均	0.00051	平均值	60	0.0009	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	0.0645	24092721	500	0.0129	达标
				日平均	0.00995	240802	150	0.0066	达标
				年平均	0.00058	平均值	60	0.0010	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	0.0824	24072205	500	0.0165	达标
				日平均	0.0202	241005	150	0.0135	达标
				年平均	0.00601	平均值	60	0.0100	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	0.0702	24081421	500	0.0140	达标
				日平均	0.0165	240605	150	0.0110	达标
				年平均	0.00455	平均值	60	0.0076	达标
8	网格	-500,250	9.1	1小时	0.307	24092808	500	0.0614	达标
		-650,150	9.6	日平均	0.14	240520	150	0.0933	达标
		-600,200	8.5	年平均	0.0278	平均值	60	0.0463	达标

表 7.1-24 正常工况下 NO_2 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	1.25	24032304	200	0.63	达标
				日平均	0.219	240619	80	0.27	达标
				年平均	0.0155	平均值	40	0.04	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	1.24	24052621	200	0.62	达标
				日平均	0.22	240623	80	0.27	达标
				年平均	0.0135	平均值	40	0.03	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	1.05	24092721	200	0.53	达标
				日平均	0.162	240802	80	0.2	达标
				年平均	0.00977	平均值	40	0.02	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	1.01	24092721	200	0.5	达标
				日平均	0.142	240802	80	0.18	达标
				年平均	0.00791	平均值	40	0.02	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	1.02	24092721	200	0.51	达标
				日平均	0.152	240802	80	0.19	达标
				年平均	0.00896	平均值	40	0.02	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	1.29	24072205	200	0.64	达标
				日平均	0.313	241005	80	0.39	达标
				年平均	0.0917	平均值	40	0.23	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	1.11	24081421	200	0.55	达标
				日平均	0.253	240605	80	0.32	达标
				年平均	0.0704	平均值	40	0.18	达标
8	网格	-500,250	9.1	1 小时	4.52	24092808	200	2.26	达标
		-650,150	9.6	日平均	2.05	240520	80	2.57	达标
		-600,200	8.5	年平均	0.409	平均值	40	1.02	达标

表 7.1-25 正常工况下 PM_{10} 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	日平均	0.0313	240619	150	0.0209	达标
				年平均	0.00222	平均值	70	0.0032	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	日平均	0.0314	240623	150	0.0209	达标
				年平均	0.00192	平均值	70	0.0027	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	日平均	0.0232	240802	150	0.0155	达标
				年平均	0.0014	平均值	70	0.0020	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	日平均	0.0202	240802	150	0.0135	达标
				年平均	0.00113	平均值	70	0.0016	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	日平均	0.0217	240802	150	0.0145	达标
				年平均	0.00128	平均值	70	0.0018	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	日平均	0.0447	241005	150	0.0298	达标
				年平均	0.0131	平均值	70	0.0187	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	日平均	0.0361	240605	150	0.0241	达标
				年平均	0.0101	平均值	70	0.0144	达标
8	网格	-650,150	9.6	日平均	0.293	240520	150	0.1953	达标
		-600,200	8.5	年平均	0.0585	平均值	70	0.0836	达标

表 7.1-26 正常工况下 $PM_{2.5}$ 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	日平均	0.0156	240619	75	0.0208	达标
				年平均	0.00111	平均值	35	0.0032	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	日平均	0.0157	240623	75	0.0209	达标
				年平均	0.00096	平均值	35	0.0027	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	日平均	0.0116	240802	75	0.0155	达标
				年平均	0.0007	平均值	35	0.0020	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	日平均	0.0101	240802	75	0.0135	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
				年平均	0.00056	平均值	35	0.0016	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	日平均	0.0109	240802	75	0.0145	达标
				年平均	0.00064	平均值	35	0.0018	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	日平均	0.0223	241005	75	0.0297	达标
				年平均	0.00655	平均值	35	0.0187	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	日平均	0.0181	240605	75	0.0241	达标
				年平均	0.00503	平均值	35	0.0144	达标
8	网格	-650,150	9.6	日平均	0.147	240520	75	0.1960	达标
		-600,200	8.5	年平均	0.0293	平均值	35	0.0837	达标

表 7.1-27 正常工况下 HCl 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	2.40E-04	24032304	50	0.0005	达标
				日平均	4.00E-05	240619	15	0.0003	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	2.40E-04	24052621	50	0.0005	达标
				日平均	4.00E-05	240623	15	0.0003	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	2.10E-04	24092721	50	0.0004	达标
				日平均	3.00E-05	240802	15	0.0002	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	2.00E-04	24092721	50	0.0004	达标
				日平均	3.00E-05	240802	15	0.0002	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	2.00E-04	24092721	50	0.0004	达标
				日平均	3.00E-05	240802	15	0.0002	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	2.50E-04	24072205	50	0.0005	达标
				日平均	6.00E-05	241005	15	0.0004	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	2.20E-04	24081421	50	0.0004	达标
				日平均	5.00E-05	240605	15	0.0003	达标
8	网格	-400,200	10.6	1 小时	8.80E-04	24021409	50	0.0018	达标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
		-650,150	9.6	日平均	4.00E-04	240520	15	0.0027	达标

表 7.1-28 正常工况下苯贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1小时	0.0277	24032304	110	0.0252	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1小时	0.0274	24052621	110	0.0249	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	0.0233	24092721	110	0.0212	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	0.0222	24092721	110	0.0202	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	0.0226	24092721	110	0.0205	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	0.0284	24072205	110	0.0258	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	0.0244	24081421	110	0.0222	达标
8	网格	-500,250	9.1	1小时	0.0998	24092808	110	0.0907	达标

表 7.1-29 正常工况下甲苯贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1小时	1小时	0.0448	24032304	200	0.0224
2	山陇学校	-1333,2556	13	1小时	1小时	0.0443	24052621	200	0.0222
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	1小时	0.0377	24092721	200	0.0189
4	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	1小时	0.036	24092721	200	0.0180
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	1小时	0.0365	24092721	200	0.0183
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	1小时	0.0459	24072205	200	0.0230
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	1小时	0.0395	24081421	200	0.0198

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
8	网格	-500,250	9.1	1 小时	1 小时	0.1615	24092808	200	0.0808

表 7.1-30 正常工况下二甲苯贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	0.0261	24032304	200	0.0131	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	0.0258	24052621	200	0.0129	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	0.0219	24092721	200	0.0110	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	0.0209	24092721	200	0.0105	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	0.0213	24092721	200	0.0107	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	0.0267	24072205	200	0.0134	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	0.023	24081421	200	0.0115	达标
8	网格	-500,250	9.1	1 小时	0.0939	24092808	200	0.0470	达标

表 7.1-31 正常工况下非甲烷总烃贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	0.826	24032304	2000	0.0413	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	0.818	24052621	2000	0.0409	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	0.695	24092721	2000	0.0348	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	0.664	24092721	2000	0.0332	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	0.674	24092721	2000	0.0337	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	0.847	24072205	2000	0.0424	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	0.729	24081421	2000	0.0365	达标
8	网格	-500,250	9.1	1 小时	2.98	24092808	2000	0.1490	达标

表 7.1-32 正常工况下 TVOC 贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	8 小时	0.297	24062424	600	0.05	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	8 小时	0.301	24062308	600	0.05	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	8 小时	0.236	24080208	600	0.04	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	8 小时	0.214	24080208	600	0.04	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	8 小时	0.225	24080208	600	0.04	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	8 小时	0.404	24032208	600	0.07	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	8 小时	0.406	24091324	600	0.07	达标
8	网格	-450,150	10.1	8 小时	2.05	24031616	600	0.34	达标

表 7.1-33 正常工况下氨贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	9.25E-08	24081523	200	4.625E-08	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	5.98E-08	24052621	200	2.99E-08	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	7.90E-08	24030507	200	3.95E-08	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	5.91E-08	24080505	200	2.955E-08	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	6.91E-08	24080505	200	3.455E-08	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	8.28E-08	24111707	200	4.14E-08	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	7.45E-08	24092424	200	3.725E-08	达标
8	网格	-200,200	11.3	1 小时	2.12E-05	24032424	200	0.0000106	达标

表 7.1-34 正常工况下硫化氢贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	1小时	1.28E-08	24081523	10	1.28E-07	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	1小时	8.23E-09	24052621	10	8.23E-08	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	1.09E-08	24030507	10	1.09E-07	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	8.14E-09	24080505	10	8.14E-08	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	9.51E-09	24080505	10	9.51E-08	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	1.14E-08	24111707	10	1.14E-07	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	1.03E-08	24092424	10	1.03E-07	达标
8	网格	-200,200	11.3	1小时	2.92E-06	24032424	10	2.92E-05	达标

表 7.1-35 正常工况下二噁英贡献浓度预测结果一览表

序号	点名称	点坐标	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
1	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	2.22E-11	平均值	6.00E-07	0.0037	达标
2	山陇学校	-1333,2556	13	年平均	1.92E-11	平均值	6.00E-07	0.0032	达标
3	赤岑一村	1803,2464	2.94	年平均	1.4E-11	平均值	6.00E-07	0.0023	达标
4	赤岑二村	2189,2691	2	年平均	1.13E-11	平均值	6.00E-07	0.0019	达标
5	赤岑小学	1972,2613	4.04	年平均	1.28E-11	平均值	6.00E-07	0.0021	达标
6	湖东上村	-1637,-1900	11.92	年平均	1.31E-10	平均值	6.00E-07	0.0218	达标
7	联湖村	-2549,-2226	7.9	年平均	1.01E-10	平均值	6.00E-07	0.0168	达标
8	网格	-600,200	8.5	年平均	5.85E-10	平均值	6.00E-07	0.0975	达标

2、本项目新增污染源正常排放下叠加现状浓度后的预测结果

在项目正常条件下，预测本项目新增污染源，叠加区域在建、拟建项目污染源和环境空气质量现状浓度在环境空气保护目标和网格点的不同时段平均质量浓度的达标情况。

（1）SO_2

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中 SO_2 98%保证率日均浓度为 11.2μg/m³，占标率为 7.49%；评价范围内各环境保护目标中联湖村的 98%保证率日均浓度最大，为 10.9μg/m³，占标率为 7.29%。

叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中 SO_2 最大年均浓度为 7.36μg/m³，占标率为 12.27%；评价范围内各环境保护目标中联湖村的年均浓度最大，为 6.97μg/m³，占标率为 11.62%。

（2）NO_2

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中 NO_2 98%保证率日均浓度为 37.9μg/m³，占标率为 47.44%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的 98%保证率日均浓度最大，为 29.8μg/m³，占标率为 37.29%。

叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中 NO_2 最大年均浓度为 21.9μg/m³，占标率为 54.77%；评价范围内各环境保护目标中联湖村的年均浓度最大，为 18.9μg/m³，占标率为 47.31%。

（3）PM_{10}

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中 PM_{10} 95%保证率日均浓度为 74.8μg/m³，占标率为 49.87%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的 95%保证率日均浓度最大，为 74.5μg/m³，占标率为 49.64%。

叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中 PM_{10} 最大年均浓度为 33.3μg/m³，占标率为 47.61%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的年均浓度最大，为 32.8μg/m³，占标率为 46.86%。

（4）$PM_{2.5}$

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均浓度为 22.9μg/m³，

占标率为 30.49%；评价范围内各环境保护目标中联湖村的 95%保证率日均浓度最大，为 22.6μg/m^3，占标率为 30.13%。

叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中 $PM_{2.5}$ 最大年均浓度为 12.7μg/m^3，占标率为 36.24%；评价范围内各环境保护目标中联湖村的年均浓度最大，为 12.4μg/m^3，占标率为 35.5%。

（5）HCl

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除中委石化防护区域后网格点中 HCl 的最大小时浓度为 25.8μg/m^3，占标率为 51.52%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的小时浓度最大，为 22.1μg/m^3，占标率为 44.14%。

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除中委石化防护区域后网格点中 HCl 的最大日均浓度为 5.76μg/m^3，占标率为 38.38%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的日均浓度最大，为 4.4μg/m^3，占标率为 29.35%。

（6）苯

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中苯的最大小时浓度为 108μg/m^3，占标率为 97.89%；评价范围内各环境保护目标中赤岑一村的小时浓度最大，为 5.99μg/m^3，占标率为 5.45%。

（7）甲苯

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中甲苯的最大小时浓度为 10.4μg/m^3，占标率为 5.19%；评价范围内各环境保护目标中山陇村的小时浓度最大，为 2.23μg/m^3，占标率为 1.19%。

（8）二甲苯

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，网格点中二甲苯的最大小时浓度为 90.6μg/m^3，占标率为 45.32%；评价范围内各环境保护目标中赤岑一村的小时浓度最大，为 5.51μg/m^3，占标率为 2.76%。

（9）非甲烷总烃

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中非甲烷总烃的最大小时浓度为 1820μg/m^3，占标率为 90.83%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的小时浓

度最大，为 1220μg/m^3，占标率为 61.16%。

（10）TVOC

根据预测结果，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，扣除中委石化防护距区域及揭阳大南海石化工业区大气环境防护区域后网格点中 TVOC 的最大 8 小时浓度为 493μg/m^3，占标率为 82.14%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的 8 小时浓度最大，为 453μg/m^3，占标率为 75.58%。

（11）氨

根据预测结果，叠加周边拟在建项目污染源后，网格点中氨的最大小时浓度为 157μg/m^3，占标率为 78.65%；评价范围内各环境保护目标中山陇学校的小时浓度最大，为 67.1μg/m^3，占标率为 33.53%。

（12）硫化氢

根据预测结果，叠加周边拟在建项目污染源后，网格点中硫化氢的最大小时浓度为 5.16μg/m^3，占标率为 51.59%；评价范围内各环境保护目标中山陇村的小时浓度最大，为 1.46μg/m^3，占标率为 14.63%。

（13）二噁英

根据预测结果，叠加周边拟在建项目污染源后，网格点中二噁英的最大年均贡献值浓度为 0.00426pg/m^3，占标率为 0.71%；评价范围内各环境保护目标中湖东上村的年均浓度最大，为 0.00272pg/m^3，占标率为 0.453%。

（14）小结

根据表 7.1-36~表 7.1-48 的预测结果，本项目新增污染源正常排放情况下，叠加现状浓度及周边拟在建项目污染源后，评价范围内环境保护目标及网格点处 SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度，氯化氢的小时质量浓度和日平均质量浓度；氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃的小时质量浓度及 TVOC 的 8 小时平均质量浓度；二噁英的年均质量浓度等均符合相应的环境质量标准，即项目评价范围内无超标点，项目的环境影响符合环境功能区划。

表 7.1-36 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 SO_2 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
SO_2	山陇村	-1418,2067	10.51	98%保证率日平均	0	241227	10	10	150	6.67	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0	241228	10	10	150	6.67	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0	241228	10	10	150	6.67	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0	241228	10	10	150	6.67	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0	241228	10	10	150	6.67	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.566	241215	10	10.6	150	7.04	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.938	241215	10	10.9	150	7.29	达标
	网格	-850,-1350	13.4		1.24	241222	10	11.2	150	7.49	达标
	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	0.249	平均值	6.36	6.6	60	11.01	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0.195	平均值	6.36	6.55	60	10.92	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0.0519	平均值	6.36	6.41	60	10.68	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0.0458	平均值	6.36	6.4	60	10.67	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0.0492	平均值	6.36	6.4	60	10.67	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.566	平均值	6.36	6.92	60	11.54	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.619	平均值	6.36	6.97	60	11.62	达标
	网格	-1100,-1200	10.7		1.01	平均值	6.36	7.36	60	12.27	达标

表 7.1-37 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 NO_2 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
NO_2	山陇村	-1418,2067	10.51	98%保证率日平均	0	241231	26	26	80	32.5	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0	241231	26	26	80	32.5	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0	240129	26	26	80	32.5	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0	240129	26	26	80	32.5	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0	240129	26	26	80	32.5	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		2.83	240109	27	29.8	80	37.29	达标

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
	联湖村	-2549,-2226	7.9		6.81	241225	23	29.8	80	37.26	达标
	网格	-1800,-1400	10.4		15.9	240103	22	37.9	80	47.44	达标
	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	1.22	平均值	15.4	16.6	40	41.44	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0.982	平均值	15.4	16.3	40	40.84	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0.314	平均值	15.4	15.7	40	39.17	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0.277	平均值	15.4	15.6	40	39.08	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0.298	平均值	15.4	15.7	40	39.13	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		3.02	平均值	15.4	18.4	40	45.93	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		3.57	平均值	15.4	18.9	40	47.31	达标
	网格	-2000,-1200	11.2		6.55	平均值	15.4	21.9	40	54.77	达标

表 7.1-38 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 PM10 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
PM_{10}	山陇村	-1418,2067	10.51	95%保证率日平均	0	240107	74	74	150	49.33	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0	240107	74	74	150	49.33	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0	240107	74	74	150	49.33	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0	240107	74	74	150	49.33	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0	240107	74	74	150	49.33	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.464	240324	74	74.5	150	49.64	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.456	240324	74	74.5	150	49.64	达标
	网格	-700,-1650	10.6		0.81	240324	74	74.8	150	49.87	达标
	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	0.162	平均值	31.9	32.1	70	45.87	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0.13	平均值	31.9	32.1	70	45.82	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0.0671	平均值	31.9	32	70	45.73	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0.0563	平均值	31.9	32	70	45.72	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0.0618	平均值	31.9	32	70	45.72	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.857	平均值	31.9	32.8	70	46.86	达标

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.861	平均值	31.9	32.8	70	46.87	达标
	网格	-2200,-1450	10.3		1.38	平均值	31.9	33.3	70	47.61	达标

表 7.1-39 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 PM2.5 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
$PM_{2.5}$	山陇村	-1418,2067	10.51	95%保证率日平均	0.168	240329	22	22.2	75	29.56	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0.116	240329	22	22.1	75	29.49	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0.034	240404	22	22	75	29.38	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0.0207	240404	22	22	75	29.36	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0.028	240404	22	22	75	29.37	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.546	240308	22	22.5	75	30.06	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.599	240314	22	22.6	75	30.13	达标
	网格	-2000,-1350	11.2		0.868	240314	22	22.9	75	30.49	达标
	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	0.081	平均值	12	12.1	35	34.5	达标
	山陇学校	-1333,2556	13		0.065	平均值	12	12.1	35	34.46	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94		0.0336	平均值	12	12	35	34.37	达标
	赤岑二村	2189,2691	2		0.0282	平均值	12	12	35	34.35	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04		0.0309	平均值	12	12	35	34.36	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92		0.428	平均值	12	12.4	35	35.49	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9		0.431	平均值	12	12.4	35	35.5	达标
	网格	-2200,-1450	10.3		0.69	平均值	12	12.7	35	36.24	达标

表 7.1-40 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 HCl 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
HCl	山陇村	-1418,2067	10.51	1 小时	0.731	24052622	21	21.7	50	43.46	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	0.659	24052622	21	21.7	50	43.32	达标

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	0.669	24091404	21	21.7	50	43.34	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	0.613	24061602	21	21.6	50	43.23	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	0.64	24091404	21	21.6	50	43.28	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	1.07	24091824	21	22.1	50	44.14	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	0.946	24082901	21	21.9	50	43.89	达标
	网格	1100,-2150	6.2	1小时	4.76	24080702	21	25.8	50	51.52	达标
	山陇村	-1418,2067	10.51	日平均	0.166	240623	4	4.17	15	27.77	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	日平均	0.149	240623	4	4.15	15	27.66	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	日平均	0.0878	240331	4	4.09	15	27.25	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	日平均	0.0829	240331	4	4.08	15	27.22	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	日平均	0.0853	240331	4	4.09	15	27.24	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	日平均	0.402	240309	4	4.4	15	29.35	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	日平均	0.325	241227	4	4.32	15	28.83	达标
	网格	1100,-2150	6.2	日平均	1.76	240714	4	5.76	15	38.38	达标

表 7.1-41 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的苯预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
苯	山陇村	-14,182,067	10.51	1小时	4.35	24030506	0.9	5.25	110	4.78	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1小时	4.25	24080620	0.9	5.15	110	4.68	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1小时	5.09	24080505	0.9	5.99	110	5.45	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1小时	3.44	24092721	0.9	4.34	110	3.94	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1小时	4.2	24080505	0.9	5.1	110	4.63	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1小时	1.7	24090301	0.9	2.6	110	2.37	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1小时	1.58	24092424	0.9	2.48	110	2.25	达标
	网格	700,1150	10.2	1小时	107	24080702	0.9	108	110	97.89	达标

表 7.1-42 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的甲苯预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
甲苯	山陇村	-14,182,067	10.51	1 小时	1.38	24080620	1	2.38	200	1.19	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	1.07	24080620	1	2.07	200	1.03	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	1.28	24071222	1	2.28	200	1.14	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	1.17	24082502	1	2.17	200	1.09	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	1.26	24071222	1	2.26	200	1.13	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	0.857	24071923	1	1.86	200	0.93	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	0.719	24091921	1	1.72	200	0.86	达标
	网格	2000,550	9.9	1 小时	9.37	24030507	1	10.4	200	5.19	达标

表 7.1-43 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的二甲苯预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
二甲苯	山陇村	-14,182,067	10.51	1 小时	1.65	24080620	3.1	4.75	200	2.38	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	1.51	24081424	3.1	4.61	200	2.31	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	2.41	24071222	3.1	5.51	200	2.76	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	2.3	24032403	3.1	5.4	200	2.7	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	2.38	24082502	3.1	5.48	200	2.74	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	1.84	24092501	3.1	4.94	200	2.47	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	1.51	24052521	3.1	4.61	200	2.3	达标
	网格	2600,-1000	9.4	1 小时	87.5	24021906	3.1	90.6	200	45.32	达标

表 7.1-44 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的非甲烷总烃预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
NMHC	山陇村	-14,182,067	10.51	1 小时	276	24080620	740	1020	2000	50.82	达标

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	233	24081424	740	973	2000	48.67	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	331	24021906	740	1070	2000	53.56	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	272	24032904	740	1010	2000	50.6	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	295	24021906	740	1040	2000	51.75	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	483	24080702	740	1220	2000	61.16	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	327	24032501	740	1070	2000	53.36	达标
	网格	2400,-1850	4.3	1 小时	1080	24080702	740	1820	2000	90.83	达标

表 7.1-45 正常排放下叠加现状浓度及周边拟在建污染源后的 TVOC 预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
TVOC	山陇村	-14,182,067	10.51	8 小时	75.4	24022108	300	375	600	62.57	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	8 小时	58.5	24062408	300	358	600	59.75	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	8 小时	131	24032824	300	431	600	71.82	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	8 小时	110	24032824	300	410	600	68.36	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	8 小时	119	24032824	300	419	600	69.86	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	8 小时	153	24090208	300	453	600	75.58	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	8 小时	109	24090808	300	409	600	68.09	达标
	网格	-1800,-1250	10.4	8 小时	193	24073008	300	493	600	82.14	达标

表 7.1-46 正常排放下叠加周边拟在建污染源后氨的预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
氨	山陇村	-14,182,067	10.51	1 小时	6.3	24080620	60	66.3	200	33.15	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	7.05	24030607	60	67.1	200	33.53	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	6.11	24062206	60	66.1	200	33.05	达标

	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	5.99	24062206	60	66	200	32.99	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	6.04	24062206	60	66	200	33.02	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	9.13	24080702	60	69.1	200	34.57	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	5.16	24091207	60	65.2	200	32.58	达标
	网格	-2500,-300	11.4	1 小时	97.3	24091201	60	157	200	78.65	达标

表 7.1-47 正常排放下叠加周边拟在建污染源后硫化氢的预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
硫化氢	山陇村	-14,182,067	10.51	1 小时	0.963	24030607	0.5	1.46	10	14.63	达标
	山陇学校	-1333,2556	13	1 小时	0.946	24081523	0.5	1.45	10	14.46	达标
	赤岑一村	1803,2464	2.94	1 小时	0.778	24062206	0.5	1.28	10	12.78	达标
	赤岑二村	2189,2691	2	1 小时	0.736	24080505	0.5	1.24	10	12.36	达标
	赤岑小学	1972,2613	4.04	1 小时	0.761	24062206	0.5	1.26	10	12.61	达标
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	1 小时	0.793	24032402	0.5	1.29	10	12.93	达标
	联湖村	-2549,-2226	7.9	1 小时	0.62	24091207	0.5	1.12	10	11.2	达标
	网格	1350,-950	14.3	1 小时	4.66	24060921	0.5	5.16	10	51.59	达标

表 7.1-48 正常排放下叠加周边拟在建污染源后二噁英的预测结果一览表

污染物	点名称	点坐标	地面高程(m)	平均时段	浓度增量(μg/m3)	出现时间	现状浓度(μg/m³)	叠加后浓度(μg/m³)	评价标准(μg/m^3)	占标率/%	达标情况
二噁英	山陇村	-1418,2067	10.51	年平均	3.63E-10	平均值	/	/	6.00E-07	0.061	/
	山陇学校	-1333,2556	13	年平均	3.22E-10	平均值	/	/	6.00E-07	0.054	/
	赤岑一村	1803,2464	2.94	年平均	2.16E-10	平均值	/	/	6.00E-07	0.036	/
	赤岑二村	2189,2691	2	年平均	1.84E-10	平均值	/	/	6.00E-07	0.031	/
	赤岑小学	1972,2613	4.04	年平均	2.01E-10	平均值	/	/	6.00E-07	0.034	/
	湖东上村	-1637,-1900	11.92	年平均	2.74E-09	平均值	/	/	6.00E-07	0.457	/
	联湖村	-2549,-2226	7.9	年平均	2.32E-09	平均值	/	/	6.00E-07	0.387	/
	网格	-2000,-1200	11.2	年平均	4.28E-09	平均值	/	/	6.00E-07	0.713	/

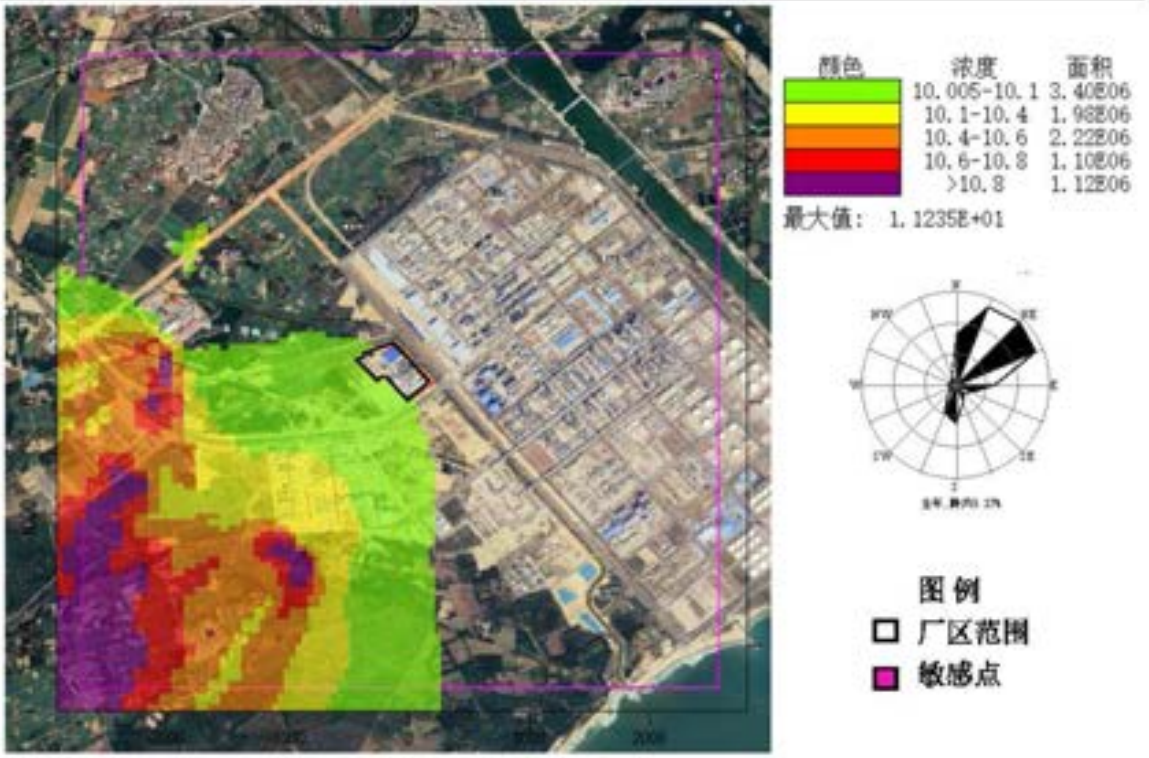


图 7.1-7 叠加拟在建源及现状浓度后 SO_2 98%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

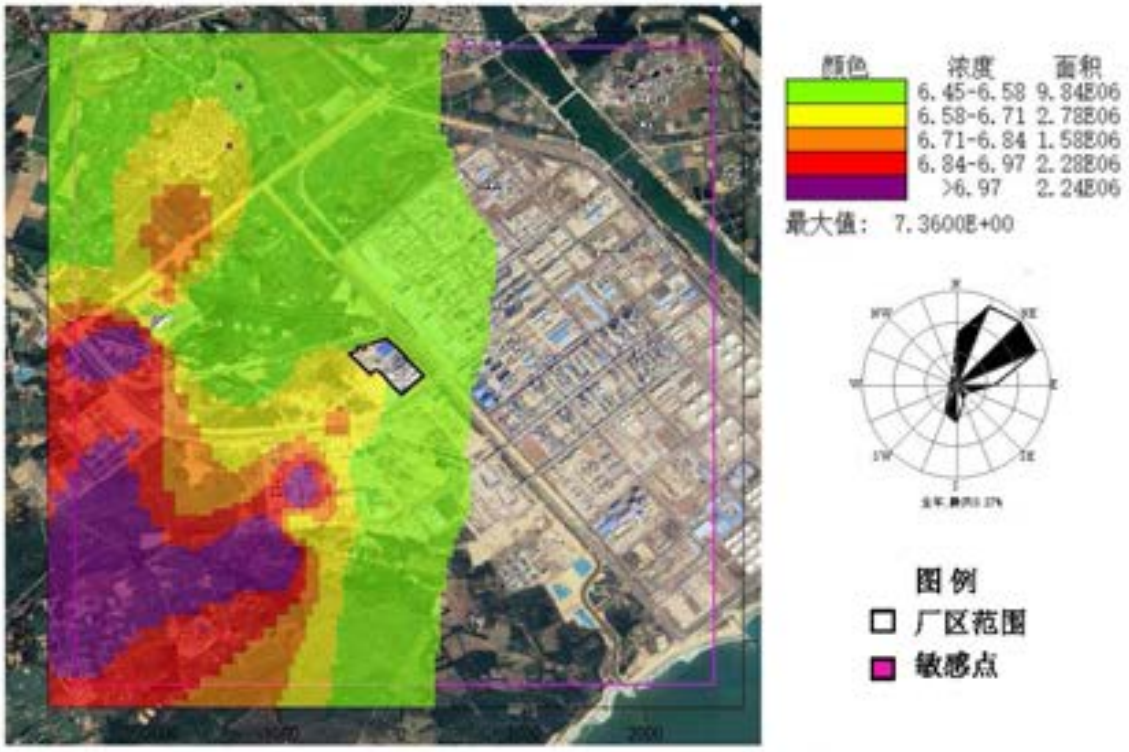


图 7.1-8 叠加拟在建源及现状浓度后 SO_2 年均质量浓度分布图（μg/m³）

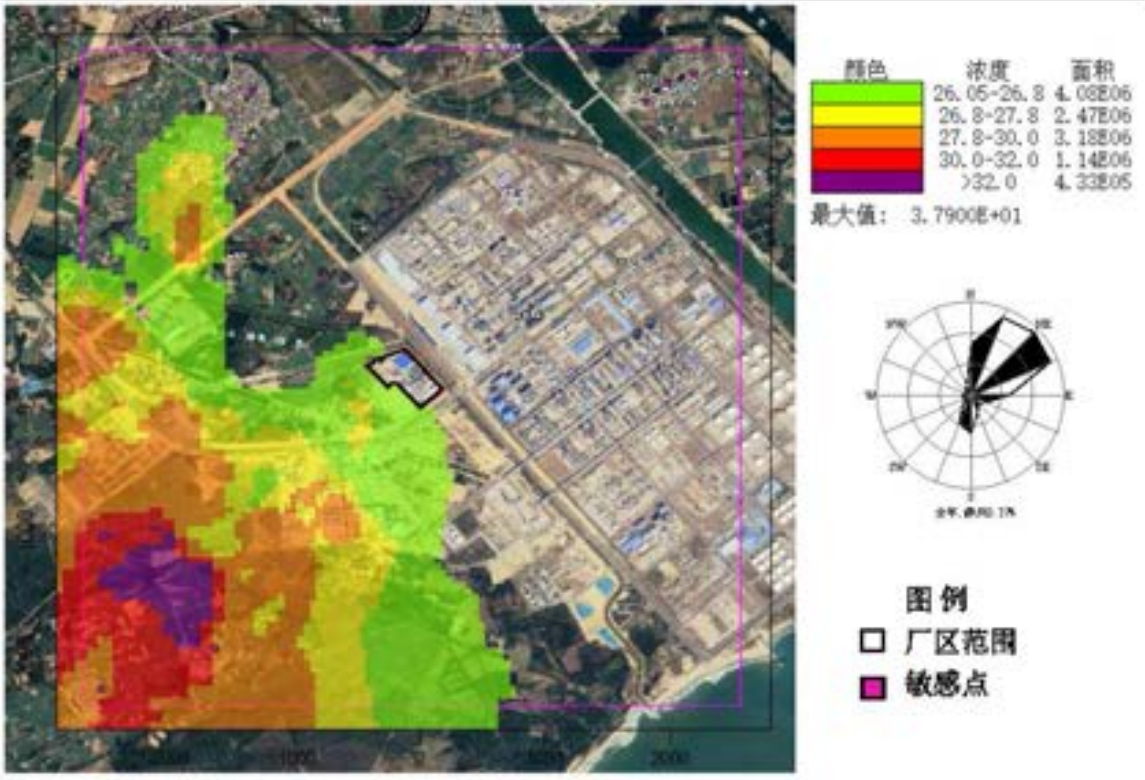


图 7.1-9 叠加拟在建源及现状浓度后 NO_2 98%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

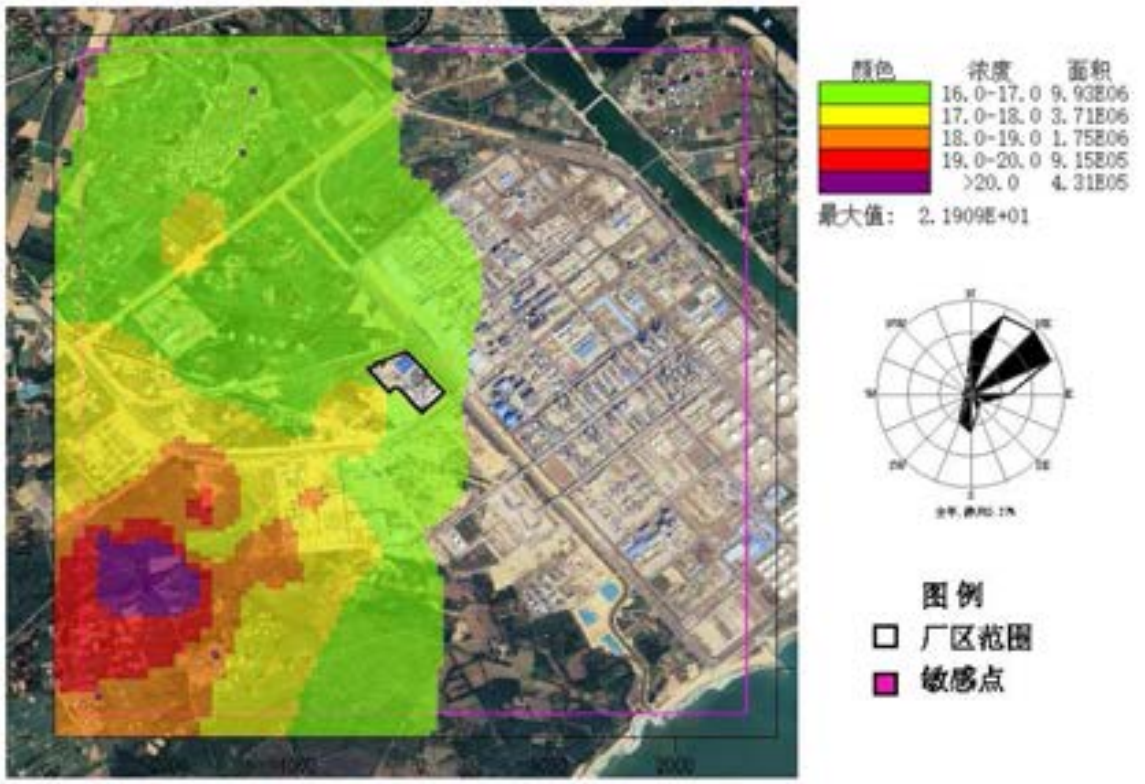


图 7.1-10 叠加拟在建源及现状浓度后 NO_2 年均质量浓度分布图（μg/m³）

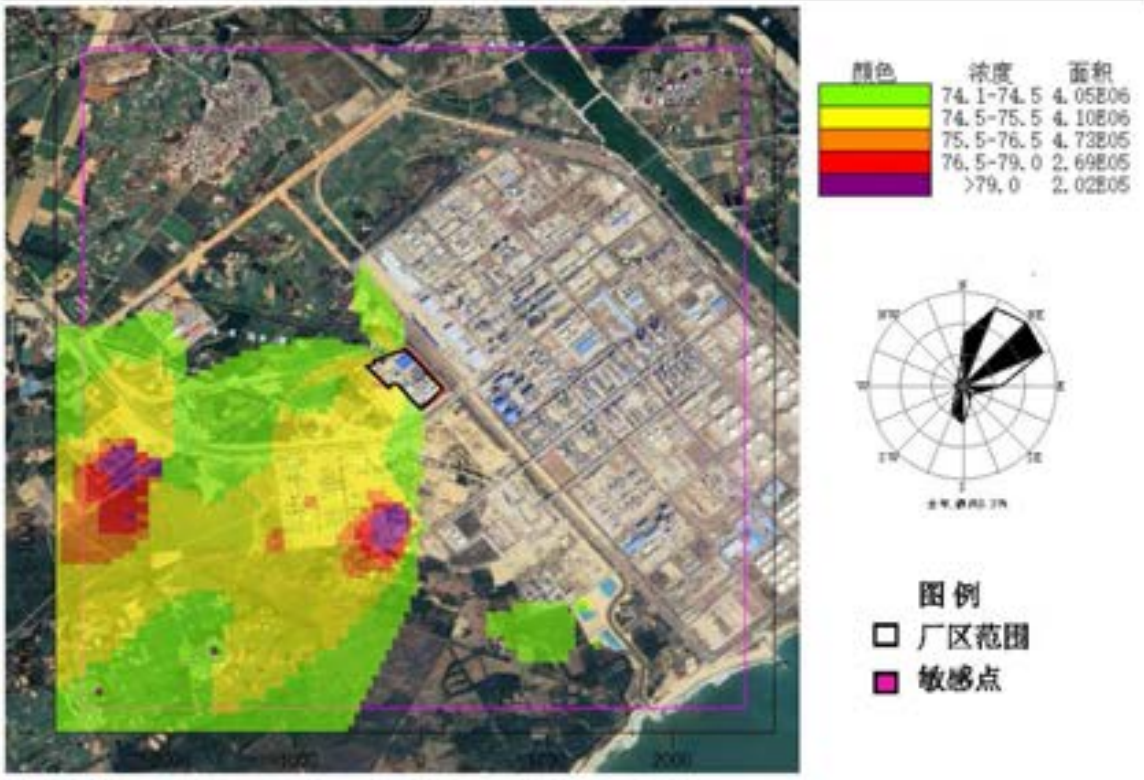


图 7.1-11 叠加拟在建源及现状浓度后 PM10 95%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

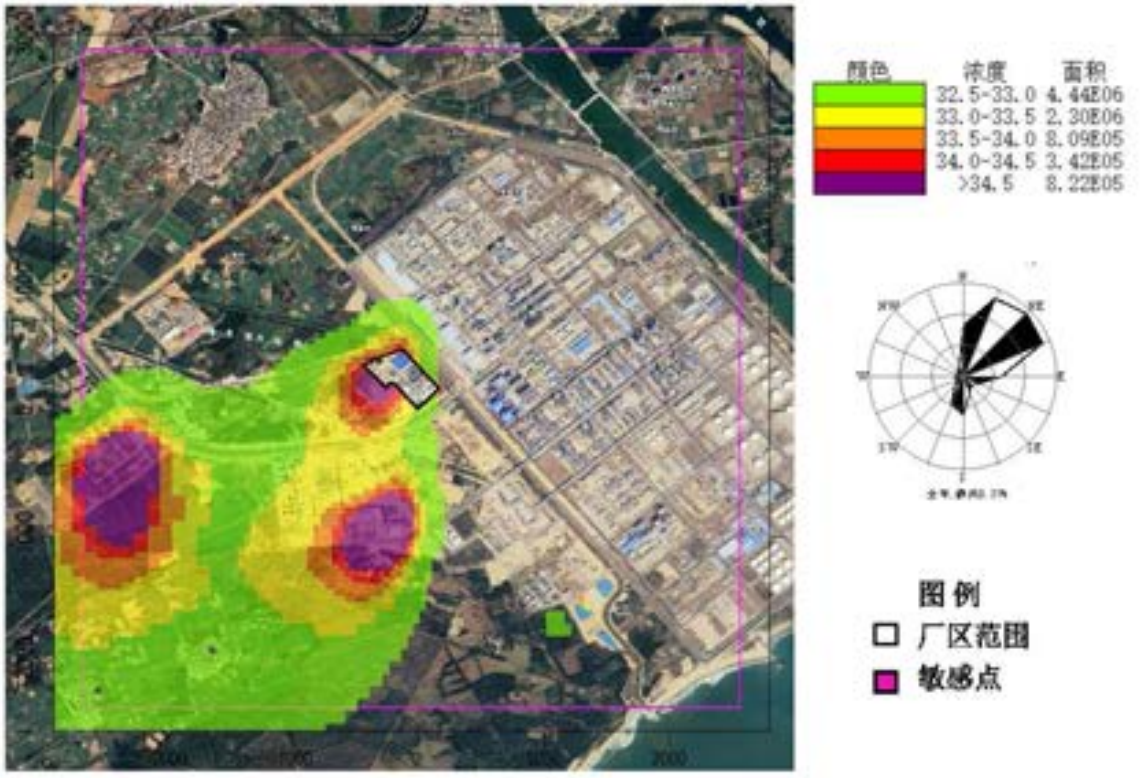


图 7.1-12 叠加拟在建源及现状浓度后 PM10 年均质量浓度分布图（μg/m³）

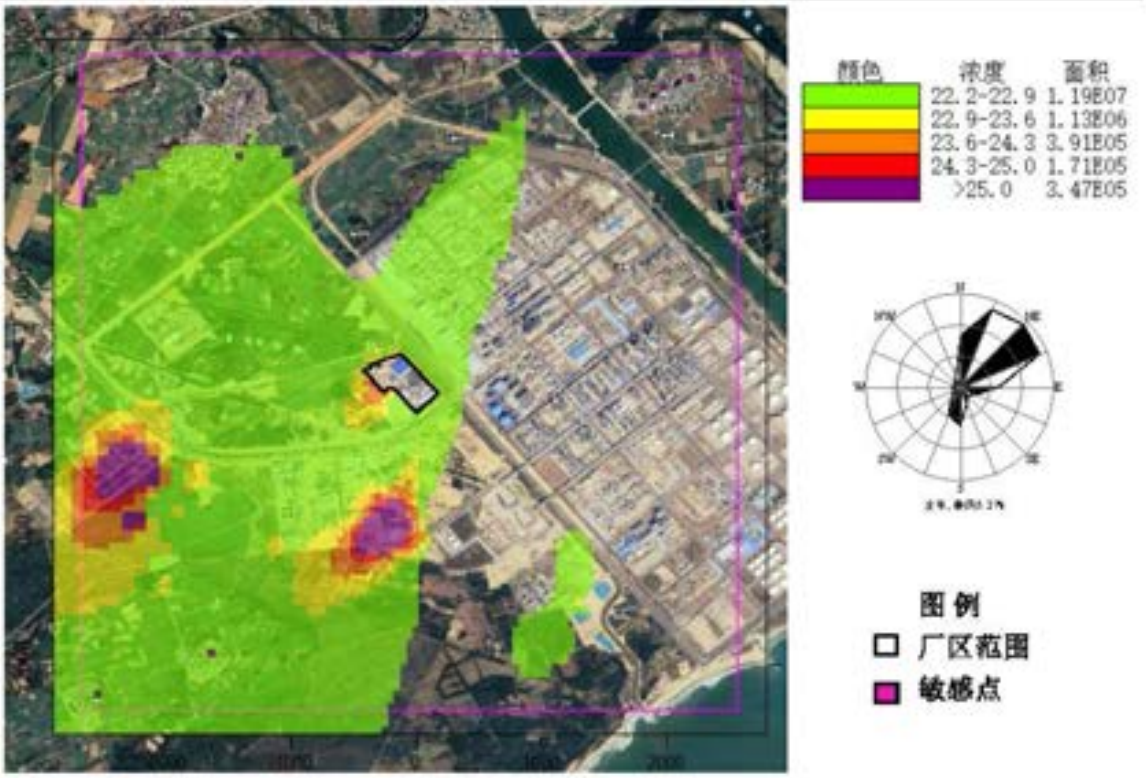


图 7.1-13 叠加拟在建源及现状浓度后 $PM_{2.5}$ 95%保证率日均质量浓度分布图（μg/m³）

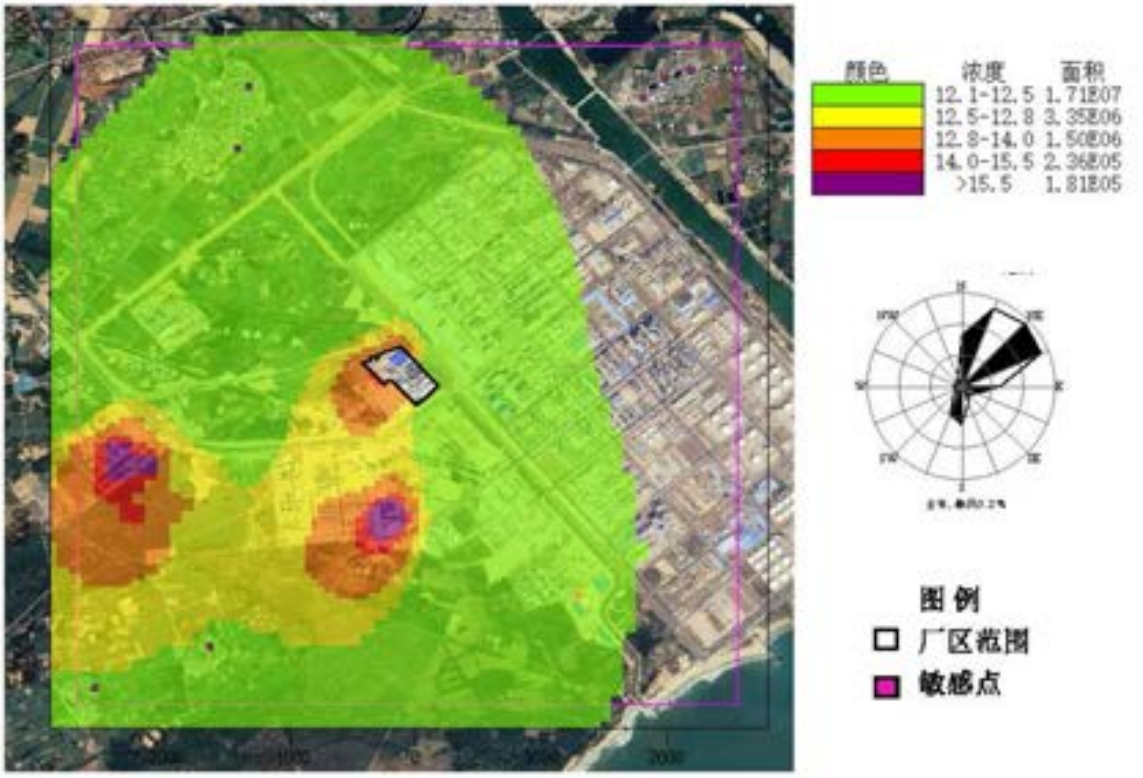


图 7.1-14 叠加拟在建源及现状浓度后 $PM_{2.5}$ 年均质量浓度分布图（μg/m³）

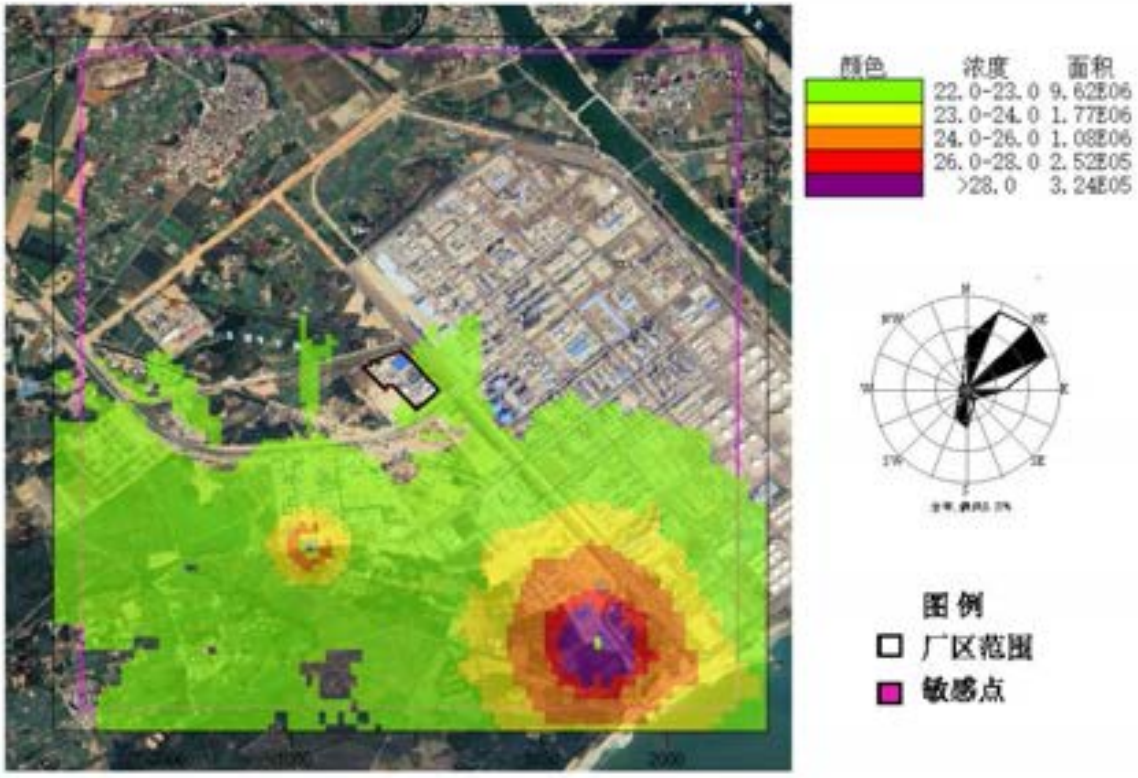


图 7.1-15 叠加拟在建源及现状浓度后 HCl 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

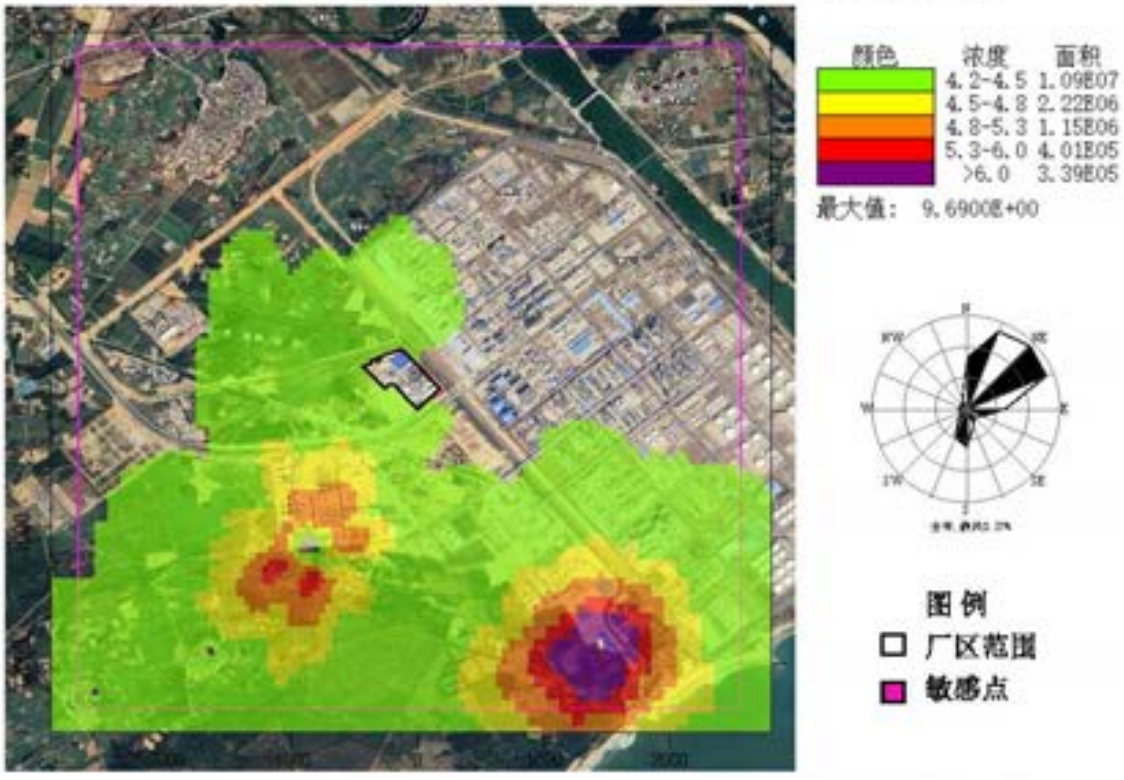


图 7.1-16 叠加拟在建源及现状浓度后 HCl 日平均浓度分布图（μg/m³）

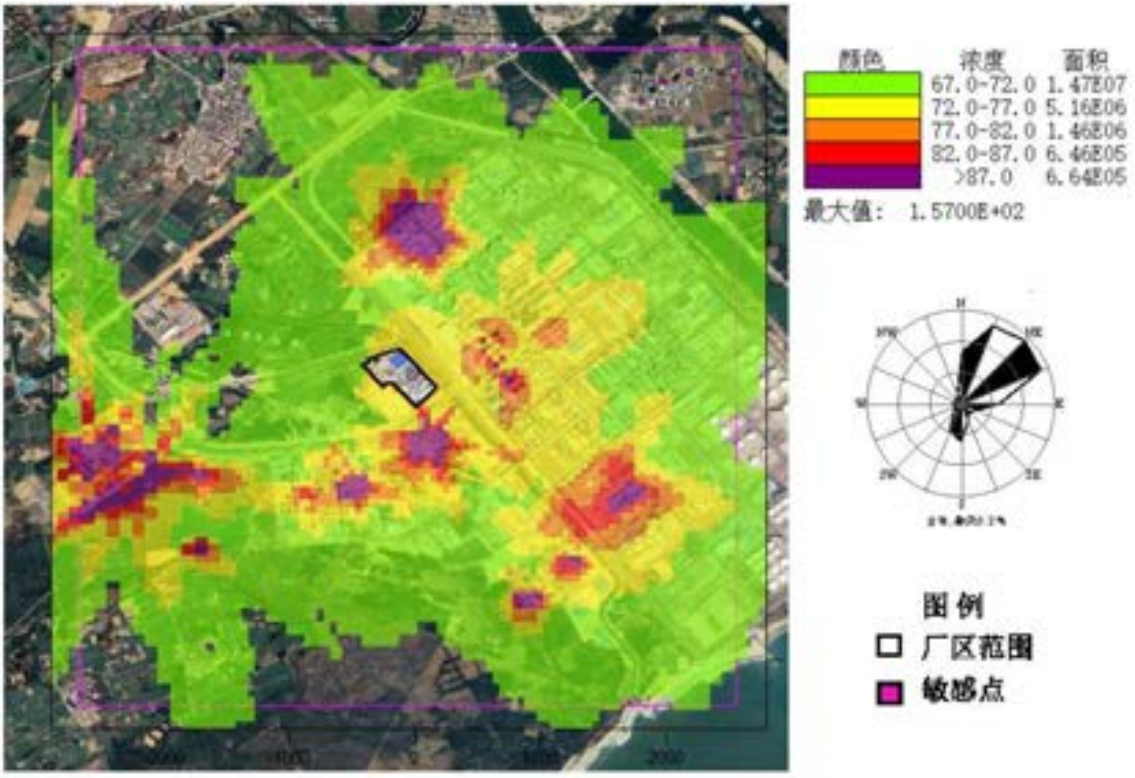


图 7.1-17 叠加拟在建源及现状浓度后氨 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

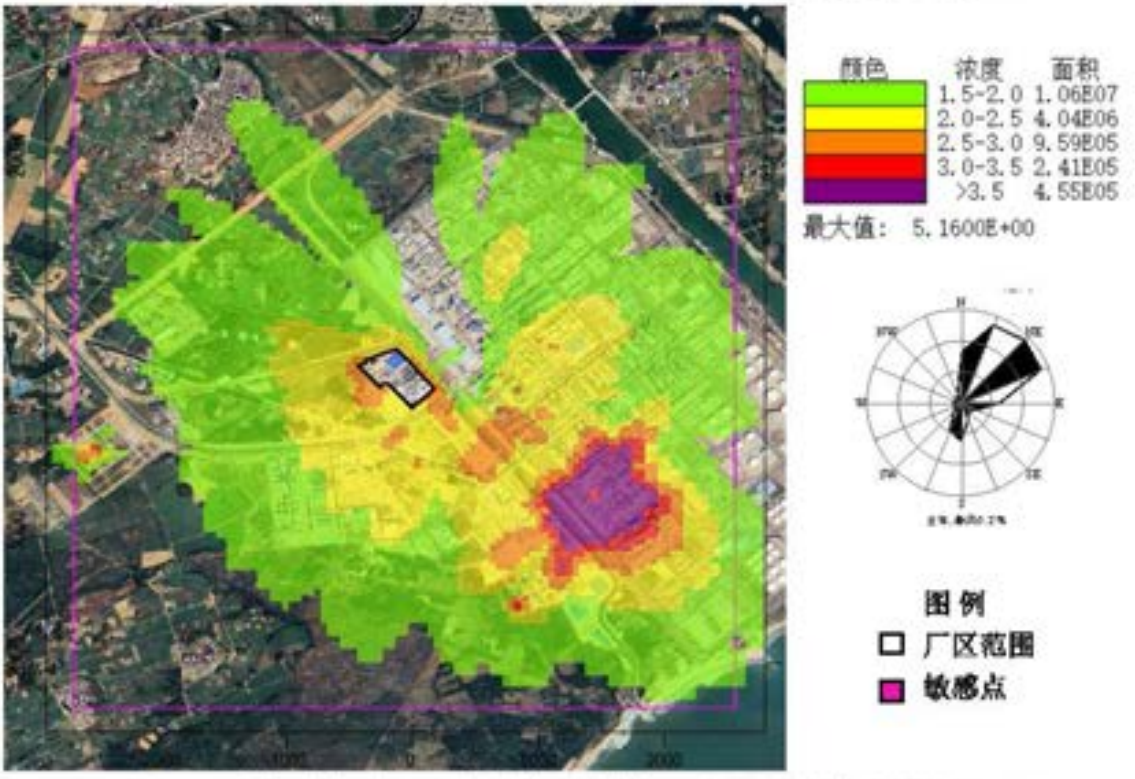


图 7.1-18 叠加拟在建源及现状浓度后硫化氢 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

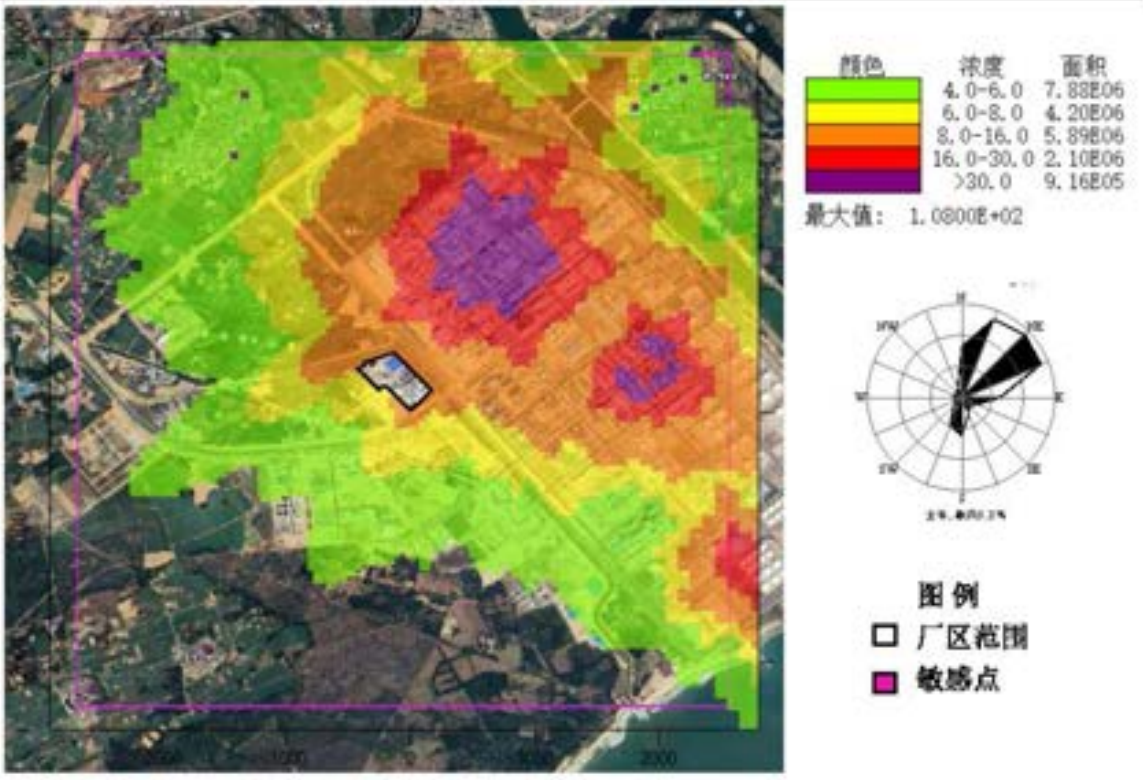


图 7.1-19 叠加拟在建源及现状浓度后苯 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

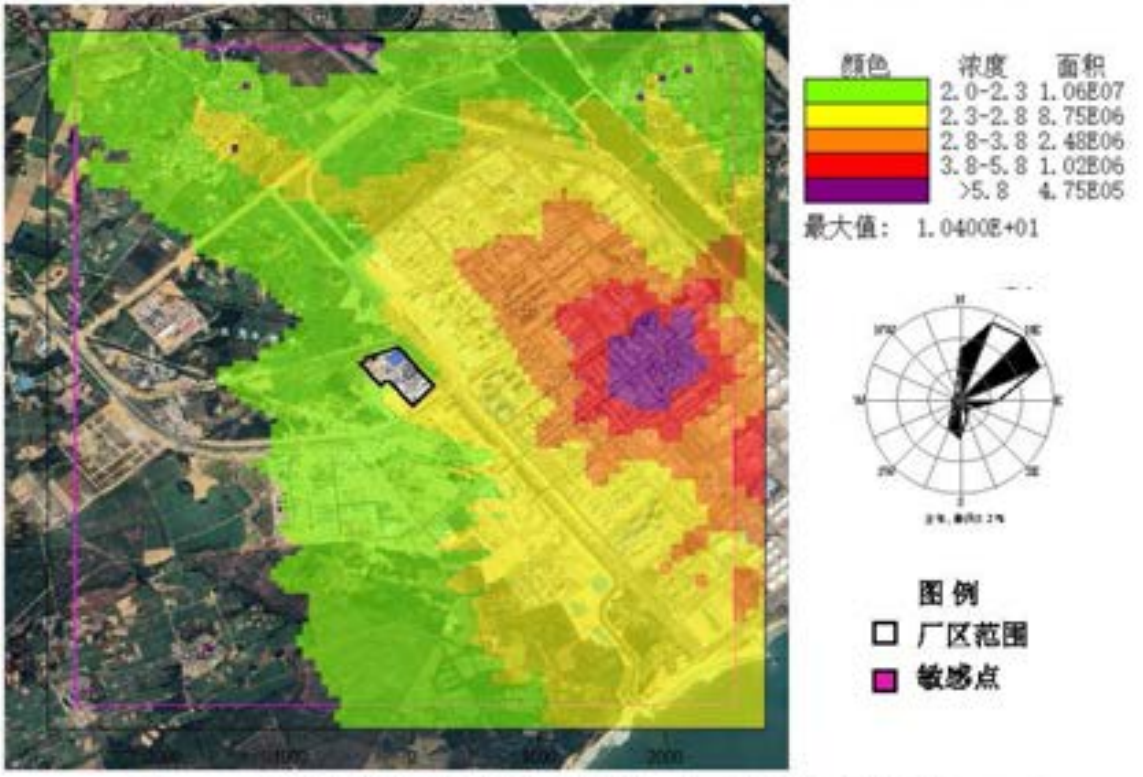


图 7.1-20 叠加拟在建源及现状浓度后甲苯 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

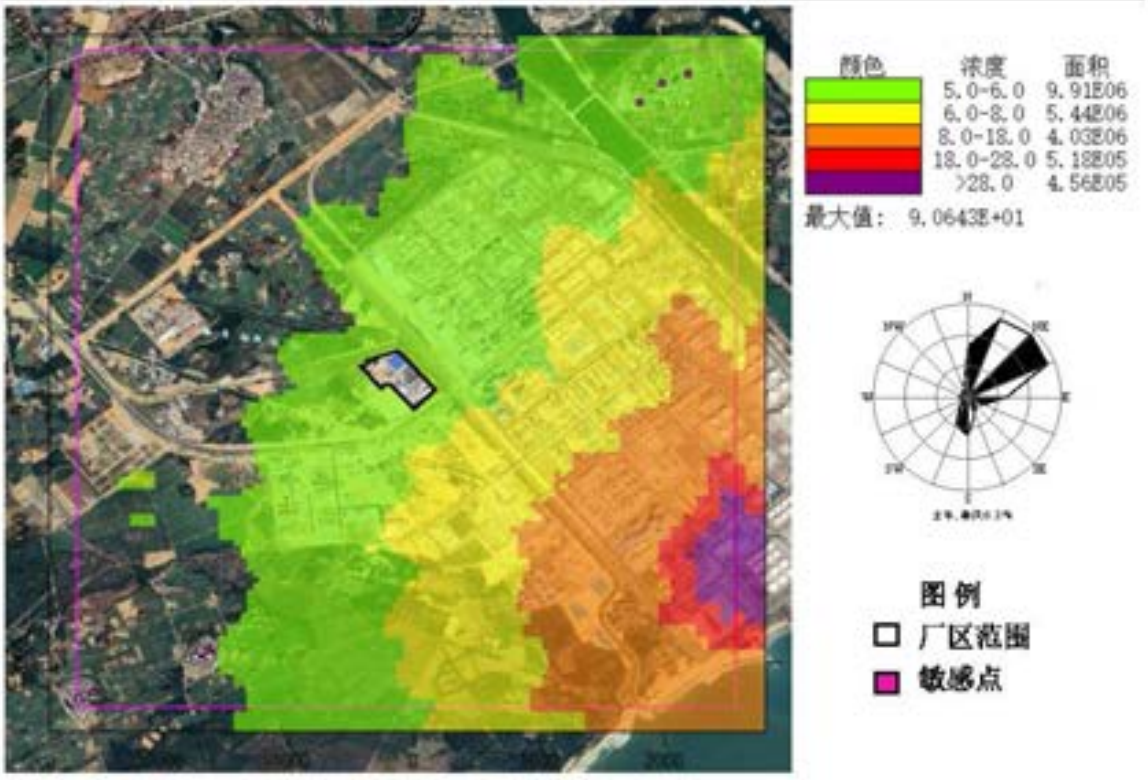


图 7.1-21 叠加拟在建源及现状浓度后二甲苯 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

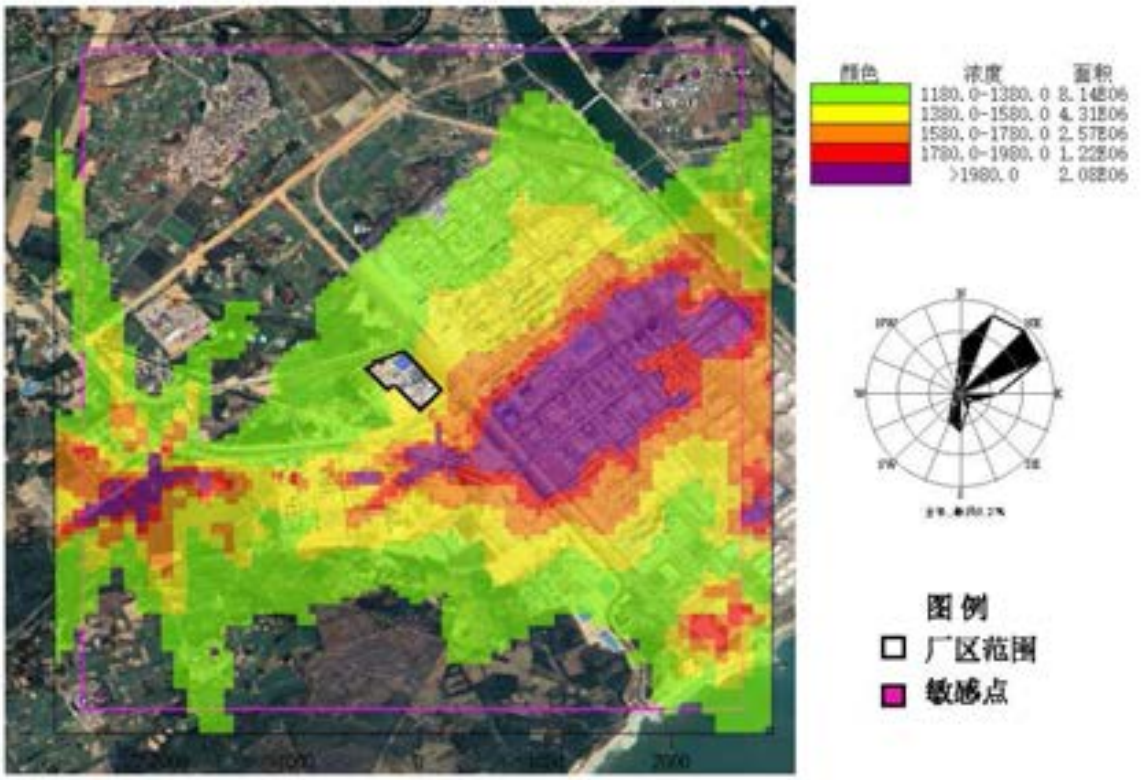


图 7.1-22 叠加拟在建源及现状浓度后非甲烷总烃 1 小时平均浓度分布图（μg/m³）

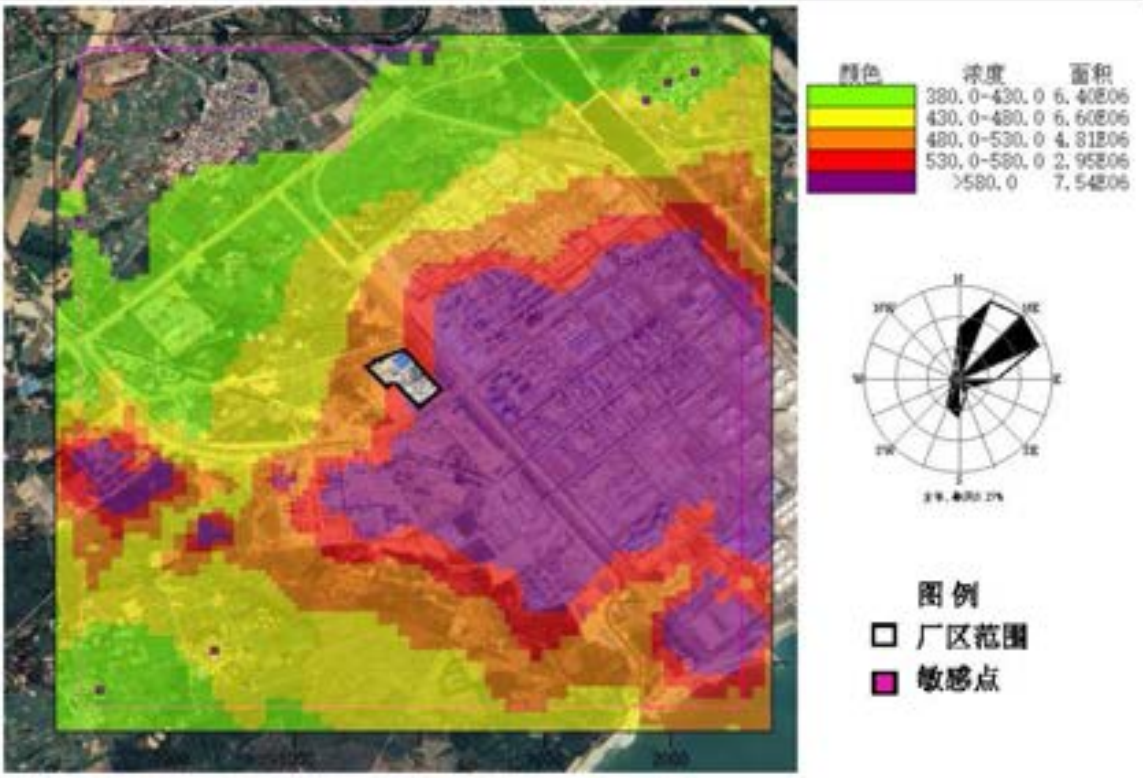


图 7.1-23 叠加拟在建源及现状浓度后 TVOC8 小时平均浓度分布图（μg/m³）

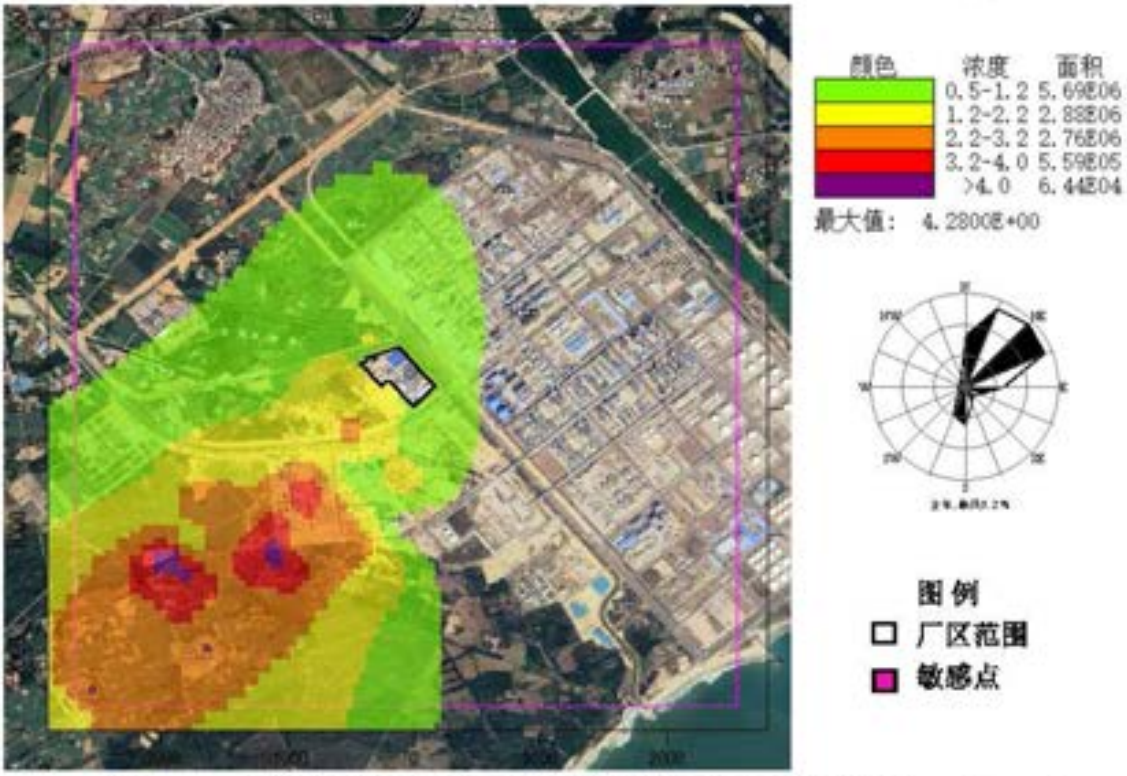


图 7.1-24 叠加拟在建源及现状浓度后二噁英年平均浓度分布图（$\times 10^{-9}$μg/m³）

7.1.4.10非正常工况预测结果及分析

（1）非甲烷总烃

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 NMHC 产生的最大小时贡献值浓度为 6740μg/m^3，占标率为 336.86%；对评价范围内各环境保护目标山陇村的贡献值最大，为 2180μg/m^3，占标率为 108.82%。

（2）TVOC

根据预测结果，在非正常工况下，网格点中 TVOC 产生的最大小时贡献值浓度为 6740μg/m^3，占标率为 1122.86%；对评价范围内各环境保护目标山陇村的贡献值最大，为 2180μg/m^3，占标率为 362.72%。

（3）小结

综上所述，本项目非正常工况主要为加氢脱氯单元的火炬气燃烧导致有机废气非正常排放，非正常工况的持续时间较短。根据表 7.1-49，非正常工况的预测结果，NMHC 的 1h 平均质量浓度贡献值可以满足相应的环境质量标准； 但 TVOC 的 1h 平均质量浓度贡献值超出相应的环境质量标准。

因此，项目建成后建设单位应加强装置运行管理，做好生产设备在启动、停车、检修的培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，减少非正常工况下污染物排放的大气环境影响。

表 7.1-49 加氢脱氯单元非正常工况下各污染物的贡献值浓度预测结果一览表

污染物	点名称	浓度类型	浓度增量(μg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(μg/m^3)	占标率%	是否超标
TVOC	山陇村	1 小时	429	24032304	/	/	/
	山陇学校	1 小时	403	24052621	/	/	/
	赤岑一村	1 小时	310	24092721	/	/	/
	赤岑二村	1 小时	282	24092721	/	/	/
	赤岑小学	1 小时	295	24092721	/	/	/
	湖东上村	1 小时	394	24072205	/	/	/
	联湖村	1 小时	307	24071924	/	/	/
	网格	1 小时	1590	24060307	/	/	/
NMHC	山陇村	1 小时	429	24032304	2000	21.44	达标
	山陇学校	1 小时	403	24052621	2000	20.17	达标
	赤岑一村	1 小时	310	24092721	2000	15.52	达标
	赤岑二村	1 小时	282	24092721	2000	14.12	达标
	赤岑小学	1 小时	295	24092721	2000	14.73	达标
	湖东上村	1 小时	394	24072205	2000	19.71	达标
	联湖村	1 小时	307	24071924	2000	15.33	达标
	网格	1 小时	1590	24060307	2000	79.53	达标

7.1.4.11厂界浓度预测结果与分析

预测结果显示，在厂界无组织排放的氨、硫化氢、氯化氢、颗粒物及非甲烷总烃均满足广东省地方标准《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。

表 7.1-50 项目厂界无组织排放达标性判断一览表

污染物	平均时段	贡献值 mg/m³	厂界浓度限值 mg/m³	占标率%	达标情况
氨	1 小时	0.0587	1.5	3.913	达标
硫化氢	1 小时	0.000162	0.06	0.27	达标
氯化氢	1 小时	0.000314	0.2	0.157	达标
非甲烷总烃	1 小时	0.382	4.0	9.55	达标
颗粒物	1 小时	0.241	1.0	24.1	达标

7.1.4.12厂内 NMHC 浓度预测结果

本次预测针对厂内非甲烷总烃浓度达标性分析制定了一个小范围的预测方案，根据预测结果表明，本项目厂内网格点中非甲烷总烃最大落地 1 小时平均浓度为 0.638mg/m³，可以满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求（厂房外监控点：非甲烷总烃≤6mg/m³）。

7.1.5 环境防护距离

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

根据预测结果，厂界外各预测因子的短期最大贡献浓度值及其达标情况见表 7.1-51，可见，本项目厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，故本项目无需设置大气环境防护距离。

表 7.1-51 本项目污染物短期最大贡献浓度预测结果

预测因子	预测时段	最大贡献浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	1 小时	0.85	500	0.17	达标
	24 小时	0.371	150	0.25	达标
NO_2	1 小时	7.9	200	3.95	达标
	24 小时	3.72	80	4.65	达标
PM10	24 小时	19.9	150	13.27	达标
$PM_{2.5}$	24 小时	9.95	75	13.27	达标

预测因子	预测时段	最大贡献浓度（μg/m³）	评价标准（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
TVOC	8小时	97.3	600	16.22	达标
非甲烷总烃	1小时	239	2000	11.96	达标
HCl	1小时	0.324	50	0.65	达标
	24小时	0.149	15	0.99	达标
氨	1小时	11	200	5.51	达标
硫化氢	1小时	0.02	7	0.2	达标
苯	1小时	0.0998	110	0.0907	达标
甲苯	1小时	0.1615	200	0.0808	达标
二甲苯	1小时	0.0939	200	0.047	达标

7.1.6 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目污染物排放量核算为本项目的新增污染源。

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下式计算：

$$E_{年排放} = \sum_{i=1}^{m}\left(M_{i有组织} \times H_{i有组织}\right)/1000 + \sum_{j=1}^{m}\left(M_{j无组织} \times H_{j无组织}\right)/1000$$

式中：$E_{年排放}$——项目年排放量，t/a；

$Mi_{有组织}$——第i个有组织排放源排放速率，kg/h；

$Hi_{有组织}$——第i个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$Mj_{无组织}$——第j个无组织排放源排放速率，kg/h；

$Hj_{无组织}$——第j个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

表7.1-52 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m3	kg/h	t/a
主要排放口					
1	DA003	颗粒物	10	0.22	1.848
		二氧化硫	4.8	0.105	0.878
		氮氧化物	70	1.54	12.94
		氯化氢	0.014	0.0003	0.00252
		苯	1.52	0.034	0.282
		甲苯	2.52	0.055	0.466
		二甲苯	1.44	0.032	0.265
		二噁英	0.1 ngTEQ/Nm³	0.0022 mgTEQ/h	0.0185 gTEQ/a
		非甲烷总烃	46.1	1.015	8.528
主要排放口合计		颗粒物			1.848
		二氧化硫			0.878

	氮氧化物	12.94
	氯化氢	0.00252
	苯	0.282
	甲苯	0.466
	二甲苯	0.265
	二噁英	0.0185 gTEQ/a
	非甲烷总烃	8.528

表 7.1-53 大气污染物无组织排放量核算表

编号	产污环节	污染物	治理设施	排放标准		年排放量
				标准名称	mg/m3	t/a
1	加氢脱氯单元动静密封点	非甲烷总烃	/	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	4.0	0.37
2		氯化氢	/		0.2	0.000048
3		氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 二级标准的新扩改建项目厂界排放标准值	1.5	0.000225
4		硫化氢	/		0.06	0.000031
无组织排放总量						
无组织排放量总计		氯化氢				0.000048
		氨				0.000225
		硫化氢				0.000031
		非甲烷总烃				0.37

表 7.1-54 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	1.848
2	二氧化硫	0.878
3	氮氧化物	12.94
4	氯化氢	0.002568
5	氨	0.000252
6	硫化氢	0.000031
7	苯	0.282
8	甲苯	0.466
9	二甲苯	0.265
10	非甲烷总烃	8.898
11	二噁英	0.0185gTEQ/a

表 7.1-55 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染物	年排放量 kg/a
1	非甲烷总烃	287.04

7.1.7 小结

1、正常工况下，新增污染源污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 及非甲烷总烃的短期浓度贡献值的最大

浓度占标率均≤100%；污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及二噁英的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

叠加现状浓度及周边拟在建污染源后，评价范围内环境保护目标及网格点处污染物 SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度， PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度， TSP 的 95%保证率日平均质量浓度，氯化氢的小时和日平均质量浓度，氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度，TVOC 的 8 小时平均质量浓度，二噁英的年均质量浓度均满足相应的环境质量标准。

因此，本项目正常排放工况下，大气环境影响可以接受。

2、在非正常工况下， NMHC 的 1h 平均质量浓度贡献值均能达到相应的环境质量标准；但 TVOC 的 1h 平均质量浓度贡献值超出相应的环境质量标准。非正常工况的持续时间较短，建设单位在运营期应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境影响。

3、本项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求，厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，则无需设置增设大气环境防护距离。

4、厂内的非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

表 7.1-56 建设项目大气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☑	二级级☐		三级☐
	评价范围	边长=50km☐	边长=5~50km☐		边长=5km□
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a☐	500~2000t/a☐		<500t/a☑
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（HCl、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、二噁英）			包括二次 PM2.5☐ 不包括二次 PM2.5☑
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D ☑	其他标准☑
现状评价	评价功能区	一类区☐	二类区☑		一类区和二类区☐
	评价基准年	（2024）年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据☐	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">自查项目</td></tr>
<tr><td></td><td>现状评价</td><td colspan="5">达标区□</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源☑
本项目非正常排放源☑
现有污染源☑</td><td colspan="2">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">AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td>网格模型 □</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（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、、HCl、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、TVOC、二噁英）</td><td colspan="3">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5 □</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="3">C 本项目最大占标率>100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>10%□</td></tr>
<tr><td colspan="2">二类区</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率≤30% ☑</td><td colspan="3">C 本项目最大占标率>30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td colspan="2">非正常持续时长（1）h</td><td colspan="3">C 非正常占标率≤100% ☑</td><td colspan="3">C 非正常占标率>100% ☑</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="5">C 叠加达标☑</td><td colspan="3">C 叠加不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="5">k≤-20%□</td><td colspan="3">k>-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（SO_2、NO_x、颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二噁英、臭气浓度）</td><td colspan="4">有组织废气监测☑
无组织废气监测☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（颗粒物、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、二噁英、臭气浓度）</td><td colspan="4">监测点位数（ ）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑ 不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">无需设置防护距离</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（0.878）t/a</td><td colspan="2">NOx：（12.94）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（1.484）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（8.898）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“□”；“（ ）”为内容填写项</td></tr>
</table>

7.2 地表水环境影响分析与评价

7.2.1 污水排放方案

本次技改主要内容为增加加氢脱氯单元，在现有项目基础上增加了废水产生与排放量。根据园区污水处理厂纳管要求，厂区内废水分为高浓度废水与低浓度废水。

现有项目高浓度废水主要为裂解单元高浓度含盐废水，技改后新增了加氢脱氯单元工业废水，经过化学沉淀工艺处理后，与裂解单元高浓度含盐废水一起外排，其中 pH、CODcr、BOD_5、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、TDS 满足揭阳大南海石化工业区化工污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，最终排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。

现有项目低浓度废水包括员工生活办公、初期雨水、循环水场、除盐水站、余热锅炉和尾气回收装置、地面冲清洗废水、化验室等产生的低浓度废水。本次技改不增加脱盐水水站、循环水场、余热锅炉及尾气回收装置的规模，会增加生活污水、初期雨水和地面冲洗废水。统一收集后满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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，排入园区污水厂低浓度进水系统。

7.2.2 废水依托处理的可行性

本次技改不改变园区污水厂接纳东粤化学废水的水质指标，主要为废水量的增加。本次评价重点从水量上分析接纳可行性。

7.2.2.1园区污水处理厂规模及接纳东粤化学的水质要求

1、园区污水厂处理规模

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目（即园区污水处理厂）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。目前园区污水厂首期 1.25 万 m^3/d 已经投入运行。

2、接纳水质

园区污水厂于 2024 年 12 月 26 日取得了排污许可证，证书编号：91445200MA574N672Q001V，有效期限：自 2024 年 12 月 26 日起至 2029 年 12 月 25 日止。园区污水厂排污许可证对接纳东粤化学水质均单独做出了要求，协议水质见 2.5.2.2 小节。

7.2.2.2本项目依托园区污水处理厂处理可行性分析

1、纳污范围

本项目位于园区污水处理厂的纳污范围内，目前东粤化学现有项目已向园区污水厂排水，因此本项目废水可接入园区污水处理厂进行处理。

2、水质方面

根据工程分析可知，本项目高浓度废水、综合低浓度废水出水浓度可分别满足园区污水处理厂的高浓度废水、低浓度废水的进水水质要求。具体技改前后水质变化见下表。

表 7.2-1 本项目废水出水水质与园区污水处理厂协议水质要求对比表

项目	技改前排放浓度（mg/L）		技改后排放浓度（mg/L）		低浓度废水		高浓度废水	
	低浓度废水	高浓度废水	低浓度废水	高浓度废水	园区污水处理厂协议标准（mg/L）	DB44/26-2001 第二时段三级标准	园区污水处理厂协议标准（mg/L）	GB 31570-2015 排放标准表 1
SS	177.31	20	177.1	29.1	≤200	/	≤2000	/
CODcr	56.52	12500	56.95	10290.9	≤500	/	≤150000	/
BOD_5	1.28	30	1.42	420	≤300	/	≤2000	/
氨氮	0.8	300	0.83	318.2	≤45	/	≤1000	/
总氮	6.47	/	6.49	567.3	≤70	/	≤1000	/
总磷	0.74	/	0.74	4.6	≤5	/	≤50	/
石油类	0.23	80	0.25	67.3	≤20	/	/	/
TDS	/	26400	/	22289.4	≤6000	/	≤30000	/
动植物油	0.31	/	0.34	/	/	≤100	/	/
总钡	/	/	/	/	/	/	/	/
活性氯	/	/	/	/	/	/	/	/
总镍	/	/	/	/	/	/	/	/
硫化物	/	1.0	/	0.96	/	/	/	1.0

3、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），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 CODcr/d）。

经统计，目前园区内已批复且废水排放去向为园区污水处理厂的建设项目共计 15 个（包含本项目现有工程，不包含取消建设工程），计划进入园区污水处理厂处理的低浓度废水、高浓度废水量分别为 21431.9m^3/d、3524.7m^3/d，则园区污水处理厂的低浓度废水已超过处理规模 12931.9m^3/d、高浓度废水的剩余处理规模 475.3m^3/d。

本项目技改后全厂的低浓度废水排放量约为 1395.3m^3/d、高浓度废水排放量约为 396m^3/d，相比技改前，新增低浓度、高浓度废水排放量分别为 5.49m^3/d、72m^3/d。本次技改新增低浓度废水量较少，新增高浓度废水量在园区剩余处理规模内。因此，若所有已批项目均建成运行，本项目高浓度废水在园区污水处理厂的高浓度废水剩余处理规模范围内，但低浓度废水理论上已无法接纳。

目前园区污水处理厂已接纳东粤化学排放的生产废水、生活污水。此外，经向园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，前期进入园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，园区污水处理厂一期工程（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园区污水处理厂的废水量动态分配水量给各企业，在合理利用园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，园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，对废水接收量进行动态管理后，预计园区污水处理厂可接纳并处理本项目的废水排放量。

综上所述，在园区污水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、生活污水依托园区污水处理厂处理是可行的。

表 7.2-2 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	揭阳市鼎立塑料助剂有限公司年产 5 万吨氯化石蜡建设项目	揭市环审〔2018〕17 号	17	/

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）
3	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	/
4	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	/
5	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	/
6	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	/
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 LPG 码头工程	揭市环审〔2022〕41 号	10.5	/
8	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	/
9	揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目	粤环审〔2022〕127 号	134	/
10	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
11	巨正源（揭阳）新材料基地项目变更	揭市环审〔2024〕6 号	4714.5	/
12	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〕3 号	23.91	/
13	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
14	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	/
15	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
16	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	/
17	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	/
合计		/	21431.9	3524.7
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		/	-12931.9	475.3
本项目技改后新增		/	5.5	72

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不再建设，因此未将上述项目的废水排放量统入上表中。

表 7.2-3 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）			本项技改后全厂废水排放量（m3/d）	本项技改新增废水排放量（m3/d）
	设计处理规模	已批量	处理余量		
低浓度系统	8500	21431.9	-12931.9	1395.3	5.49

项目	园区污水厂处理规模（m^3/d）			本项技改后全厂废水排放量（m3/d）	本项技改新增废水排放量（m3/d）
	设计处理规模	已批量	处理余量		
高浓度系统	4000	3524.7	475.3	396	72

7.2.3 园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。

7.2.4 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园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《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。

本次技改不改变园区污水厂接纳东粤化学的协议水质标准，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水；且本项目厂内已设置 1 个容积为 6000m^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，处理达标后排放至园区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对园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。

表 7.2-4 技改后全厂废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺	编号 f		
1	裂解单元高浓度废水	pH、悬浮物、CODcr、BOD_5、氨氮、石油类、TDS、硫化物	园区污水处理厂高浓度系统	连续排放，流量稳定	/	/	/	DW001	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
2	加氢脱氯高浓度废水	pH、悬浮物、CODcr、BOD_5、氨氮、石油类、TDS、硫化物	园区污水处理厂高浓度系统	连续排放，流量稳定	TW001	化学沉淀	化学沉淀装置			
3	生活污水	CODcr、BOD5、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油等	园区污水处理厂低浓度系统	连续排放，流量稳定	TW002	化粪池、隔油池	化粪池、隔油池	DW002	☑是 □否	☑企业总排 □雨水排放 □清净下水排放 □温排水排放 □车间或车间处理设施排放口
4	初期雨水	CODcr、石油类		间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放	/	/	/			
5	循环水场排水	CODcr、氨氮、总氮、总磷		连续排放，流量稳定	/	/	/			
6	除盐水站浓水	CODcr、SS、氨氮、总氮、总磷		连续排放，流量稳定	/	/	/			
7	余热锅炉排水	CODcr、SS		连续排放，流量稳定	/	/	/			
8	地面冲洗水	CODcr、SS		间断排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲	/	/	/			

序号	废水类别 a	污染物种类 b	排放去向 c	排放规律 d	污染治理设施			排放口	排放口设置是否符合要求 g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 e	污染治理设施工艺	编号 f		
				击型排放						
9	化验室废水	CODcr、SS		间断排放，排放期间流量不稳定，但不属于冲击型排放	/	/	/			

表 7.2-5 技改后全厂废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/（t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度（°）	纬度（°）					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	116.20432	22.944673	138613	园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/	园区污水处理厂	COD_{Cr}、BOD_5、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类等	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）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）
2	DW002	116.20433	22.944656	487566.3	园区污水处理厂	连续排放，流量稳定	/			

表 7.2-6 技改后全厂废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	满足园区污水厂高浓度进水要求，硫化物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	6~9
		CODcr		150000
		BOD5		2000
		SS		2000
		石油类		/

		氨氮		1000
		总氮		1000
		总磷		50
		TDS		30000
		硫化物		1
2	DW002	CODcr	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	500
		BOD5		300
		SS		200
		氨氮		45
		总氮		70
		总磷		5
		动植物油		100
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

表 7.2-7 技改后全厂废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（kg/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	SS	29.1	11.5	4.033
		CODcr	10290.9	4075.2	1426.32
		BOD5	420	166.3	58.213
		氨氮	318.2	126.0	44.1
		总氮	567.3	224.7	78.629
		总磷	4.6	1.8	0.643
		石油类	67.3	26.6	9.324
		TDS	22289.4	8827.4	3089.59
		硫化物	0.96	0.4	0.1332
2	DW002	SS	177.1	246.7	86.347
		CODcr	56.95	79.3	27.765
		BOD5	1.42	2.0	0.691

		氨氮	0.83	1.2	0.403
		总氮	6.49	9.0	3.166
		总磷	0.74	1.0	0.36
		石油类	0.25	0.4	0.124
		动植物油	0.34	0.5	0.168
全厂排放口合计		SS	144.3	258.2	90.4
		CODcr	2322.2	4154.5	1454.1
		BOD_5	94.1	168.3	58.9
		氨氮	71.1	127.2	44.5
		总氮	130.6	233.7	81.8
		总磷	1.6	2.9	1.0
		石油类	15.1	27.0	9.4
		TDS	4934.0	8827.4	3089.6
		动植物油	0.3	0.5	0.2
		硫化物	0.2	0.4	0.1

表 7.2-8 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	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；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	调查时期		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	调查时期		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□	
	补充监测	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□		水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物	监测断面或点位个数（1）个
现状评	评价范围	河流：长度（3.2）km；河口及近岸海域：面积（）km^2			
	评价因子	水温、pH、DO、SS、高锰酸盐指数、COD_{cr}、BOD_5、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。			

价	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□ 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□ 底泥污染评价：达标□；不达标□ 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、生态流量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湖演变状况 □	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^2	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	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	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源 □	

<table>
<tr><td rowspan="14">价</td><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">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□
水环境控制单元或断面水质达标□
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，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水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□</td></tr>
<tr><td rowspan="12">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>SS</td><td colspan="2">90.4</td><td colspan="2">144.3</td></tr>
<tr><td>CODcr</td><td colspan="2">1454.1</td><td colspan="2">2322.2</td></tr>
<tr><td>BOD_5</td><td colspan="2">58.9</td><td colspan="2">94.1</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">44.5</td><td colspan="2">71.1</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">81.8</td><td colspan="2">130.6</td></tr>
<tr><td>总磷</td><td colspan="2">1.0</td><td colspan="2">1.6</td></tr>
<tr><td>石油类</td><td colspan="2">9.4</td><td colspan="2">15.1</td></tr>
<tr><td>TDS</td><td colspan="2">3089.5</td><td colspan="2">4934.0</td></tr>
<tr><td>动植物油</td><td colspan="2">0.2</td><td colspan="2">0.3</td></tr>
<tr><td>硫化物</td><td colspan="2">0.1</td><td colspan="2">0.2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">防治措</td><td>环保措施</td><td colspan="5">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□</td></tr>
<tr><td>监测计划</td><td colspan="2"></td><td>环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
</table>

施		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□；无监测□
		监测点位	（/）	（高浓度废水总排放口、低浓度废水总排放口、雨水排放口）
		监测因子	（/）	高浓度废水总排放口：流量、氨氮、CODcr、TDS、BOD5、pH值、悬浮物、石油类、硫化物、总氮、总磷 低浓度废水总排放口：流量、氨氮、CODcr、pH值、悬浮物、总磷、总氮、石油类、BOD5、动植物油 雨水排放口：流量、pH、氨氮、CODcr、SS、石油类
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可□；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 预测声源

本项目运营期新增噪声源主要来自加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备。本项目噪声源强主要在 75~95dB（A），拟采用低噪声设备，同时设置隔声、减振、消声等降噪措施处理。

7.3.2 预测范围

噪声评价范围为东粤化学厂界外延 200m 以及厂外氢气支管外扩 200m 的包络线，评价范围内无敏感保护目标。

7.3.3 环境数据

根据惠来气象站近 20 年（2005~2024 年）的主要气候统计资料，年平均风速、年平均气温等气象资料及环安噪声环境影响评价系统相关参数，详见下表。

表 7.3-1 气象资料及环安噪声环境影响评价系统相关参数一览表

序号	名称	单位	数值
1	年平均风速	m/s	2.6
2	主导风向	/	ENE
3	年平均气温	℃	22.62
4	年平均相对湿度	%	79.26
5	年平均气压	Pa	101005
6	预测时间段	h	昼间 6:00~21:00 夜间 22:00~5:00
7	建筑物室内吸声系数 [a]	/	0.02
8	围护结构的隔声量 [a]	dB	20
9	接受点	/	项目厂界

注：a 建筑物室内吸声系数、围护结构的隔声量来自环安科技公司的技术资料-噪声预测软件 NoiseSystem 参数取值参考。

7.3.4 评价标准

本项目所在区域属于 3 类声功能区，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。

7.3.5 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、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。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：L_{p1}——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级，dB；

L_{p2}——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB；



图 7.3-1 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围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：L_w—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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—房间常数；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：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：L_{p1i}（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_{p1ij}—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_{p2i}(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；

L_{p1i}(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；

TL_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，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw = L_{p2}(T) + 10\lg S$$

式中：L_w—中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

L_{P2}(T)—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

2、室外声源在预测点产生的声级计算模型

对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减，如果声源处于半自由声场，且已知声源的倍频带声功率级（Lw），将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式为：

$$Lp(r)=Lw-20\lg(r)-8$$

式中：L_p（r）——预测点处声压级，dB；

L_w——由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r——预测点距声源的距离。

3、建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值 L_{eqg}

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 t_i；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 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leqg）计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N} t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

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。

7.3.6 预测结果及影响分析

东粤化学厂界外延 200m 以及厂外氢气支管外扩 200m 的包络线。现有项目目前处于调试期，本次评价引用现有项目监测数据，预测时，将现有项目噪声源和本项目噪声源一起叠加预测厂界贡献值。根据预测结果，技改后，东粤化学运营期间，厂界四个方向的噪声最大贡献值为 41.35~54.71dB（A），其中厂界贡献最大值 54.71dB（A）出现在西厂界，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。预测结果见图 7.3-2。

7.3.7 小结

技改后，全厂各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东、西、南、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，东粤化学产生的噪声对周边声环境质量影响不大。

表7.3-2项目设备噪声源强调查清单（室外声源）

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
1				-64.37	238.07	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	现有项目
2				-62.48	238.89	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
3				-66.86	249.61	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
4				-65.29	246.83	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
5				-63.79	244.01	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
6				-62.28	242.12	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
7				-59.66	255.57	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
8				-57.99	253.03	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
9				-55.68	250.98	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
10				-53.7	248.45	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
11				-52.02	246.07	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
12				-50.07	243.44	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
13				-54.59	235.93	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
14				-53.08	233.4	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
15				-50.94	231.34	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
16				-49.26	229.13	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
17				12.38	255.55	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
18				14.05	253.49	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
19				16.19	251.44	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
20				-33.98	223.89	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
21				-31.39	225.44	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
22				-31.13	238.98	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
23				-28.99	240.77	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
24				-26.27	243.11	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
25				-24.13	244.66	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
26				-7.62	245.82	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
27				-5.42	248.14	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
28				-4.19	241.37	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
29				-1.22	243.11	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
30				31.15	272.13	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
31				33.93	274.45	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
32				-9.34	257.62	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
33				-6.17	258.98	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
34				-3.95	261.17	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
35				-1.56	263.49	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
36				1.41	265.43	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
37				3.8	267.36	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
38				-44.11	236.6	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
39				-42.11	234.47	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
40				10.19	273.36	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
41				12.77	275.68	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
42				14.97	276.84	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
43				16.97	278.97	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
44				16.27	266.01	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
45				19.07	268.2	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
46				38.49	276.91	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
47				-10.01	235.9	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
48				-8.39	233.96	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
49				-6	231.83	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
50				-4.77	229.32	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
51				34.57	259.3	1	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
52				-21.47	222.55	2	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
53				-13.86	226.8	1	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
54				34.77	269.75	15	110/1m	/	消声 10dB（A）	偶发	
55				-285.84	301.09	2	110/1m	/	消声 10dB（A）	偶发	
56				-313.49	291.7	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
57				-311.31	293.4	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
58				-308.74	295.48	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
59				-306.55	297.37	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
60				-303.97	298.99	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
61				-301.97	300.88	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
62				-293.66	305.56	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
63				-291.74	306.92	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
64				-319.01	316.93	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
65		鼓风机#2	Q=54000Nm3/h P=6500Pa	-315.31	320.06	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
66			Pa	-315.57	331.77	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
67			Pa	-330.76	319.69	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
68			Pa	-318.94	330.64	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
69			Pa	-328.27	322.33	2	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
70				-298.86	305.01	1	90/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
71				-195.35	318.04	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
72				-191.34	320.31	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
73				-194.35	313.19	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	本项目新增
74				-242.63	235.24	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	现有项目
75				-243.64	236.26	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
76				-244.65	237.4	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
77				-242.37	237.06	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
78				-245.42	238.53	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
79				-246.31	239.44	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
80				-247.1	240.8	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
81				-248.07	241.78	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
82				-248.71	242.1	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
83				-249.14	242.59	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
84				-246.52	241.2	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
85				-247.49	242	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
86				-248.65	243.09	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
87				-250.81	244.38	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
88				-251.39	245.58	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
89				-252.16	246.09	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
90				-252.51	246.88	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
91				-250.1	245.09	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
92				-250.88	245.98	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
93				-252.03	247.08	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
94				-257.84	253.39	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
95				-259.04	254.67	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
96				-259.92	255.67	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
97				-253.51	248.08	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
		#1									
98				-254.28	249.07	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
99				-245.57	239.57	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
100				-248.08	242.37	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
101				-249.75	243.51	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
102				-244.77	239.01	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
103				-245.95	240.27	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
104				-255	249.95	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
105				-255.74	250.73	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
106				-256.49	251.38	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
107				-257.1	252.3	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
108				-62.8	121.24	2	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
109				-57.9	124.48	2	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
110				-53.86	128.57	2	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
111				-31.94	133.05	1	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
112				-43.07	136.97	1	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
113				-38.09	140.89	1	85/1m	/	减振、消声 15dB（A）	全天	
114				-108.76	213.69	16	75/1m	/	隔声 10dB（A）	全天	本

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
115				-106.62	215.74	16	75/1m	/	隔声 10dB（A）	全天	项目新增
116				-119.01	227.42	3	80/1m	/	隔声 10dB（A）	全天	
117				-101.36	219.44	7	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
118				-104.09	217.71	12.5	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
119				-115.34	231.3	12.6	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
120				-126.59	222.08	11.2	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
121				-112.36	232.86	1.5	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
122				-117.25	228.79	1.2	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
123				-103.66	217.35	6.4	80/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
124				-108.06	227.32	12.5	90/1m	/	隔声、消声 15dB（A）	全天	
125				-110.07	226.04	12.5	90/1m	/	隔声、消声 15dB（A）	全天	
126				-112.45	223.94	12.5	90/1m	/	隔声、消声 15dB（A）	全天	
127				-115.19	226.59	12.5	90/1m	/	隔声、消声 15dB（A）	全天	
128		螺旋水工存储	/	-113.55	229.15	12.5	90/1m	/	隔声、消声 15dB	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
		1#							（A）		
129				-104.12	217.71	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
130				-101.65	219.54	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
131				-124.89	223.66	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
132				-121.47	225.42	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
133				-121.37	219.31	6.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
134				-119.15	221.44	6.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
135				-116.27	223.29	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
136				-114.24	225.15	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
137				-111.62	227.14	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
138				-109.94	229.37	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
139				-106.87	230.96	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
140				-104.82	232.82	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
141				-108.6	235.69	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
142				99.76	-221	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
143				98.99	-221.29	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
144				97.82	-222.16	0.5	85/1m	/	减振10dB（A）	全天	
145				-131.26	213.55	1	95/1m	/	隔声、消声、减振20dB（A）	全天	

序号	生产单元	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段	来源
				X	Y	Z	（声压级/距声源距离）/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）			
146				-118.21	239.69	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
147				-117.29	238.36	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
148				-116.26	238.97	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
149				-117.39	240.51	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
150				-115.94	241.45	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
151				-115.02	239.69	0.5	85/1m	/	减振 10dB（A）	全天	
152				-113.59	242.16	1.5	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
153				-233.89	325.73	0.7	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	现有项目
154				-230.88	326.71	1	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
155				-176.79	402.75	1	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	
156				-175.57	403.83	1	85/1m	/	消声 10dB（A）	全天	

注：本 标系，（0,0）坐标经纬度为 116.202478° 22.943202°。

表7.3-3项目设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB（A）		运行时段	建筑物插入损失/dB（A）	建筑物外噪声			来源
			声压级/距声源距离/（dB（A）/m）	声功率级/dB（A）		X	Y	Z	Min	Max	Max	Min			声压级/dB（A）		建筑物距离	
															Max	Min		
1					减振15dB（A）	-133.25	359.85	1	29.67	102.06	42.59	42.52	全天	20	16.59	16.52	1m	现有项目
2					减振15dB（A）	-124.2	367.64	1	37.54	90.12	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m	
3					减振15dB（A）	-117.01	373.02	1	37.16	81.15	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m	
4					减振15dB（A）	-109.45	379.14	1	37.11	71.42	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m	
5					减振15dB（A）	-100.96	385.82	1	36.91	71.11	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m	
6					减振15dB（A）	-93.75	392.08	1	37.19	80.65	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m	
7					减振15dB（A）	-122.91	348.5	1	21.91	101.29	42.64	42.52	全天	20	16.64	16.52	1m	
8					减振15dB（A）	-114.79	354.8	1	21.65	91.02	42.65	42.53	全天	20	16.65	16.53	1m	
9					减振15dB（A）	-107.22	361.11	1	21.74	81.16	42.65	42.53	全天	20	16.65	16.53	1m	
10					减振15dB（A）	-99.48	367.42	1	21.73	74.56	42.65	42.53	全天	20	16.65	16.53	1m	

11		减振15dB（A）	-91.71	374.24	1	22.09	74.36	42.64	42.53	全天	20	16.64	16.53	1m	
12		减振15dB（A）	-84.33	380.36	1	22.15	80.46	42.64	42.53	全天	20	16.64	16.53	1m	
13		消声15dB（A）	-100.96	359.28	1	16.36	79.82	47.74	47.53	全天	20	21.74	21.53	1m	现有项目
14		消声15dB（A）	-97.99	361.72	1	16.37	79.87	47.74	47.53	全天	20	21.74	21.53	1m	
15		消声15dB（A）	-122.44	335.08	1	11.22	109.46	47.98	47.52	全天	20	21.98	21.52	1m	
16		减振15dB（A）	-118.42	340.51	1	12.88	102.9	42.87	42.52	全天	20	16.87	16.52	1m	现有项目
17		减振15dB（A）	-115.93	341.78	1	12.29	100.17	42.91	42.52	全天	20	16.91	16.52	1m	
18		减振15dB（A）	-114.67	343	1	12.44	98.42	42.9	42.52	全天	20	16.9	16.52	1m	
19		减振15dB（A）	-110.47	345.92	1	12.04	93.32	42.92	42.53	全天	20	16.92	16.53	1m	
20		减振15dB（A）	-108.23	347.38	1	11.75	90.67	42.94	42.53	全天	20	16.94	16.53	1m	
21		减振15dB（A）	-106.71	348.6	1	11.73	88.72	42.94	42.53	全天	20	16.94	16.53	1m	
22		减振15dB（A）	-101.79	352.31	1	11.49	84.62	42.96	42.53	全天	20	16.96	16.53	1m	
23		减振15dB（A）	-100.04	353.53	1	11.33	84.81	42.97	42.53	全天	20	16.97	16.53	1m	
24		减振15dB（A）	-98.52	354.75	1	11.31	84.86	42.97	42.53	全天	20	16.97	16.53	1m	
25	切割#10	减振15dB（A）	-94.09	358.16	1	11.15	85.11	42.98	42.53	全天	20	16.98	16.53	1m	

26		减振15dB（A）	-92.57	359.38	1	11.13	85.16	42.99	42.53	全天	20	16.99	16.53	1m	
27		减振15dB（A）	-90.58	360.65	1	10.85	85.47	43.01	42.53	全天	20	17.01	16.53	1m	
28		减振15dB（A）	-86.14	363.58	1	10.31	86.09	43.06	42.53	全天	20	17.06	16.53	1m	
29		减振15dB（A）	-84.38	365.53	1	10.71	85.74	43.02	42.53	全天	20	17.02	16.53	1m	
30		减振15dB（A）	-82.87	366.75	1	10.69	85.78	43.02	42.53	全天	20	17.02	16.53	1m	
31		减振15dB（A）	-78.43	369.43	1	9.96	86.6	43.1	42.53	全天	20	17.1	16.53	1m	
32		减振15dB（A）	-76.68	371.43	1	10.4	86.2	43.05	42.53	全天	20	17.05	16.53	1m	
33		减振15dB（A）	-74.43	373.13	1	10.29	86.35	43.06	42.53	全天	20	17.06	16.53	1m	
34		消声15dB（A）	-138.02	365.58	1	29.64	102.1	47.59	47.52	全天	20	21.59	21.52	1m	
35		消声15dB（A）	-127.98	372.4	1	41.72	90.01	47.55	47.53	全天	20	21.55	21.53	1m	
36		消声15dB（A）	-120.37	378.01	1	43.15	80.57	47.55	47.53	全天	20	21.55	21.53	1m	
37		消声15dB（A）	-113.01	384.89	1	43.82	70.52	47.55	47.53	全天	20	21.55	21.53	1m	
38		消声15dB（A）	-104.91	391.23	1	43.6	71.5	47.55	47.53	全天	20	21.55	21.53	1m	

39		消声15dB（A）	-97.55	397.08	1	43.47	80.9	47.55	47.53	全天	20	21.55	21.53	1m
40		减振15dB（A）	-150.41	344.17	1	6.46	125.27	43.78	42.52	全天	20	17.78	16.52	1m
41		减振15dB（A）	-144.51	349.04	1	14.11	117.62	42.82	42.52	全天	20	16.82	16.52	1m
42		减振15dB（A）	-138.12	353.73	1	22.02	109.71	42.64	42.52	全天	20	16.64	16.52	1m
43		消声15dB（A）	-150.26	355.68	1	13.9	117.84	47.82	47.52	全天	20	21.82	21.52	1m
44		减振15dB（A）	-85.6	397.61	1	36.31	90.46	42.56	42.53	全天	20	16.56	16.53	1m
45		减振15dB（A）	-77.51	404.69	1	30.53	101.2	42.58	42.52	全天	20	16.58	16.52	1m
46		减振15dB（A）	-69.65	410.54	1	20.74	110.99	42.66	42.52	全天	20	16.66	16.52	1m
47		减振15dB（A）	-61.8	416.44	1	10.93	120.8	43	42.52	全天	20	17	16.52	1m
48		减振15dB（A）	-76.87	386.45	1	22.15	90.09	42.64	42.53	全天	20	16.64	16.53	1m
49		减振15dB（A）	-68.78	393.28	1	22.31	100.68	42.64	42.52	全天	20	16.64	16.52	1m
50		减振15dB（A）	-60.68	399.37	1	20.91	110.8	42.66	42.52	全天	20	16.66	16.52	1m
51		减振15dB（A）	-76.97	414	1	24.19	107.54	47.62	47.52	全天	20	21.62	21.52	1m
52		减振15dB	-80.58	392.35	1	29.06	90.98	47.59	47.53	全天	20	21.59	21.53	1m

		（A）												
53		减振15dB（A）	-72.48	399.18	1	29.22	101.58	47.59	47.52	全天	20	21.59	21.52	1m
54		减振15dB（A）	-65.36	405.03	1	20.93	110.79	47.66	47.52	全天	20	21.66	21.52	1m
55		减振15dB（A）	-57.02	411.37	1	10.46	121.26	48.04	47.52	全天	20	22.04	21.52	1m
56		减振15dB（A）	-71.85	381.63	1	15.24	90.89	47.77	47.53	全天	20	21.77	21.53	1m
57		减振15dB（A）	-56.09	393.93	1	14.78	110.88	47.79	47.52	全天	20	21.79	21.52	1m
58		消声15dB（A）	-64.18	388.07	1	15.37	100.91	47.77	47.52	全天	20	21.77	21.52	1m

注：本项目以空压制氮站靠近西厂界的位置为原点建立坐标系，（0,0）坐标经纬度为 116.202478° 22.943202° 。本次加氢脱氯单元无室内声源，由于现有项目进行过非重大变动论证，原料化单元新增了引风机，且为局部二层建筑，本次评价将原料化单元按照一层二层分开，重新给出室内声源。

表 7.3-4 技改后全厂噪声预测结果一览表

序号	声环境点位	噪声背景值 /dB（A）		噪声现状值 /dB（A）		噪声标准 /dB（A）		噪声贡献值 /dB（A）		噪声预测值 /dB（A）		较现状增量 /dB（A）		超标/达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	厂区东厂界	/	/	/	/	65	55	48.67	48.67	/	/	/	/	达标	达标
2	厂区南厂界	/	/	/	/			41.35	41.35	/	/	/	/	达标	达标
3	厂区北厂界	/	/	/	/			45.16	45.16	/	/	/	/	达标	达标
4	厂区西厂界	/	/	/	/			54.71	54.71	/	/	/	/	达标	达标

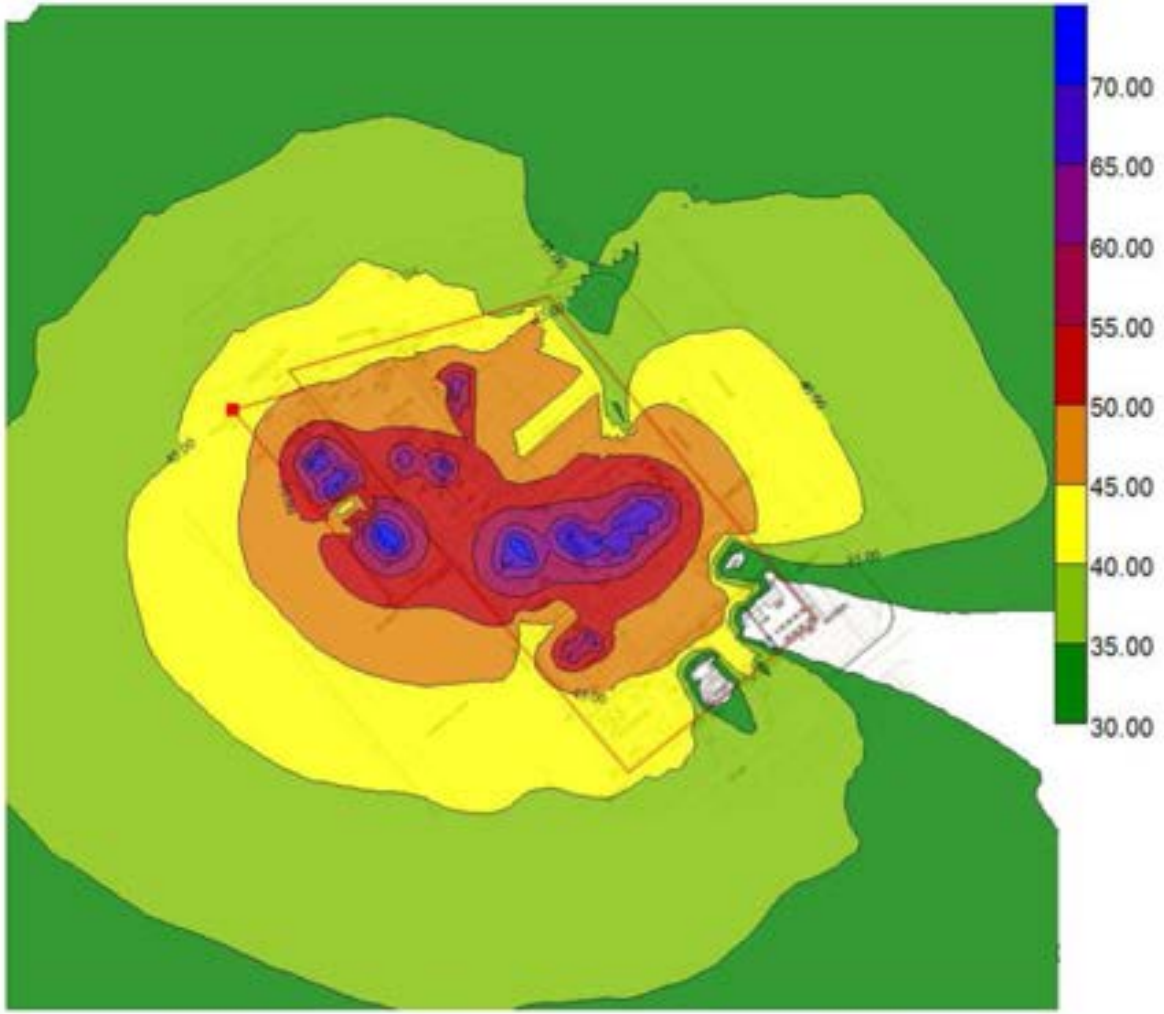


图 7.3-2 项目噪声预测结果等声级线图

表 7.3-5 本项目声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td>初期□</td><td colspan="2">近期 ☑</td><td>中期□</td><td colspan="2">远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="2">达标百分比</td><td colspan="4">100%达标</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测□ 已有资料☑ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型 ☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200m☑ 大于 200m□ 小于 200m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级 ☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="2">达标 ☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="2">达标☑</td><td colspan="4">不达标□</td></tr>
<tr><td colspan="7"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测 ☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 ☑ 无监测□</td></tr>
<tr><td>声环境保护目标处噪声监测</td><td colspan="3">监测因子：（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（ ）</td><td>无监测 ☑</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可行 ☑ 不可行□</td></tr>
<tr><td colspan="8">注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

7.4 固体废物影响分析与评价

本项目产生的固废包括生活垃圾、一般工业固废以及危险废物。

1、危险废物暂存、运输及处置影响分析

危险废物必须委托有资质的专业危险废物处理公司收集处理，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求进行合理贮存和严格管理。

（1）危险废物贮存场所的环境影响分析

东粤化学厂区内设危废暂存库一座，危废暂存设施按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求建设和维护使用。危废暂存库为混凝土建筑结构，可防风、防雨、防晒；并设置了收集沟及仓库漫坡。目前现有项目还未验收，评价要求，对于危废库仍应按照现有项目环评的要求建设，做好防渗处理，不相容的危险废物分开存放，并设置隔离间隔断等。通过采取上述措施后，危险废物贮存过程中对周边大气、地表水、地下水、土壤及环境敏感保护目标的影响在可控制范围内。

（2）委托处置及运输过程的环境影响分析

本项目完成后将与有资质单位签订危险废物处理协议，定期交由有资质单位处理处置，可以得到合理的处理处置；另外，危废处理单位配有专用运输车辆，专用车辆运输危险废物时保持密闭状态，因此运输过程对周围环境影响较小。

2、其他固废处理处置影响分析

现有工程设一般工业固体废物仓库，满足防风、防雨、一般防渗漏的要求；本项目产生的一般工业固废依托暂存。生活垃圾交由区域环卫部门定期清运。

3、小结

一般工业固废交由资源回收单位处理处置，危废交由有相应资质的单位处理处置，生活垃圾交由环卫处理，转运之前在厂区做好暂存，本项目产生的各种固体废物均可得到合理的处理处置，且不直接对外排放，不会对区域环境产生二次污染。

7.5 地下水环境影响预测与评价

7.5.1 评价区水文地质条件调查

7.5.1.1岩土体水文地质特征

根据收集的水文地质勘察资料，项目区域及其周边范围内出露地层主要为侏罗系（J_3dl^b、J_1jn^b）与第四系（Q_e^{ml}、Q_e^{m}、Q_e^{eol}、$Q_d^{mal(mu)}$、$Q_d^{m(sa)}$）地层，岩石为燕山第一、三、五期侵入岩花岗岩（$\gamma\pi_y^5$、γ_y^5、γ_y^3、$\eta\gamma_y^1$）。区域地质图见图 7.5-1。

（一）地层

（1）侏罗系

①侏罗系上统兜岭群（J_3dl^b）

分布于区域北部，岩性为英安斑岩、流纹斑岩、安山玢岩、安山质角砾凝灰岩、凝灰角砾岩与流纹斑岩、流纹质凝灰熔岩及熔角砾凝灰岩，熔凝灰角砾岩、凝灰岩互层，夹粉砂质泥质岩及炭质页岩。炭质页岩中含动物化石及植物化石碎屑。厚度为 1041m。

②侏罗系下统金鸡群（J_1jn^b）

分布于区域北部，岩性为紫灰色、灰色、灰黑色薄层泥质粉砂岩、粉砂质泥岩互层，夹灰白色厚层状长石石英砂岩、黑色炭质泥岩。厚度大于 720m。

（2）第四系

区内第四系地层分布广泛，根据成因可分为现代泻湖相沉积（Qeml）、现代海成（海漫滩）沉积物（Q_e^{m}）、现代风成沉积物（Q_e^{eol}）、晚期港湾式三角洲沉积物（$Q_d^{mal(mu)}$）与晚期海成沉积物（$Q_d^{m(sa)}$）。岩性以淤泥、淤泥质粉砂、卵石、砂砾、砂、粘土为主，厚几十厘米至数十米不等。

（二）岩石

分布于区域周边，主要为燕山第一、三、五期侵入岩花岗岩（$\gamma\pi_y^5$、γ_y^5、γ_y^3、$\eta\gamma_y^1$）。岩性以花岗斑岩、细粒花岗岩、花岗岩与二长花岗岩为主。

7.5.1.2区域地质构造

项目所在区域大部分为第四系覆盖，根据区域地质资料，基底未见有断裂构造穿过。

7.5.1.3地下水类型及其特征

调查区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。区域水文地质图详见图 7.5-2。

（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 221.8-338.6m^3/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 140.8-1206.1m^3/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•km^2）。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•km^2）。局部单孔涌水量 185.03m^3/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（$\gamma\pi_y^5$、γ_y^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（γ_y^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•km^2），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•km^2），属 HCO^3·Cl-Na·Ca 型淡水。

7.5.1.4地下水补迳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一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。

7.5.1.5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。

7.5.1.6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石化区内各个项目污染等。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的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。

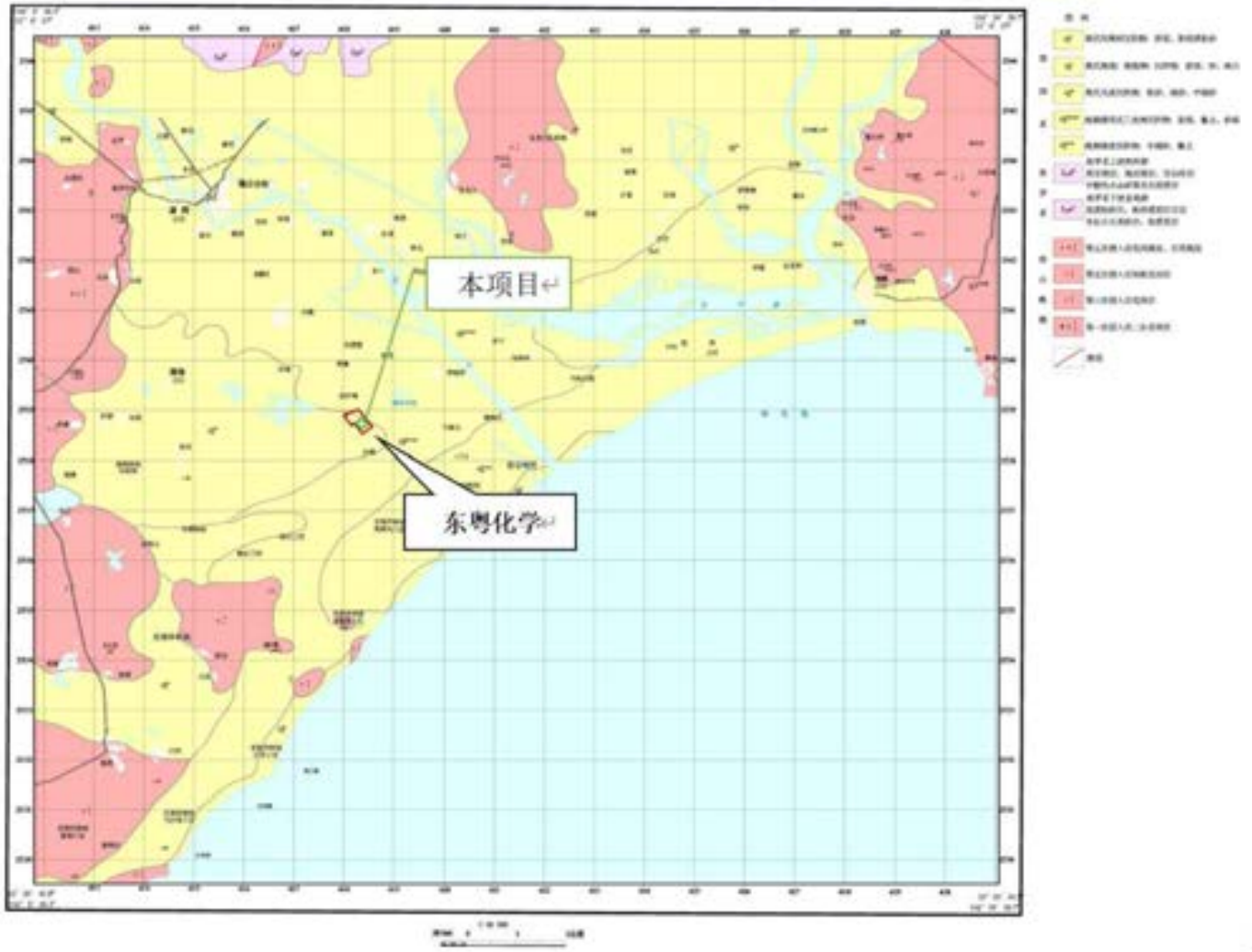


图 7.5-1 区域地质图

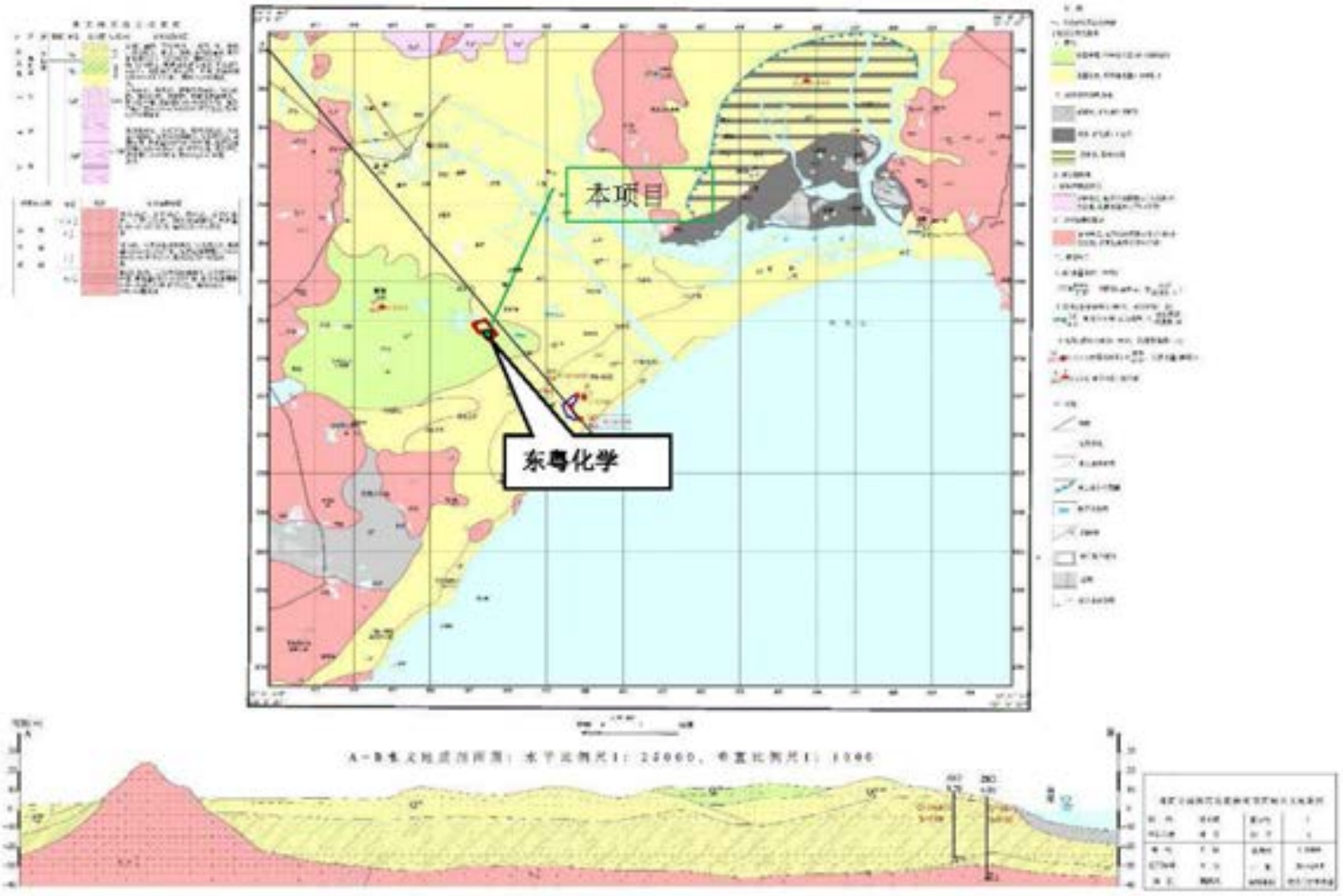


图 7.5-2 区域水文地质图

7.5.2 项目场区水文地质条件

7.5.2.1包气带特征

根据现状监测数据显示，厂区内地下水水位埋深在 1.75~2.52m 间，地下水埋深较浅，参考邻近项目《广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目岩土工程勘察报告》，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，渗透系数引用《广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》中表 3.3-2 土的主要物理力学性质指标统计表（特殊）中细砂数据，水平渗透系数为 $4.2*10^{-3}$cm/s，垂直渗透系数为 $4.6*10^{-3}$cm/s，包气带的渗透性较好。

7.5.2.2地下水类型及特征

根据收集到的资料，场地内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，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，承压含水层岩性主要有 3 种：粗砾砂、粉细砂，卵石等。

7.5.2.3地下水补径流排条件及水位动态特征

场地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、河流流动。

承压含水层补给来源为北部含水层的侧身补给，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。

7.5.2.4地下水流速

厂区及其周围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以及地下水监测数据，水力梯度可取 0.65%。

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（%），参考 GMS 推荐值取 30%。

根据达西定律 V=k·I（潜水含水层主要为粉细砂，渗透系数参考 6.5.2.1 章节取 $4.2*10^{-3}$cm/s（3.63m/d）），则渗透速度 V=0.024 m/d，根据公式计算得出地下水流速为 0.079m/d。

纵向弥散系数 DL：由公式 DL=u*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含水介质的分析选取，本项目从保守角度考虑 αL 选 15m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为 1.2 m^2/d。

7.5.2.5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。

7.5.3 地下水环境影响预测

本次技改内容主要为建设加氢脱氯单元，根据技改内容的产物环节分析，本次技改新增地下水污染环节主要为加氢脱氯单元及其废水处理过程。现有项目可能产生地下水污染的环节主要包括：危废仓、原料化单元、裂解单元和球罐组、循环水场、污水处理场、雨水监控池、事故水池和污水提升泵站等。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，主要污染物为氨氮、COD_{cr}等。

7.5.3.1地下水污染源及防渗分区

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。根据东粤化学厂区的平面布置图，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

7.5.3.2正常状况分析

本项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，一般工业固体废物的贮存《中

华人民共和国固体废物污染环境防治法(2020 修订)》，暂存环节做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求、危险废物储存场按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关标准进行防渗，各生产单元按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行防渗，则在正常状况下，项目不会对地下水环境产生较大影响。

7.5.3.3非正常状况预测分析

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为各污水收集设施、物料及固废堆存区域等。非正常状况主要包括：污水管道接头老化、污水收集设施等防渗层破损；物料及固废储存区泄漏等。

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

模拟时间节点分别选污染发生后 100d、1000d 等重要时间节点。

3.情景设定

由于本次技改内容主要为新增加氢脱氯单元，加氢脱氯单元产生的工业废水为高浓度废水，进水、出水浓度较高，发生泄漏后对地下水环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：加氢脱氯单元废水收集设施及加氢脱氯单元地面防渗层老化后长时间未进行处理，防渗能力下降，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。

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。

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），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，本项目污染物不包含持久性有机污染物和重金属，主要为其他污染物，标准指数计算结果如下

表，依据计算结果以及 HJ 610-2016 的要求，选取硫化物作为预测因子。

表 7.5-1 预测因子选取

类别	污染物	源强[2]	质量标准	标准指数	源强来源
其他类型	耗氧量[1]	70	≤3.0	23.3	加氢脱氯单元工业废水
	氨氮	400	≤0.5	800	
	硫化物	80	≤0.02	4000	
[1]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 CODMn 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 COD_{Cr} 的值是 COD_{Mn} 值的 5 倍进行换算。 [2]取各废水源强最大浓度。					

5.预测模型、参数设置

当加氢脱氯单元废水收集设施防渗层老化防渗能力下降，且长时间未进行处理，污染物渗入地下水含水层系统。污染物将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。

本次考虑污染物泄漏最差环境，假设污染物泄漏后全部进入孔隙含水层中，由于该含水层水平方向较连续，故将模型概化为连续点源注入的一维弥散模型，即选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.2 公式，如下式所示：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}})$$

式中：

x —— 距注入点的距离，m；

t —— 时间，d；

$C（x，t）$ —— t 时刻 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；

$erfc()$ —— 余误差函数。

参数确定：根据地下水流章节中计算得出地下水流速为 0.079m/d。纵向弥散系数 DL 为 $1.2m^2/d$。污染物初始浓度 C_0：硫化物的初始浓度分别为 80mg/L。

6.评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（2009 年 8 月），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。水质现状为I~V类，保护目标为III类，地下水环境质量评价标准执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准。

7.预测结果分析

经预测，污染物进入含水层后 100d、1000d 的污染物浓度分布情况具体见图 7.5-3 和表 7.5-2。预测结果表明，本项目加氢脱氯单元废水收集及处理设施发生上述非正常状况时，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物硫化物超出评价标准要求，具体结果如下：

根据计算结果可知，100 天时，硫化物预测超标距离为 64m，影响距离为 71m；1000 天时，硫化物预测超标距离为 255m，影响距离为 278m。

本项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。长时间泄漏将对项目所在场地地下水产生一定影响，因此建议在废水收集处理系统周边设置地下水常规监测井，定时取样观测污水处理系统周边地下水质量，以杜绝发生废水处理系统防渗层破坏后的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

表 7.5-2 污染物运移计算超标范围计算表 单位：m

预测期 / 污染物	100d		1000d		泄漏位置
	超标距离 /m	影响距离 /m	超标距离 /m	影响距离 /m	
硫化物	64	71	255	278	加氢脱氯单元废水收集及处理设施

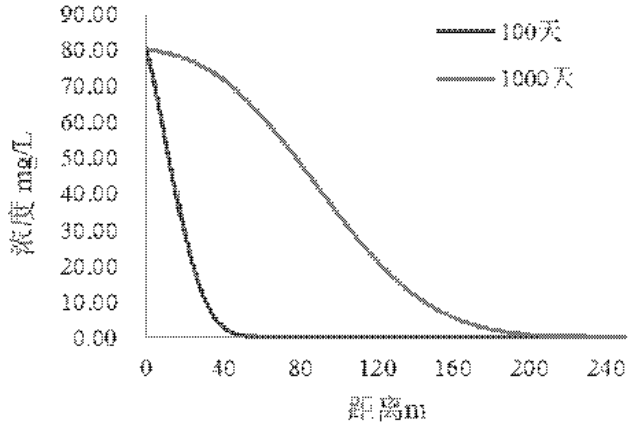


图 7.5-3 污染物（硫化物）连续渗漏情况预测统计图

7.5.4 小结

正常状况下，同时满足相关标准防渗效果要求的前提下，基本不会对地下水环境产生明显影响，地下水特征污染物能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准的要求。

非正常状况下，预测结果表明，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物硫化物超出评价标准要求。本项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。

本项目应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

7.6 土壤环境影响分析与评价

7.6.1 预测评价范围及时段

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二级，土壤评价范围以东粤化学厂界内全部占地以及厂界、厂外氢气支管外扩 200m 的范围。

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。

7.6.2 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土壤的情景发生。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常工况进行设定。

当项目废水收集设施及废水输送管线若发生老化现象，防渗能力下降，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。

本项目依托的尾气回收装置产生的废气中的污染物会通过大气干、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。由于二噁英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，故本次评价选取废气污染物中的二噁英，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

表 7.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				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 7.6-2 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
生产设备	加氢脱氯单元，尾气回收装置（依托）	大气沉降	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、非甲烷总烃、二噁英、苯、甲苯、二甲苯	连续
工业废水收集及处理	废水收集	垂直入渗	CODcr、BOD5、悬浮物、石油类、氨氮、硫化物、TDS、总氮、总磷	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。				

7.6.3 垂直下渗对土壤影响分析

1、情景设定

非正常工况下主要为项目废水收集设施及废污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：加氢脱氯废水收集设施防渗层发生破损后长时间未发现或未进行处理，废水连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 300 天，主要污染物考虑硫化物，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

测污染物可能影响的深度。

2、源项计算

加氢脱氯废水收集及处理设施的破损为裂隙渗透，渗漏面积并不会特别大，渗漏裂隙取 0.5m^2。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/(m^{2}d)。非正常状况的泄水量按其 10 倍计算。因此本次计算的废水泄漏量为：Q=0.5×2×10=10L/d。由于加氢脱氯单元产生的工业废水中硫化物含量高，因此本次模拟选取废水中的硫化物，模拟废水从加氢脱氯废水收集设施及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。由于暂无针对土壤中硫化物的统一环境质量或风险管控专项标准，本次预测评价暂不对硫化物进行标准对照分析。

表 7.6-3 非正常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/L
加氢脱氯废水收集及处理设施	硫化物	80	10L/d	/

3、模型设定及参数选取

（1）土壤性质

参考前文项目厂区水文地质条件描述，厂区所在区域的包气带土层主要为粉细砂，垂向渗透系数为 4.6*10^{-3}cm/s。

（2）边界条件

模型为一维垂向模型，只有上、下两个边界条件。地下水流模型中，上边界条件假设为大气边界，下边界为排水边界。溶质运移模型中，上边界为质量通量边界，下边界为浓度梯度为 0 的第三类边界条件。根据地下水监测章节，项目区地下水埋深在 1.75~2.52m，本次模拟土壤层厚度取平均值 2.13m。

4、预测结果

根据预测结果，见下图，在预测时间内，在预测情景下，发生渗漏 100d 时，硫化物的影响深度达到 0.53m；在渗漏发生 200d 时，硫化物的影响深度达到 0.81m；在渗漏发生 300d 时，硫化物的影响深度达到 1.04m。

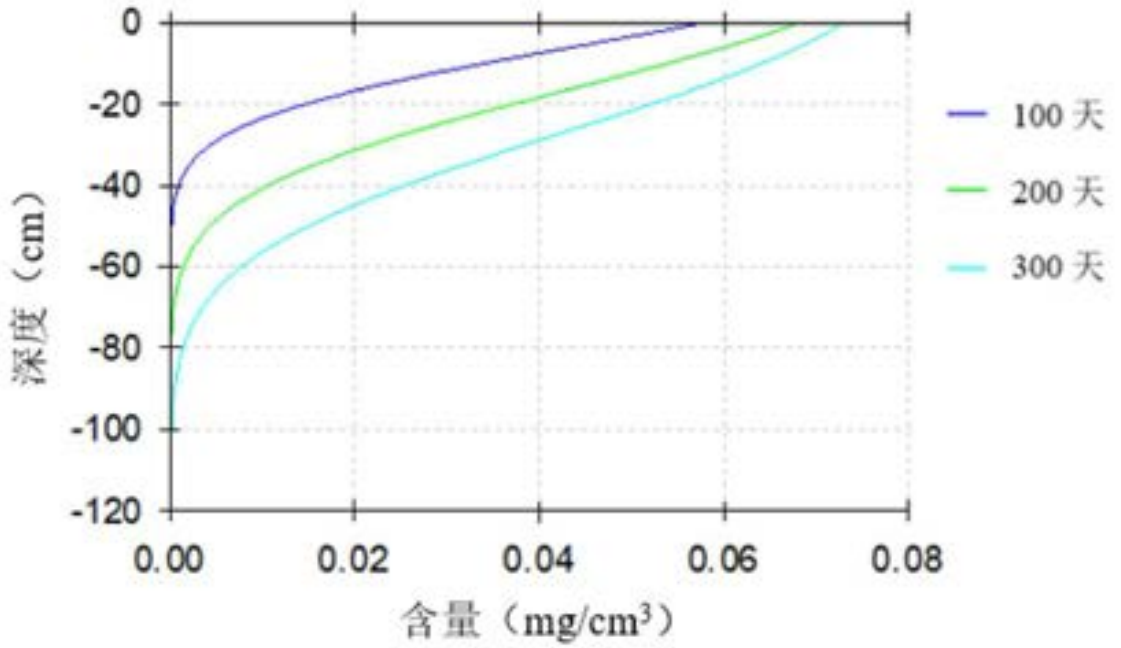


图 7.6-1 土壤垂直下渗影响预测结果图（硫化物）

本次评价以非正常工况下，加氢脱氯废水收集及处理设施渗漏，废水渗入土壤环境的情形，预测了硫化物的下渗影响。结果表明，在预测的 300 天内，土壤中硫化物的浓度会增高，但硫化物的影响深度并未到达潜水面，本项目对所在区域土壤环境影响可以接受。本项目生产区域、污水收集及处理系统等区域需严格落实防渗措施，定期检查维修，以杜绝防渗层破损，出现的废水长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。在落实好防渗措施后可有效阻止污染物下渗，对土壤的影响较小。

7.6.4 废气污染物沉降对附近土壤的累积影响预测

加氢脱氯单元产生的汽提塔顶气去向裂解单元后，成为干气的一部分去向尾气回收装置，将引起尾气回收装置废气排放量变化，废气污染物中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃、二噁英、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯等，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。由于二噁英类物质在土壤中较容易蓄积，故本次评价选取废气污染物中的二噁英，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

1、预测方法

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 E 的预测方法。

（1）单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n\ (Is - Ls - Rs)/(\rho b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——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；

Ls——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；参考有关研究资料，重金属在土壤中一般不易被自然淋溶迁移，综合考虑作物富集、土壤侵蚀和土壤渗漏等流失途径，本评价不考虑这部分淋溶排出量。

Rs——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，ng；本评价不考虑随径流排出的量。

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；根据土壤环境现状章节取 1.31g/cm^3(1310kg/m^3)。

A——预测评价范围，m^2；本评价按大气预测章节单位网格的大小，取 2500m^2。

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中：Sb——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故本次评价区域土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

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/m³。

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 1cm/s（即 0.01m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。项目年运行 8400h，即 T 取 3024×10^{4}s。

A——预测评价范围，m^2；本评价按大气预测章节单位网格的大小，取 2500m^2。

项目大气沉降的各类污染物输入量如下：

表 7.6-4 单位年份表层土壤中某种物质的输入量（*Is*）

序号	物质	最大落地浓度 mg/m³	沉降速率 V m/s	沉降时间 T/s	评价范围 /km²	年输入量 Is/(mg/a)
1	二噁英	4.84E-13	0.01	30240000	0.0025	0.00037

3、预测结果

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二噁英的增量见下表，与现状监测值相比，土壤中二噁英的增加量均较小，因此，项目外排污染物对区域土壤累积影响较小。

表 7.6-5 大气沉降对周边土壤的累积影响预测

污染物		二噁英
土壤现状监测最大值 Sb(mg/kg)		1.700E-07
年输入量 Is(mg)		0.00037
年累计增量 ΔS(mg/kg)		5.586E-10
1 年预测值 S=Sb+ΔS		1.706E-07
30 年累计量 ΔS30		1.676E-08
30 年预测值 S=Sb+ΔS30		1.868E-07
50 年累计量 ΔS50		2.793E-08
50 年预测值 S=Sb+ΔS50		1.979E-07
评价标准(mg/kg)	GB36600-2018 第二类用地筛选值	4×10^{-5}
	GB 15618-2018 风险筛选值	/

7.6.5 小结

根据土壤下渗预测可知，非正常工况下，在预测情景下发生渗漏 100d 时，硫化物的影响深度达到 0.53m；在渗漏发生 200d 时，硫化物的影响深度达到 0.81m；在渗漏发生 300d 时，硫化物的影响深度达到 1.04m。结果表明，在预测的 300 天内，硫化物的影响深度并未到达潜水面。

根据大气沉降预测结果可知，二噁英在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 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要求，因此通过大气沉降对周边土壤环境造成的影响较小。

综上，项目污水收集以及处理系统需严格落实防渗措施，并进行土壤环境质量跟踪监测，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早处理。

表 7.6-6 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□				
	占地规模	（14.4）hm^2				全厂
	敏感目标信息	敏感目标（农田）、方位（西北）、距离（500m）				
	影响途径	大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	颗粒物、酸性气体（SO_2、HCl、NOx）、非甲烷总烃、二噁英、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、COD_{cr}、BOD_5、悬浮物、石油类、氨氮、硫化物、TDS、总氮、总磷				
	特征因子	二噁英、硫化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类√；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级√；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）□；b）□；c）□；d）□				
	理化特性	颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	3	0~0.2	
		柱状样点数	6	0	0-0.5m、1.0-1.5m、2.0-2.5m、4.0-4.5m	
	现状监测因子	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、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、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]萤蒽、苯并[k]萤蒽、䓛、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯				
现状评价	评价因子	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、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、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、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]萤蒽、苯并[k]萤蒽、䓛、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲				

		苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯			
	评价标准	GB 15618√；GB 36600√；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子	垂直下渗：硫化物；大气沉降：二噁英。			
	预测方法	附录 E√；附录 F√；其他（）			
	预测分析内容	影响范围（厂界外 200m）			
		影响程度（轻微）			
	预测结论	达标结论：a）√；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制√；过程防控√；其他（ ）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英、苯	1 次/年	
	信息公开指标	/			
评价结论		影响可控			
注 1：“□”为勾选项，可□；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

7.7 生态环境影响分析与评价

1、项目占地对陆生植被的影响

本次技改不新增占地面积，加氢脱氯单元使用企业现有用地，厂区内大部分地面已完成硬化；氢气管道位于现有揭阳大南海石化工业区公共管廊内。本项目施工时，需要土石方重新开挖的区域为加氢脱氯单元内，会再次破坏地表土层，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，项目场地内没有珍稀濒危的保护植物种类，随着本项目建设结束，经过绿化建设，有利于植被的恢复。

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。本项目不新增占地面积，使用企业现有用地以及园区公共管廊。因此，施工期对这些动物的生存的影响并不明显。

3、项目占地对土壤和景观的影响

在施工作业区周围的土壤将被严重压实，但本项目不新增占地面积，使用企业现

有用地以及园区公共管廊，并不会对土壤和景观产生较大的影响。通过后期绿化建设，有利于景观的恢复。

4、项目占地水土流失影响分析

本项目不新增占地面积，使用企业现有用地以及园区公共管廊，施工期间可能会重新挖开部分地基，但对地表土体影响并不明显。

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，气候因素会大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于企业内场地大都早已硬化，氢气管道并不需进行土建作业，因此本次技改并不会引起严重的水土流失，也不会引起生态环境的破坏和恶化。

5、小结

本项目对外环境的影响主要集中在施工期，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。运营期对生态的影响不大。

表 7.7-1 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：（0.43）km^2；水域面积：（0）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。		

7.8 运输过程影响分析与评价

本项目投入运行后，汽车运输量很小，预计催化剂和瓷球、硫酸锌，年运输量为 43.4 吨，催化剂和瓷球每年运输 2 次，硫酸锌每三个月运输一次。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。可见，固体废物运输过程中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，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)中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。

8 环境风险评价

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。

8.1 现有项目环境风险回顾性评价

8.1.1 现有厂区概况

8.1.1.1主要风险单元分布情况

现有厂区危险单元主要包括原料仓库、球罐区、催化裂解装置区、催化剂罐区、危废仓库等。详见图 8.1-1。

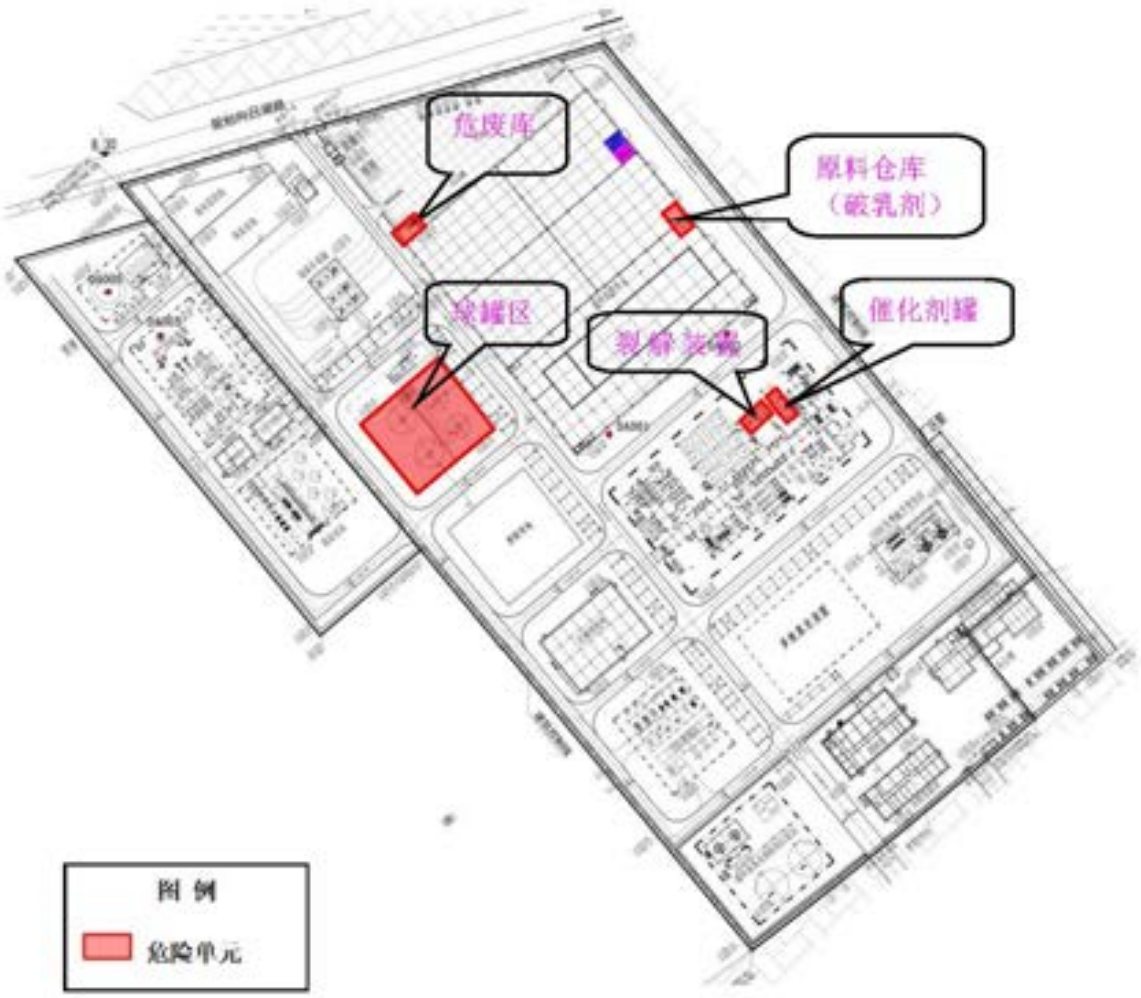


图 8.1-1 现有厂区内危险单元分布图

8.1.1.2现有厂区环境风险防控措施

本次评价结合《广东东粤化学科技有限公司突发环境应急预案》（2025 版）对现有厂区环境风险防控措施进行回顾。

1、泄漏事故的风险防控措施

围堰作为突发环境事件第一道防护措施，企业现有的罐区、装置区、库房均设置有围堰：

（1）罐区

罐区内各罐组按《储罐区防火堤设计规范标准》（GB 50351-2014）的要求设置了0.6m的围堰，围堰内地面已采取了符合要求的防渗措施。

（2）装置区

裂解单元周围设置了 0.15m 高的围堰。围堰内设置混凝土地坪，并采取防渗措施，在围堰内设有收集沟。

表8.1-1 现有厂区已设置的围堰参数一览表

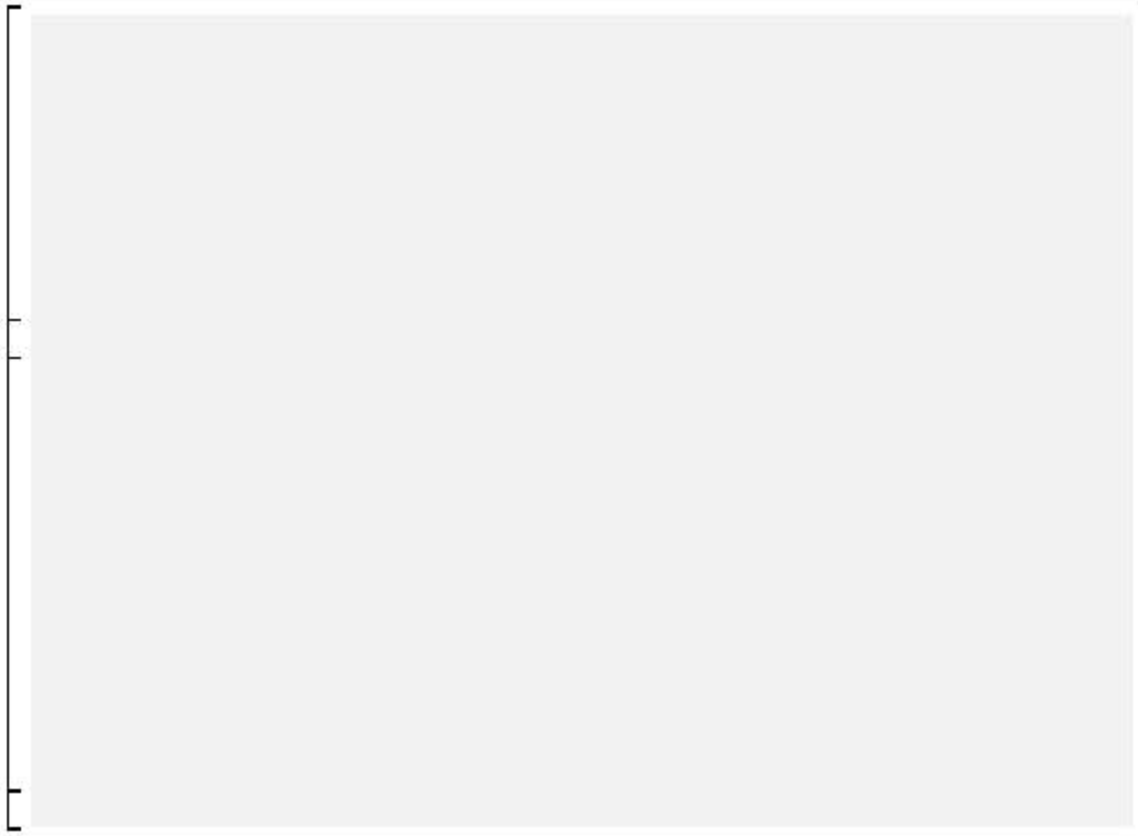
风险单元	化学品储罐	围堰规格（m3）	围堰容积（m3）
球罐区	液化塑料裂解气球罐、塑料裂解轻油球罐	49.7×55.65×0.6	872.2
裂解单元	裂解单元	190×72×0.15	2052

（3）库房

危废仓库出入口处修筑高 150mm 的漫坡，同时设置收集沟，地坪采取防腐蚀、防渗措施；辅料化学品放置于防泄漏托盘之上。

除盐水站加药间设围堰（>150mm），同时设置收集沟，地坪采取防腐蚀、防渗措施。

表8.1-2 企业现有事故废水截流措施建设情况一览表



若车间、装置区或项目其他区域发生事故，事故废水突破第一道防护措施时，启动第二道防护措施，生产废水排入项目事故应急池，同时将消防废水、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公司设置的 6000m³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。

表 8.1-3 企业现有事故应急池、雨水监控池等实际建设情况一览表

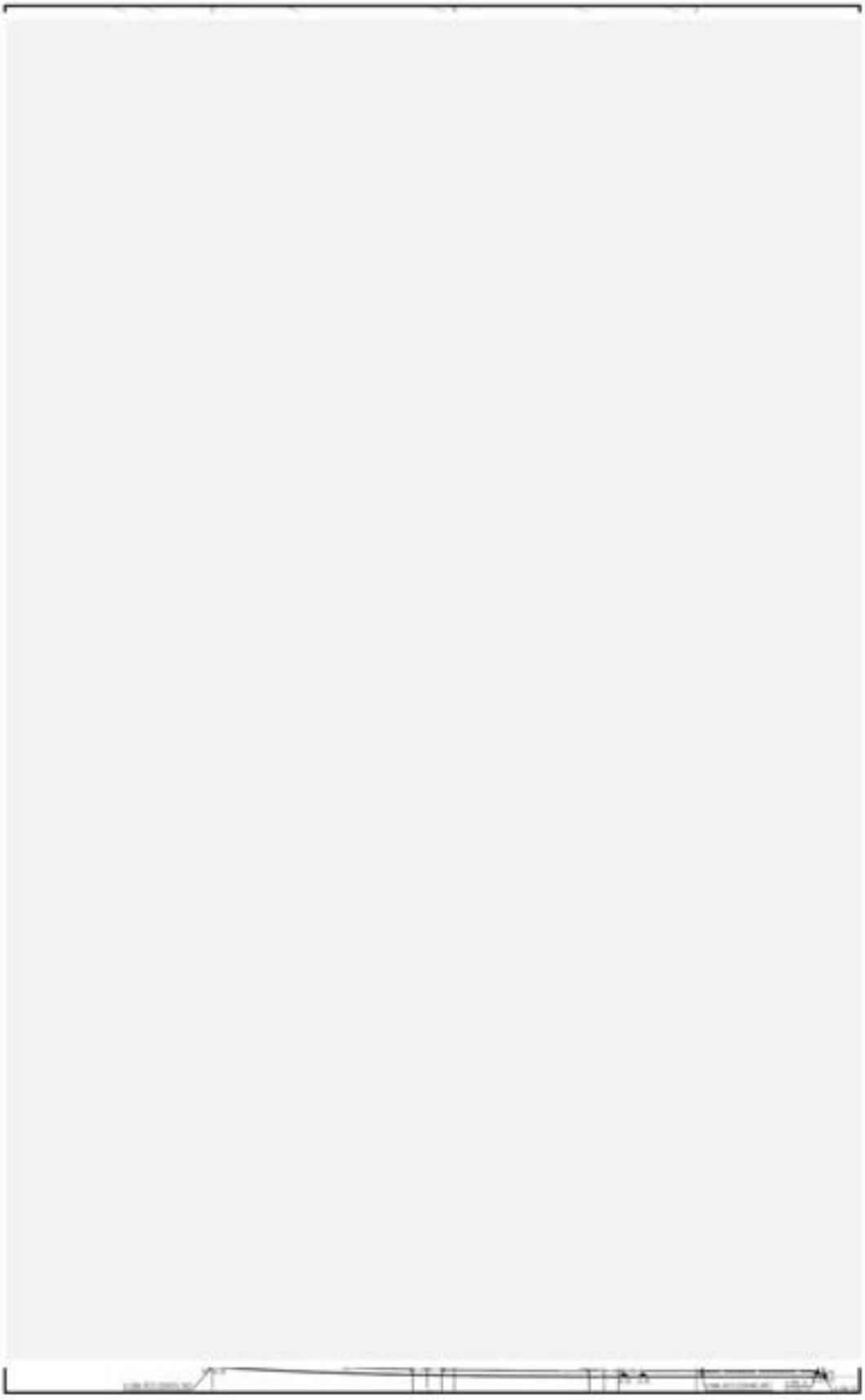


图 8.1-2 现有工程雨水收集管道示意图

2、有毒害气体泄漏的风险防控措施

（1）现有工程从原料的输入、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。

（2）可燃及有毒害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害气体报警；

（3）视频监控系统：视频监控系统可进行全天候实时监控，可远程监控到各单位生产现场、贮存现场以及生产区内出生产装置的其他区域。

表 8.1-4 现有厂区气体泄漏防控措施实际建设情况一览表

中央控制室	

3、生产废气非正常排放事故的防控措施

现有工程各种废气治理均配有相应的废气治理装置。若发生设备故障或者设备老化，容易导致生产废气未经处理直接排放，采取以下风险防控：

（1）废气治理设备的正常运行，定期检查设备；

（2）在线自动监测系统：企业对排气口设置在线监测系统对外排气体中包含 SO_2、NO_X 及颗粒物等污染物质进行实时监测；

（3）企业建立管理制度、运行记录、检查台账等内容。

（4）定期清洁废气治理设施等，确保废气稳定达标排放。

（5）定期对设备进行维修保养。

表 8.1-5 现有厂区生产废气事故排放防控措施实际建设情况一览表

	
废气自动监测	废气自动监测系统内部

4、火灾/爆炸风险事件的防控措施

现有工程容易引起火灾的风险源有罐区、裂解单元等，一旦发生火灾或风险，不但会造成安全事故，同时也可能污染环境。为防止事故发生，采取以下风险防控：

（1）企业目前制定相应的规章制度，保证厂内禁止吸烟，杜绝烟火，远离火种。

（2）定期检查电源、设备情况，杜绝线路老化现象。

（3）设置了可燃气体报警器。

（4）在总雨水排放口设置有应急阀门，配有相关应急物资，发生事故时，事故应急池可存放消防废水，保证事故废水不外排。

（5）厂内在显眼位置设置标识牌，并设置好应急疏散箭头及应急路线图。

（6）召集厂内员工，定期进行突发环境事件应急演练工作，事故发生下能迅速做出相应的应对措施。

同时公司设置完善的消防冷却水系统、蒸汽灭火系统及移动式灭火器等消防设施。

（7）消防冷却水系统设置

①消防加压泵站：本公司设置消防加压泵站 1 座，内设消防冷却水泵 4 台，2 电 2 柴，其中电动泵为工作泵，单台 Q=175L/s，H=100m，消防水储罐 2 座，单座有效容积 4000m³。

②消防冷却水管网：本公司沿道路在装置区及球罐区设置 DN450 的环状消防冷却水稳高压管网，并在消防水总管上设置检修切断阀。

③消火栓：本次新建消防冷却水管道上设置室外防撞消火栓，布置间距不超过 60m。

④消防水炮：装置内部分高大构架和设备群设置一定数量的消防水炮。消防水炮能够避开管架及其它设备的阻挡，覆盖所有需要保护的设备。消防水炮采用直流-水雾两用喷嘴。

⑤消防软管卷盘：装置内部分设备群、管廊下部设置消防软管卷盘，用于扑灭小泄漏的初期火灾或用于控制局部小火，提高应急防护能力。消防软管卷盘的保护半径为 20m。

（8）灭火器配置

在装置内地面上、多层构架上、罐区等单元设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，其最大保护距离为 9m；装置内部分危险区域增设推车式磷酸铵盐干粉灭火器，其最大保护距离为 18m。

表 8.1-6 现有厂区火灾爆炸事故风险防控措施实际建设情况一览表

	
消防加压泵站	消防水炮
	
消防软管卷盘	消防栓

5、应急物资及救援队伍配备情况

企业已制定环境保护管理制度，明确各个生产车间、废气、废水处理等各部门的环境职责、权限。企业现已制定危险废物管理制度、应急设施、物资储备管理制度，加强企业的环境风险管理。企业在日常的生产管理中，备有一定数量的应急物资，包括消防器材、防护用品类、生命救助类、通讯类、器材工具类等，并配置有自动报警系统，应急物资分布如下图。

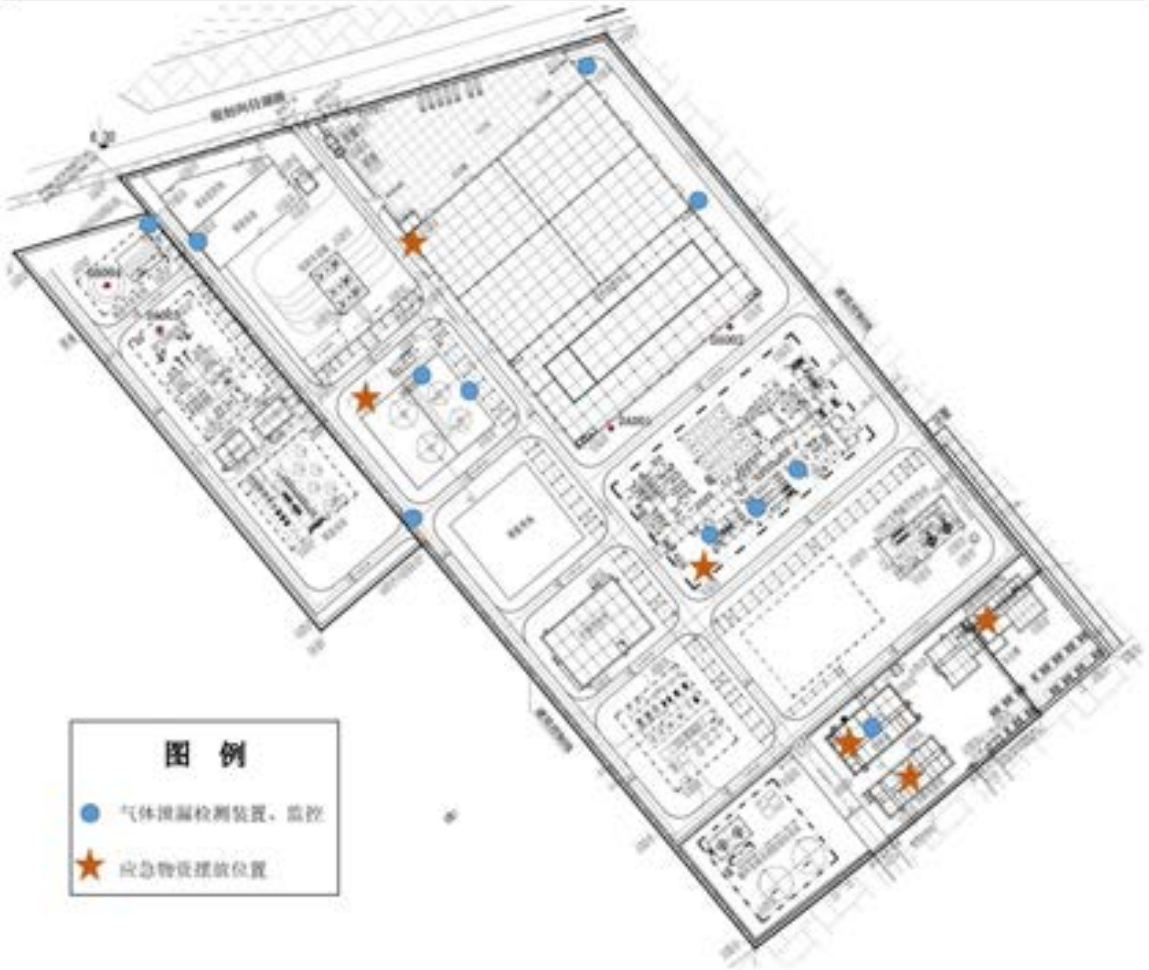


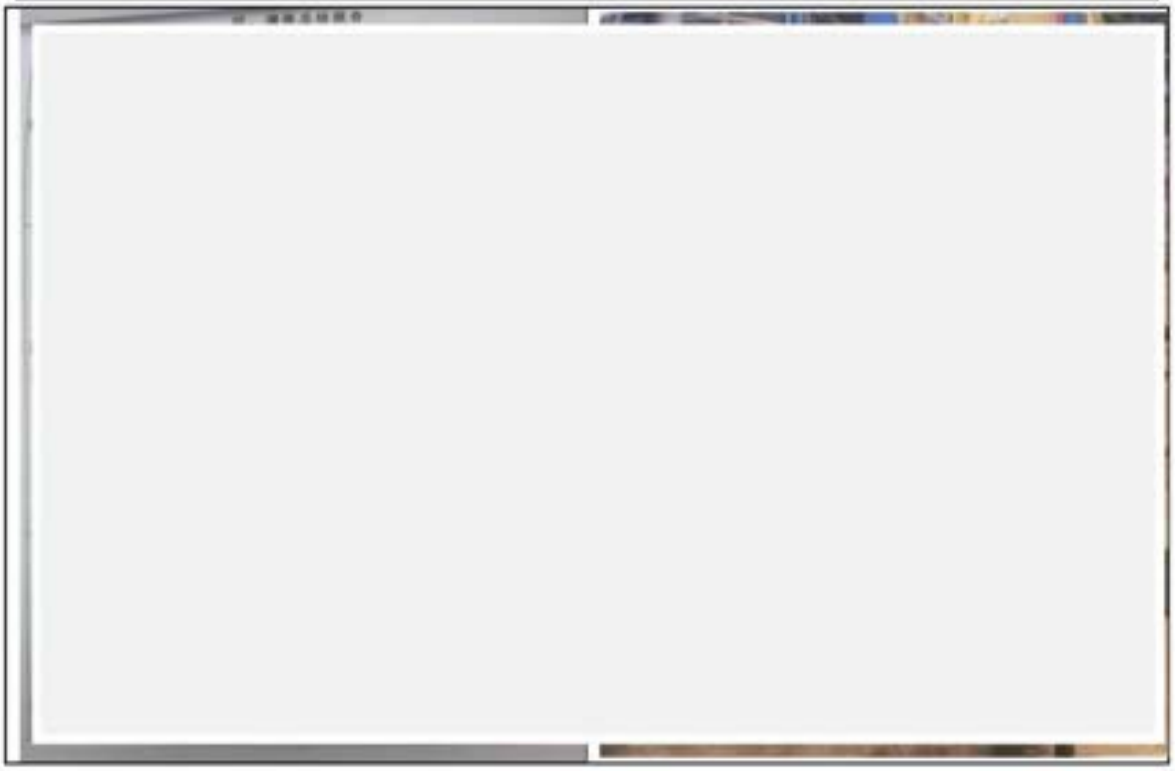
图 8.1-3 现有工程应急物资分布示意图

8.1.1.3现有项目应急预案演练

建设单位 2025 年 11 月 20 日进行了“裂解单元高浓度废水外甩含油量偏高的应急演练”，演练的实际情况如下表 8.1-7。

表 8.1-7 企业应急演练实况与记录一览表





8.1.2 技改后厂区危险单元变化情况

本次技改在现有工程厂区的预留用地建设加氢脱氯单元，用于现有工程的塑料裂解轻油进行加氢脱氯，单元区内分馏反应区域均涉及塑料裂解轻油的管道、塔釜或缓存罐，因此本次技改后在现有工程的基础上增加 1 个风险单元，为加氢脱氯单元，详见 8.4 小节中的图 8.4-1。

8.2 风险调查

8.2.1 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。本次技改运营期的危险物质主要分为原辅（燃）料、危险废物、事故伴生/次生污染物三大类，涉及的危险物质储存及分布情况详见 8.3 小节的表 8.3-1。

8.2.2 生产工艺风险特点

本次技改新增的加氢脱氯单元生产工艺原理为在催化剂作用下，用氢气将油中的、氯、硫、氮等元素进行转化脱除，得到高品质的塑料裂解轻油。对照《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，本次技改项目生产工艺的风险特

点主要为：

1、新增的加氢脱氯单元涉及重点监管的危险化工工艺为加氢工艺，详见表 8.2-1。

2、由于氢气的燃爆性，单元内涉及加氢反应的生产装置、催化剂活化等设备均属于易燃易爆的高危设施。

表 8.2-1 本项目生产工艺风险特点一览表

单元	数量	温度（℃）	压力（Mpa）	涉及重点监管危险工艺	涉及重点监管危险工艺的设施
加氢脱氯单元	1	50-260	4	加氢	加氢反应器（含催化剂还原活化）
	1	160-168	0.85	催化剂还原/活化	汽提塔

8.2.3 环境敏感目标调查

根据调查，项目周边环境敏感目标见表 8.2-2。

表 8.2-2 建设项目敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
大气	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	相对厂界距离/m	保护内容	人口数
	1	和双村	和双村	WSW	2986	居住区	1480
	2		和双小学	WSW	3085	文教区	
	4	山陇村（拟搬迁）	山陇村	NW	1833	居住区	8000
	5		山陇学校	NNW	2318	文教区	
	6	双湖村	双湖村	W	4054	居住区	2030
	7		双湖学校	W	4374	文教区	
	8	朱埔村	向寮村	W	4505	居住区	1050
	11	溪南村	溪南村	NNW	3476	居住区	3800
	12		溪南学校	NNW	3661	文教区	
	13		水上村	NNE	2808	居住区	
	14		水下村	NNE	2643	居住区	
	15		水口学校	NNE	2553	文教区	
	16	军林村	军林村	NNW	3428	居住区	3250
	17		军林学校	NNW	4046	文教区	
	18	镇前村	西安村	NNW	4085	居住区	3210
	19		镇前村	NNW	4154	居住区	
	20		镇前学校	NNW	4366	文教区	
	21	新圩村	新圩村	NW	4411	居住区	5370
	25	隆江镇	隆江镇镇区	NNW	4583	居住区	11040
	26		隆江镇第一小学	NNW	4648	文教区	
	34	邦庄村	邦庄村	NNE	3139	居住区	3950
	35		邦庄小学	NNE	3347	文教区	

	36		林太村	NNE	3629	居住区	
	37		祥子村	NE	3974	居住区	
	38		祥子小学	NE	3622	文教区	
	40	孔美村	孔美村	N	4396	居住区	4800
	41		孔美小学	N	3319	文教区	
	42		周美村	NNE	4828	居住区	
	43	月潭村	月潭村	N	4915	居住区	3700
	44		华美村	NNW	4886	居住区	
	47	赤岑村（拟搬迁）	赤岑一村	NE	4555	居住区	3400
	48		赤岑二村	NE	2406	居住区	
	49		赤岑小学	NE	2588	文教区	
	50	林沟村（拟搬迁）					1700
	51		林沟村	ENE	2831	居住区	
	52		林沟小学	ENE	3197	文教区	
	53	钓石村	钓石村	NE	4187	居住区	10970
	54						
	55	吉清村	吉清村	NE	4351	居住区	1670
	56						
	57	见龙村	见龙村	NNE	4663	居住区	6930
	58	金鸡村	金鸡村	WSW	4402	居住区	600
	65	联湖村	湖东上村	SW	4830	居住区	1500
	66		联湖村	SW	4901	居住区	1520
	67		联湖学校	SW	4393	文教区	
	68	前边村	前边学校	SW	4692	文教区	2610
	70		前边村	SSW	3959	居住区	
	72	大南海管委会		WNW	3375	行政办公区	0
	73	政务服务中心		W	2952	行政办公区	0
	74	规划医疗中心		WNW	3710	医疗卫生区	0
	75	政务服务中心二期规划用地		WNW	3145	行政办公区	0
	76	规划科研用地 1		WNW	2766	科研区	0
	77	规划科研用地 2		WNW	3472	科研区	0
	78	规划行政办公用地		WNW	3148	行政办公区	0
	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						82580
	大气环境敏感程度 E 值						**E1**
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称			排放点水域环境功能	保护内容	24h 内流经范围/km
	1	西排洪渠			地表水Ⅳ类	河流	/
	2	龙江			地表水Ⅲ类	河流	
	近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称		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	6860
	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	11500
	3	田尾山-石碑山农渔业区	SW	海洋渔业区	一、二类海域	9250
	4	珠海-潮州近海农渔业区	SW	海洋农渔业区	三类海域	23045
	5	神泉海洋保护区	SW	海洋保护区	一类海域	11600
	6	幼鱼幼虾保护区	SW	海洋保护区	一类海域	16430
	7	近岸海域生态严格控制区	S	生态严控区	二类海域	3280
	地表水环境敏感程度 E 值					**E2**

	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
地下水	1	/	/	/	D1 级	地下水III类	/
	地下水环境敏感程度 E 值						**E2**

8.3 环境风险评价等级

8.3.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量比值（Q）计算公式如下：

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

式中：q_1，q_2…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n为每种危险物质的临界量，t。

本次技改项目不会引起现有工程原料仓库、裂解装置、污水处理场等风险单元危险物质最大存在量的变化，本次评价以技改项目新增风险单元及引起现有工程发生变化的风险单元中的危险物质计算，技改项目风险物质与其临界量比值之和 Q 为 **319.91**，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目涉及的危险物质及与其临界量的比值 Q 一览表

序号	危险单元	储存位置	储存方式	物料名称	最大储存总量 t	状态	风险物质	质量分数（%）	风险物质的量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值（q_n/Q_n）	CAS 号	危险特性
1	球罐组	油罐区	球罐	塑料裂解轻油	1458	液态	C5 烯烃	10.05	146.53	10	14.653	109-67-1	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3
2							C5 烷烃	26.61	387.97	10	38.797	109-66-0	易燃液体,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2
3							苯	21.81	317.99	10	31.799	71-43-2	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
4							甲苯	20.43	297.87	10	29.787	108-88-3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3
5							二甲苯	9.24	134.72	10	13.47	1330-20-7	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2
6							C9 芳烃	2.49	36.30	/	/	98-82-8	易燃液体,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
7							C10 芳烃	3.08	44.91	100	0.449	538-93-2	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 1
8							其他烃类物质	6.29	91.71	/	/		易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3

序号	危险单元	储存位置	储存方式	物料名称	最大储存总量 t	状态	风险物质	质量分数（%）	风险物质的量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值（q_n/Q_n）	CAS 号	危险特性
9	球罐组	液化气罐区	储罐	液化气	1800	液态	乙烷	0.25	4.50	10	0.450	74-84-0	易燃气体,类别 1；加压气体
10							乙烯	0.06	1.08	10	0.108	74-85-1	易燃气体,类别 1；加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）
11							丙烷	6.02	108.36	10	10.8	74-98-6	易燃气体,类别 1；加压气体
12							丙烯	51.49	926.82	10	92.682	115-07-1	易燃气体,类别 1；加压气体
13							丁烷	2.27	40.86	10	4.086	106-97-8	易燃气体,类别 1；加压气体
14							丁烯	36.24	652.32	10	65.232	25167-67-3	易燃气体,类别 1；加压气体
15							1,3-丁二烯	3.38	60.84	10	6.084	106-99-0	易燃气体,类别 1；加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A
16							C5 烯烃	0.14	2.52	10	0.252	109-66-0	易燃液体,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-长期危害,类别 3
17							C5 烷烃	0.15	2.70	10	0.270	109-67-1	易燃液体,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2
18	加氢脱氯单元	在线量	/	塑料裂解轻油（在线量）	119.45	液态	C5 烯烃	10.05	12.01	10	1.20	106-97-8	/
19							C5 烷烃	26.61	31.79	10	3.179	106-98-9	/
20							苯	21.81	26.05	10	2.605	109-67-1	/
21							甲苯	20.43	24.40	10	2.440	109-66-0	/
22							二甲苯	9.24	11.04	10	1.10	71-43-2	/
23							C9 芳烃	2.49	2.97	10	0.297	110-82-7	/
24							C10 芳烃	3.08	3.68	/	/	110-83-8	/
25							其他烃类物质	6.29	7.51	100	0.075	142-82-5	/
26	危废仓库	危废仓库	桶装	废机油	1.3	液态	废机油	100	1.3	2500	0.0005	/	/
27			桶装	实验废液	0.5	液态	实验废液	100	0.5	10	0.050	/	/
合计											**319.91**		
注：相同的物质不在重复赘述其危险特性。													

8.3.2 行业及生产工艺评估（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 8.3-2。

表 8.3-2 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	新增加氢脱氯单元 1 套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	厂外氢气支管线仅为本项目配套输送氢气，氢气不属于环境风险导则中风险物质，因此本次评价不纳入危险物质管道计算。
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	/
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，本次技改新增加氢脱氯单元一套，不新增罐区，因此 M 分值为 10，即行业及生产工艺风险值为 M3。

8.3.3 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示，详见下表 8.3-3。

表 8.3-3 本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4

Q≥100	P1	P1	**P2**	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

本项目危险物质数量与临界量比值 Q=**319.91**，行业及生产工艺 M 为 M3，因此本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2。

8.3.4 环境敏感程度（E）

8.3.4.1大气环境敏感程度

项目大气环境敏感程度按表 8.3-4 判断。

表 8.3-4 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。

本次技改在现有项目厂区内进行，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约为 8.25 万人（详见表 8.2-22），远大于 5 万人，因此，判定本项目大气环境敏感程度为 E1。

8.3.4.2地表水环境敏感程度

环境敏感程度按表 8.3-5~

表 8.3-7 判断。

表 8.3-5 地表水环境敏感程度分级

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

表 8.3-6 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 8.3-7 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，可能会进入西排洪渠，最终排入神泉湾海域，西排洪渠、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。

西排洪渠无

表 8.3-7 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。

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

8.3.4.3地下水环境敏感程度

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见

表 8.3-8。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 8.3-9~表 8.3-10。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 8.3-8 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	E2	E3	E3

表 8.3-9 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 8.3-10 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≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10 -6cm/s＜K≤1.0×10-4cm/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。	

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，对照表 8.3-9，判定本项目的地下水环境敏感性属不敏感 G3。

根据水文地质调查资料，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。

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

8.3.5 风险潜势和评价等级

8.3.5.1环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各要素环境风险潜

势判断依据见表 8.3-11。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值。

表 8.3-11 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）
环境敏感程度（E1）	IV+	IV	III	III
环境敏感程度（E2）	IV	III	III	II
环境敏感程度（E3）	III	III	II	I

注：IV^+为极高环境风险。

本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P2，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，因此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，即项目环境风险潜势综合等级为IV级。

8.3.5.2环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级划分表，本次技改项目风险评价等级为一级，其中大气环境风险评价等级为一级，地表水环境及地下水环境风险评价等级为二级。

表 8.3-12 环境风险评价等级划分

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简要分析 a
简要分析 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、风险措施等方面给出定性的说明。				

8.3.6 风险评价范围

8.3.6.1大气风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为一级，大气环境风险评价范围定为以项目厂区为中心，距离项目边界为 5km 的区域。

8.3.6.2地表水风险评价范围

地表水风险评价范围与地表水评价范围一致。

1、江河水体

西排洪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。

8.3.6.3地下水风险评价范围

地下水风险评价范围与地下水评价范围一致。

以项目厂区为中心，周边河涌、河流为界限的不规则区域，即由龙江-大南海雨水排渠-南海支渠-石榴潭总干渠-军林支渠组成的完整水文地质单元，面积约23.33km^2。

项目环境风险评价范围示意图详见本报告 2.7 小节。

8.4 环境风险识别

8.4.1 物质危险性识别

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 8.4-1。

表 8.4-1 原辅（燃）料及产品的理化特性一览表

物质		丁二烯	环戊烷	乙烷
物化性质	中文名称/别名	联乙烯	五亚甲基	/
	分子式	1,3-C_4H_6	C_5H_{10}	C_2H_6
	分子量	54.09	70.08	30.07
	沸点，℃	-4.5	49.2	-88.6
	熔点，℃	-108.9	-94	-172~-183
	闪点，℃	-76	-37	-135
	蒸汽压，kPa	245.27（21℃）	45（20℃）	3850（20℃）
危险性类别		易燃气体,类别 1 加压气体 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A	易燃液体,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	易燃气体,类别 1 加压气体
危险特性		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。接触热、火星、火焰或氧化剂易燃烧爆炸。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。
毒性特征	LC_{50}/LD_{50}	LD_{50}：5480mg/kg（大鼠经口）；3210mg/kg（小鼠经口） LC_{50}：285000mg/m³（大鼠吸入，4h）；259ppm（小鼠吸入，7h）	LD_{50}：11400mg/kg（大鼠经口） LC_{50}：106mg/m³（大鼠吸入）	高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。
	中毒途径	口服/吸入	口服/吸入	吸入
健康危害		本品具有麻醉和刺激作用。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、咽痛、耳鸣、全身乏力、嗜睡等。重者出现酒醉状态、呼吸困难、脉速等，后转入意识丧失和抽搐，有时	吸入后可引起头痛、头晕、定向力障碍、兴奋、倦睡、共济失调和麻醉作用。呼吸系统和心脏可受到影响。对眼有轻度刺激作用。口服致中枢神经系统抑制、粘膜出血和腹泻	高浓度时，有单纯性窒息作用。空气中浓度大于 6%时，出现眩晕、轻度恶心、麻醉症状；达 40%以上时，可引起惊厥，甚至窒息死亡。

		也可有烦躁不安、到处乱跑等精神症状。脱离接触后，迅速恢复。头痛和嗜睡有时可持续一段时间。皮肤直接接触丁二烯可发生灼伤或冻伤。慢性影响：长期接触一定浓度的丁二烯可出现头痛、头晕、全身乏力、失眠、多梦、记忆力减退、恶心、心悸等症状。偶见皮炎和多发性神经炎。	等。本品对皮肤有脱脂作用，引起皮肤干燥、发红等。	
应急措施	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
物质		丙烷	丁烷	正戊烷
物化性质	中文名称/别名	丙烷	正丁烷	戊烷
	分子式	C_3H_8	C_4H_{10}	C_5H_{12}
	分子量	44.10	58.12	72.15
	沸点，℃	-42.1	-0.5	36.1
	熔点，℃	-189.7	-138.4	-129.8

	闪点，℃	-104	-60	-48
	蒸汽压，kPa	840（20℃）	213.7（21.1℃）	53.32（18℃）
危险性类别		易燃气体,类别 1 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体	易燃液体,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2
危险特性		易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	极易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应, 甚至引起燃烧。液体比水轻，不溶于水，可随水漂流扩散到远处，遇明火即引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
毒性特征	LC_{50}/LD_{50}	/	LC_{50}：658000ppm（大鼠吸入，4h）	LD_{50}：＞2000mg/kg（大鼠经口）；446mg/kg（小鼠静脉） LC_{50}：364g/m³（大鼠吸入，4h）
	中毒途径	/	吸入	口服/吸入
健康危害		本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。	高浓度可引起眼与呼吸道粘膜轻度刺激症状和麻醉状态，甚至意识丧失。慢性作用为眼和呼吸道的轻度刺激。可引起轻度皮炎。
应急措施	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急

		处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。
物质		乙烯	丙烯	丁烯
物化性质	中文名称/别名	/	甲基乙烯	1-丁烯
	分子式	C_2H_4	C_3H_6	C_4H_8
	分子量	28.06	42.08	56.11
	沸点，℃	-104	-48	-6.47
	熔点，℃	-169.4	-185	-185.3
	闪点，℃	-135	-108	-80
	蒸汽压，kPa	4083.4（0℃）	1158（25℃）	299.3（25℃）
危险性类别		易燃气体,类别 1 加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	易燃气体,类别 1 加压气体	易燃气体,类别 1 加压气体
危险特性		易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。若遇高热，可发生聚合反应，放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
毒性	LC_{50}/LD_{50}	LC_{50}：95ppm（小鼠吸入，2h）	LC_{50}：658000mg/m³（大鼠吸入，4h）	LC_{50}：420000mg/m³(小鼠吸入，2h)
	中毒途径	吸入	吸入	吸入

特征				
健康危害		具有较强的麻醉作用。急性中毒：吸入高浓度乙烯可立即引起意识丧失，无明显的兴奋期，但吸入新鲜空气后，可很快苏醒。对眼及呼吸道粘膜有轻微刺激性。液态乙烯可致皮肤冻伤。慢性影响：长期接触，可引起头昏、全身不适、乏力、思维不集中。个别人有胃肠道功能紊乱。	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。急性中毒：人吸入丙烯可引起意识丧失，当浓度为15%时，需30分钟；24%时，需3分钟；35%～40%时，需20秒钟；40%以上时，仅需6秒钟，并引起呕吐。慢性影响：长期接触可引起头昏、乏力、全身不适、思维不集中。个别人胃肠道功能发生紊乱。	有轻度麻醉和刺激作用，并可引起窒息。急性中毒：出现粘膜刺激症状、嗜睡、血压稍升高、心率增快。高浓度吸入可引起窒息、昏迷。慢性影响：长期接触以丁烯为主的混合性气体，工人有头痛、头晕、嗜睡或失眠、易兴奋、易疲倦、全身乏力、记忆力减退。有时有粘膜慢性刺激症状。
应急措施	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
物质		苯	甲苯	二甲苯
物化性质	中文名称/别名	/	甲基苯	/
	分子式	C_6H_6	C_7H_8	C_8H_{10}
	分子量	78.11	92.14	106.17
	沸点，℃	80.1	110.6	139
	熔点，℃	5.5	-94.9	-47.9

	闪点，℃	-11	16	25
	蒸汽压，kPa	9.95（20℃）	3.8（25℃）	1.33（28.3℃）
危险性类别		易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 1B 致癌性,类别 1A 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 3	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2
危险特性		易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。	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。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
毒性特征	LC_{50}/LD_{50}	LD_{50}：1800mg/kg（大鼠经口）； 4700mg/kg（小鼠经口）； 8272mg/kg（兔经皮） LC_{50}：31900mg/m³ (大鼠吸入，7h)	LD_{50}：636mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮） LC_{50}：49g/m³（大鼠吸入，4h）；30g/m³（小鼠吸入，2h）	LD_{50}：5000mg/kg（大鼠经口）；14100mg/kg（兔经皮）； 1736mg/kg（小鼠腹腔） LC_{50}：5000ppm（大鼠吸入，4h）LClo：200ppm（人吸入）； 10000ppm（人吸入，6h）
	中毒途径	口服/吸入/经皮	口服/吸入/经皮	口服/吸入/经皮
健康危害		高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变：白	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长

		细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皸裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。	肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。	期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皸裂、皮炎。
应急措施	灭火方法	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。	喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。
	泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。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。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用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。	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。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、危险废物的危险性识别

本次技改后全厂运营过程中共产生 13 种危险废物，各危险废物的危险性详见表 8.4-2。

表 8.4-2 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	机械杂质	HW08	900-213-08	固体	废矿物油、残渣等	T/I
2	加氢反应废催化剂	HW50	251-016-50	固体	加氢精制废催化剂	T
3	加氢反应废瓷球	HW50	251-016-50	固体	加氢精制废催化剂	T
4	废活性炭	HW49	900-039-49	固体	活性炭、有机废气	T
5	废催化剂	HW50	900-000-50	固体	氧化硅、氧化铝、微量重金属	T
6	废粉尘	HW18	772-002-18	固体	颗粒物、重金属	T
7	废布袋	HW49	900-041-49	固体	纤维	T/In
8	污泥	HW23	900-021-23	固体	废水污泥	T
9	设备清洗废水	HW09	900-007-09	液体	高浓度含油废液	T
10	废机油	HW08	900-249-08	液体	废矿物油	T/I
11	废含油抹布手套	HW49	900-041-49	固体	废矿物油、纤维	T/In
12	废化学试剂包装	HW49	900-047-49	固体	废试剂瓶等	T/C/I/R
13	实验废液	HW49	900-047-49	液体	废有机试剂、酸碱溶液等	T/C/I/R

3、伴生/次生污染物危险性识别

（1）本次技改涉及的产品为塑料裂解轻油，主要成分均为烃类物质，属于易燃、易爆物质。其中，烷烃、烯烃的化学性质十分活泼，容易发生自聚，聚合积热会引起爆炸。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，塑料裂解轻油发生火灾、爆炸事故时不完全燃烧会产生伴生污染物甲苯及二甲苯。

（2）本次技改新增的加氢脱氯单元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伴生污染予以考虑，并要对其提出相应的防范措施。

8.4.2 生产系统危险性识别

8.4.2.1生产装置的危险性识别

本次技改为新增加氢脱氯单元，根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年

完整版）》，涉及的加氢工艺被列为重点监管的危险化工工艺。加氢反应器、催化剂活化等设备具有高温、高压特点，氢气在高温高压下与钢材接触，钢材内的碳分子易与氢气发生反应生成碳氢化合物，使钢制设备强度降低，发生氢脆，因此存在着因设备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，反应容器及设备可能会因承受不了工艺过程的设计压力、温度或反应而发生泄漏、爆炸，造成火灾和中毒事故的发生。

2、由于工艺具有高度自动化、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）》，加氢脱氯单元应中重点监控工艺参数包括加氢反应釜或催化剂床层温度、压力；加氢反应釜内搅拌速率；氢气流量；反应物质的配料比；系统氧含量；冷却水流量；氢气压缩机运行参数、加氢反应尾气组成等。

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和石化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、项目设有反应器、压缩机、风机、换热器输送泵以及原料油的贮罐等多种类型石油化工设备，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 8.4-3。

表 8.4-3 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
加氢脱氯单元	加氢反应器	塑料裂解轻油	50-260	4	物料泄漏、火灾/爆炸	重点监管的危险化工工艺
	汽提塔	塑料裂解轻油	160-168	0.85	物料泄漏	/

8.4.2.2储运工程的危险性识别

本次技改在现有厂区内进行，其物料输送主要为管线运输。

1、管线输送系统

项目的原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。

2、罐区和仓库

本次技改的产品依托现有工程的裂解轻油储罐，储罐容积较大，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。

本次技改依托现有工程的危险废物仓库，储存了各类易燃易爆物质、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 8.4-4 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	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
3	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 8.4-5 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
塑料裂解轻油罐区	塑料裂解轻油	1458	球罐	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
液化塑料裂解气罐区	液化塑料裂解气	1800	球罐		
危废仓库	废机油	1.3	桶装	火灾、爆炸、有毒物质泄漏	包装损坏、人为失误操作
	实验废液	0.5	桶装		

8.4.2.3环保工程的危险性识别

1、废气处理设施

本次技改项目加氢脱氯单元依托现有工程设置的尾气回收装置，采用“低氮燃烧+烟气循环+（预留 SNAR 位置）”的处理工艺，若各废气处理系统出现故障，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

本次技改新增 1 套加氢脱氯的废水预处理系统，采用“硫酸锌化学沉淀法”处理达标后排入大南海石化工业区化工污水处理厂；厂区生活污水经“化粪池/隔油”预处理后排入大南海石化工业区化工污水处理厂。

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。

8.4.2.4事故引发的伴生/次生环境风险识别

1、火灾事故的伴生消防废水

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伴生污染予以考虑，并要对其提出相应的防范措施。

2、火灾爆炸事故伴生污染

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，会使大量有毒害物质蒸发、逸散进入大气环境，污染周边大气环境。

3、事故次生污染

项目原辅料、中间产物和最终产品大多属于挥发性有机液体，易燃易爆。火灾事故中，这些物质不完全燃烧，次生的 CO 会对周边大气环境带来污染。

8.4.3 危险物质对环境的影响途径

通过以上风险识别，本次技改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）加氢脱氯单元区、依托的罐区和危废仓库中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）加氢脱氯单元区、依托的罐区和危废仓库中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）技改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）加氢脱氯单元区、依托的罐区和危废仓库泄漏的化学品，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）技改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加氢脱氯生产单元、依托的球罐区、依托的尾气处理系统、新建的污水预处理系统等。

8.4.4 风险识别结果

根据对技改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，技改项目的环境风险识别结果具体见表 8.4-6，技改后全厂的危险单元分布见图 8.4-1。

表 8.4-6 项目危险单元及环境风险源一览表

序号	危险单元	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	风险源变化情况
1	球罐区	塑料裂解轻油储罐	塑料裂解轻油	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	加氢脱氯后塑料裂解轻油依托现有的轻油储罐进行储存
2		液化塑料裂解气储罐	液化塑料裂解气				不变
3	加氢脱氯单元	加氢脱氯单元	塑料裂解轻油等	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		新增加氢脱氯单元
4	运输管线	物料输送管线	塑料裂解轻油等	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	增加厂内塑料裂解轻油的运输管线
5	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		技改项目新增的危险废物依托现有的危废库进行暂存
6	尾气回收处理系统	尾气处理装置	干气		大气扩散	附近工业企业、居民点；大气环境	加氢脱氯单元产生的废气依托尾气回收装置进行处理
7	污水预处理系统	污水预处理设施 废水管线	工业废水	泄漏	地表水流散、垂直入渗	附近河流、地下水、土壤	新增加氢脱氯废水预处理系统及废水运输管线

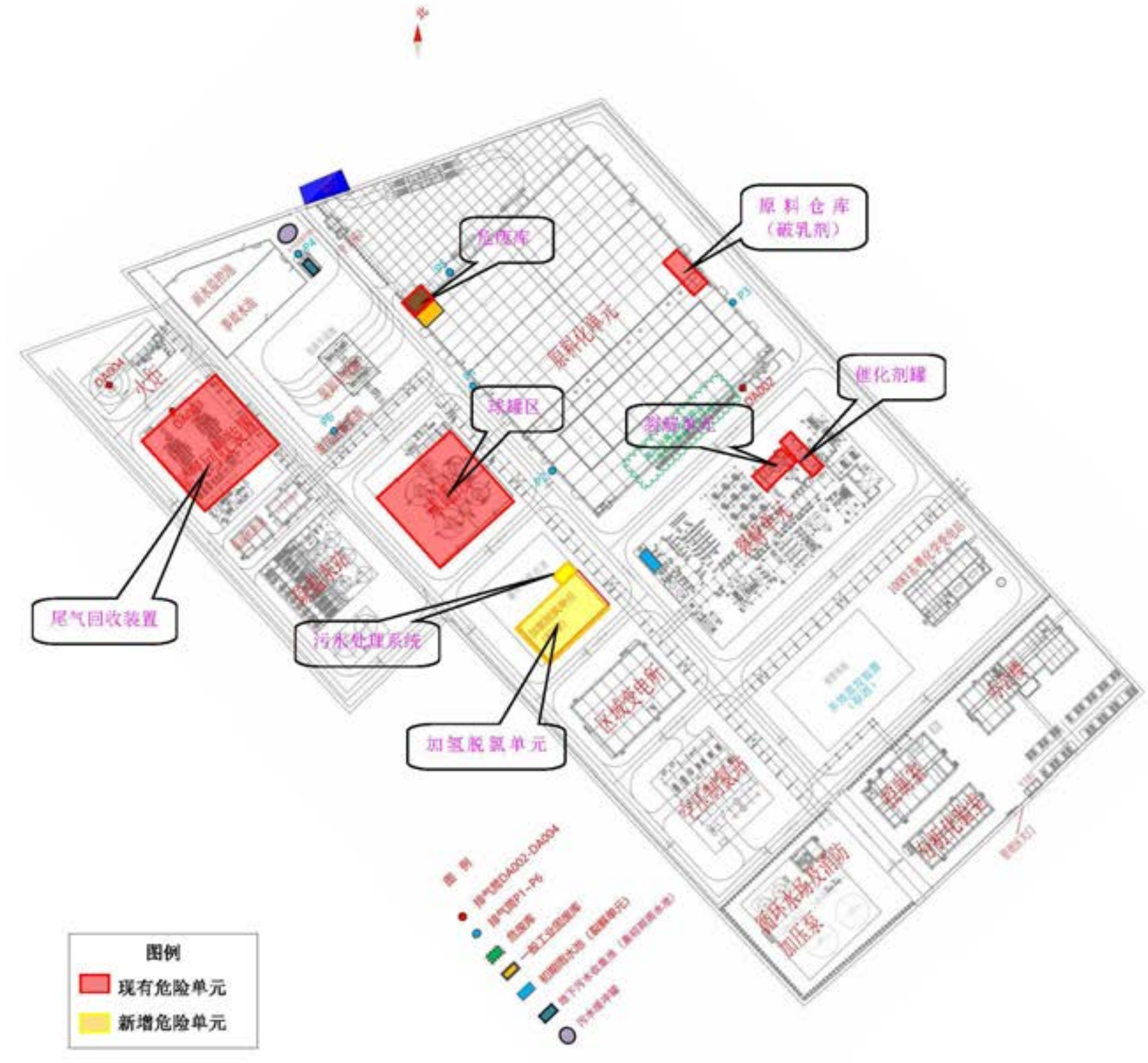


图 8.4-1 技改后全厂危险单元分布图

8.5 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。风险事故情形设定如下：

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。

根据国内外储罐事故概率分析，储罐及储存物质发生火灾爆炸等重大事故的概率为 8.7×10^{-5}/a。

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 8.5-1。

表 8.5-1 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 8.5-1。

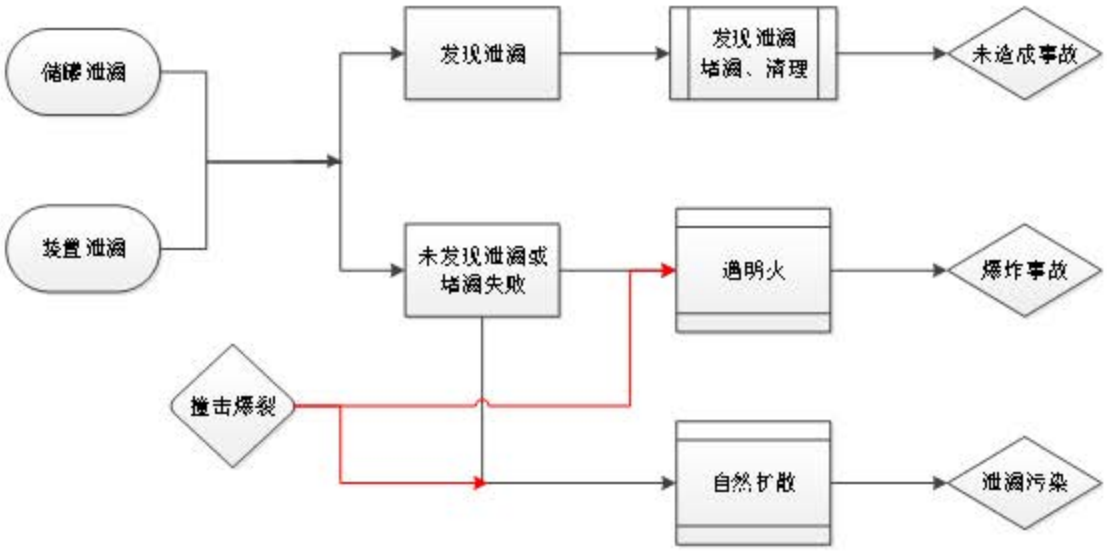


图 8.5-1 泄漏事故发生情况示意图

2、风险事故筛选

（1）危险物质

①由于塑料裂解轻油、液化塑料裂解气的物质成分较复杂，其中烷烃和烯烃类物质均易燃、易爆，但毒性较低。根据球罐区储罐及加氢脱氯单元管道中各物料的最大泄漏量、挥发性及毒性，计算泄漏物料中各组分的蒸发速率/大气毒性终点浓度，详见表 8.5-2。综合对比塑料裂解轻油管道泄漏和储罐泄漏的情况，加氢脱氯单元中塑料裂解轻油管道泄漏量远小于储罐，因此，塑料裂解轻油储罐泄漏影响主要考虑储罐泄漏的情况下 C5 烯烃随大气扩散的影响。

②火灾爆炸事故次生排放的污染物主要考虑 CO，风险事故源主要考虑塑料裂解轻油储罐。

③根据物质毒性、单罐储存量及火灾释放比例，详见表 8.5-3。因此，火灾/爆炸事故伴生释放的污染物主要考虑苯和甲苯。

表 8.5-2 大气环境风险物质筛选表（储罐）

危险物质	组分	含量%	一次最大泄漏量 t	液体表面蒸气压 Pa	摩尔质量 kg/mol	蒸发速率 kg/s	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）	蒸发速率/毒性终点浓度-1（m³/s）	蒸发速率/毒性终点浓度-2（m³/s）
塑料裂解轻油	C5 烯烃	10.05	729	68000	0.07014	7.767	22000	3700	352.85	2098.04
	C5 烷烃	26.61		65000	0.07215	7.637	570000	96000	13.39	79.51
	苯	21.81		12000	0.07811	1.526	13000	2600	117.35	586.75
	甲苯	20.43		1220	0.09214	0.183	14000	2100	13.07	87.12
	二甲苯	9.24		1030	0.10617	0.178	11000	4000	16.18	44.50
	C9 芳烃	2.49				7.767	/	/		
	C10 芳烃	3.08					/	/		
	其他	6.29						/	/	
注：蒸发速率根据质量蒸发速率计算公式计算。										

表 8.5-3 大气环境风险物质筛选表（火灾事故情景下）

组分	含量%	一次最大泄漏量 t	危险物质的泄漏量 t	燃烧速率 kg/s	半致死浓度 mg/m³	火灾释放比例%	释放速率 kg/s	毒性终点浓度-1（mg/m³）	毒性终点浓度-2（mg/m³）	蒸发速率/毒性终点浓度-1（m³/s）	蒸发速率/毒性终点浓度-2（m³/s）
C5 烯烃	10.05	729	73.26	32.22	175000	10	3.2223	22000	3700	146.47	870.88
C5 烷烃	26.61		193.99	85.318	364000	6	5.1191	570000	96000	8.98	53.32
苯	21.81		158.99	69.928	31900	6	4.1957	13000	2600	322.74	1613.72
甲苯	20.43		148.93	65.503	49000	6	3.9302	14000	2100	280.73	1871.52
二甲苯	3.08		22.45	9.875	23705	10	0.9875	11000	4000	89.77	246.88
注：表格中的燃烧速率取最不利气象条件的燃烧速率计。											

（2）风险源

①储罐区是危险化学品的集中储存场所，危险化学品种类多、储存量大，通常是石油化工企业监管的重点风险源，一旦发生事故，影响范围广、救援难度大，易产生重大社会影响，后果十分严重。因此，本次技改为增加加氢脱氯单元对裂解单元的塑料裂解轻油进行深度净化，净化后的塑料裂解轻油仍依托现有工程的球罐区进行储存，现有工程共设置 1 个罐区，主要储存液化塑料裂解气及塑料裂解轻油，结合物料的储存量、本次技改后塑料裂解轻油组分的变化等因素考虑，本次评价选取液化塑料裂解轻油储罐作为最大可信泄漏事故的风险源。

②相比储罐区，加氢脱氯单元内管线的塑料裂解轻油一次泄漏量远小于储罐区，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，在已考虑液化塑料裂解轻油储罐泄漏风险情景的情况下，本次大气环境风险预测不再重复考虑加氢脱氯单元管线物料发生泄漏的情况。

③火灾/爆炸事故次生/伴生污染的风险事故源主要考虑塑料裂解轻油储罐。

（3）风险事故情景

对于泄漏事故，本次评价根据《建设项目环境风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）要求，结合《环境风险评价中泄漏类重大事故的筛选》（环境工程 2013.1 第 31 卷，吴军年等），主要考虑泄漏概率水平为 10^{-6}/年的风险事故，不考虑泄漏概率高的泄漏情景。

（4）风险事故筛选结果

本项目环境风险最大可信事故情形设定详见表 8.5-4。

表 8.5-4 本项目环境风险最大可信事故情形设定

序号	危险单元	环境风险类型	风险源	最大可信事故	危险物质	主要环境影响途径	事故概率	依据
1	塑料裂解轻油储罐	泄漏	塑料裂解轻油储罐	塑料裂解轻油储罐单个破裂 10min 泄漏完	戊烯	大气环境	5×10-6	HJ 169-2018
2	塑料裂解轻油储罐	泄漏	塑料裂解轻油储罐	泄漏	苯	地下水环境	/	/
3		火灾/爆炸	塑料裂解轻油储罐	火灾事故	CO、苯、甲苯	大气环境	8.7×10-5	/
注：本次分析评价中塑料裂解轻油中的 C5 烯烃以戊烯进行表征评价。								

8.6 源项分析

8.6.1 大气环境风险事故源项

8.6.1.1泄漏事故

1、化学品泄漏量

本次技改加氢脱氯后的塑料裂解轻油依托现有工程球罐区内的储罐进行贮存，设 2 个 1000m³的塑料裂解轻油球罐，围堰规格为 49.7m×55.65m×0.6m（长×宽×高）。单个储罐最大储存量为 729t，其中 C5 烯烃（以戊烯进行表征）的组分占比为 10.05%，泄漏情形为储罐 10min 内全部泄漏完。

2、化学品泄漏速率

对于设定的“塑料裂解轻油储罐 10min 泄漏完”事故情景，泄漏速率根据泄漏量/泄漏时间计算。

3、液态化学品蒸发量

液体泄漏，形成液池，并随着表面风的对流而蒸发扩散。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。

常温常压下，戊烯为的沸点约为 30℃，因此当塑料裂解轻油发生泄漏后，戊烯不会发生闪蒸蒸发及热量蒸发，主要考虑其质量蒸发，质量蒸发速率计算公式如下：

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中：Q3 ——质量蒸发速率，kg/s；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数，J/（mol·K）；

T0 ——环境温度，K；

M ——物质的摩尔质量，kg/mol；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m；

α,n——大气稳定度系数。

表 8.6-1 戊烯质量蒸发速率计算参数一览表

物质	大气稳定度	u（m/s）	T_0（k）	p（Pa）	M (kg/mol)	r（m）	α	n	Q_3(kg/s)
戊烯	F	1.5	298.15	68000	0.07014	29.679	0.005285	0.3	7.767
	D	3.13	296.25	62000			0.004685	0.25	12.143
注：①根据《化工物性算图手册（刘光启等, 2002）》，25℃下戊烯的蒸气压约为 68 kPa；23.1℃下戊烯的蒸气压约为 62 kPa。 ②液池半径 r 按照罐区围堰面积换算成圆的等效半径。									

8.6.1.2 火灾/爆炸事故伴生/次生污染

1、燃烧速率

技改后塑料裂解轻油储罐中物料占比最大的为 C5 烷烃（以戊烷进行表征）26.61%，因此火灾/爆炸情况下，以戊烷燃烧作为表征。在常压下，戊烷的沸点均高于环境温度，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

式中：m_f——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m^2·s)；

H_c——液体燃烧热（J/kg）；

C_P——液体的定压比热容（J/(kg·K)）；

T_b——液体的沸点（K）；

T_a——环境温度（K）；

H_v——液体在常压沸点下的汽化热（J/kg）。

经计算，发生火灾事故时，燃烧速率的计算详见表 8.6-3。

本次大气环境风险评级等级为一级，需选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件进行后果预测。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、惠来气象站 2024 年逐时气象统计资料、揭阳市气候公报，最不利、最常见气象条件取值详见表 8.6-2。

表 8.6-2 最不利、最常见气象条件取值表

气象条件	稳定度	风速 m/s	温度℃	相对湿度%
最不利气象条件	F 类	1.5	25	50
最常见气象条件	D 类	3.13	23.1	79.26
注：最常见气象条件参数根据惠来气象站 2024 年逐时地面气象数据统计所得。				

表 8.6-3 火灾事故情况下物质的燃烧量

气象条件	事故情景	Hc（J/kg）	Hvap（J/kg）	Cp（J/（kg·K））	Ta（K）
最不利气象	塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸	44975744.98	365000	2070	298.15
		Tb（K）	燃烧面积 m2	燃烧速率 kg/（m2·s）	物质燃烧量 kg/s
		309.25	2765.8	0.1159	320.62
最常见气象	事故情景	Hc（J/kg）	Hvap（J/kg）	Cp（J/（kg·K））	Ta（K）
	塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸	44975744.98	365000	2070	296.25
		Tb（K）	燃烧面积 m2	燃烧速率 kg/（m2·s）	物质燃烧量 kg/s
		309.25	2765.8	0.119	317.40
注：Hc、Hvap、Cp、Tb 等参数参考《化工物性算图手册》（刘启光等）查询。					

2、次生污染物排放

火灾爆炸事故源强主要考虑发生火灾时在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，以及在燃烧过程中产生的伴生/次生污染。本项目塑料裂解轻油储罐发生火灾事故，火灾伴生/次生污染物中毒性较大的主要为物料不完全燃烧产生的 CO。参照 HJ169-2018 中火灾伴生/次生污染物产生量的估算方法，产生的 CO 计算方法如下：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

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，本项目按油品取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6%；取中值 3.75%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s。

经计算，项目塑料裂解轻油储罐火灾事故中伴生/次生 CO 产生速率见下表：

表 8.6-4 塑料裂解轻油储罐火灾事故中 CO 的产生速率及释放量

项目	单位	最不利气象	最常见气象
物质燃烧的量	kg/s	320.62	317.40
物质泄漏的量	t	729	729
火灾持续时间	min	37.9	38.3
CO 产生速率	kg/s	23.81	23.57
CO 释放量	t	54.142	54.142

3、火焰平均高度

池火的火焰平均高度采用 Heskestad 经验公式计算，公式如下：

$$H = 0.235Q^{\frac{2}{5}} - 1.02D$$

$$Q = m \times \Delta H \times \eta$$

式中：H为池火的火焰平均高度，m；

D为池火的直径，m；

Q为火源热释放速率，kW；

m为物质的燃烧速率，kg/s；

ΔH为物质的燃烧热，kJ/kg；

η为物质的燃烧热效率。

火焰平均高度计算结果见表8.6-5。

表8.6-5 火焰平均高度计算表格

项目	单位	塑料裂解轻油储罐火灾事故	
		最不利气象	最常见气象
物质的燃烧速率m	kg/s	320.62	317.40
物质的燃烧热ΔH	kJ/kg	44975.745	44975.745
物质的燃烧热效率η	%	35	35
火源热释放速率Q	kW	5047081.905	4996432.080
池火的直径D	m	59.36	59.36
火焰平均高度H	m	52.249	51.795

3、烟气温度和烟气流量

火焰高度远小于池火直径，本次评价采用适用于露天大面积火灾计算的Thomas-Hinkley羽流模型计算烟气流量。

$$m_p = 0.188L_f z^{3/2}$$

式中：m_p为烟气生成量，kg/s；

L_f为池火的周长，m；

z为烟气层高度，m，取火焰平均高度H+0.1m；

火焰上方烟羽中心线温度采用Heskestad公式：

$$T_{smoke} = 25\left(\frac{Q_c^{\frac{2}{5}}}{z - z_0}\right)^{5/3} + T_0$$

$$Q_c = 0.7Q$$

$$z_0 = -1.02D + 0.083Q^{2/5}$$

式中：T_{smoke} 为火灾烟气的温度，K；

T_0 为环境温度，K；

Q 为火源热释放速率，kW；

Q_c 为对流热释放速率，kW；

z 为烟气层高度，m，取火焰平均高度 H+0.1m；

z_0 为虚点火源的高度，m；

D 为池火的直径，m。

对于海拔不高的沿海和平原地带，火灾烟气的密度计算公式如下：

$$\rho_y=353/T_{smoke}$$

式中：ρ_y 为火灾烟气的密度，kg/m^3；

T_{smoke} 为火灾烟气的温度，K。

烟气流量 V_p 的计算公式如下：

$$V_p=m_p/\rho_y$$

式中：V_p 为烟气流量，m^3/s；

m_p 为烟气生成量，kg/s；

ρ_y 为火灾烟气的密度，kg/m^3。

表 8.6-6 烟气温度和烟气流量计算结果表

项目	单位	塑料裂解轻油储罐火灾事故	
		最不利气象	最常见气象
池火的直径 D	m	59.36	59.36
池火的周长 Lf	m	186.38	186.38
烟气层高度 z	m	52.349	51.895
烟气生成量 mp	kg/s	13271.602	13099.273
环境温度 T0	K	298	302.88
火源热释放速率 Q	kW	5047081.905	4996432.080
对流热释放速率 Qc	kW	3532957.334	3497502.456
虚点火源的高度 z0	m	-20.707	-20.867
火灾烟气的温度 Tsmoke	K	752.23	757.10
火灾烟气的密度 ρy	kg/m^3	0.4693	0.4663
烟气流量 Vp	m^3/s	28281.25	28094.95

4、伴生污染物排放

塑料裂解轻油属于易燃物质，结合塑料裂解轻油中各组分的释放速率与毒性终点浓度的比值（详见表 8.5-3），选取苯及甲苯作为评价火灾爆炸事故伴生有毒

有害物质释放的环境风险。

塑料裂解轻油单罐最大储存量为 729t，其中苯的量 158.99t，其半致死浓度 LC_{50} 为 31900mg/m³（大鼠吸入，7h）；甲苯的量为 148.93t，其半致死浓度 LC_{50} 为 49000mg/m³（大鼠吸入，4h）。参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 F.4（详见表 8.6-7），本次评价火灾爆炸事故中未参与燃烧的物质释放比例取值为：苯及甲苯的释放比例均为 6%。

计算得火灾爆炸事故中，伴生污染物苯及甲苯的释放源强详见表 8.6-7。

表 8.6-7 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例 单位：%

Q	LC50					
	<200	≥200，<1000	≥1000，<2000	≥2000，<10000	≥10000，<20000	≥20000
≤100	5	10				
>100，≤500	1.5	3	6			
>500，≤1000	1	2	4	5	8	
>1000，≤5000		0.5	1	1.5	2	3
>5000，≤10000			0.5	1	1	2
>10000，≤20000				0.5	1	1
>20000，≤50000					0.5	0.5
>50000，≤100000						0.5
注：LC50 为物质半致死浓度，mg/m3；Q 为有毒有害物质在线量，t。						

表 8.6-8 火灾爆炸事故中伴生污染物苯及甲苯的释放源强计算表

项目	单位	苯		甲苯	
		最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
总燃烧速率	kg/s	320.62	317.40	320.62	317.40
物料占比	%	21.81	21.81	20.43	20.43
燃烧持续时间	min	37.9	38.3	37.9	38.3
释放比例	%	6	6	6	6
释放速率	kg/s	4.20	4.154	3.930	3.891
释放量	t	9.540	9.540	8.936	8.936
注：按最不利影响考虑，释放比例参照其相同存在量 Q 值的量级取最大释放比例计。					

8.6.2 地表水风险事故源项

项目已设置“单元-厂区-园区”环境风险事故水污染三级防控系统，泄漏物料、事故废水、受污染的雨水均可被有效截流于厂区/园区内，进入神泉湾海域的概率很小。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，此处不再进行地表水环境风险事故情形设定。

8.6.3 地下水风险事故源项

本次地下水环境风险评价主要考虑塑料裂解轻油储罐泄漏对地下水环境的影响。假定塑料裂解轻油储罐发生大剂量泄漏事故，泄漏的有机物料沿着罐区地面的裂缝下渗，入渗速率取决于土壤包气带渗漏速率。项目按保守计，事故情景设置按照罐区围堰的最大长度，即 55m。考虑技改后塑料裂解轻油中各物料的组分占比情况，其中苯含量的占比最大，为 21.81%，因此本次评价考虑塑料裂解轻油储罐发生泄漏事故，预测苯进入含水层对地下水环境的影响，渗入地下水环境的苯物质量详见下表：

表 8.6-9 地下水环境风险事故源强分析表

事故情景	塑料裂解轻油储罐泄漏
球罐区地面裂缝长 m	55
球罐区地面裂缝宽 m	0.01
入渗速率 cm/s	6×10^{-3}*
入渗时间 s	3600
入渗量 L	118.8
密度 kg/m3	810
入渗量 kg	96.23
备注	苯占比为 21.81%，即入渗量为 20.99kg
注：*根据水文地质调查资料，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，渗漏系数为 6×10-4~6×10^{-3}cm/s。为保守计算，本次评价取 6×10^{-3}cm/s。	

8.7 风险预测与评价

8.7.1 有毒有害物质在大气环境中的扩散影响预测

8.7.1.1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》（HJ169-2018），连续排放还是瞬时排放判定计算公式如下：

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向的 T 时间段内保持不变。

当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。项目泄漏物料排放判定见下表 8.7-1。

表 8.7-1 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②的距离(m)	Ut-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	戊烯	液化塑料裂解气储罐泄漏	2094	1.5	2792	1800	瞬时排放
	苯	塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸	2094	1.5	2792	2273.7	瞬时排放
	甲苯		2094	1.5	2792	2273.7	瞬时排放
	CO		2094	1.5	2792	2273.7	瞬时排放
最常见气象	戊烯	液化塑料裂解气储罐泄漏	2094	3.13	1338	1800	连续排放
	苯	塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸	2094	3.13	1338	2296.8	连续排放
	甲苯		2094	3.13	1338	2296.8	连续排放
	CO		2094	3.13	1338	2296.8	连续排放
注：①事故点最近的敏感点为项目西北面的山陇村。							

2、是否重质气体判断

对于初始气团密度小于空气的情况，ρrel-ρa 为负值，Ri 均为负值，因此，只有初始气团密度大于空气，才估算理查德森数，否则直接认定为轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），是否为重质气体判定计算通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。

（1）在连续排放情况下 Ri 计算公式为：

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

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处的风速，m/s。

②在瞬时排放情况下 Ri 计算公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρrel——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa——环境空气密度，kg/m^3；

Qt——瞬时排放的物质质量，kg；

Drel——初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur——10m 高处风速，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。

计算结果详见表 8.7-2。

表 8.7-2 理查德森数计算结果表

项目	最大可信事故类别					
	塑料裂解轻油储罐泄漏					
风险物质	丙烯					
气象条件	最不利		最常见			
排放物质进入大气的初始密度 kg/m3	2.315		2.719			
初始烟团宽度 m	2.115		1.689			
环境空气密度 kg/m^3	1.185		1.166			
物质释放量或排放速率 kg/s	7.767		12.143			
Ut-10m高处风速 m/s	1.5		3.13			
Ri	6.224		1.0401			
判定	重质气体		重质气体			
预测模型	SLAB		SLAB			
项目	最大可信事故类别					
	塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸					
风险物质	苯		甲苯		CO	
气象条件	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	0.4693	0.4663	0.4693	0.4663	0.4693	0.4663
初始烟团宽度 m	/	/	/	/	/	/
环境空气密度 kg/m3	/	/	/	/	/	/
物质释放量或排放速率 kg/s	4.1957	4.1536	3.9302	3.8907	23.812	23.573

Ut-10m 高处风速 m/s	/	/	/	/	/	/
Ri	/	/	/	/	/	/
判定	轻质气体	轻质气体	轻质气体	轻质气体		
预测模型	AFTOX	AFTOX	AFTOX	AFTOX		

8.7.1.2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。

8.7.1.3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 8.7-3。

表 8.7-3 最大可信事故排放源主要参数一览表

参数指标		单位	最大可信事故		
			塑料裂解轻油储罐 10min 泄漏完		
风险物质		/	戊烯		
物质排放速率	最不利气象	kg/s	7.767		
	最常见气象		12.143		
释放/泄漏源高度		m	0.5		
预测模型	最不利气象	/	SLAB（液池蒸发）		
	最常见气象	/			
持续时间		min	30		
参数指标		单位	最大可信事故		
			塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸		
风险物质		/	苯	甲苯	CO
物质排放速率	最不利气象	kg/s	4.20	3.93	23.81
	最常见气象		4.15	3.89	23.57
释放/泄漏源高度		m	0	0	0
预测模型	最不利气象	/	AFTOX（浮力气体从烟筒排出）	AFTOX（浮力气体从烟筒排出）	AFTOX（浮力气体从烟筒排出）
	最常见气象	/			
持续时间		min	23.81/23.57	23.81/23.57	23.81/23.57
注：火灾产生的烟气温度高，会大量卷吸周围空气，烟羽的抬升高度高，是典型的强浮力烟羽，火灾、爆炸事故伴生和次生污染物排放的影响预测模型选用“AFTOX（浮力气体从烟筒排出）”。					

8.7.1.4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 8.7-4。

表 8.7-4 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	/	塑料裂解轻油储罐泄漏		塑料裂解轻油火灾/爆炸	
基本情况	事故源经度(°)	116.201842°		116.201842°	
	事故源纬度(°)	22.944307°		22.944307°	
	事故源类型	液体泄漏		气体泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象	最不利气象	最常见气象
	风速(m/s)	1.5	3.13	1.5	3.13
	环境温度(℃)	25	23.1	25	29.88
	相对湿度(%)	50	79.26	50	79.26
	稳定度	F（稳定）	D（中性）	A（强不稳定）	D（中性）
其他参数	地表粗糙度（m）	1*		1*	
	是否考虑地形	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。					

8.7.1.5大气毒性终点浓度值选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H，戊烯、苯、甲苯及 CO 的大气毒性终点浓度值见表 8.7-5。

表 8.7-5 污染因子大气毒性终点浓度值/评价浓度阈值

污染因子	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
戊烯	22000	3700
苯	13000	2600
甲苯	14000	2100
CO	380	95
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。

8.7.1.6预测结果

1、戊烯预测结果

（1）塑料裂解轻油储罐泄漏预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏事故中，戊烯最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的范围为下风向 50m 以内区域，超过其大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的范围为下风向 370m 以内区域。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏事故中，戊烯最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的区域，最大落地浓度超过其大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的范围下风向 180m 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。项目塑料裂解轻油储罐泄漏事故中，戊烯在下风向不同距离处的最大浓度见图 8.7-1~图 8.7-4。

表 8.7-6 塑料裂解轻油储罐泄漏事故中戊烯预测结果表

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
戊烯	最不利气象条件	24132	30	50	370
	最常见气象条件	15064	20	0	180

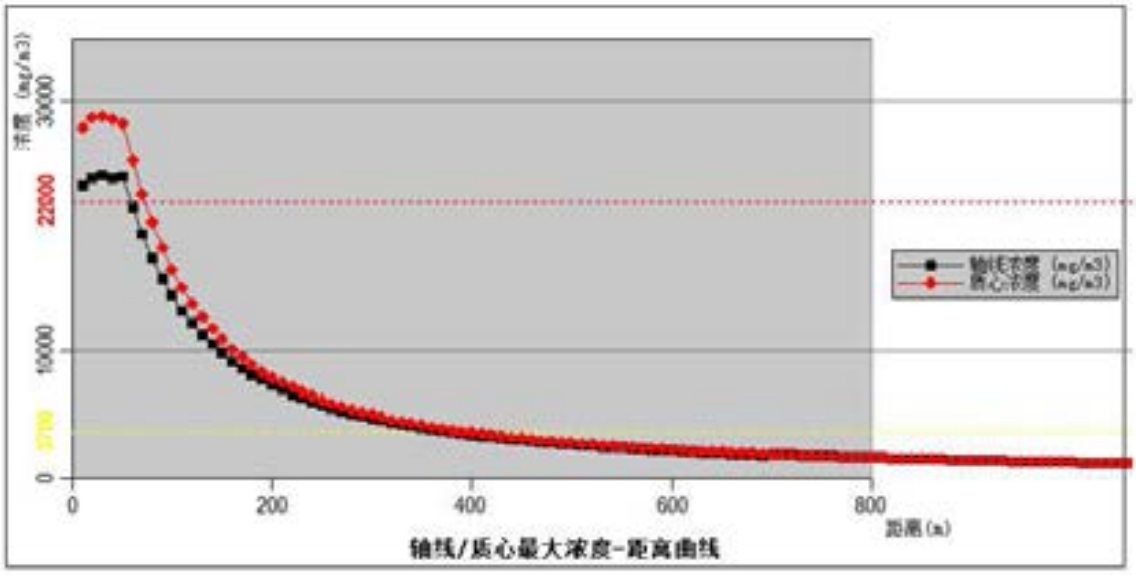


图 8.7-1 塑料裂解轻油储罐泄漏戊烯在下风向不同距离的最大浓度（最不利气象条件）

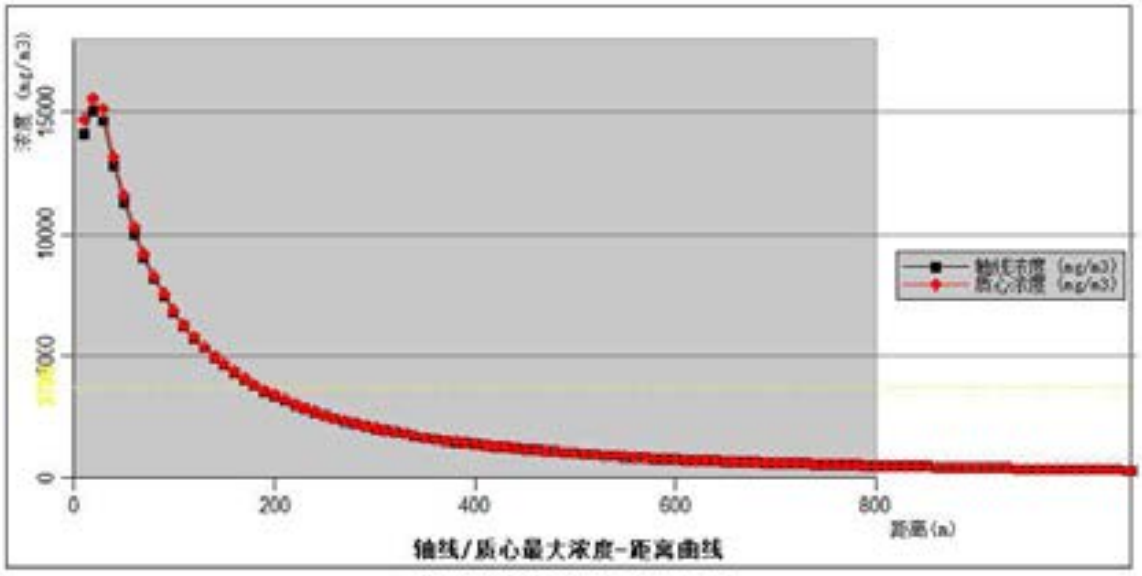


图 8.7-2 塑料裂解轻油储罐泄漏戊烯在下风向不同距离的最大浓度（最常见气象条件）



图 8.7-3 塑料裂解轻油储罐泄漏事故戊烯在下风向最大影响区域图（最不利气象条件）



图 8.7-4 塑料裂解轻油储罐泄漏事故戊烯在下风向最大影响区域图（最常见气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

塑料裂解轻油储罐发生泄漏事故排放戊烯时对各关心点的影响预测结果见表 8.7-7 和表 8.7-8。

根据预测结果，最近的关心点处（山陇村）戊烯最大落地浓度为 468.96mg/m³（最不利气象）、111.36mg/m³（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（22000mg/m³）及大气毒性终点浓度-2 限值（3700mg/m³）。塑料裂解轻油储罐发生泄漏后，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塑料裂解轻油储罐发生泄漏后戊烯对外环境的影响不大。

表 8.7-7 最不利气象条件塑料裂解轻油储罐泄漏事故排放时戊烯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	16min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min	101min	111min	121min	131min	141min	151min
1	和双村	3151	260.28	54	0.00	0.00	0.00	14.80	218.37	260.28	207.93	112.63	57.18	29.14	15.3	0	0	0	0
2	和双小学	3233	250.47	54	0.00	0.00	0.00	0.00	194.77	250.47	210.47	116.29	59.61	30.51	16.04	0	0	0	0
3	山陇村	2094	468.96	43	0.00	0.00	0.00	410.16	468.96	306.30	142.67	64.80	30.61	15.28	0	0	0	0	0
4	山陇学校	2564	351.84	48	0.00	0.00	0.00	137.88	351.84	328.71	176.95	85.34	41.14	20.56	0	0	0	0	0
5	双湖村	4256	165.16	63	0.00	0.00	0.00	0.00	24.40	144.90	165.16	148.71	90.12	50.26	27.52	15.23	0	0	0
6	双湖学校	4586	147	66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99.89	147.00	147.00	98.42	57.14	31.99	17.91	0	0	0
7	向寮村	4695	141.63	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.93	141.63	141.63	100.80	59.39	33.52	18.85	10.75	0	0
8	溪南村	3716	203.33	59	0.00	0.00	0.00	0.00	85.32	203.33	203.33	135.46	74.33	39.32	20.97	11.47	0	0	0
9	溪南学校	3920	187.27	61	0.00	0.00	0.00	0.00	55.45	187.27	187.27	141.67	80.47	43.34	23.31	12.8	0	0	0
10	水上村	3085	268.66	53	0.00	0.00	0.00	20.07	238.19	268.66	205.54	109.64	55.26	28.07	14.73	0	0	0	0
11	水下村	2910	292.96	51	0.00	0.00	0.00	42.05	292.96	292.96	197.70	101.53	50.28	25.36	13.28	0	0	0	0
12	水口学校	2788	311.59	50	0.00	0.00	0.00	66.55	311.59	311.59	191.02	95.78	46.93	23.58	12.34	0	0	0	0
13	军林村	3657	208.4	58	0.00	0.00	0.00	0.00	95.75	208.40	208.40	133.43	72.53	38.19	20.32	11.11	0	0	0
14	军林学校	4284	163.53	64	0.00	0.00	0.00	0.00	22.64	140.80	163.53	149.10	90.88	50.84	27.89	15.45	0	0	0
15	西安村	4336	160.57	64	0.00	0.00	0.00	0.00	19.65	133.32	160.57	149.73	92.28	51.94	28.58	15.86	0	0	0
16	镇前村	4407	156.57	65	0.00	0.00	0.00	0.00	16.10	123.35	156.57	150.38	94.11	53.42	29.53	16.43	0	0	0
17	镇前学校	4629	144.84	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	94.65	144.84	144.84	99.38	58.03	32.59	18.28	10.41	0	0
18	新圩村	4673	142.69	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.46	142.69	142.69	100.33	58.94	33.21	18.66	10.64	0	0
19	隆江镇镇区	4874	133.51	69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	67.99	133.51	133.51	104.26	63.03	36.1	20.46	11.72	0	0
20	隆江镇第一小学	4911	131.93	69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	64.45	131.93	131.93	104.91	63.77	36.64	20.8	11.93	0	0
21	邦庄村	3185	256.13	54	0.00	0.00	0.00	12.58	208.43	256.13	209.05	114.15	58.18	29.71	15.61	0	0	0	0
22	邦庄小学	3527	220.1	57	0.00	0.00	0.00	0.00	121.67	220.10	215.20	128.60	68.54	35.74	18.93	0	0	0	0
23	林太村	3640	209.9	58	0.00	0.00	0.00	0.00	98.91	209.90	209.90	132.83	72.01	37.87	20.13	11	0	0	0
24	祥子村	4267	164.52	64	0.00	0.00	0.00	0.00	23.70	143.29	164.52	148.87	90.42	50.49	27.67	15.32	0	0	0
25	祥子小学	4324	161.25	64	0.00	0.00	0.00	0.00	20.31	135.03	161.25	149.59	91.96	51.68	28.42	15.76	0	0	0
26	孔美村	3737	201.57	59	0.00	0.00	0.00	0.00	81.80	201.57	201.57	136.16	74.96	39.73	21.2	11.6	0	0	0
27	孔美小学	4023	179.96	61	0.00	0.00	0.00	0.00	43.76	179.96	179.96	144.28	83.51	45.43	24.56	13.51	0	0	0
28	周美村	4025	179.83	61	0.00	0.00	0.00	0.00	43.56	179.83	179.83	144.32	83.57	45.47	24.58	13.53	0	0	0
29	月潭村	4649	143.86	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	92.27	143.86	143.86	99.82	58.45	32.87	18.45	10.51	0	0
30	华美村	4979	129.11	69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.27	129.11	129.11	106.02	65.11	37.63	21.44	12.31	0	0
31	赤岑一村	2810	308.07	51	0.00	0.00	0.00	61.47	308.07	308.07	192.28	96.81	47.52	23.89	12.51	0	0	0	0
32	赤岑二村	3181	256.61	54	0.00	0.00	0.00	12.83	209.59	256.61	208.92	113.97	58.06	29.64	15.57	0	0	0	0
33	赤岑小学	3157	259.54	54	0.00	0.00	0.00	14.39	216.60	259.54	208.14	112.90	57.36	29.24	15.35	0	0	0	0
34	林沟村	3809	195.73	60	0.00	0.00	0.00	0.00	70.54	195.73	195.73	138.45	77.14	41.14	22.02	12.06	0	0	0
35	林沟小学	3807	195.89	60	0.00	0.00	0.00	0.00	70.83	195.89	195.89	138.39	77.08	41.1	21.99	12.05	0	0	0
36	钓石村	4528	150	66	0.00	0.00	0.00	0.00	11.30	107.21	150.00	150.00	97.07	55.94	31.18	17.42	0	0	0
37	吉清村	4663	143.18	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	90.62	143.18	143.18	100.12	58.74	33.07	18.57	10.59	0	0
38	见龙村	4845	134.77	68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70.86	134.77	134.77	103.74	62.45	35.68	20.19	11.56	0	0
39	金鸡村	4677	142.5	67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	89.00	142.50	142.50	100.42	59.02	33.27	18.69	10.66	0	0
40	湖东上村	2507	363.53	48	0.00	0.00	0.00	162.23	363.53	328.04	173.08	82.73	39.74	19.85	0	0	0	0	0
41	联湖村	3352	237.33	56	0.00	0.00	0.00	0.00	162.86	237.33	213.23	121.44	63.19	32.57	17.17	0	0	0	0
42	联湖学校	3564	216.75	57	0.00	0.00	0.00	0.00	113.89	216.75	215.29	130.03	69.69	36.43	19.32	0	0	0	0
43	前边学校	4972	129.39	69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58.89	129.39	129.39	105.91	64.97	37.53	21.37	12.27	0	0
44	前边村	4958	129.97	69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	60.13	129.97	129.97	105.68	64.7	37.32	21.24	12.19	0	0
45	大南海管委会	3234	250.35	54	0.00	0.00	0.00	0.00	194.49	250.35	210.50	116.33	59.64	30.53	16.05	0	0	0	0

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	16min	21min	31min	41min	51min	61min	71min	81min	91min	101min	111min	121min	131min	141min	151min
46	政务服务中心	3676	206.75	58	0.00	0.00	0.00	0.00	92.30	206.75	206.75	134.10	73.11	38.55	20.52	11.22	0	0	0
47	规划医疗中心	4007	181.07	61	0.00	0.00	0.00	0.00	45.44	181.07	181.07	143.90	83.04	45.11	24.36	13.4	0	0	0
48	政务服务中心二期规划用地	3440	228.38	56	0.00	0.00	0.00	0.00	141.26	228.38	214.54	125.11	65.87	34.14	18.04	0	0	0	0
49	规划科研用地 1	3069	270.76	53	0.00	0.00	0.00	21.56	243.09	270.76	204.91	108.90	54.80	27.82	14.59	0	0	0	0
50	规划科研用地 2	3774	198.54	59	0.00	0.00	0.00	0.00	75.87	198.54	198.54	137.36	76.09	40.45	21.62	11.84	0	0	0
51	规划行政办公用地	3449	227.5	56	0.00	0.00	0.00	0.00	139.15	227.50	214.64	125.48	66.15	34.3	18.13	0	0	0	0

表 8.7-8 最常见气象条件塑料裂解轻油储罐泄漏事故排放时戊烯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	90min
1	和双村	3151	58.03	13	0.00	0.00	58.03	58.03	58.03	58.03	11.76	0.00	0.00	0.00	0.00
2	和双小学	3233	55.69	13	0.00	0.00	55.69	55.69	55.69	55.69	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	山陇村	2094	111.36	9	0.00	111.36	111.36	111.36	111.36	73.70	9.22	0.00	0.00	0.00	0.00
4	山陇学校	2564	80.57	11	0.00	0.00	80.57	80.57	80.57	80.57	10.19	0.00	0.00	0.00	0.00
5	双湖村	4256	36.05	18	0.00	0.00	0.00	36.05	36.05	36.05	15.27	0.00	0.00	0.00	0.00
6	双湖学校	4586	32.11	20	0.00	0.00	0.00	32.11	32.11	32.11	16.37	2.46	0.00	0.00	0.00
7	向寮村	4695	30.95	20	0.00	0.00	0.00	30.95	30.95	30.95	16.72	2.57	0.00	0.00	0.00
8	溪南村	3716	44.64	15	0.00	0.00	44.64	44.64	44.64	44.64	13.50	0.00	0.00	0.00	0.00
9	溪南学校	3920	41	17	0.00	0.00	0.00	41.00	41.00	41.00	14.16	0.00	0.00	0.00	0.00
10	水上村	3085	59.99	13	0.00	0.00	59.99	59.99	59.99	59.99	11.57	0.00	0.00	0.00	0.00
11	水下村	2910	65.81	12	0.00	0.00	65.81	65.81	65.81	65.81	11.07	0.00	0.00	0.00	0.00
12	水口学校	2788	70.51	12	0.00	0.00	70.51	70.51	70.51	70.51	10.75	0.00	0.00	0.00	0.00
13	军林村	3657	45.77	15	0.00	0.00	45.77	45.77	45.77	45.77	13.31	0.00	0.00	0.00	0.00
14	军林学校	4284	35.69	19	0.00	0.00	0.00	35.69	35.69	35.69	15.37	0.00	0.00	0.00	0.00
15	西安村	4336	35.04	19	0.00	0.00	0.00	35.04	35.04	35.04	15.54	0.00	0.00	0.00	0.00
16	镇前村	4407	34.18	19	0.00	0.00	0.00	34.18	34.18	34.18	15.78	0.00	0.00	0.00	0.00
17	镇前学校	4629	31.64	20	0.00	0.00	0.00	31.64	31.64	31.64	16.51	2.50	0.00	0.00	0.00
18	新圩村	4673	31.17	20	0.00	0.00	0.00	31.17	31.17	31.17	16.65	2.55	0.00	0.00	0.00
19	隆江镇镇区	4874	29.2	20	0.00	0.00	0.00	29.20	29.20	29.20	17.30	2.77	0.00	0.00	0.00
20	隆江镇第一小学	4911	28.86	21	0.00	0.00	0.00	5.65	28.86	28.86	17.42	2.81	0.00	0.00	0.00
21	邦庄村	3185	57.05	13	0.00	0.00	57.05	57.05	57.05	57.05	11.86	0.00	0.00	0.00	0.00
22	邦庄小学	3527	48.45	15	0.00	0.00	48.45	48.45	48.45	48.45	12.90	0.00	0.00	0.00	0.00
23	林太村	3640	46.1	15	0.00	0.00	46.10	46.10	46.10	46.10	13.26	0.00	0.00	0.00	0.00
24	祥子村	4267	35.91	18	0.00	0.00	0.00	35.91	35.91	35.91	15.31	0.00	0.00	0.00	0.00
25	祥子小学	4324	35.19	19	0.00	0.00	0.00	35.19	35.19	35.19	15.50	0.00	0.00	0.00	0.00
26	孔美村	3737	44.25	17	0.00	0.00	0.00	44.25	44.25	44.25	13.57	0.00	0.00	0.00	0.00
27	孔美小学	4023	39.36	18	0.00	0.00	0.00	39.36	39.36	39.36	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00
28	周美村	4025	39.33	18	0.00	0.00	0.00	39.33	39.33	39.33	14.51	0.00	0.00	0.00	0.00
29	月潭村	4649	31.43	20	0.00	0.00	0.00	31.43	31.43	31.43	16.57	2.52	0.00	0.00	0.00
30	华美村	4979	28.25	21	0.00	0.00	0.00	0.00	28.25	28.25	17.63	2.89	0.00	0.00	0.00
31	赤岑一村	2810	69.62	12	0.00	0.00	69.62	69.62	69.62	69.62	10.81	0.00	0.00	0.00	0.00
32	赤岑二村	3181	57.16	13	0.00	0.00	57.16	57.16	57.16	57.16	11.85	0.00	0.00	0.00	0.00
33	赤岑小学	3157	57.85	13	0.00	0.00	57.85	57.85	57.85	57.85	11.78	0.00	0.00	0.00	0.00
34	林沟村	3809	42.92	17	0.00	0.00	0.00	42.92	42.92	42.92	13.80	0.00	0.00	0.00	0.00
35	林沟小学	3807	42.96	17	0.00	0.00	0.00	42.96	42.96	42.96	13.79	0.00	0.00	0.00	0.00
36	钓石村	4528	32.75	19	0.00	0.00	0.00	32.75	32.75	32.75	16.18	2.40	0.00	0.00	0.00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	5min	10min	15min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	90min
37	吉清村	4663	31.28	20	0.00	0.00	0.00	31.28	31.28	31.28	16.62	2.54	0.00	0.00	0.00
38	见龙村	4845	29.47	20	0.00	0.00	0.00	29.47	29.47	29.47	17.21	2.74	0.00	0.00	0.00
39	金鸡村	4677	31.13	20	0.00	0.00	0.00	31.13	31.13	31.13	16.67	2.55	0.00	0.00	0.00
40	湖东上村	2507	83.51	11	0.00	0.00	83.51	83.51	83.51	83.51	10.05	0.00	0.00	0.00	0.00
41	联湖村	3352	52.54	14	0.00	0.00	52.54	52.54	52.54	52.54	12.36	0.00	0.00	0.00	0.00
42	联湖学校	3564	47.65	15	0.00	0.00	47.65	47.65	47.65	47.65	13.01	0.00	0.00	0.00	0.00
43	前边学校	4972	28.32	21	0.00	0.00	0.00	0.00	28.32	28.32	17.61	2.88	0.00	0.00	0.00
44	前边村	4958	28.44	21	0.00	0.00	0.00	0.00	28.44	28.44	17.57	2.87	0.00	0.00	0.00
45	大南海管委会	3234	55.66	13	0.00	0.00	55.66	55.66	55.66	55.66	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
46	政务服务中心	3676	45.4	15	0.00	0.00	45.40	45.40	45.40	45.40	13.37	0.00	0.00	0.00	0.00
47	规划医疗中心	4007	39.6	18	0.00	0.00	0.00	39.60	39.60	39.60	14.45	0.00	0.00	0.00	0.00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	50.41	14	0.00	0.00	50.41	50.41	50.41	50.41	12.63	0.00	0.00	0.00	0.00
49	规划科研用地 1	3069	60.48	13	0.00	0.00	60.48	60.48	60.48	60.48	11.52	0.00	0.00	0.00	0.00
50	规划科研用地 2	3774	43.56	17	0.00	0.00	0.00	43.56	43.56	43.56	13.69	0.00	0.00	0.00	0.00
51	规划行政办公用地	3449	50.2	14	0.00	0.00	50.20	50.20	50.20	50.20	12.65	0.00	0.00	0.00	0.00

2、火灾情况下 CO 预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中， CO 最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）的范围，超过其大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的范围为下风向 290~1810m 的区域范围，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。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，CO 最大落地浓度为 0.3518mg/m^3，均小于其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

项目塑料裂解轻油储罐火灾事故中，CO 在下风向不同距离处的最大浓度见表 8.7-9、图 8.7-5~图 8.7-8。

表 8.7-9 塑料裂解轻油储罐火灾事故中 CO 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	318.36	420	/	290-1810
	最常见气象条件	0.3518	30000	/	/

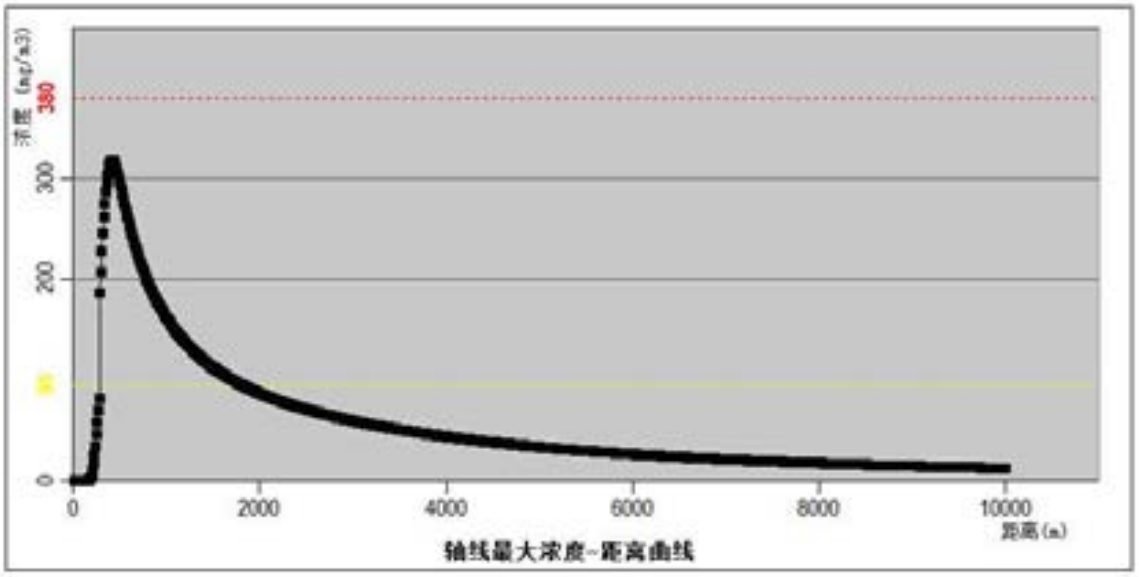


图 8.7-5 塑料裂解轻油火灾事故 CO 在下风向不同距离最大浓度（最不利气象条件）

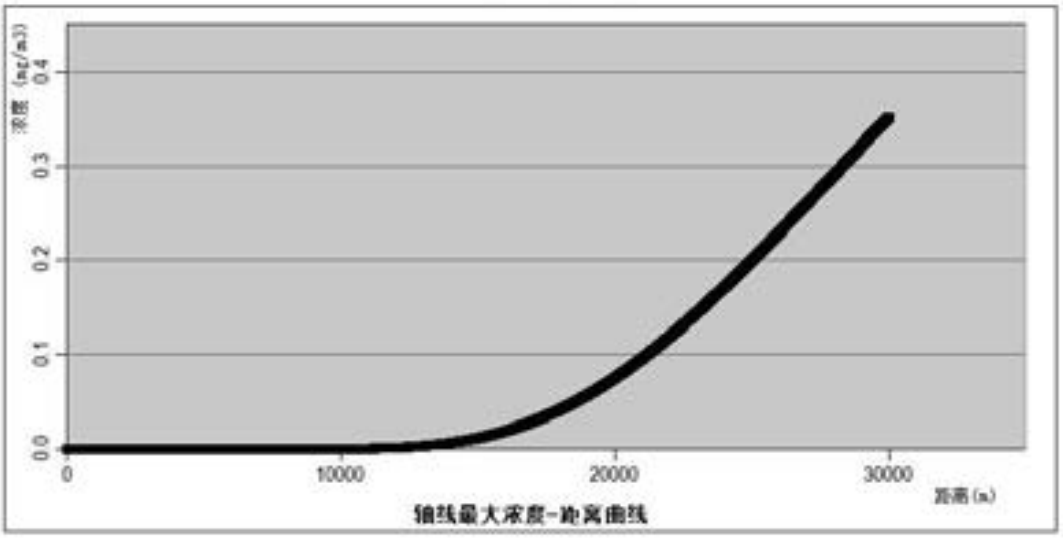


图 8.7-6 塑料裂解轻油火灾事故 CO 在下风向不同距离最大浓度（最常见气象条件）



图 8.7-7 塑料裂解轻油火灾事故 CO 排放在下风向最大影响区域图（最不利气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

塑料裂解轻油储罐发生火灾/爆炸事故排放时 CO 对各关心点的影响预测结果见表 8.7-10~表 8.7-11。

根据预测结果，最近的关心点处（山陇村）CO 的最大落地浓度为 83.26mg/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（380mg/m³）及大气毒性终点浓度-2 限值（95mg/m³）。塑料裂解轻油储罐发生火灾后，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塑料裂解轻油储罐发生火灾后 CO 对外环境的影响不大。

表 8.7-10 最不利气象条件塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时 CO 对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	16min	26min	36min	46min	56min	76min	96min	116min	136min	156min	176min	180min
1	和双村	3151	56.32	56	0.00	0.56	7.75	31.71	52.60	56.32	20.44	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	和双小学	3233	55.02	56	0.00	0.47	6.60	28.46	50.02	55.02	22.45	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	山陇村	2094	83.26	41	0.00	8.25	57.34	82.37	83.05	68.60	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	山陇学校	2564	69.04	46	0.00	2.25	24.83	60.27	69.04	65.18	5.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	双湖村	4256	40.7	66	0.00	0.07	1.01	6.39	19.92	34.81	35.29	6.85	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
6	双湖学校	4586	37.13	71	0.00	0.04	0.59	3.91	13.68	27.57	35.23	10.89	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00
7	向寮村	4695	36.12	71	0.00	0.04	0.50	3.33	12.04	25.31	34.90	12.26	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00
8	溪南村	3716	47.48	61	0.00	0.18	2.62	14.34	34.42	46.45	31.39	1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	溪南学校	3920	44.64	61	0.00	0.13	1.81	10.58	28.36	42.24	33.55	3.38	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
10	水上村	3085	57.52	51	0.00	0.65	8.84	34.50	54.63	57.35	18.70	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	水下村	2910	61.21	51	0.00	0.96	12.53	42.59	59.75	60.05	13.88	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	水口学校	2788	63.76	51	0.00	1.29	15.98	48.69	63.11	61.90	10.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	军林村	3657	48.24	61	0.00	0.20	2.92	15.64	36.27	47.60	30.59	1.54	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	军林学校	4284	40.37	66	0.00	0.07	0.96	6.13	19.32	34.18	35.34	7.22	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00
15	西安村	4336	39.74	66	0.00	0.06	0.88	5.67	18.23	33.02	35.41	7.85	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00
16	镇前村	4407	38.84	66	0.00	0.06	0.79	5.10	16.82	31.44	35.45	8.70	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
17	镇前学校	4629	36.74	71	0.00	0.04	0.55	3.67	13.01	26.67	35.12	11.43	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00
18	新圩村	4673	36.33	71	0.00	0.04	0.51	3.44	12.35	25.76	34.97	11.98	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00
19	隆江镇镇区	4874	34.25	71	0.00	0.03	0.38	2.57	9.72	21.83	34.05	14.43	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00
20	隆江镇第一小学	4911	33.83	71	0.00	0.03	0.36	2.44	9.30	21.15	33.83	14.87	1.01	0.01	0.00	0.00	0.00
21	邦庄村	3185	55.78	56	0.00	0.52	7.25	30.33	51.54	55.78	21.33	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	邦庄小学	3527	50.02	56	0.00	0.26	3.73	18.89	40.45	50.02	28.69	0.94	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	林太村	3640	48.45	61	0.00	0.21	3.02	16.03	36.81	47.93	30.34	1.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	祥子村	4267	40.57	66	0.00	0.07	0.99	6.28	19.68	34.56	35.31	7.01	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
25	祥子小学	4324	39.89	66	0.00	0.06	0.90	5.77	18.47	33.28	35.40	7.70	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00
26	孔美村	3737	47.21	61	0.00	0.17	2.52	13.90	33.77	46.03	31.66	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	孔美小学	4023	43.13	66	0.00	0.11	1.51	9.06	25.55	40.00	34.31	4.35	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
28	周美村	4025	43.11	66	0.00	0.11	1.50	9.04	25.50	39.96	34.32	4.34	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
29	月潭村	4649	36.56	71	0.00	0.04	0.53	3.56	12.71	26.25	35.05	11.68	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00
30	华美村	4979	33.39	76	0.00	0.02	0.32	2.21	8.57	19.93	33.39	15.64	1.22	0.01	0.00	0.00	0.00
31	赤岑一村	2810	63.3	51	0.00	1.22	15.30	47.56	62.51	61.56	11.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	赤岑二村	3181	55.84	56	0.00	0.53	7.31	30.49	51.66	55.84	21.18	0.16	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	赤岑小学	3157	56.22	56	0.00	0.55	7.66	31.46	52.41	56.22	20.54	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	林沟村	3809	46.23	61	0.00	0.15	2.21	12.49	31.58	44.57	32.50	2.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	林沟小学	3807	46.26	61	0.00	0.15	2.22	12.53	31.64	44.61	32.47	2.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	钓石村	4528	37.61	71	0.00	0.05	0.65	4.26	14.64	28.80	35.35	10.25	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00
37	吉清村	4663	36.43	71	0.00	0.04	0.52	3.49	12.50	25.96	35.01	11.86	0.47	0.00	0.00	0.00	0.00
38	见龙村	4845	34.57	71	0.00	0.03	0.39	2.68	10.07	22.37	34.21	14.09	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00
39	金鸡村	4677	36.3	71	0.00	0.04	0.51	3.42	12.30	25.68	34.96	12.03	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00
40	湖东上村	2507	70.55	46	0.00	2.61	27.71	63.18	70.55	65.97	4.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	联湖村	3352	53.07	56	0.00	0.37	5.23	24.20	46.18	53.07	25.27	0.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	联湖学校	3564	49.37	61	0.00	0.24	3.48	17.91	39.25	49.35	29.32	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	前边学校	4972	33.44	76	0.00	0.02	0.33	2.23	8.64	20.06	33.44	15.56	1.20	0.01	0.00	0.00	0.00
44	前边村	4958	33.53	76	0.00	0.03	0.33	2.28	8.79	20.30	33.53	15.40	1.16	0.01	0.00	0.00	0.00
45	大南海管委会	3234	55	56	0.00	0.47	6.58	28.42	49.99	55.00	22.55	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	16min	26min	36min	46min	56min	76min	96min	116min	136min	156min	176min	180min
46	政务服务中心	3676	48	61	0.00	0.20	2.82	15.21	35.67	47.23	30.86	1.63	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	规划医疗中心	4007	43.31	61	0.00	0.11	1.55	9.29	25.98	40.35	34.20	4.18	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	51.57	56	0.00	0.31	4.41	21.39	43.29	51.57	27.12	0.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	规划科研用地 1	3069	57.86	51	0.00	0.67	9.12	35.20	55.12	57.60	18.21	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	规划科研用地 2	3774	46.71	61	0.00	0.16	2.36	13.16	32.64	45.28	32.10	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	规划行政办公用地	3449	51.41	56	0.00	0.30	4.33	21.12	43.00	51.41	27.22	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 8.7-11 最常见气象条件塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时 CO 对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min
1	和双村	3151	1.54E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	7.72E-20	7.72E-20	1.54E-19	1.54E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	和双小学	3233	6.32E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	3.16E-19	3.16E-19	6.32E-19	6.32E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	山陇村	2094	1.46E-32	11	0.00E+00	1.46E-32	1.46E-32	1.46E-32	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	山陇学校	2564	3.45E-25	41	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-25	1.73E-25	3.45E-25	3.00E-25	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	双湖村	4256	1.97E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-14	1.97E-13	1.97E-13	9.85E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	双湖学校	4586	3.16E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-12	3.16E-12	3.16E-12	2.78E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	向寨村	4695	7.19E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.60E-12	7.19E-12	7.19E-12	6.74E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	溪南村	3716	6.45E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	3.22E-16	3.22E-16	6.45E-16	6.45E-16	6.55E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	溪南学校	3920	6.87E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-15	3.44E-15	6.87E-15	6.87E-15	6.02E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	水上村	3085	4.68E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	2.34E-20	2.34E-20	4.68E-20	4.68E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	水下村	2910	1.48E-21	41	0.00E+00	0.00E+00	7.40E-22	7.40E-22	1.48E-21	1.48E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	水口学校	2788	1.00E-22	41	0.00E+00	0.00E+00	5.02E-23	5.02E-23	1.00E-22	9.95E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	军林村	3657	3.08E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-16	1.54E-16	3.08E-16	3.08E-16	1.33E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	军林学校	4284	2.54E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-13	2.54E-13	2.54E-13	1.39E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	西安村	4336	4.04E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.02E-13	4.04E-13	4.04E-13	2.52E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	镇前村	4407	7.43E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-13	7.43E-13	7.43E-13	5.32E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	镇前学校	4629	4.39E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.20E-12	4.39E-12	4.39E-12	3.99E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	新圩村	4673	6.11E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.06E-12	6.11E-12	6.11E-12	5.69E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	隆江镇镇区	4874	2.54E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.27E-11	2.54E-11	2.54E-11	2.50E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	隆江镇第一小学	4911	3.26E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-11	3.26E-11	3.26E-11	3.21E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	邦庄村	3185	2.80E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-19	1.40E-19	2.80E-19	2.80E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	邦庄小学	3527	5.49E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	2.75E-17	2.75E-17	5.49E-17	5.49E-17	2.50E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	林太村	3640	2.48E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.24E-16	1.24E-16	2.48E-16	2.48E-16	8.50E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	祥子村	4267	2.18E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-13	2.18E-13	2.18E-13	1.14E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	祥子小学	4324	3.63E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.82E-13	3.63E-13	3.63E-13	2.19E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	孔美村	3737	8.33E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	4.17E-16	4.17E-16	8.33E-16	8.33E-16	1.14E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	孔美小学	4023	2.05E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-14	1.03E-14	2.05E-14	2.05E-14	3.64E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	周美村	4025	2.10E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	1.05E-14	1.05E-14	2.10E-14	2.10E-14	3.71E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	月潭村	4649	5.11E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-12	5.11E-12	5.11E-12	4.68E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	华美村	4979	5.08E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-11	5.08E-11	5.08E-11	5.04E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	赤岑一村	2810	1.66E-22	41	0.00E+00	0.00E+00	8.32E-23	8.32E-23	1.66E-22	1.65E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	赤岑二村	3181	2.61E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	1.31E-19	1.31E-19	2.61E-19	2.61E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	赤岑小学	3157	1.72E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-20	8.59E-20	1.72E-19	1.72E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	林沟村	3809	1.96E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	9.82E-16	9.82E-16	1.96E-15	1.96E-15	5.88E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	林沟小学	3807	1.92E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	9.59E-16	9.59E-16	1.92E-15	1.92E-15	5.76E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min
36	钓石村	4528	2.01E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.00E-12	2.01E-12	2.01E-12	1.69E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	吉清村	4663	5.67E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.84E-12	5.67E-12	5.67E-12	5.24E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	见龙村	4845	2.08E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-11	2.08E-11	2.08E-11	2.04E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	金鸡村	4677	6.30E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.15E-12	6.30E-12	6.30E-12	5.86E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	湖东上村	2507	6.83E-26	41	0.00E+00	0.00E+00	3.41E-26	3.41E-26	6.83E-26	5.42E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	联湖村	3352	4.27E-18	41	0.00E+00	0.00E+00	2.14E-18	2.14E-18	4.27E-18	4.27E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	联湖学校	3564	9.10E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-17	4.55E-17	9.10E-17	9.10E-17	8.66E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	前边学校	4972	4.86E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-11	4.86E-11	4.86E-11	4.81E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	前边村	4958	4.44E-11	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.22E-11	4.44E-11	4.44E-11	4.39E-11	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	大南海管委会	3234	6.43E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-19	3.21E-19	6.43E-19	6.43E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	政务服务中心	3676	3.92E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.96E-16	1.96E-16	3.92E-16	3.92E-16	2.37E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	规划医疗中心	4007	1.74E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-15	8.70E-15	1.74E-14	1.74E-14	2.80E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	1.60E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	7.99E-18	7.99E-18	1.60E-17	1.60E-17	8.89E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	规划科研用地 1	3069	3.48E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	1.74E-20	1.74E-20	3.48E-20	3.47E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	规划科研用地 2	3774	1.30E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	6.50E-16	6.50E-16	1.30E-15	1.30E-15	2.80E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	规划行政办公用地	3449	1.82E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	9.11E-18	9.11E-18	1.82E-17	1.82E-17	1.30E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

3、火灾情况下苯预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 56.157mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 0.062mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

项目塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯在下风向不同距离处的最大浓度见表 8.7-12、图 8.7-8~图 8.7-9。

表 8.7-12 塑料裂解轻油储罐火灾事故中苯预测结果表

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
苯	最不利气象条件	56.157	420	/	/
	最常见气象条件	0.026	30000	/	/

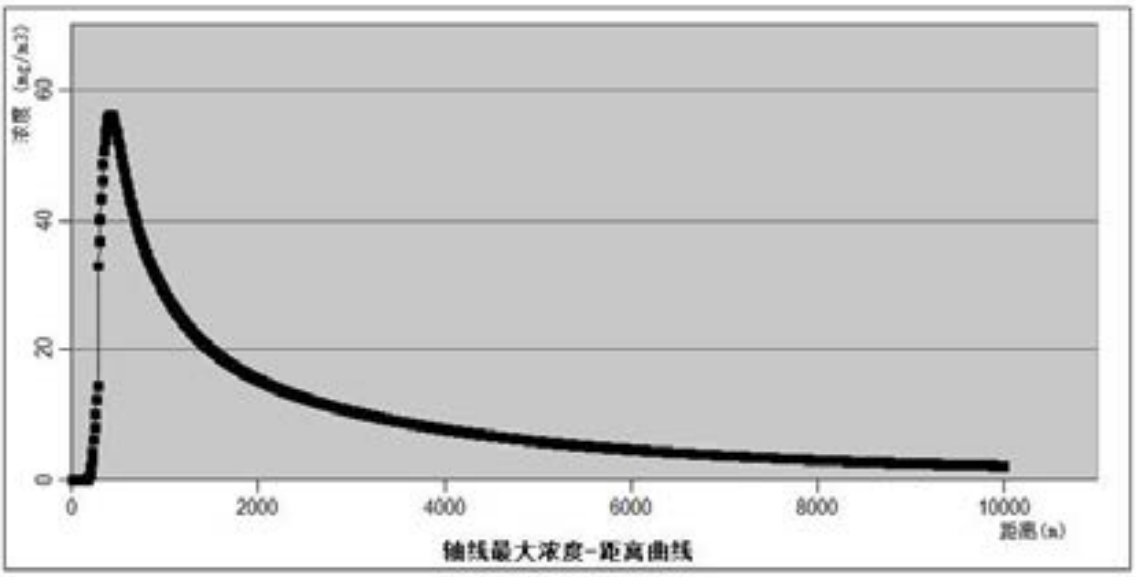


图 8.7-8 塑料裂解轻油火灾事故苯在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

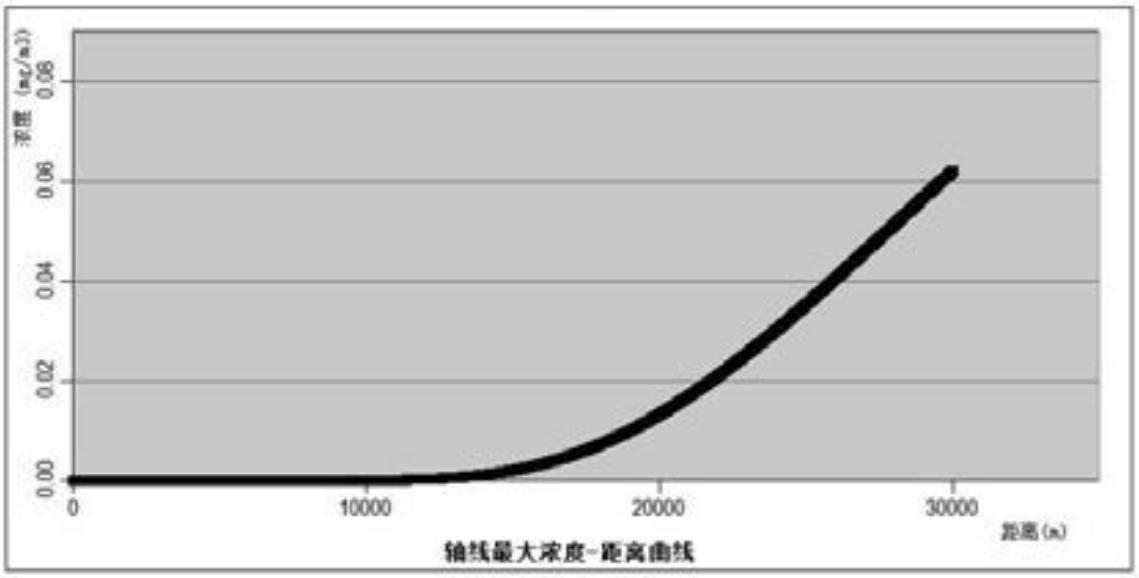


图 8.7-9 塑料裂解轻油火灾事故苯在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时苯对各关心点的影响预测结果见表 8.7-13~表 8.7-14。

根据预测结果，最近的关心点处（山陇村）苯的最大落地浓度为 14.69mg/m^3（最不利气象）、0mg/m^3（最常见气象），均低于其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2 限值（2600mg/m^3）。塑料裂解轻油储罐发生火灾后，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塑料裂解轻油储罐火灾后苯对外环境的影响不大。

表 8.7-13 最不利气象条件塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	11min	16min	26min	36min	46min	56min	66min	76min	86min	96min	106min	116min	126min	136min	141min
1	和双村	3151	9.93	56	0.02	0.10	1.37	5.59	9.28	9.93	8.16	3.61	0.55	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	和双小学	3233	9.71	56	0.01	0.08	1.16	5.02	8.82	9.71	8.21	3.96	0.72	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	山陇村	2094	14.69	41	0.22	1.46	10.11	14.53	14.65	12.10	2.91	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	山陇学校	2564	12.18	46	0.06	0.40	4.38	10.63	12.18	11.50	6.43	0.95	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	双湖村	4256	7.18	66	0.00	0.01	0.18	1.13	3.51	6.14	7.18	6.22	3.64	1.21	0.20	0.01	0.00	0.00	0.00
6	双湖学校	4586	6.55	71	0.00	0.01	0.10	0.69	2.41	4.86	6.42	6.21	4.33	1.92	0.48	0.06	0.00	0.00	0.00
7	向寮村	4695	6.37	71	0.00	0.01	0.09	0.59	2.12	4.46	6.14	6.16	4.51	2.16	0.61	0.09	0.01	0.00	0.00
8	溪南村	3716	8.38	61	0.01	0.03	0.46	2.53	6.07	8.19	8.02	5.54	2.08	0.33	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
9	溪南学校	3920	7.87	61	0.00	0.02	0.32	1.87	5.00	7.45	7.77	5.92	2.71	0.60	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
10	水上村	3085	10.15	51	0.02	0.11	1.56	6.09	9.64	10.12	8.09	3.30	0.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	水下村	2910	10.8	51	0.03	0.17	2.21	7.51	10.54	10.59	7.80	2.45	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	水口学校	2788	11.25	51	0.03	0.23	2.82	8.59	11.13	10.92	7.44	1.87	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	军林村	3657	8.51	61	0.01	0.04	0.52	2.76	6.40	8.40	8.08	5.40	1.90	0.27	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
14	军林学校	4284	7.12	66	0.00	0.01	0.17	1.08	3.41	6.03	7.12	6.23	3.71	1.27	0.22	0.02	0.00	0.00	0.00
15	西安村	4336	7.01	66	0.00	0.01	0.16	1.00	3.22	5.82	7.01	6.25	3.83	1.39	0.25	0.02	0.00	0.00	0.00
16	镇前村	4407	6.85	66	0.00	0.01	0.14	0.90	2.97	5.55	6.85	6.25	3.99	1.54	0.31	0.03	0.00	0.00	0.00
17	镇前学校	4629	6.48	71	0.00	0.01	0.10	0.65	2.30	4.70	6.31	6.19	4.41	2.02	0.53	0.07	0.00	0.00	0.00
18	新圩村	4673	6.41	71	0.00	0.01	0.09	0.61	2.18	4.54	6.20	6.17	4.47	2.11	0.59	0.09	0.01	0.00	0.00
19	隆江镇镇区	4874	6.04	71	0.00	0.01	0.07	0.45	1.72	3.85	5.65	6.01	4.73	2.55	0.85	0.16	0.02	0.00	0.00
20	隆江镇第一小学	4911	5.97	71	0.00	0.00	0.06	0.43	1.64	3.73	5.55	5.97	4.76	2.62	0.91	0.18	0.02	0.00	0.00
21	邦庄村	3185	9.84	56	0.01	0.09	1.28	5.35	9.09	9.84	8.18	3.76	0.62	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	邦庄小学	3527	8.82	56	0.01	0.05	0.66	3.33	7.14	8.82	8.18	5.06	1.49	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
23	林太村	3640	8.55	61	0.01	0.04	0.53	2.83	6.49	8.45	8.09	5.35	1.84	0.26	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
24	祥子村	4267	7.16	66	0.00	0.01	0.17	1.11	3.47	6.10	7.16	6.23	3.67	1.24	0.21	0.02	0.00	0.00	0.00
25	祥子小学	4324	7.04	66	0.00	0.01	0.16	1.02	3.26	5.87	7.04	6.24	3.80	1.36	0.25	0.02	0.00	0.00	0.00
26	孔美村	3737	8.33	61	0.01	0.03	0.44	2.45	5.96	8.12	8.00	5.58	2.14	0.35	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
27	孔美小学	4023	7.61	66	0.00	0.02	0.27	1.60	4.51	7.06	7.61	6.05	3.03	0.77	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
28	周美村	4025	7.61	66	0.00	0.02	0.26	1.59	4.50	7.05	7.61	6.05	3.02	0.77	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
29	月潭村	4649	6.45	71	0.00	0.01	0.09	0.63	2.24	4.63	6.26	6.18	4.44	2.06	0.55	0.08	0.01	0.00	0.00
30	华美村	4979	5.89	76	0.00	0.00	0.06	0.39	1.51	3.52	5.36	5.89	4.82	2.76	1.01	0.21	0.03	0.00	0.00
31	赤岑一村	2810	11.17	51	0.03	0.22	2.70	8.39	11.03	10.86	7.51	1.97	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	赤岑二村	3181	9.85	56	0.01	0.09	1.29	5.38	9.11	9.85	8.18	3.74	0.61	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	赤岑小学	3157	9.92	56	0.02	0.10	1.35	5.55	9.25	9.92	8.16	3.62	0.56	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	林沟村	3809	8.16	61	0.00	0.03	0.39	2.20	5.57	7.86	7.92	5.73	2.37	0.44	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
35	林沟小学	3807	8.16	61	0.00	0.03	0.39	2.21	5.58	7.87	7.92	5.73	2.36	0.44	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
36	钓石村	4528	6.63	71	0.00	0.01	0.11	0.75	2.58	5.08	6.56	6.23	4.23	1.81	0.42	0.05	0.00	0.00	0.00
37	吉清村	4663	6.43	71	0.00	0.01	0.09	0.62	2.21	4.58	6.22	6.18	4.46	2.09	0.57	0.08	0.01	0.00	0.00
38	见龙村	4845	6.1	71	0.00	0.01	0.07	0.47	1.78	3.95	5.73	6.03	4.70	2.49	0.81	0.15	0.01	0.00	0.00
39	金鸡村	4677	6.4	71	0.00	0.01	0.09	0.60	2.17	4.53	6.19	6.17	4.48	2.12	0.59	0.09	0.01	0.00	0.00
40	湖东上村	2507	12.45	46	0.07	0.46	4.89	11.14	12.45	11.64	6.11	0.77	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	联湖村	3352	9.36	56	0.01	0.06	0.92	4.27	8.15	9.36	8.23	4.46	1.01	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	联湖学校	3564	8.71	56	0.01	0.04	0.61	3.16	6.92	8.71	8.15	5.17	1.60	0.19	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
43	前边学校	4972	5.9	76	0.00	0.00	0.06	0.39	1.52	3.54	5.38	5.90	4.82	2.74	1.00	0.21	0.02	0.00	0.00
44	前边村	4958	5.92	76	0.00	0.00	0.06	0.40	1.55	3.58	5.42	5.92	4.80	2.72	0.98	0.20	0.02	0.00	0.00
45	大南海管委会	3234	9.7	56	0.01	0.08	1.16	5.01	8.82	9.70	8.21	3.98	0.72	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	11min	16min	26min	36min	46min	56min	66min	76min	86min	96min	106min	116min	126min	136min	141min
46	政务服务中心	3676	8.47	61	0.01	0.03	0.50	2.68	6.29	8.33	8.06	5.44	1.95	0.29	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
47	规划医疗中心	4007	7.64	61	0.00	0.02	0.27	1.64	4.58	7.12	7.63	6.03	2.98	0.74	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	9.1	56	0.01	0.05	0.78	3.77	7.64	9.10	8.22	4.78	1.24	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	规划科研用地 1	3069	10.21	51	0.02	0.12	1.61	6.21	9.72	10.16	8.09	3.21	0.41	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	规划科研用地 2	3774	8.24	61	0.01	0.03	0.42	2.32	5.76	7.99	7.96	5.66	2.26	0.40	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
51	规划行政办公用地	3449	9.07	56	0.01	0.05	0.76	3.73	7.59	9.07	8.21	4.80	1.26	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 8.7-14 最常见气象条件塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时苯对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	16min	26min	36min	46min	56min	66min	76min	86min	96min	106min	116min	126min	136min
1	和双村	3151	2.72E-20	41	1.36E-20	1.36E-20	1.36E-20	2.72E-20	5.54E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	和双小学	3233	1.11E-19	41	0.00E+00	5.57E-20	5.57E-20	1.11E-19	3.85E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	山陇村	2094	2.58E-33	11	2.58E-33	2.58E-33	2.58E-33	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	山陇学校	2564	6.09E-26	41	3.04E-26	3.04E-26	3.04E-26	6.09E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	双湖村	4256	3.48E-14	41	0.00E+00	1.74E-14	1.74E-14	3.48E-14	3.48E-14	4.78E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	双湖学校	4586	5.57E-13	41	0.00E+00	2.79E-13	2.79E-13	5.57E-13	5.57E-13	8.27E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	向寮村	4695	1.27E-12	41	0.00E+00	6.34E-13	6.34E-13	1.27E-12	1.27E-12	5.05E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	溪南村	3716	1.14E-16	41	0.00E+00	5.68E-17	5.68E-17	1.14E-16	1.09E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	溪南学校	3920	1.21E-15	41	0.00E+00	6.06E-16	6.06E-16	1.21E-15	1.20E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	水上村	3085	8.25E-21	41	4.13E-21	4.13E-21	4.13E-21	8.25E-21	1.03E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	水下村	2910	2.61E-22	41	1.30E-22	1.30E-22	1.30E-22	2.61E-22	4.02E-24	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	水口学校	2788	1.77E-23	41	8.85E-24	8.85E-24	8.85E-24	1.77E-23	3.00E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	军林村	3657	5.43E-17	41	0.00E+00	2.71E-17	2.71E-17	5.43E-17	5.05E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	军林学校	4284	4.48E-14	41	0.00E+00	2.24E-14	2.24E-14	4.48E-14	4.48E-14	1.14E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	西安村	4336	7.11E-14	41	0.00E+00	3.56E-14	3.56E-14	7.11E-14	7.11E-14	4.56E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	镇前村	4407	1.31E-13	41	0.00E+00	6.55E-14	6.55E-14	1.31E-13	1.31E-13	2.36E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	镇前学校	4629	7.74E-13	41	0.00E+00	3.87E-13	3.87E-13	7.74E-13	7.74E-13	1.81E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	新圩村	4673	1.08E-12	41	0.00E+00	5.39E-13	5.39E-13	1.08E-12	1.08E-12	3.80E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	隆江镇镇区	4874	4.48E-12	41	0.00E+00	2.24E-12	2.24E-12	4.48E-12	4.48E-12	6.42E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	隆江镇第一小学	4911	5.74E-12	41	0.00E+00	2.87E-12	2.87E-12	5.74E-12	5.74E-12	9.68E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	邦庄村	3185	4.93E-20	41	2.47E-20	2.47E-20	2.47E-20	4.93E-20	1.31E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	邦庄小学	3527	9.68E-18	41	0.00E+00	4.84E-18	4.84E-18	9.68E-18	8.01E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	林太村	3640	4.36E-17	41	0.00E+00	2.18E-17	2.18E-17	4.36E-17	4.03E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	祥子村	4267	3.85E-14	41	0.00E+00	1.92E-14	1.92E-14	3.85E-14	3.84E-14	7.25E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	祥子小学	4324	6.40E-14	41	0.00E+00	3.20E-14	3.20E-14	6.40E-14	6.40E-14	3.19E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	孔美村	3737	1.47E-16	41	0.00E+00	7.34E-17	7.34E-17	1.47E-16	1.42E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	孔美小学	4023	3.62E-15	41	0.00E+00	1.81E-15	1.81E-15	3.62E-15	3.61E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	周美村	4025	3.70E-15	41	0.00E+00	1.85E-15	1.85E-15	3.70E-15	3.69E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	月潭村	4649	9.01E-13	41	0.00E+00	4.50E-13	4.50E-13	9.01E-13	9.01E-13	2.41E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	华美村	4979	8.96E-12	41	0.00E+00	4.48E-12	4.48E-12	8.96E-12	8.96E-12	2.12E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	赤岑一村	2810	2.93E-23	41	1.47E-23	1.47E-23	1.47E-23	2.93E-23	7.97E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	赤岑二村	3181	4.60E-20	41	2.30E-20	2.30E-20	2.30E-20	4.60E-20	1.16E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	赤岑小学	3157	3.03E-20	41	1.51E-20	1.51E-20	1.51E-20	3.03E-20	6.52E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	林沟村	3809	3.46E-16	41	0.00E+00	1.73E-16	1.73E-16	3.46E-16	3.39E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	林沟小学	3807	3.38E-16	41	0.00E+00	1.69E-16	1.69E-16	3.38E-16	3.32E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	16min	26min	36min	46min	56min	66min	76min	86min	96min	106min	116min	126min	136min
36	钓石村	4528	3.53E-13	41	0.00E+00	1.77E-13	1.77E-13	3.53E-13	3.53E-13	2.97E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	吉清村	4663	1.00E-12	41	0.00E+00	5.00E-13	5.00E-13	1.00E-12	1.00E-12	3.07E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	见龙村	4845	3.67E-12	41	0.00E+00	1.84E-12	1.84E-12	3.67E-12	3.67E-12	4.39E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	金鸡村	4677	1.11E-12	41	0.00E+00	5.55E-13	5.55E-13	1.11E-12	1.11E-12	3.90E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	湖东上村	2507	1.20E-26	41	6.01E-27	6.01E-27	6.01E-27	1.20E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	联湖村	3352	7.53E-19	41	0.00E+00	3.76E-19	3.76E-19	7.53E-19	4.23E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	联湖学校	3564	1.60E-17	41	0.00E+00	8.02E-18	8.02E-18	1.60E-17	1.39E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	前边学校	4972	8.56E-12	41	0.00E+00	4.28E-12	4.28E-12	8.56E-12	8.56E-12	1.96E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	前边村	4958	7.82E-12	41	0.00E+00	3.91E-12	3.91E-12	7.82E-12	7.82E-12	1.73E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	大南海管委会	3234	1.13E-19	41	0.00E+00	5.66E-20	5.66E-20	1.13E-19	3.91E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	政务服务中心	3676	6.90E-17	41	0.00E+00	3.45E-17	3.45E-17	6.90E-17	6.51E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	规划医疗中心	4007	3.07E-15	41	0.00E+00	1.53E-15	1.53E-15	3.07E-15	3.06E-15	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	2.82E-18	41	0.00E+00	1.41E-18	1.41E-18	2.82E-18	2.03E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	规划科研用地 1	3069	6.13E-21	41	3.06E-21	3.06E-21	3.06E-21	6.13E-21	6.12E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	规划科研用地 2	3774	2.29E-16	41	0.00E+00	1.15E-16	1.15E-16	2.29E-16	2.24E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	规划行政办公用地	3449	3.21E-18	41	0.00E+00	1.61E-18	1.61E-18	3.21E-18	2.34E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

4、火灾情况下甲苯预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 52.547mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 0.05808mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。

项目塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯在下风向不同距离处的最大浓度见表 8.7-15、图 8.7-10~图 8.7-11。

表 8.7-15 塑料裂解轻油火灾事故中甲苯预测结果表

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	52.547	420	/	/
	最常见气象条件	0.05808	30000	/	/

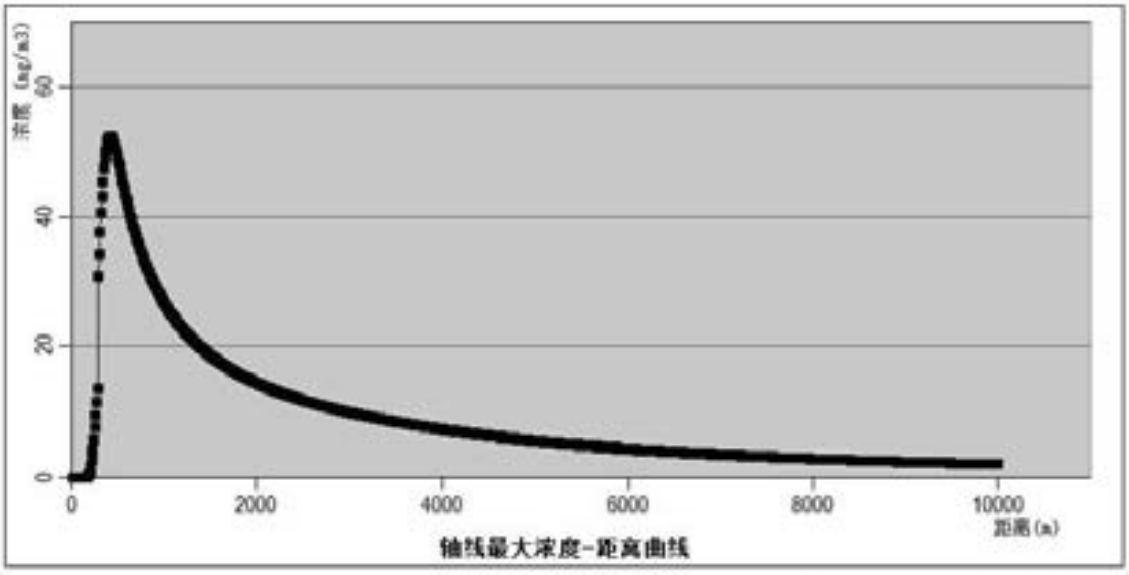


图 8.7-10 塑料裂解轻油火灾事故甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最不利气象条件）

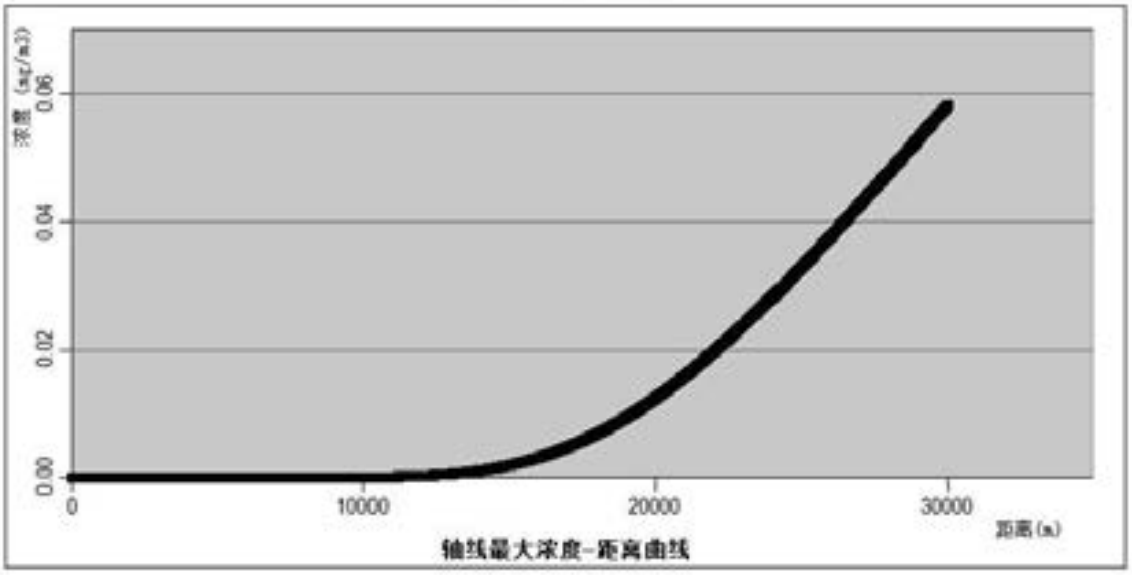


图 8.7-11 塑料裂解轻油火灾事故甲苯在下风向不同距离处的最大浓度（最常见气象条件）

（2）关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

塑料裂解轻油储罐火灾事故排放时甲苯对各关心点的影响预测结果见表 8.7-16~表 8.7-17。

根据预测结果，最近的关心点处（山陇村）甲苯的最大落地浓度为 13.74mg/m^3（最不利气象）、0mg/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）。塑料裂解轻油储罐发生火灾后，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塑料裂解轻油储罐火灾后甲苯对外环境的影响不大。

表 8.7-16 最不利气象条件塑料裂解轻油储罐火灾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	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	16min	26min	36min	46min	56min	76min	96min	116min	136min	156min	176min	180min
1	和双村	3151	9.30	56	0.00	0.09	1.28	5.23	8.68	9.30	3.37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	和双小学	3233	9.08	56	0.00	0.08	1.09	4.70	8.26	9.08	3.70	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	山陇村	2094	13.74	41	0.00	1.36	9.46	13.60	13.71	11.32	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	山陇学校	2564	11.39	46	0.00	0.37	4.10	9.95	11.39	10.76	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	双湖村	4256	6.72	66	0.00	0.01	0.17	1.05	3.29	5.75	5.82	1.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
6	双湖学校	4586	6.13	71	0.00	0.01	0.10	0.65	2.26	4.55	5.81	1.80	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
7	向寮村	4695	5.96	71	0.00	0.01	0.08	0.55	1.99	4.18	5.76	2.02	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00
8	溪南村	3716	7.84	61	0.00	0.03	0.43	2.37	5.68	7.67	5.18	0.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	溪南学校	3920	7.37	61	0.00	0.02	0.30	1.75	4.68	6.97	5.54	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	水上村	3085	9.49	51	0.00	0.11	1.46	5.69	9.02	9.47	3.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	水下村	2910	10.10	51	0.00	0.16	2.07	7.03	9.86	9.91	2.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	水口学校	2788	10.52	51	0.00	0.21	2.64	8.04	10.42	10.22	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
13	军林村	3657	7.96	61	0.00	0.03	0.48	2.58	5.99	7.86	5.05	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
14	军林学校	4284	6.66	66	0.00	0.01	0.16	1.01	3.19	5.64	5.83	1.19	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
15	西安村	4336	6.56	66	0.00	0.01	0.15	0.94	3.01	5.45	5.85	1.30	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
16	镇前村	4407	6.41	66	0.00	0.01	0.13	0.84	2.78	5.19	5.85	1.44	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00
17	镇前学校	4629	6.06	71	0.00	0.01	0.09	0.61	2.15	4.40	5.80	1.89	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
18	新圩村	4673	6.00	71	0.00	0.01	0.08	0.57	2.04	4.25	5.77	1.98	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
19	隆江镇镇区	4874	5.65	71	0.00	0.00	0.06	0.42	1.60	3.60	5.62	2.38	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00
20	隆江镇第一小学	4911	5.58	71	0.00	0.00	0.06	0.40	1.54	3.49	5.58	2.45	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00
21	邦庄村	3185	9.21	56	0.00	0.09	1.20	5.01	8.51	9.21	3.52	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
22	邦庄小学	3527	8.26	56	0.00	0.04	0.62	3.12	6.68	8.26	4.74	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
23	林太村	3640	8.00	61	0.00	0.03	0.50	2.65	6.08	7.91	5.01	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24	祥子村	4267	6.70	66	0.00	0.01	0.16	1.04	3.25	5.70	5.83	1.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
25	祥子小学	4324	6.58	66	0.00	0.01	0.15	0.95	3.05	5.49	5.84	1.27	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
26	孔美村	3737	7.79	61	0.00	0.03	0.42	2.29	5.57	7.60	5.23	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	孔美小学	4023	7.12	66	0.00	0.02	0.25	1.50	4.22	6.60	5.66	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
28	周美村	4025	7.12	66	0.00	0.02	0.25	1.49	4.21	6.60	5.66	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
29	月潭村	4649	6.03	71	0.00	0.01	0.09	0.59	2.10	4.33	5.79	1.93	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
30	华美村	4979	5.51	76	0.00	0.00	0.05	0.36	1.41	3.29	5.51	2.58	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
31	赤岑一村	2810	10.45	51	0.00	0.20	2.52	7.85	10.32	10.16	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
32	赤岑二村	3181	9.22	56	0.00	0.09	1.21	5.03	8.53	9.22	3.50	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
33	赤岑小学	3157	9.28	56	0.00	0.09	1.26	5.19	8.65	9.28	3.39	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
34	林沟村	3809	7.63	61	0.00	0.03	0.36	2.06	5.21	7.36	5.36	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
35	林沟小学	3807	7.64	61	0.00	0.03	0.37	2.07	5.22	7.36	5.36	0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
36	钓石村	4528	6.21	71	0.00	0.01	0.11	0.70	2.42	4.75	5.83	1.69	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
37	吉清村	4663	6.01	71	0.00	0.01	0.09	0.58	2.06	4.29	5.78	1.96	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
38	见龙村	4845	5.71	71	0.00	0.00	0.07	0.44	1.66	3.69	5.65	2.33	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00
39	金鸡村	4677	5.99	71	0.00	0.01	0.08	0.56	2.03	4.24	5.77	1.99	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
40	湖东上村	2507	11.65	46	0.00	0.43	4.57	10.43	11.65	10.89	0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
41	联湖村	3352	8.76	56	0.00	0.06	0.86	3.99	7.62	8.76	4.17	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
42	联湖学校	3564	8.15	56	0.00	0.04	0.57	2.96	6.48	8.15	4.84	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
43	前边学校	4972	5.52	76	0.00	0.00	0.05	0.37	1.43	3.31	5.52	2.57	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
44	前边村	4958	5.53	76	0.00	0.00	0.05	0.38	1.45	3.35	5.53	2.54	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
45	大南海管委会	3234	9.08	56	0.00	0.08	1.09	4.69	8.25	9.08	3.72	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	16min	26min	36min	46min	56min	76min	96min	116min	136min	156min	176min	180min
46	政务服务中心	3676	7.92	61	0.00	0.03	0.47	2.51	5.89	7.80	5.09	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
47	规划医疗中心	4007	7.15	61	0.00	0.02	0.26	1.53	4.29	6.66	5.65	0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	8.51	56	0.00	0.05	0.73	3.53	7.15	8.51	4.48	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
49	规划科研用地 1	3069	9.55	51	0.00	0.11	1.51	5.81	9.10	9.51	3.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	规划科研用地 2	3774	7.71	61	0.00	0.03	0.39	2.17	5.39	7.47	5.30	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
51	规划行政办公用地	3449	8.49	56	0.00	0.05	0.72	3.49	7.10	8.49	4.49	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

表 8.7-17 最常见气象条件塑料裂解轻油储罐火灾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	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min
1	和双村	3151	2.55E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	1.28E-20	1.28E-20	2.55E-20	2.55E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	和双小学	3233	1.04E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	5.22E-20	5.22E-20	1.04E-19	1.04E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	山陇村	2094	2.42E-33	11	0.00E+00	2.42E-33	2.42E-33	2.42E-33	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	山陇学校	2564	5.70E-26	41	0.00E+00	0.00E+00	2.85E-26	2.85E-26	5.70E-26	4.95E-26	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	双湖村	4256	3.26E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-14	3.26E-14	3.26E-14	1.63E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	双湖学校	4586	5.22E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.61E-13	5.22E-13	5.22E-13	4.60E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	向寮村	4695	1.19E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.94E-13	1.19E-12	1.19E-12	1.11E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	溪南村	3716	1.06E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	5.32E-17	5.32E-17	1.06E-16	1.06E-16	1.08E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	溪南学校	3920	1.13E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	5.67E-16	5.67E-16	1.13E-15	1.13E-15	9.93E-17	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	水上村	3085	7.73E-21	41	0.00E+00	0.00E+00	3.86E-21	3.86E-21	7.73E-21	7.73E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	水下村	2910	2.44E-22	41	0.00E+00	0.00E+00	1.22E-22	1.22E-22	2.44E-22	2.44E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	水口学校	2788	1.66E-23	41	0.00E+00	0.00E+00	8.29E-24	8.29E-24	1.66E-23	1.64E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	军林村	3657	5.08E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	2.54E-17	2.54E-17	5.08E-17	5.08E-17	2.20E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	军林学校	4284	4.20E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-14	4.20E-14	4.20E-14	2.29E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	西安村	4336	6.66E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-14	6.66E-14	6.66E-14	4.16E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	镇前村	4407	1.23E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.14E-14	1.23E-13	1.23E-13	8.78E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
17	镇前学校	4629	7.25E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.63E-13	7.25E-13	7.25E-13	6.59E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
18	新圩村	4673	1.01E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.05E-13	1.01E-12	1.01E-12	9.40E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
19	隆江镇镇区	4874	4.19E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-12	4.19E-12	4.19E-12	4.12E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	隆江镇第一小学	4911	5.37E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.69E-12	5.37E-12	5.37E-12	5.30E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
21	邦庄村	3185	4.62E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	2.31E-20	2.31E-20	4.62E-20	4.62E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
22	邦庄小学	3527	9.07E-18	41	0.00E+00	0.00E+00	4.53E-18	4.53E-18	9.07E-18	9.07E-18	4.12E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
23	林太村	3640	4.09E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-17	2.04E-17	4.09E-17	4.09E-17	1.40E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
24	祥子村	4267	3.60E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-14	3.60E-14	3.60E-14	1.89E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
25	祥子小学	4324	6.00E-14	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-14	6.00E-14	6.00E-14	3.61E-14	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
26	孔美村	3737	1.38E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	6.88E-17	6.88E-17	1.38E-16	1.38E-16	1.87E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
27	孔美小学	4023	3.39E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-15	1.70E-15	3.39E-15	3.39E-15	6.00E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
28	周美村	4025	3.46E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-15	1.73E-15	3.46E-15	3.46E-15	6.12E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
29	月潭村	4649	8.44E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.22E-13	8.44E-13	8.44E-13	7.73E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	华美村	4979	8.39E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.19E-12	8.39E-12	8.39E-12	8.32E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
31	赤岑一村	2810	2.75E-23	41	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-23	1.37E-23	2.75E-23	2.73E-23	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
32	赤岑二村	3181	4.31E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	2.15E-20	2.15E-20	4.31E-20	4.31E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
33	赤岑小学	3157	2.83E-20	41	0.00E+00	0.00E+00	1.42E-20	1.42E-20	2.83E-20	2.83E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
34	林沟村	3809	3.24E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.62E-16	1.62E-16	3.24E-16	3.24E-16	9.71E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
35	林沟小学	3807	3.17E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.58E-16	1.58E-16	3.17E-16	3.17E-16	9.51E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

序号	名称	事故点下风向距离（m）	最大浓度	时间(min)	1min	11min	21min	31min	41min	51min	61min	81min	101min	121min	141min	161min	180min
36	钓石村	4528	3.31E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.66E-13	3.31E-13	3.31E-13	2.79E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
37	吉清村	4663	9.37E-13	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.68E-13	9.37E-13	9.37E-13	8.65E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
38	见龙村	4845	3.44E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-12	3.44E-12	3.44E-12	3.37E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
39	金鸡村	4677	1.04E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.20E-13	1.04E-12	1.04E-12	9.68E-13	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	湖东上村	2507	1.13E-26	41	0.00E+00	0.00E+00	5.63E-27	5.63E-27	1.13E-26	8.94E-27	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
41	联湖村	3352	7.05E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	3.53E-19	3.53E-19	7.05E-19	7.05E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
42	联湖学校	3564	1.50E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	7.51E-18	7.51E-18	1.50E-17	1.50E-17	1.43E-20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
43	前边学校	4972	8.02E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.01E-12	8.02E-12	8.02E-12	7.95E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
44	前边村	4958	7.32E-12	41	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.66E-12	7.32E-12	7.32E-12	7.25E-12	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
45	大南海管委会	3234	1.06E-19	41	0.00E+00	0.00E+00	5.31E-20	5.31E-20	1.06E-19	1.06E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
46	政务服务中心	3676	6.47E-17	41	0.00E+00	0.00E+00	3.23E-17	3.23E-17	6.47E-17	6.47E-17	3.91E-19	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
47	规划医疗中心	4007	2.87E-15	41	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-15	1.44E-15	2.87E-15	2.87E-15	4.62E-16	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
48	政务服务中心二期规划用地	3440	2.64E-18	41	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-18	1.32E-18	2.64E-18	2.64E-18	1.47E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
49	规划科研用地 1	3069	5.74E-21	41	0.00E+00	0.00E+00	2.87E-21	2.87E-21	5.74E-21	5.74E-21	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	规划科研用地 2	3774	2.15E-16	41	0.00E+00	0.00E+00	1.07E-16	1.07E-16	2.15E-16	2.15E-16	4.62E-18	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
51	规划行政办公用地	3449	3.01E-18	41	0.00E+00	0.00E+00	1.50E-18	1.50E-18	3.01E-18	3.01E-18	2.14E-22	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

8.7.1.7小结

本次评价采用 SLAB 模型预测了塑料裂解轻油储罐在最不利及最常见气象条件下的大气扩散影响；同时采用 AFTOX 模型预测了塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸伴生/次污染物 CO、苯及甲苯在最不利及最常见气象条件下的大气扩散影响，主要结论如下：

1、塑料裂解轻油储罐泄漏预测结论

在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏后，戊烯大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的影响范围为下风向 50m 以内的区域范围，大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的影响范围为下风向 370m 以内的区域范围，均超出厂区边界，但不会扩散到关心点。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏后，戊烯最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的影响范围，大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的影响范围为下风向 180m 以内的区域范围，超出厂区边界，但不会扩散到关心点。

因此，塑料裂解轻油储罐发生泄漏后，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塑料裂解轻油储罐发生泄漏后戊烯对外环境的影响不大。

2、、塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸预测结论

（1）次生的 CO

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中， CO 最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）的范围，超过其大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的范围为下风向 290~1810m 的区域范围，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。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，CO 最大落地浓度为 0.3518mg/m^3，均小于其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

（2）伴生的苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 56.157mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 0.062mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

（3）伴生的甲苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 52.547mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 0.05808mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

综上，塑料裂解轻油储罐发生火灾后，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塑料裂解轻油储罐发生火灾后次生的 CO、伴生的苯及甲苯均对外环境的影响不大。

8.7.2 有毒有害物质在地表水环境中的运移扩散影响分析

本项目可能对周边地表水环境造成污染的风险事故情形主要有：①生产废水输送及处理系统损坏（如管道堵塞、破裂、反应池破损等），发生生产废水泄漏，若未能及时阻断，生产废水可能通过雨水管网外溢进入西排洪渠排入神泉湾；②储罐或装置泄漏的液态化学品、废液未被有效截留、收集，通过雨水管网外溢进入西排洪渠排入神泉湾；③火灾/爆炸事故产生的消防水，未被有效截留、收集，携带有毒有害物质进入西排洪渠排入神泉湾。项目涉水危险物质主要为塑料裂解轻油等，可能造成项目附近水域水生生物死亡。这些危险物质一旦进入水环境，可能造成被污染水体长时间得不到自然净化，完全恢复则需数月、甚至数年的时间。

1、项目在厂区西北角设置 1 座雨水监控池（容积为 2000m^3），非污染区的雨水自流进入雨水监控池，监测满足排放标准要求后，排入园区雨水管网。

雨水不会以自流方式排出厂外，切断了泄漏物、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，显著降低了泄漏物、事故废水进入神泉湾海域的概率。

2、项目已设置“单元-厂区-园区”环境风险事故水污染三级防控系统：项目储罐区均按规范设置防火墙，生产车间和仓库内设置围堰、漫坡、导流沟、收集

井等，同时设置容积为 6000m³ 的事故应急池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下尽量将泄漏的液态物料、消防废水等有效收集，不出厂；若突破厂区防线，立即启动项目与园区的应急联动，将事故废水引至园区中部的容积为 7 万 m³ 的事故应急池进行暂存；同时，在本项目厂区东面边界红线外，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 m³ 的大南海西排洪渠，在西排洪渠的上下游（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，因此项目生产废水事故排放风险较小。

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。

8.7.3 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散影响分析

8.7.3.1预测模型筛选

若本次技改项目依托的塑料裂解轻油罐区发生人为/事故破损，造成塑料裂解轻油泄漏，苯将首先在垂向上渗入包气带，并在物理、化学和生物等作用下进一步影响地下水环境。通常污染物需要迁移穿过含水层上覆包气带才能进入地下水含水层。含水层上覆地层是地表污染物与地下水含水层之间的重要通道和过渡带，既是污染物的媒介，也是污染物的净化场所，即地下水含水层的防护层。按最不利情形考虑，假定渗滤液穿透包气带，进入孔隙水含水层，且不会造成区域地下水流场改变、不会造成含水层介质压缩性，故将污染物运移过程概化为瞬时点源注入的一维弥散模型，选用地下水导则附录 D 中 D1.2.1.1 公式进行预测，如下式所示：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

x—距泄漏点的距离，m；

t—时间，d；

C(x,t)—t 时刻点（x）处污染物浓度，g/L；

m—瞬时注入污染物质量，kg；

W—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n_e—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

参数确定：

根据地下水预测章节参数计算结果，项目所在场地附近水流速度 u=0.079m/d。

含水层纵向弥散系数 D_L 为 1.2m^2/d，含水层有效孔隙度（%），取 30%。

8.7.3.1预测结果分析

根据以上数据，经模型预测计算得到塑料裂解轻油渗漏进入含水层 100d、1000d 后苯浓度运移及分布情况，详见图 8.7-12、

表 8.7-18、表 8.7-19 所示。

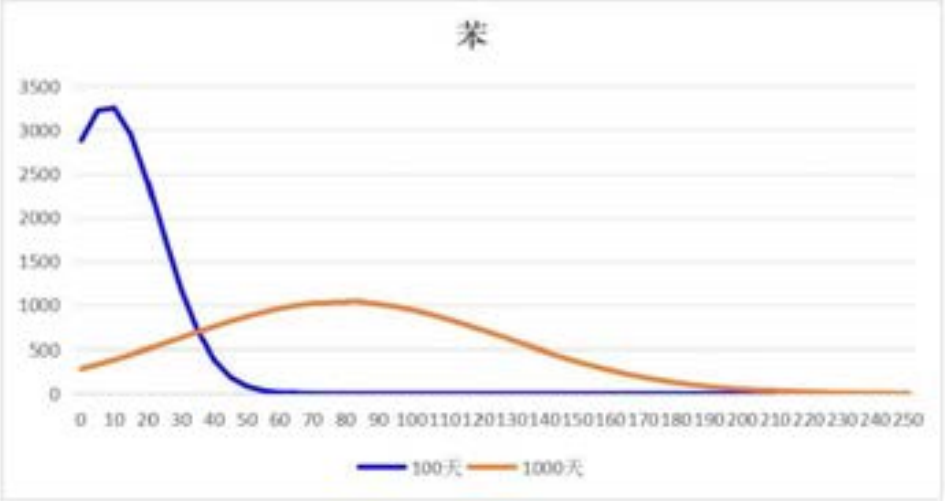


图 8.7-12 污染物（苯）瞬时渗漏情况预测统计示意图

表 8.7-18 污染物运移范围计算表（以超出 III 类地表水环境质量标准为准）

预测期污染物	100d			1000d		
	最大值 mg/L	超标距离 m	最远影响距离 m	最大值 mg/L	超标距离 m	最远影响距离 m
苯	3275.6	60	78	1035.8	228	289

表 8.7-19 污染物运移至厂区边界计算表（以超出 III 类地表水环境质量标准为准）

物质	与厂界距离 /m	到达时间	超标时间	超标持续时间/天	最大浓度（mg/L）
苯	188（东北）	第 65 天	第 735 天	6021	685
	326（东南）	第 185 天	第 1722 天	7380	515
	136（西南）	第 35 天	第 429 天	5397	810
	185（西北）	第 65 天	第 716 天	5987	690

污染物泄漏进入地下水后，存在多种过程对其迁移产生影响：对流、弥散和混合作用。在对流作用下，污染物随着地下水一起发生迁移；在弥散作用下，污染物在运移过程中由浓度高的地方向浓度低的地方迁移；混合作用下，污染物会发生稀释。整体上，在地下水流的控制下，污染物往龙江河迁移。

预测结果表明，当发生裂解轻油储罐泄漏风险事故且防渗层破损导致污染物渗入地下水时，所在区域地下水局部范围受到苯的影响，随着时间的延续，地下水中苯浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。

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，因此本项目发生裂解轻油储罐泄漏风险事故不会影响周边区域地下水安全。

考虑到本项目发生危险物质泄漏渗入到地下水体对区域地下水的影响时间较长，建设单位在运营过程中，应加强对生产区、储罐区等区域防渗层的维护保养，避免发生危险物质突发泄漏时下渗影响地下水水质及土壤环境。若万一发生泄漏，必须立即启动应急预案，参照预测结果，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对泄漏点进行封闭，使污染事故得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质及周边土壤安全，将损失降到最低限度。

建设单位应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，在严格执行环保措施后，本项目的建设造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

8.8 环境风险管理

8.8.1 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地预防、监控、响应。

8.8.2 环境风险防范措施

8.8.2.1大气环境风险防范措施

1、优化总平面布置

（1）本次技改新增的加氢脱氯单元在现有厂区的预留用地进行建设，技改后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）本次技改后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）本次技改新增的加氢脱氯单元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）本次技改新增的加氢脱氯单元符合现有项目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。装置内设有消防道，满足消防需求。

2、建立环境安全保障系统

（1）生产装置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质；

（4）当某一生产单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连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与要求。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，定期开展针对液化塑料裂解气或塑料裂解轻油等风险物质泄漏等专项应急处置演练。

3、完善厂区消防系统

本工程设消防冷却水系统、蒸汽灭火系统及移动式灭火器等消防设施。

（1）消防冷却水系统设置

①消防加压泵站：本次技改依托厂区现有的消防加压泵站，消防水储罐等消防措施。

②消防冷却水管网：本次技改沿道路在新增的加氢脱氯单元区设置 DN450 的环状消防冷却水稳高压管网，并在消防水总管上设置检修切断阀。

③消火栓：本次技改依托现有的消防冷却水管道上设置室外防撞消火栓，布置间距不超过 60m。

④消防水炮：装置内部分高大构架和设备群设置一定数量的消防水炮。消防水炮能够避开管架及其它设备的阻挡，覆盖所有需要保护的设备。消防水炮采用直流-水雾两用喷嘴。

⑤消防软管卷盘：装置内部分设备群、管廊下部设置消防软管卷盘，用于扑灭小泄漏的初期火灾或用于控制局部小火，提高应急防护能力。消防软管卷盘的保护半径为 20m。

（2）蒸汽灭火设施

本次技改装置内部分区域设置半固定式蒸汽接头及一定数量的软管站，使可能出现的泄漏点在灭火蒸汽软管覆盖范围内。蒸汽快速接头选用防静电胶管。

（3）灭火器配置

本次技改在装置内地面上、多层构架上、罐区等单元设置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器，其最大保护距离为 9m；装置内部分危险区域增设推车式磷酸铵盐干粉灭火器，其最大保护距离为 18m。

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）本次技改的加氢脱氯单元从原料的输入、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在线自动监测系统：企业对排气口设置在线监测系统对外排气体中包含 SO_2、NO_X、氯化氢及颗粒物等污染物质进行实时监测；

②有毒害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害气体报警；

③视频监控系统：视频监控系统可进行全天候实时监控，可远程监控到各单位生产现场、贮存现场以及生产区内出生产装置的其他区域。

（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。

（6）加氢脱氯单元宜采用的风险防控措施如下：

①将加氢反应釜内温度、压力与釜内搅拌电流、氢气流量、加氢反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。

②加入急冷氮气或氢气的系统。

③当加氢反应釜内温度或压力超标或搅拌系统发生故障时自动停止加氢，泄压，并进入紧急状态。

④设置安全泄放系统。

⑤设置联锁和报警装置，包括温度和压力的报警和联锁、反应物料的比例控制和联锁、循环氢压缩机停机报警和联锁等。

⑥在装置存在可燃气体、有毒气体泄漏的部位设置可燃气体报警仪和有毒气体报警仪。

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连锁装置，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，防止发生连锁效应；

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

本次技改新增的加氢脱氯单元及辅助设备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连锁，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，见了严格的岗位责任制，一发现装置及设备异常，马上停止生产。

6、应急疏散建议

（1）应急撤离对象

根据大气环境风险评价预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险关注区内的企业员工、周围居民点等环境敏感点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，应由配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

当事故危急周边单位、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实况，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。

紧急避难场所设置及应急疏散路线详见下图 8.8-1。



图 8.8-1 应急撤离路线示意图

8.8.2.2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

本次技改建设的加氢脱氯单元区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导流排水设施。围堰内设置混凝土地坪，并采取防渗措施。在围堰内设置集水沟槽、排水口或者在围堰边上设置排水闸板作为导流设施，在集水沟槽、排水口下游设置水封井。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。

罐区及危废库依托现有工程的事故废水防控措施。

（2）二级防控

若装置区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，关闭厂区雨水外排口的阀门，截流事故废水，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 6000m³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，大南海石化工业区东南侧现已建设有 1 座容积 7 万 m^3 的事故应急池，依托现有项目沿园区规划道路配套一条长约 350m 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，在本项目厂区西面边界红线外，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 的大南海西排洪渠，在西排洪渠的上下游（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

本项目事故废水计算过程详见小节 4.2.5.2 中事故应急系统。现有工程已设置了事故应急水池（6000m^3）有足够能力容纳厂区事故废水。

3、项目三级防控系统示意图

本次技改项目依托现有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 8.8-2，园区应急设施位置图见图 8.8-3。

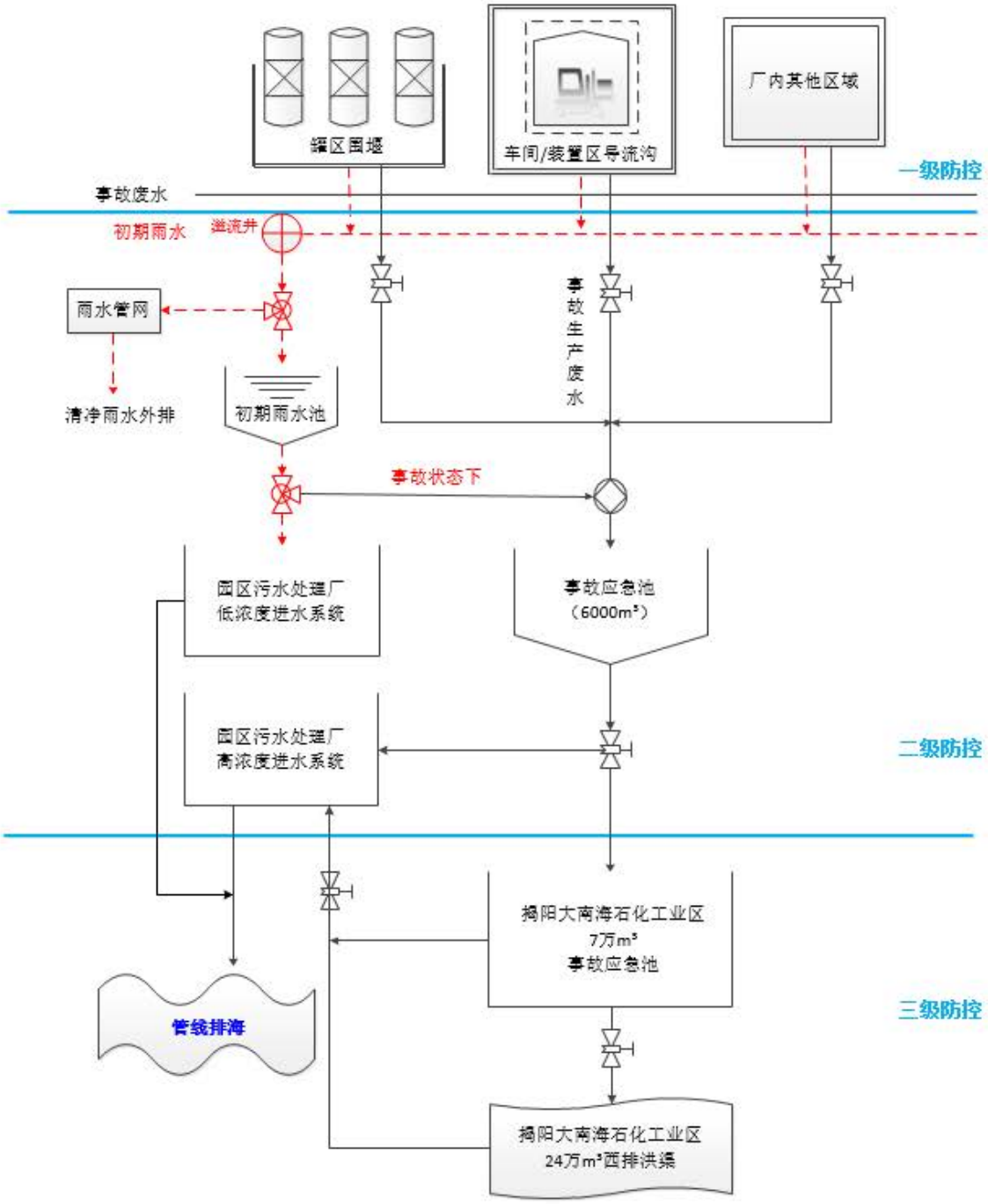


图 8.8-2 项目三级防控示意图

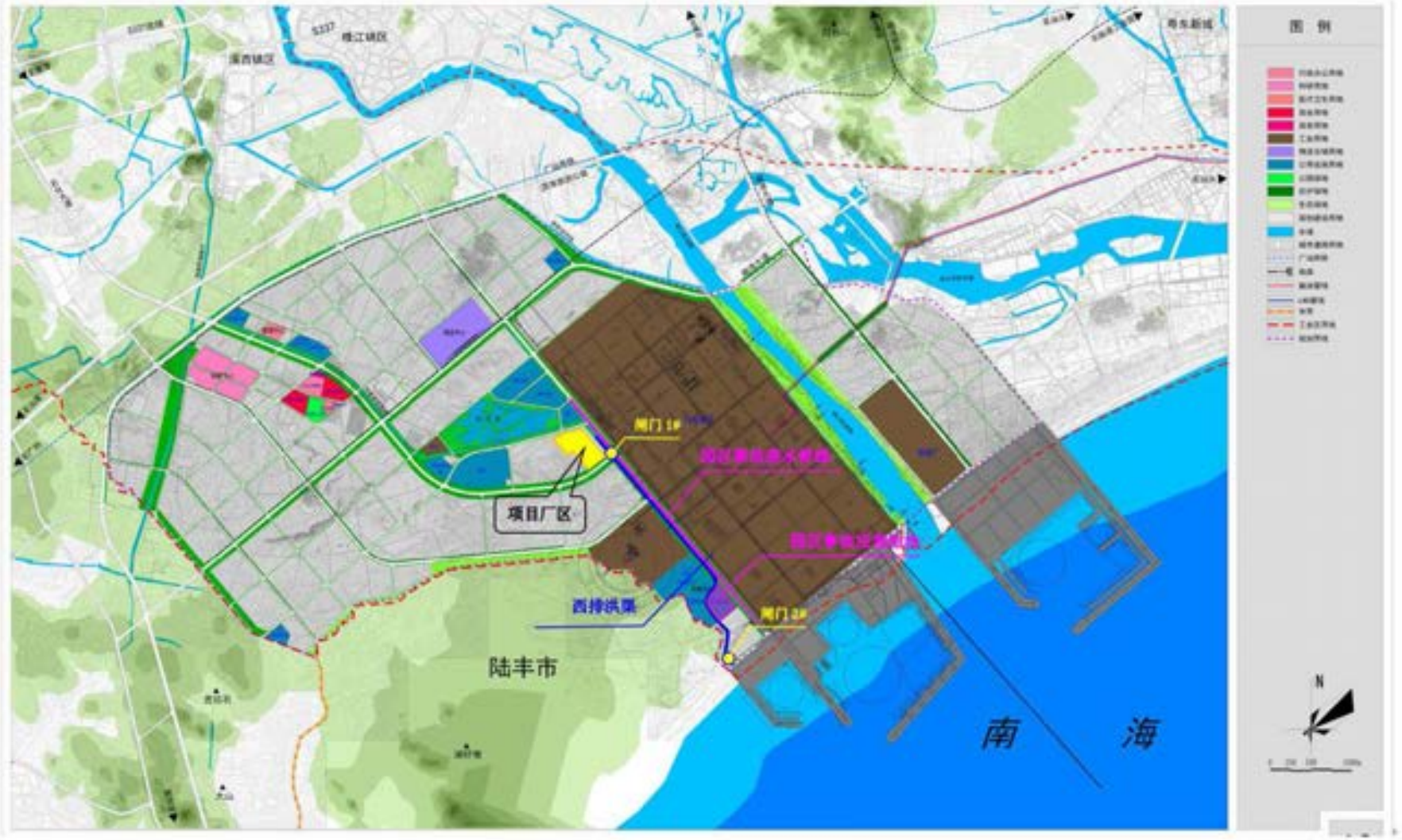


图 8.8-3 园区应急设位置图

8.8.2.3土壤和地下水环境风险防范措施

根据技改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，生产装置等也会产生其他生产废水。如果泄漏的物料突破装置围堰，未被收集的情况下，将通过土壤渗入至地下水层，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

根据石油化工工程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 9.5 章节。

3、地下水污染风险防控措施

现有工程已建立了覆盖全厂的土壤及地下水的跟踪监测系统，以更好的掌握土壤及地下水环境质量状况和中污染物的动态变化，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。

8.8.2.4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、现有工程的事故废水环境风险防范已按照“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

现有工程已设置了 6000m^3 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，应立即打开同雨水口截断阀，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中进行处理。

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。

8.8.2.5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。

8.8.3 环境风险应急预案要求

8.8.3.1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，本次技改后企业应当按要求修编环境应急预案，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。

该应急预案中明确须适用范围、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 8.8-1。

表 8.8-1 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，分布建 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

8.8.3.2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，且本次技改在现有工程厂区内进行，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）负责应对的突发事件，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部门的应急预案相衔接，并加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。

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：

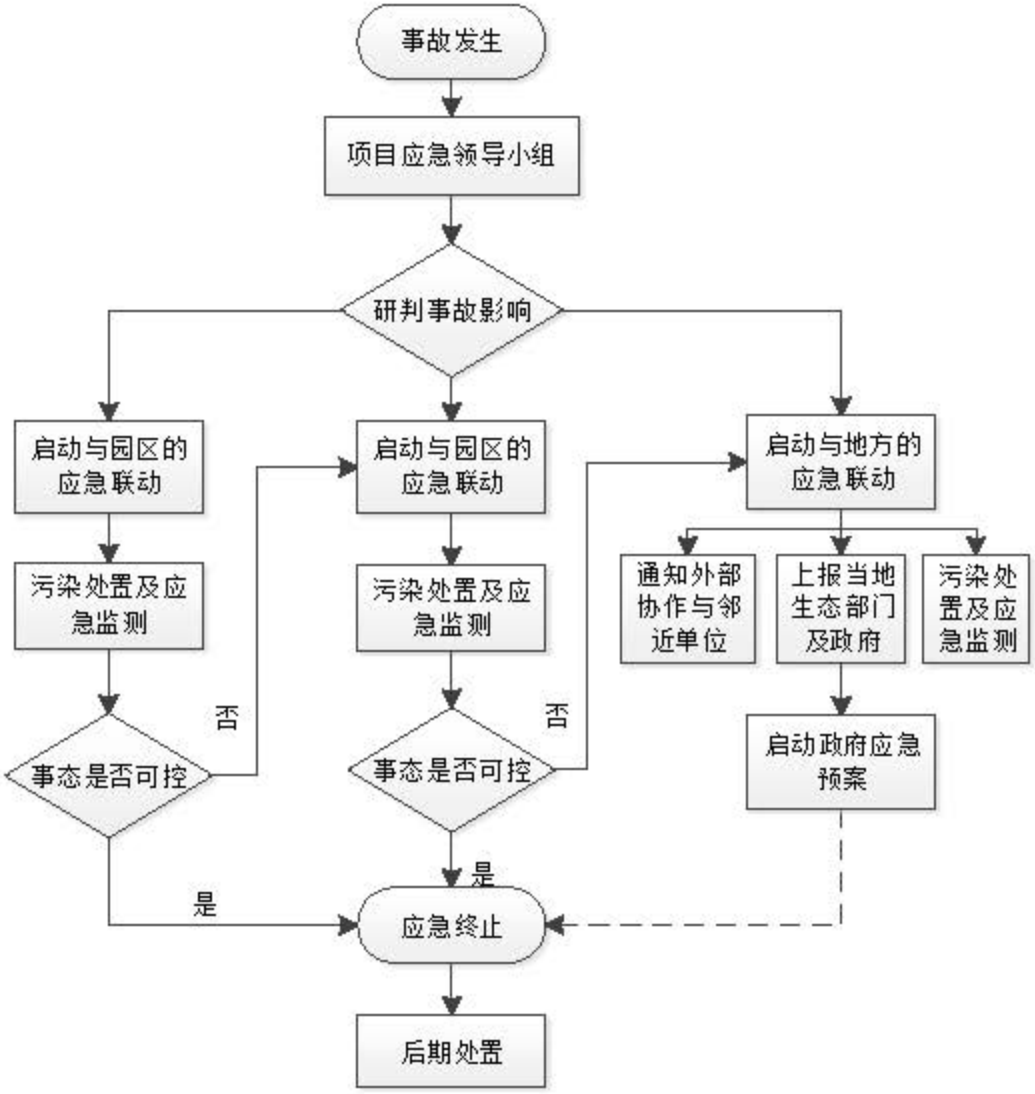


图 8.8-4 项目与大南海石化园区的应急联动系统图

8.8.3.3应急监测要求

本次技改后全厂的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。

8.9 风险评价结论与建议

8.9.1 项目危险因素

本项目运营期的危险物质主要包括危险原辅料、中间产物和终产品、危险废物、次生的 CO 等。主要环境风险事故类型包括物料泄漏、火灾事故次生 CO 排放、火灾爆炸事故伴生苯和甲苯释放，环境风险综合潜势为IV级，环境风险评价工作等级为一级。

8.9.2 环境敏感性及环境风险事故影响

8.9.2.1大气环境风险影响结论

本次评价采用 SLAB 模型预测了塑料裂解轻油储罐在最不利及最常见气象条件下的大气扩散影响；同时采用 AFTOX 模型预测了塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸伴生/次污染物 CO、苯及甲苯在最不利及最常见气象条件下的大气扩散影响，主

要结论如下：

1、塑料裂解轻油储罐泄漏预测结论

在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏后，戊烯大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的影响范围为下风向 50m 以内的区域范围，大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的影响范围为下风向 370m 以内的区域范围，均超出厂区边界，但不会扩散到关心点。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐泄漏后，戊烯最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（22000mg/m^3）的影响范围，大气毒性终点浓度-2（3700mg/m^3）的影响范围为下风向 180m 以内的区域范围，超出厂区边界，但不会扩散到关心点。

因此，塑料裂解轻油储罐发生泄漏后，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塑料裂解轻油储罐发生泄漏后戊烯对外环境的影响不大。

2、、塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸预测结论

（1）次生的 CO

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中， CO 最大落地浓度不存在超过其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）的范围，超过其大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）的范围为下风向 290~1810m 的区域范围，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。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，CO 最大落地浓度为 0.3518mg/m^3，均小于其大气毒性终点浓度-1（380mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

（2）伴生的苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 56.157mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的苯最大落地浓度为 0.062mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（13000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

（3）伴生的甲苯

根据预测结果，在最不利气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 52.547mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。

在最常见气象条件下，塑料裂解轻油储罐火灾事故中，伴生的甲苯最大落地浓度为 0.05808mg/m^3，均不超过其大气毒性终点浓度-1（14000mg/m^3）及大气毒性终点浓度-2（2600mg/m^3）。

综上，塑料裂解轻油储罐发生火灾后，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塑料裂解轻油储罐发生火灾后次生的 CO、伴生的苯及甲苯均对外环境的影响不大。

8.9.2.2地表水环境风险影响结论

针对项目潜在的地表水环境污染风险，项目采取了优化雨水系统、建立“三级”防控措施。在事故状态下，泄漏物料、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。

8.9.2.3地下水环境风险影响结论

预测结果表明，当发生裂解轻油储罐泄漏风险事故且防渗层破损导致污染物渗入地下水时，所在区域地下水局部范围受到苯的影响，随着时间的延续，地下水中苯浓度峰值逐步降低，但影响范围增大。

本项目发生裂解轻油储罐泄漏风险事故不会影响周边区域地下水安全。建设单位应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，在严格执行环保措施后，本项目的建设造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

8.9.3 结论与建议

1、结论

风险评价的结果表明，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。

2、建议

（1）在设计过程中，优化平面布局使主要生产装置远离周围环境敏感点，

同时在运营过程中尽量减少厂内的各危险品的最大贮存量，降低事故发生概率，以降低事故对周边企业及人员的影响。

（2）应在后续的设计、建设和运行过程中，严格按照国家、行业和地方的法律法规和相关标准、规范的要求，健全、完善、落实和保持公司风险源的防范控制措施和设施。

（3）建立、完善和落实事故预防措施和突发环境事故应急预案，同时应按规定配备个体防护用品、应急物资，并与周边企业联动、定期演练，确保风险事故发生时将环境风险降低到合理可行的最低水平上。

（4）本项目建成后，要确实加强管理，采取科学有效的措施，制定事故防范应急预案，加强环保安全教育工作，提高操作人员的安全防范意识，严格执行操作规程，防止环境风险事故的发生。

（5）当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如必要，应采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。

（6）按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，制定企业突发环境事故应急预案，并实现与地方政府或相关管理部门突发环境事故应急预案的有效衔接。

（7）建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈；严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。

表 8.9-1 建设项目环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="7">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="11">风险调查</td><td rowspan="9">危险物质</td><td>名称</td><td>乙烷</td><td>乙烯</td><td>丙烷</td><td>丙烯</td><td colspan="2">丁烷</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>4.5</td><td>1.08</td><td>108.36</td><td>926.82</td><td colspan="2">40.86</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>丁烯</td><td>丁二烯</td><td>C5 烯烃</td><td>C5 烷烃</td><td colspan="2">苯</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>652.32</td><td>60.84</td><td>161.05</td><td>422.46</td><td colspan="2">344.04</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>甲苯</td><td>二甲苯</td><td>C9 芳烃</td><td>C10 芳烃</td><td colspan="2">废机油</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>322.27</td><td>145.76</td><td>39.28</td><td>48.59</td><td colspan="2">1.3</td></tr>
<tr><td>名称</td><td>实验废液</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>0.5</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="4">环境敏感性</td><td>大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="3">5km 范围内人口数 82580 人</td></tr>
<tr><td colspan="5">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1□</td><td>F2□</td><td colspan="2">F3 ☑</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1 ☑</td><td>S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1□</td><td>G2□</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
</table>

			包气带防污性能	D1 ☑	D2☐	D3☐
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1☐	1≤Q＜10☐	10≤Q＜100☐	Q＞100 ☑
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☑	M4☐
		P 值	P1 ☐	P2 ☑	P3☐	P4☐
环境敏感程度		大气	E1 ☑	E2☐		E3☐
		地表水	E1☐	E2 ☑		E3☐
		地下水	E1☐	E2 ☑		E3☐
环境风险潜势		IV+ ☐	IV☑	III☐	II☐	I☐
评价等级		一级☑		二级☐	三级☐	简单分析☐
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水☑		地下水☑
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法☐		其他估算法☐
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☑	AFTOX ☑		其他☐
		预测结果	塑料裂解轻油储罐泄漏产生的戊烯	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 50m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 370m		
			塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸产生的 CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 290m-1810m 的范围		
			塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸产生的苯	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m		
			塑料裂解轻油储罐火灾/爆炸产生的甲苯	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m		
				大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m		
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h				
	地下水	达到下游厂区东北、东南、西南、西北边界到达时间分别为 65d、185d、35d、65d				
		最近环境敏感目标，到达时间/d				
重点风险防范措施		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）依托现有工程的“三级”防控体系，包括①在装置区、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 6000m³ 的事故池；③若项目厂区发生重大事故，利用园区西排洪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。
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。	

9 污染防治措施技术经济可行性分析

9.1 废气防治措施的技术可行性分析

9.1.1 废气排放情况及治理设施

本项目加氢脱氯单元废气产生情况为：

正常工况下，本单元废气为无组织动静密封点废气（非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢），以及本单元引出的汽提塔顶气去向现有项目裂解单元，然后成为干气去向现有项目尾气回收装置引起的尾气回收装置的废气变化。

非正常工况下，废气为催化剂还原残余废气（氢气、氮气）和事故、紧急状态下去向火炬的废气（非甲烷总烃）。

废气污染源及相应处理措施如表 9.1-1。

表 9.1-1 项目主要废气源及其处理措施

工况	产污单元	排放方式	污染源	污染因子	排放口及其基本情况	环境保护措施
正常工况	尾气回收装置（依托本项目）	有组织	汽提塔顶气—干气	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物（以 NO_2 计）、苯、甲苯、二甲苯、二噁英、非甲烷总烃	排气筒 DA003 H=45m Φ=2.2m T=140℃	低氮燃烧+烟气循环（预留 SNAR 位置）
	加氢脱氯单元	无组织	动静密封点废气	非甲烷总烃	/	“泄漏检测与修复”（LDAR）检测
				硫化氢、氨、氯化氢	/	/
非正常工况	加氢脱氯单元	有组织	催化剂还原残余废气	氢气、氮气	排气筒 DA004 H=33m T=1000℃	火炬燃烧
			事故、紧急状态下去向火炬的废气	非甲烷总烃		

9.1.2 废气处理措施技术可行性分析

废气的处理技术可行性分析，根据采用的控制措施、处理措施以及排放形式可分为以下几类：

9.1.2.1加氢脱氯单元内氯化氢的控制措施

根据可研及工艺设计，加氢脱氯单元所采用的脱氯催化剂对氯离子吸附性强，且吸附后不易脱附。本装置采用的技术为催化剂吸附脱氯，在装置内设置有氯化氢监测系统，正常情况下，装置原料中的有机氯断键后生成氯离子并被催化剂中活性金属吸附脱除。因此，反应产物中氯离子很少，甚至从工艺的角度可以忽略。极端情况下，例如装置操作极末期，催化剂接近失活，此时不排除有少量氯离子“逃逸”现象，且原料中的氮含量较高，加氢后生成 NH_3。根据酸碱中和原理，如氯离子逃逸至反应产物中，与反应产物中 NH_3 结合会生成氯化铵（氯化铵易溶于水，不易溶于油，产物换热时注入除盐水后可以溶于水并随工业废水送出装置）。针对以上现象，设计阶段考虑了反应产物采样 SC-106、工业废水采样 SC-107、循环氢采样 SC-103，此三处采样可完全覆盖反应产物，此三处样品中一旦监测出氯离子，则视为催化剂失活，反应切换至另一台加氢反应器。通过对氯离子的全方位监测，最大程度减少氯化氢进入反应产物，同时也减少氯化氢通过动静密封点无组织排放和进入汽提塔顶气。

在以上三处从工艺的角度对氯离子监测的基础上，从环保的角度仍不排除有氯化氢通过动静密封点无组织排放，以及作为汽提塔顶气的组分进入裂解单元，再成为干气组分进入尾气回收装置，本次评价将氯化氢纳入尾气回收装置排放的污染物控制，作为第四处监测氯化氢排放的方式。

9.1.2.2尾气回收装置燃烧废气处理措施（本项目依托）

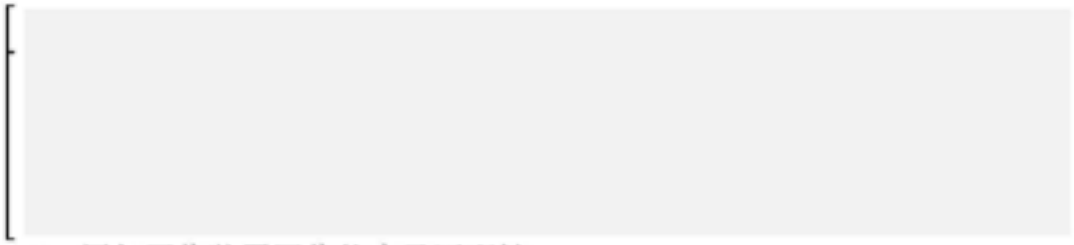
1、处理方式

加氢脱氯单元产生的汽提塔顶气，去向裂解单元水洗塔，在裂解单元内经过富气压缩、气体分离，成为裂解单元干气的一部分去向尾气回收装置，经尾气回收装置焚烧处理后外排，尾气回收装置采用低氮燃烧+烟气循环技术处理干气。

2、设计参数

本项目依托尾气回收装置主要设计指标表如下。

表 9.1-2 尾气回收装置（TO 炉+余热锅炉）主要工艺参数



3、尾气回收装置回收能力及匹配性

从上表可见，尾气回收装置设计燃料进料量为 3980 Nm^3/h，大于工程分析核算的干气和回收油气合计燃料量 1949.79 Nm^3/h。可见尾气回收装置的处理能力是可以满足干气和回收油气的处理要求的。同时尾气回收装置的生产负荷最大不超过 50%，这主要是因为示范性项目具有探索性，需要充分保证尾气回收装置具有足够的设计余量来满足尾气处理需求。

4、技术可行性

参考现有项目环评，尾气回收装置对有机废气的去除率按 99.99%进行设计，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》（粤环函〔2023〕538 号），直接燃烧（TO）的治理效率参考值为 90%，本项目设计值高于参考值，因此从废气风量、VOCs 组分与浓度、治理技术适用性、设计参数、相关技术资料等角度分析论证。

（1）有机废气处理

①废气风量

根据《石化行业挥发性有机物治理实用手册》（生态环境部大气环境司编）的 VOCs 治理技术使用范围（浓度、风量）图中未对采用直接燃烧法废气的风量有控制要求。

②VOCs 组分与浓度、治理技术适用性

干气的主要成分是 C1~C6 的烷烃和烯烃，以 C1、C2 为主；回收油气的主要成分是 C10 以下的烃类，以 C5、C6 为主。作为燃料的干气和油气成分上接近天然气，属于较为清洁的能源，燃烧彻底。TO 炉有机废气的产生浓度为 57681.75 mg/m^3＞10000mg/m^3。

《石化行业挥发性有机物治理实用手册》中提到，TO 炉处理含氮化合物时可能造成烟气 NOx 超标，不适合含硫、卤素等化合物的治理。对于高浓度的 VOCs（通常高于 1%，即 10000ppm），具有回收价值的有机废气适用“冷凝-吸附回收”处理，不具有回收价值的有机废气适用“热力燃烧”处理。

经对照分析，尾气回收装置针对热力燃烧可能产生的烟气氮氧化物超标问题，采取了低氮燃烧处理；该股废气中的非甲烷总烃浓度较高（＞10000ppm），因此选择燃烧法等高效处理方法进行处理。本项目 TO 炉燃烧温度较高（＞1100℃），从而抑制二噁英的产生。因此选用了直接燃烧（TO 炉）。

③设计参数

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》（粤环函〔2023〕538 号）中表 3.3-4 典型处理工艺关键控制指标，直接燃烧（TO）的关键控制指标是：燃烧室起燃温度不低于 700℃；燃烧温度不低于 760℃；废气停留时间不低于 1s。结合本项目 TO 炉的设计指标（表 9.1-2），本项目 TO 炉满足文件中的关键控制指标要求。

④实例处理效果

根据《废气焚烧炉运行过程中的危险因素及安全措施》[J]（陈晶妮等，化学管理，2022 年），《废气废液焚烧装置的设计与工业应用》[J]（罗秀明等，化工机械，2015 年），直燃式焚烧炉 TO 对有机废气废液的去除率在 99.99%以上。

参考《废气废液焚烧装置在煤制乙二醇工程中应用》[J]（李成科登，广州化工，2022 年），对“陕煤榆林化学 180 万吨/年乙二醇工程”排放的有机废气、废液进行直燃式焚烧处置，废液、废气产生速率为 14650kg/h，经过焚烧后非甲烷总烃排放浓度为 76mg/Nm3、排放速率 1.74kg/h，处理效率达 99.988%。

干气和油气中组分中自燃点最高的为甲烷，自燃温度为 537℃，则尾气回收装置设计燃烧温度 1100℃高于 VOCs 自燃点温度（引燃温度）为 1100-537=563℃>288℃，尾气回收装置在设计条件下对非甲烷总烃的去除效率高达 99.94%（现有项目环评处理效率取值）是可行的。

（2）氮氧化物控制

氮氧化物控制采用低氮燃烧+烟气再循环。烟气再循环是将燃烧产生的部分烟气重新引入燃烧区域，实现对燃烧温度、氧气浓度的控制和分级送风，从而实现低氮燃烧，降低氮氧化物的排放和节约能源。

TO 炉是一种常见的工业燃烧设备，广泛应用于石油化工、钢铁冶金等行业。从 TO 炉的尾部烟道抽取一部分低温烟气（主要成分为 N_2、O_2 和 CO_2）；将抽取的烟气与新鲜空气混合，降低混合气体中的氧气浓度；将混合后的烟气重新引入 TO 炉的燃烧区域，降低燃烧温度和氧气浓度，减少 NOx 的生成；通过调节烟气

再循环率（即烟气再循环量与燃烧设备锅炉排烟总量之比），优化燃烧过程，达到最佳的低氮燃烧效果。

低氮燃烧+烟气再循环技术在 TO 炉中实现低氮燃烧的技术方法包括：

①低过剩空气系数

将燃烧过量空气控制在较低水平，以降低 N_2 和 O_2 的总含量，从而降低氮氧化物（NOx）的生成量。

②燃气分级技术+空气分级技术

通过独特的燃烧头设计，燃气通过两级喷枪送入炉内，空气也通过不同的通道被分为两部分送入炉内，两级燃气与两级空气分别在不同的区域进行混合燃烧，两区域的空/燃混合比例均偏离理论的空/燃比例，使各区域的燃烧温度水平都低于常规燃烧器的燃烧温度，从而降低 NOx 的生成量。

③烟气内循环技术

通过强旋流燃烧头设计，使燃烧头附近产生高负区域，将炉内烟气卷吸至此，吸收部分燃烧区域热量，从而降低燃烧区域温度，以降低 NOx 的生成量。

④烟气外循环技术

通过外部循环烟管，从炉膛尾部烟道抽取部分低温烟气，引入至燃烧机风机入口，与空气混合再次参与燃烧，吸收燃烧区域的部分热量，降低燃烧区域温度，从而降低 NOx 的生成量。烟气混合箱烟气侧和空气侧入口处均设置有风门挡板调节阀，以保证锅炉在低负荷运行时，克服烟囱拔力，有足量的烟气吸入烟气混合箱。

烟气再循环技术不但可降低燃烧温度，而且也降低了氧气浓度，该技术在燃气时可以降低 40%～70%左右的 NOx 的量。尾气回收装置采用低 NOx 燃烧器和烟气再循环技术，实现低氮燃烧，并提高燃烧效率，氮氧化物产生浓度可以控制在 70mg/m^3。另外，尾气回收装置预留 SNCR，为控制氮氧化物浓度提供额外保障。

（2）本次技改后处理效率取值：

现有项目环评阶段，保守对苯、甲苯、二甲苯去除效率取 99.0%，对非甲烷总烃的去除效率取 99.94%；技改后由于烟气量增加，有机废气产生浓度有降低，非甲烷总烃处理效率取 99.92%，苯、甲苯、二甲苯去除效率取 98%，此时，各项污染物均可以达标排放。

（3）应急处理

如果 TO 炉系统发生故障或运行异常，导致废气无法充分处理直接排放，此时生产装置尽快顺序停车，待设施修复后再恢复生产。

综上，干气以轻组分碳一、碳二为主，与天然气类似，为良好的气体燃料，在采取低氮燃烧+烟气循环（预留 SNAR 位置）措施后，可以实现达标排放。

4、建议

根据工程分析，尾气回收装置建设产生蒸汽产生规模为 65 t/h。技改后自产燃料（干气、回收油气）1.569 万吨/年，尾气回收装置的生产负荷低于 50%。同时建设过程中，尾气回收装置排气筒内径从 0.5 米，增加为 2.2 米。

基于尾气回收装置低负荷运行，在本次技改后的烟气量和温度下，核算得出排气筒中的风速为 2.4m/s。据了解，排气筒内径设计是示范性项目需要有较多的设计余量，以及考虑后续发展需要，按照尾气回收装置的两台TO 炉同时运行（实际为一用一备）进行设计。由此，目前全厂满负荷生产时风速偏低。由于尾气回收装置的排气筒已经建成，无法通过缩小内径达到提高风速的目的，本项目建议：

（1）在排气管道上加设或调节引风机，确保即使在低负荷下也能维持足够的排气风速，增强烟气抬升和扩散能力。

（2）优化燃烧控制，确保在低负荷下仍能实现燃料稳定燃烧。

（3）增加维护频率，定期检查排气筒、风机、烟道等设备的密封性和运行状态，防止漏风或堵塞影响排烟效果；同时加强烟气成分监测，确保达标排放，确保不对近距离范围内产生明显影响。

3、加氢脱氯单元的动静密封点以无组织形式排放的有机废气

对于加氢脱氯单元动静密封点产生的有机废气，采取如下措施：

①随着技术进步及设备材质质量的提高，阀门、法兰、泵的连接处密封性越来越好，通过提升设备密封等级、调整工艺条件或操作程序，达到减少无组织有机废气排放的目的。

②加强设备安装质量管控，特别是设备、管道焊接、密封的安装质量，避免因设备管道焊接不密、密封不牢引起的废气无组织排放；

③加强设备、管道等设备设施的日常巡查和维护管理，确保设备损坏及时发现、及时停用、及时维修，严禁设备及管道等设施“带病”运行。

④建议企业定期开展泄漏与检测修复“LADR”工作，加强对装置的维护和保养工作。

4、非正常工况废气

本项目非正常工况下，废气为催化剂还原残余废气（氢气、氮气）和事故、紧急状态下去向火炬的废气（非甲烷总烃），均通过火炬系统处理，依托东粤化学现有的火炬系统。

东粤化学已建火炬为 100t/h（上限 110t/h）的封闭式地面火炬，本项目最大放空量为 14.352 t/h，现有火炬满足本项目火炬气放空要求。

9.2 废水处理措施技术可行性分析

9.2.1 废水处理、排放情况

东粤化学实行“雨污分流、清污分流”的排水体制，根据废水水质特点、废水去向，本项目新增废水如下：正常工况下，本项目新增工业废水、地面冲洗废水、初期雨水、办公生活污水；非正常工况下，本项目新增催化剂反应生成水、活化凝结水。各类废水处理、排放情况详见下表。

表 9.2-1 本项目废水处理、排放一览表

工况	废水类型	处理措施	排放情况	执行标准
正常工况	工业废水	化学沉淀法	依托现有厂区排水系统，排入园区污水厂高浓度污水处理系统	pH、CODcr、BOD_5、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、TDS、总磷满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物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
	地面冲洗废水	/	依托现有厂区排水系统，排入园区低浓度污水处理系统	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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
	初期雨水	/		
	办公生活污水	隔油、化粪池		
非正常工况	催化剂反应生成水、活化凝结水	/	循环水场补水	/

9.2.2 废水处理措施可行性

1、工业废水

加氢脱氯单元在反应产物气、油、水分离及汽提塔气、油、水分离时产生工业废水，该股废水经硫酸锌化学沉淀法处理后，排入园区高浓度污水处理系统。

根据工程分析，该股废水产生量为 3.0m³/h，经化学沉淀法处理后，硫化物浓度由 80mg/L 降至 1mg/L 以下。

（1）工艺流程

图 9.2-1 废水处理工艺流程图

图 9.2-2 废水处理设计平面布置图

（4）技术可行性分析

（5）污水处理设施建/构筑物及设备参数

污水处理建/构筑物情况、设备参数见下表。

表 9.2-2 污水处理建/构筑物一览表



表 9.2-3 设备参数一览表



2、低浓度废水

本项目新增初期雨水、生活污水、地面冲洗废水。属于低浓度废水，水质和现有项目一致，仅增加了水量。

生活污水通过隔油、化粪池处理后，与初期雨水、地面冲洗废水通过厂区低浓度污水管网进入厂区地下污水收集池，然后通过园区污水管网送至园区污水处理厂低浓度污水处理系统。

3、非正常工况的催化剂反应生成水、活化凝结水

非正常工况下产生的废水为催化剂反应生成水、活化凝结水。氢气与金属氧化物反应的生成水为催化剂反应生成水，氢气活化注入蒸汽产生凝结水。因此，从生产过程来看，该股水未混入杂质，较为清洁，作为循环水场补水。

9.2.3 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。

污水处理工艺为“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。

园区污水厂排污许可证（证书编号：91445200MA574N672Q001V），单独对接纳东粤化学的污水给出的协议浓度标准见**错误!未找到引用源。**。

本次技改后，接纳废水水质不变，需增加废水排放量，建议本项目实施时园区污水厂变更其排污证对接纳东粤化学的协议进水水量。

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，纳污管网已建设，东粤化学现有项目已经向污水处理厂排水。

（2）处理规模

①高浓度废水

本项目新增高浓度废水 2.52 万 t/a。技改后，东粤化学外排高浓度废水总排放量为 13.86 万 t/a，占园区高浓度废水年处理量的 9.49%。

②低浓度废水

本项目新增低浓度废水 1127.27t/a。技改后，东粤化学外排低浓度废水总排放量为 487566.33t/a，占园区低浓度废水年处理量的 15.72%。

现有项目环评阶段，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了污水处理接收意向协议。现有项目调试阶段签订的污水接收处理约定书（见附件 12）。

（3）纳管标准

本次技改不改变园区污水处理厂对东粤化学的纳管标准。

（4）建议

东粤化学排入园区污水处理厂的污水收集管网与已建成并投入使用。目前已

签订了污水处理接收意向协议和处理约定书，建议建设单位就本项目尽快与园区污水处理厂重新签订污水处理协议，进一步明确接管标准、规模内容，建议园区污水处理厂同步对其排污证上接纳东粤化学的协议纳管标准进行更新。

9.3 噪声污染防治措施技术可行性分析

本项目运营期噪声源主要来自加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备，噪声源强在 95dB（A）以内。噪声控制从源头、传播途径、受体三方面考虑，针对上述噪声源，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、基础减振

在泵、压缩机等设备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，在压缩机、各种泵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。

4、消声和隔声

在风机、压缩机、空冷器进风和排风口等空气动力噪声设备上设消声器，以减少空气动力性噪声。在压缩机、空冷器、高噪阀门等产生机械噪声的设备处设置隔声措施。

6、管理措施

项目运行中加强管理，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，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 10~20dB（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。

9.4 固体废物处理处置措施技术可行性

9.4.1 固废处置方式

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《国家危险废物名录》（2025 年版）及相关鉴别标准，将本项目产生的固体废物分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾；固体废物的处理处置按照“减量化、资源化、无害化”的原则分类收集处理处置。

1、本项目加氢脱氯单元产生的危险废物为：机械杂质 SW1、废催化剂 SW2、废瓷球 SW3、设备清洗含油污水 SW4、废机油 SW5、废含油抹布手套 SW6、污泥 SW7、废包装材料(有危险特性的)SW8。其中：设备清洗含油污水 SW4 即产即运，委托有资质单位外运；其他种类危险废物分类收集后暂存于危废库，定期委托有相应危废资质的单位进行处置。

2、本项目加氢脱氯单元产生的一般工业固废废包装材料(无危险特性的)SW9，主要是木板、纸箱，收集后暂存在一般工业固废间，定期委托有处理能力的单位处理。

3、本项目新增生活垃圾，委托园区环卫部门清运。

本项目要求，在项目实施前与厂家签订回收、处置合同，并对厂家进行资质审查，确保厂家具有回收能力或处理处置能力，杜绝非法转移。

9.4.2 固废暂存、处置方法可行性

1、一般工业固废

现有项目阶段，东粤化学已建设有一处一般工业固废暂存间，储存能力约为 216t。本项目新增一般工业固废最大储存量为 0.1t；现有项目一般工业固废有 3 种，分别为废金属、废过滤膜、废布袋（原料化单元废气处理），最大储存量为 46.4t。技改后，东粤化学一般工业固废最大储存量为 46.5t。因此，本项目新增的一般工业固废较少，现有一般工业固废库可以满足贮存要求。

一般工业固废贮存场所情况见下表：

表 9.4-1 一般工业固废贮存场所情况

产污环节	固废名称	形态	主要组成	贮存周期	储存形式	产生量（t/a）	最大储存量（t）	贮存位置	备注
除金属器和风选	废金属	固体	金属	1 周	袋装	1963	40	一般工业固废暂存间	现有项目
除盐水站	废过滤膜	固体	树脂	1 年	袋装	1.0	1.0		
原料化单元废气处理设施	废布袋	固体	纤维	1 年	袋装	1.8	5.4		
辅助材料包装	废包装材料(无危险特性的)SW9	固体	木板、纸箱	0.5 年	袋装/箱装	0.05	0.1		本项目

2、危险废物

（1）危险废物收集、暂存、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。硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

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，满足防渗、防漏、强度等要求。使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

③按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危险废物收集容器及包装物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。

⑥贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治

等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（2）危险固废贮存措施可行性分析

东粤化学现有项目已建设一座危废间，面积为 74m^2，高度为 4.6m，危废库的利用系数按 0.6 计，则危废库贮存能力为 204m^3。危废库储存危险废物密度取 1t/m^3，则危废库储存能力为 204t。本项目危险废物贮存依托东粤化学现有的危废库。本项目新增 8 种危险废物，有 7 种危险废物暂存在危废库，新增危险废物最大储存量为 21.78t（表 9.4-2）。现有项目危险废物最大储存量为 26.95t。技改后，东粤化学危险废物最大储存量为 48.73t。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：440511210416，自 2025 年 4 月 29 日至 2030 年 4 月 28 日，处置（填埋）规模 40000 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〔2021〕239 号；危险废物经营许可证：440983221104，自 2025 年 07 月 16 日至 2030 年 07 月 15 日，处置（焚烧）规模 30000 吨/年。

③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〔2021〕239 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）规模 10 万吨/年+处置（物化处理）9800 吨/年+贮存 7870 吨/年。

根据表 9.4-3，本项目危废产生种类、数量未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；建设单位应在转移危废前签订协议，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。

（6）危废暂存间废气收集处理

现有项目建设的危废暂存间在现有项目其非重大变动期间增加了一套一体化活性炭吸附设备，将危废间废气由无组织排放变更为有组织排放。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）：“6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求”。

从下表可见，暂存在危废暂存间的危废均采用独立的袋装或者桶装，采用有防渗能力的“内衬防渗膜+编织袋”或“塑料桶/钢桶+盖”等，袋口/桶口扎紧密封。正常情况下挥发出来的废气极少，本次加氢脱氯新增的危险废物暂存量较大的为废催化剂和污泥，废催化剂为吸附了氯化氢的无机类催化剂，污泥主要成分为无机物硫化锌；且不易产生粉尘、酸雾、有毒有害大气污染物及刺激性气味，因此本次技改后，不会对现有的危废暂存间废气处理设施带来压力。

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 9.4-2 东粤化学危险废物贮存场所（设施）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	裂解单元厂房内	废催化剂罐、热催化剂罐	裂解单元废催化剂、炉渣	HW50	待定	待定	/	罐装	10810.8	216	224	1周	现有项目
2	装置区、球罐区		设备、管线清洗废水	HW09	900-007-09	T	/	即产即运	45	即产即运	/	/	
3	原料化单元、裂解单元	危废库	废活性炭	HW49	900-039-49	T	74	袋装	62.7	10.5	204	2个月	
4			废粉尘	HW18	772-002-18	T		袋装	345.11	6.9		1周	
5			废布袋	HW49	900-041-49	T/In		袋装	1.2	4.8		1年	
6			废机油	HW08	900-249-08	T，I		桶装	1	0.5		半年	
7			废含油抹布手套	HW49	900-041-49	T/In		袋装	0.2	0.1		半年	
8			废化学试剂包装	HW49	900-047-49	T/C/I/R		袋装	0.5	0.125		3个月	
9			实验废液	HW49	900-047-49	T/C/I/R		桶装	0.5	0.125		3个月	
10	危废库、低浓度污水提升泵站、油气回收等废		废吸附剂、废活性炭	HW49	900-039-49	T		袋装	7.8	3.9		半年	现有项目

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
	气处理												
11	过滤		机械杂质 SW1	HW08	900-213-08	T，I		桶装	4	0.1		1周	
12	加氢反应		废催化剂 SW2	HW50	251-016-50	T		袋装	29.6	14.8		半年	
13	加氢反应		废瓷球 SW3	HW50	251-016-50	T		袋装	1.3	1.3		1年	
14	生产区设备检修		废机油 SW5	HW08	900-249-08	T，I		桶装	0.3	0.15		半年	
15			废含油抹布手套 SW6	HW49	900-041-49	T，I		袋装	0.05	0.025		半年	
16	工业废水处理		污泥 SW7	HW23	900-021-23	T		袋装	55.12	5.0		1个月	
17	辅助材料包装		废包装材料(有危险特性的)SW8	HW49	900-041-49	T，I		袋装	1.6	0.4		3个月	
18	设备吹扫清洗	/	设备清洗含油污水 SW4	HW09	900-007-09	T	/	即产即运	4	即产即运	/	/	

表 9.4-3 本项目危废与园区危废处理能力相符性分析

产污环节	固废名称	主要组成	废物属性	固废编码		产生量（t/a）	最大储存量（t）	处理处置方式	园区现有危废处理能力（列出相应的处理类别）		园区外其他危废处置单位处理能力（列出相应的处理类别）		
				废物类别	废物代码				揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目（处理规模 47000 吨/年）	揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目（处理规模 60000 吨/年）	汕头市特种废弃物处理中心有限公司（处理规模 40000 吨/年）	中机科技发展（茂名）有限公司（处理规模 30000 吨/年）	中机科技发展（茂名）有限公司（处理规模 109800+7800 吨/年）
过滤	机械杂质 SW1	矿物油、金属、泥沙	危险废物	HW08	900-213-08	4	0.1	委托有资质单位外运	/	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001~006-08、251-010~012-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001～004-08、251-006-08、251-010～012-08、900-199～200-08、900-203～205-08、900-209～210-08、900-213～221-08、900-249-08）	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 071-001~002-08、072-001-08、251-001~006-08、251-010~012-08、291-001-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）	/
加氢反应	废催化剂 SW2	SiO_2、Al_2O_3、P_2O_5	危险废物	HW50	251-016-50	29.6	14.8	委托有资质单位外运	废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50）	/	/	/	废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50）
加氢反应	废瓷球 SW3	Al_2O_3	危险废物	HW50	251-016-50	1.3	1.3	委托有资质单位外运	废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、772-007-50）	/	/	/	废催化剂（HW50 类中的 251-016~019-50、261-151~183-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50）
生产区设备检修	废机油 SW5	废矿物油	危险废物	HW08	900-249-08	0.3	0.15	委托有资质单位外运	/	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001~006-08、251-010~012-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 251-001～004-08、251-006-08、251-010～012-08、900-199～200-08、900-203～205-08、900-209～210-08、900-213～221-08、900-249-08）	废矿物油与含矿物油废物（HW08 类中的 071-001~002-08、072-001-08、251-001~006-08、251-010~012-08、291-001-08、398-001-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）	/
	废含油抹布手套 SW6	废矿物油、纤维	危险废物	HW49	900-041-49	0.05	0.025	委托有资质单位外运	/	/	其他废物（HW49 类中的 772-006-49、900-041～042-49、900-044～047-49、900-999-49）	其他废物（HW49 类中 900-039~042-49、900-046~047-49、900-999-49、772-006-49、900-053-49）	其他废物（HW49 类中 900-041~042-49、900-044-49、900-047-49、900-999-49、772-006-49）

产污环节	固废名称	主要组成	废物属性	固废编码		产生量（t/a）	最大储存量（t）	处理处置方式	园区现有危废处理能力（列出相应的处理类别）		园区外其他危废处置单位处理能力（列出相应的处理类别）		
				废物类别	废物代码				揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目（处理规模47000吨/年）	揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目（处理规模60000吨/年）	汕头市特种废弃物处理中心有限公司（处理规模40000吨/年）	中机科技发展（茂名）有限公司（处理规模30000吨/年）	中机科技发展（茂名）有限公司（处理规模109800+7800吨/年）
工业废水处理	污泥SW7	硫化锌	危险废物	HW23	900-021-23	55.12	5.0	委托有资质单位外运	/	/	含锌废物（HW23类）	/	含锌废物（HW23类中的336-103-23、900-021-23、384-001-23、312-001-23）
辅助材料包装	废包装材料(有危险特性的)SW8	编织袋	危险废物	HW49	900-041-49	0.035	0.035	委托有资质单位外运	/	/	其他废物（HW49类中的772-006-49、900-041～042-49、900-044～047-49、900-999-49）	其他废物（HW49类中900-039~042-49、900-046~047-49、900-999-49、772-006-49、900-053-49）	其他废物（HW49类中900-041~042-49、900-044-49、900-047-49、900-999-49、772-006-49）
设备吹扫清洗	设备清洗含油污水SW4	矿物油	危险废物	HW09	900-007-09	4	即产即运	委托有资质单位外运	/	油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类）	油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类）	油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类中的900-005~007-09）	油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类中的900-005~007-09）

9.5 地下水污染防控措施技术可行性分析

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。

9.5.1 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、污水收集处理设施的各池体、污水输送管道等均涂底漆和面漆，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、定期对各池体、管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查，发现问题及时解决（建议一月一次）。

5、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。

6、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。

7、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。

9.5.2 分区防治措施

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，对项目场地需进行防渗区划。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。

（3）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。

（4）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。

2、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

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。

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，对生产、处理和储存有毒、有害、危险介质的设备按其物料的物性进行分类集中布置，并对厂区内新建和改扩建设施进行污染区域划分，具体污染防治分区划分情况详见下表。

表9.5-1 本项目地下水分区防渗等级一览表

（GB/T50934-2013）对分区防渗进一步进行了细化，本次评价对现有项目的分区防渗情况重新给出，见下表。

东粤化学全厂分区防渗见下图。

表 9.5-2 东粤化学现有项目污染防区分区

综上，东粤化学全厂分区防渗见下图。



注：防渗分区图仅为示意，具体防渗设计请参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）。
图中未标出分区防渗的道路为简单防渗，预留用地等红线内其他用地后续根据建设计划进行防渗

图 9.5-1 全厂防渗分区示意图

9.5.3 监控系统

为了跟踪和了解地下水环境质量，东粤化学建立了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。按照地下水跟踪监测计划，在项目所在地、上游、下游布设的地下水进行监测。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。

建设单位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渗入地下水，地下水污染防治措施是可行的。

9.6 土壤污染防控措施技术可行性分析

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。

建设单位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。

9.7 污染防治措施的经济可行性分析

项目总投资 5670 万元，其中环保投资 567 万元，占总投资的 10%。另外，根据可研估算，可实现年均收入 35820 万元，年均净利润 662 万元，年均增值税 1512 万元。可见，环保措施投入比例合理，可保证项目具有一定的盈利能力，污染防治设施具有经济可行性。

10产业政策与法律法规相符性分析

东粤化学现有项目将废塑料裂解转化为高附加值的塑料裂解轻油、液化塑料裂解气产品，提高了资源循环利用效率，推动废塑料等废旧材料循环利用，开拓出废塑料高附加值利用的新途径。本项目新增加氢脱氯单元，为对现有项目生产的塑料裂解轻油产品中的去氯、硫、氮等杂原子的深度去除，进一步提高塑料裂解轻油的品质。由于现有项目环评阶段已经充分分析了与产业政策、法律法规的相符性，本项目在相符性上与现有项目具有一致性和延续性。因此，本次评价不再赘述与相关文件相符性基本上没有差别的内容，另外在现有项目基础上进一步细化有差别的、已经更新的、新增的政策文件的相符性分析。

10.1与产业政策的相符性分析

1、与《产业结构调整指导目录》（2024 年本）相符性分析

东粤化学现有项目生产得到液化塑料裂解气和塑料裂解轻油两种产品，本次技改不改变东粤化学的产品种类，为对产品塑料裂解轻油的质量提升。在《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中，仍然属于第一类鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“8．废弃物循环利用：废钢铁、废有色金属、废纸、废橡胶、废玻璃、废塑料、废旧木材以及报废汽车、废弃电器电子产品、废旧船舶、废旧电池、废轮胎、废弃木质材料、废旧农具、废旧纺织品及纺织废料和边角料、废旧光伏组件、废旧风机叶片、废弃油脂等城市典型废弃物循环利用、技术设备开发及应用，……”。

2、与《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，经分析，本项目建设内容不属于市场准入相关的禁止性规定内容，不使用国家产业政策明令淘汰和限值的产品、技术、工艺、设备及行为，因此，本项目符合《市场准入负面清单（2025 年版）》。

3、项目是否属于“两高”项目的判定

本项目使用的能源为电能和现有项目自产蒸汽，本项目是为了提高塑料裂解轻油的产品品质，进行的加氢除杂，属于现有项目的延伸。

经与大南海石化工业区经济与发展局确认，本项目不在 2025 年调整后的《广东省“两高”项目管理目录》内。

4、与《国家发展改革委 生态环境部关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》相符性分析

《国家发展改革委 生态环境部关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》提出：“6.加大塑料废弃物再生利用。支持塑料废弃物再生利用项目建设，发布废塑料综合利用规范企业名单，引导相关项目向资源循环利用基地、工业资源综合利用基地等园区集聚，推动塑料废弃物再生利用产业规模化、规范化、清洁化发展。（国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部按职责分工负责）加强塑料废弃物再生利用企业的环境监管，加大对小散乱企业和违法违规行为的整治力度，防止二次污染。（生态环境部负责）完善再生塑料有关标准，加快推广应用废塑料再生利用先进适用技术装备，鼓励塑料废弃物同级化、高附加值利用。（市场监管总局、工业和信息化部按职责分工负责）”

相符性分析：东粤化学年综合利用 20 万吨废塑料，将其转化为高附加值的塑料裂解轻油、液化塑料裂解气，推动塑料资源化能源化利用。本项目依托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，该项目产出的裂解轻油经加氢提质处理后，杂质含量大幅降低、产品品质显著提升，每年可实现可观的新增产值，极大地提高废弃资源的高附加值利用水平。本项目成果有助于当地构建绿色低碳的循环经济产业链。本项目避免了废塑料利用的同质化，实现了废塑料的高附加值利用。因此，与《国家发展改革委 生态环境部关于印发“十四五”塑料污染治理行动方案的通知》相符。

5、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

《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》（揭应急规〔2025〕1 号）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。新建危险化学品生产建设项目（资源类项目、为其他行业配套的危险化学品建设项目等除外）应进入大南海石化工业园区。《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。

相符性分析：本项目建设地址位于大南海石化工业园区内。本项目涉及的化学品为氢气、加氢脱氯催化剂、塑料裂解轻油、七水硫酸锌。氢气属于“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；原料和产品塑料裂解轻油属于涉及民生的危险化学品燃料，属于“除外”的范围。七水硫酸锌不在《危险化学品目录》（2022 调整版），不属于危险化学品。根据七水硫酸锌理化性质，该物质具有一定毒性，对眼有中等度刺激性，误服严重时发生脱水、休克。甚至可致死亡。根据《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（2025 版）》，使用未列入《危险化学品目录》(2015 版)、但具有危险特性的化学品的，应当根据国家有关物质安全技术说明书的要求，准备理化特性、防护措施及应急措施等有关材料，根据其所在的行业、领域或属地向主管部门进行信息报备。综上所述，本项目涉及的化学品在名录“附件 2”可以工业化生产、使用、运输、储存和经营范围内。因此，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 版）》的要求。

6、其他

东粤化学现有项目将废塑料裂解转化为高附加值的塑料裂解轻油、液化塑料裂解气产品，提高了资源循环利用效率，推动废塑料等废旧化工材料再生和循环利用。本项目新增加氢脱氯单元，为对现有项目，去除产品塑料裂解轻油中氯、硫、氮等杂原子，进一步提高塑料裂解轻油的品质。因此本项目在产业相关政策相符性上与现有项目一致。除以上产业相关政策之外，现有项目环评也分析了与《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》 《广东省发展绿色石化战略性支柱产业集群行动计划（2021-2025 年）》《关于促进炼油行业绿色创

新高质量发展的指导意见》《揭阳大南海石化工业区石化产业发展规划》的相符性，本次评价不再赘述。

10.2与城市规划相符性分析

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）》揭府〔2024〕13 号中指出：构建“一轴三极多点，一带四廊四区”的国土空间开发保护总体格局……“四区”即北部临空发展区、中部城镇发展区、南部滨海发展区、西部生态发展区，其中南部滨海发展区重点发展石化、能源、装备制造等沿海产业……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。

相符性分析：东粤化学位于广东省揭阳大南海石化工业区内，位于城镇开发边界内，属于城镇发展区，不占用基本农田和生态空间，适合进行工业建设，具体见图 10.2-1~10.2-5。东粤化学接收废塑料进行综合利用，即处理废物又生产液化塑料裂解气、塑料裂解轻油等化工原料，同时持续创新固体废弃物无害化处置及资源化利用技术。本项目是现有项目的加氢脱氯技改，可进一步提高塑料裂解轻油品质，一定程度上促进了南部滨海发展区的建设；本项目不占基本农田，对周边生态环境影响较小，因此本项目符合该规划要求。



图 10.2-1 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）——市域国土空间总体格局规划图

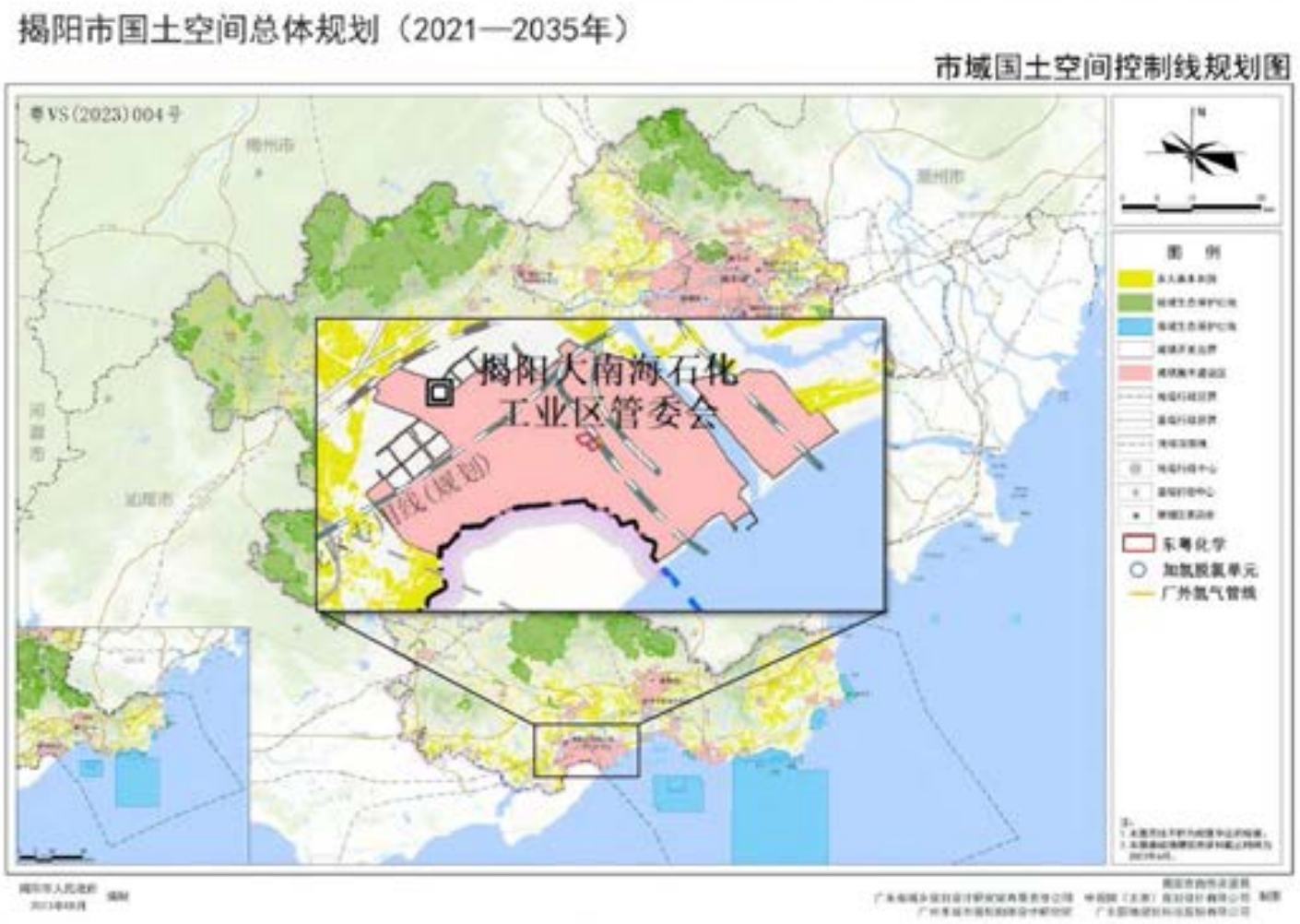


图 10.2-2 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）——市域国土空间控制线规划图

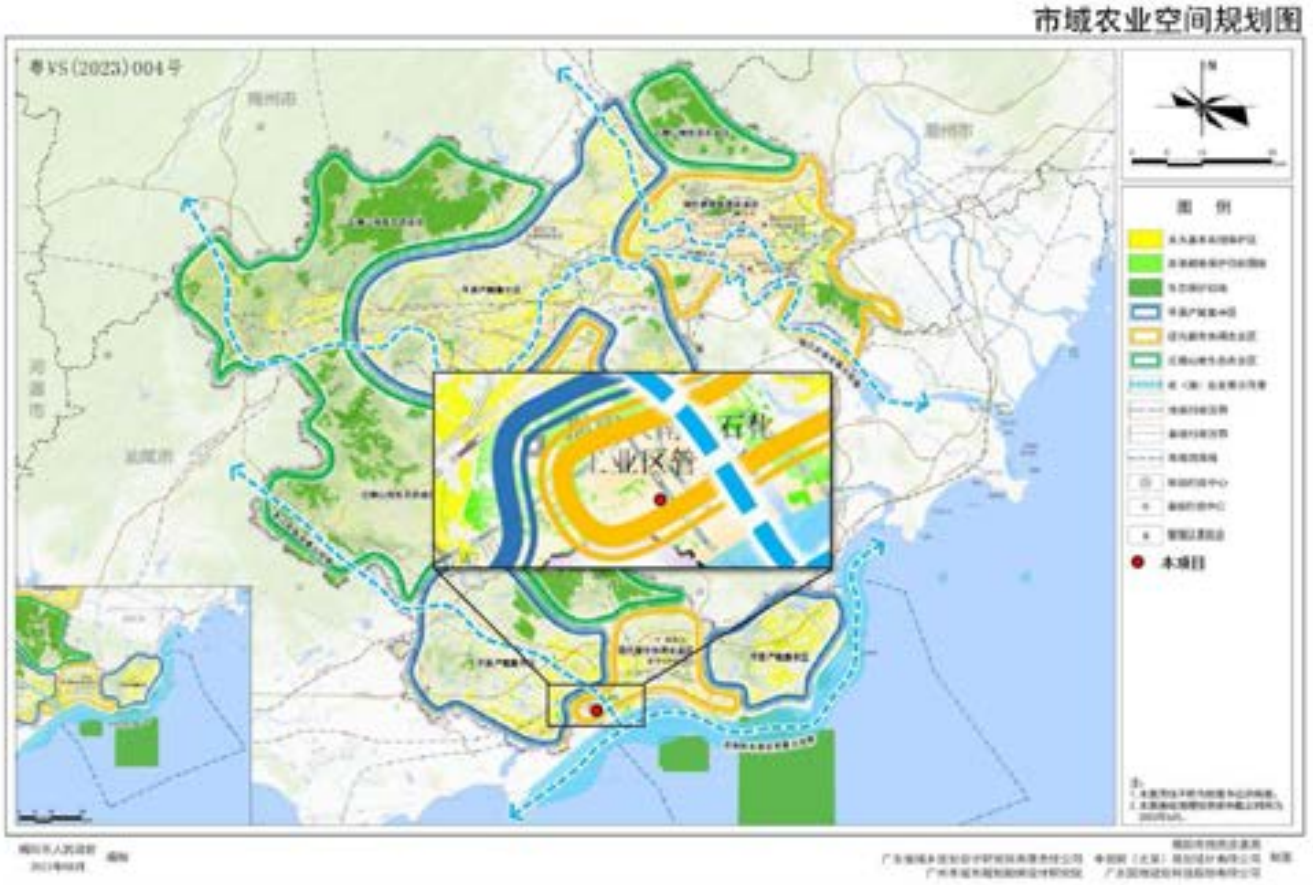


图 10.2-3 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）——市域农业空间规划图



图 10.2-4 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）——市域生态系统保护规划图



图 10.2-5 揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）——市域城镇体系规划图

2、与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》相符性分析

《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》中提到科学划定三条控制线……充分衔接三条控制线，将全域划分为生态保护区、生态控制区、农田保护区、城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区、矿产能源发展区 7 类一级分区，实现全域全类型国土空间用途管制……城镇发展区——依据城镇开发边界内用地及边界外的公共服务设施、基础设施等城镇建设用地划定。按照国家关于城镇开发边界相关政策进行严格管控，在城镇开发边界内建设，实行“详细规划+规划许可”的管制方式，并加强与城市四线的协同管控。

相符性分析：本项目位于广东省揭阳大南海石化工业区内的东粤化学内，位于城镇开发边界内，属于城镇发展区，不占用基本农田和生态空间，本项目土地使用类型为工业用地，适合进行工业建设，见图 10.2-6、图 10.2-7，符合规划的用地要求。

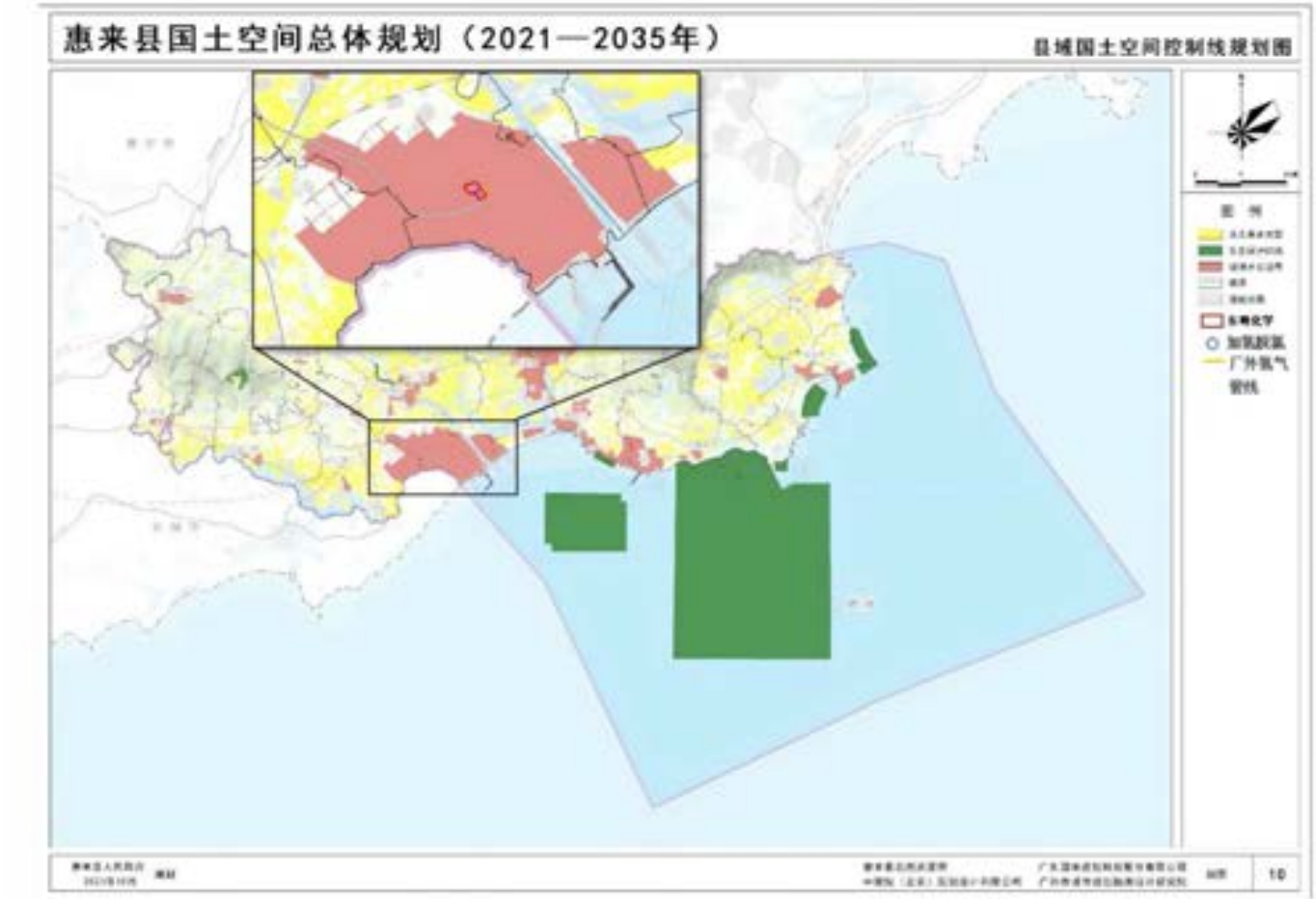


图 10.2-6 惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）——县域国土空间控制线规划图

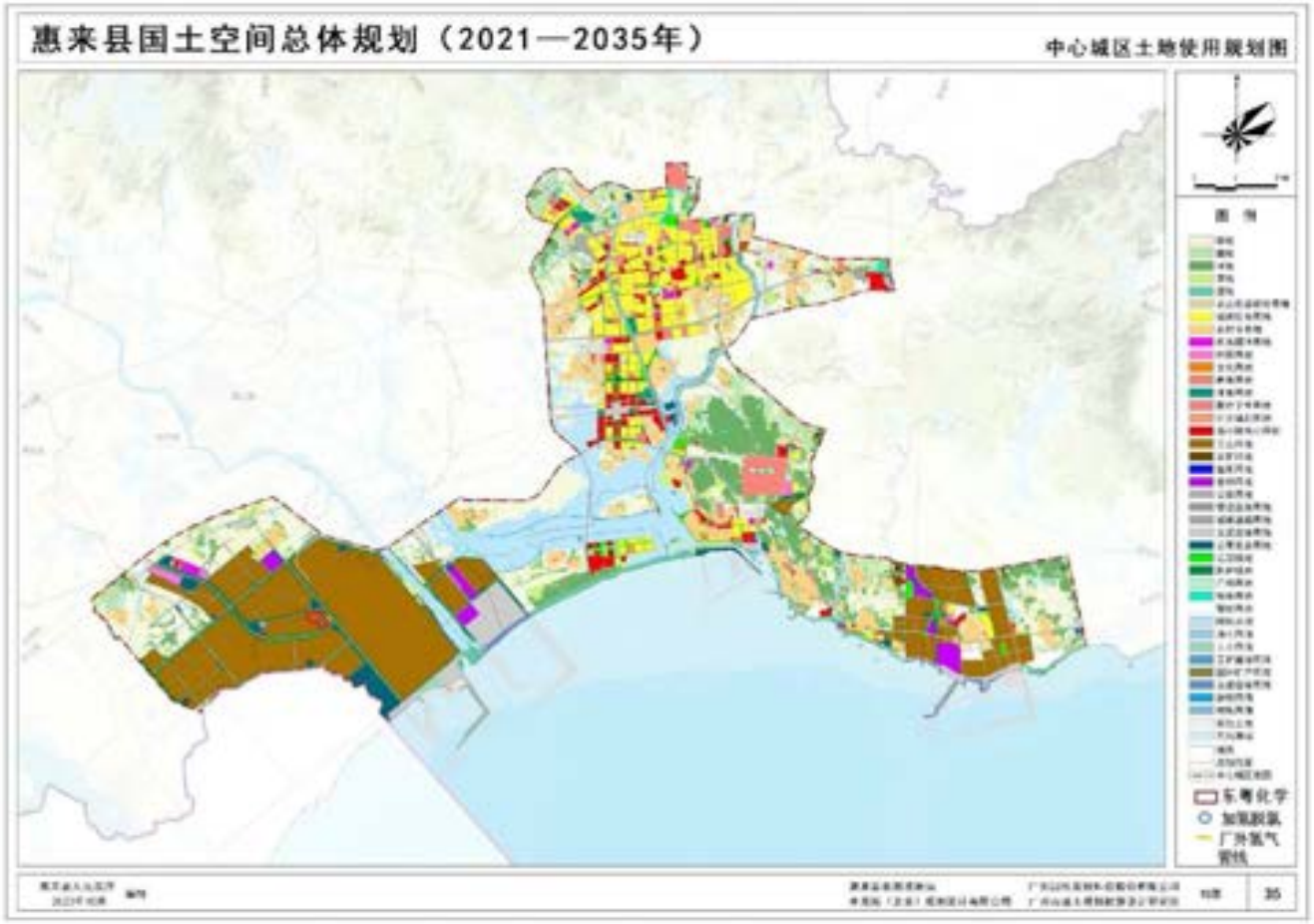


图 10.2-7 惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）——中心城区土地使用规划图

3、其他

现有项目已经分析了与《广东省人民政府关于印发广东省沿海经济带综合发展规划（2017-2030 年）的通知》《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030 年）》《揭阳滨海新区“一城两园”总体规划》的相符性，本次评价不再赘述。

10.3与相关环保规划、政策的相符性分析

1、与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

为全面贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，广东省印发了《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020]71 号）。项目与该文件相符性分析见下表：

表 10.3-1 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

粤府〔2020]71 号	本项目情况	相符性
（一）全省总体管控要求。 ——区域布局管控要求。……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，……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，……环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。…… （二）“一核一带一区”区域管控要求（沿海经济带—东西两翼地区）。 区域布局管控要求。……推动建设国内领先、世界一流的绿色石化产业集群……	本项目为废塑料资源化综合利用项目加氢脱氯技改，生产塑料裂解轻油等石化原料，推动绿色石化产业的发展，为国家、地方鼓励发展的产业。本项目位于揭阳大南海石化工业园区，位于环境质量达标区域。本项目仅使用电力和蒸汽，蒸汽来自东粤化学尾气回收装置。	相符
（一）全省总体管控要求。 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……科学推进能源消费总量和强度“双控”……贯彻落实“节水优先”方针……落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率…… （二）“一核一带一区”区域管控要求-（沿海经济带—东西两翼地区）。 能源资源利用要求。优化能源结构，鼓励使用天然气及可再生能源。……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……强化用地指标精细化管理，充分挖掘建设用地潜力，大幅提升粤东沿海等地区的土地节约集约利用效率……	本项目能耗为蒸汽、电能，不属于两高项目。本项目尽量采用循环冷却水作为生产冷却水，装置用水系统设置仪表等，提高水资源利用效率。本项目建于大南海石化工业区，充分利用工业区现有道路等建设，节约管道运输所需的土地资源。本项目单位面积投资强度为 2791 万元/亩，土地利用效率高。	相符
（一）全省总体管控要求。 ——污染物排放管控要求。实施重点污染物（包括：化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机	本次技改后废气重点污染物新增总量由生态环境主管部门统一划拨，废水重点污染物总量	相符

物等）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。……重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。…… （二）“一核一带一区”区域管控要求-（沿海经济带—东西两翼地区）。 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。……	由园区污水处理厂进行统筹调拨。本项目认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预防为主、保护环境的总体原则尽可能将“三废”消除在工艺内部，确保各排放物符合国家规定的排放标准。本项目设备主要采用国内外先进的设备和工艺。	
（一）全省总体管控要求。 ——环境风险防控要求。……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。……全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。 （二）“一核一带一区”区域管控要求-（沿海经济带—东西两翼地区）。 环境风险防控要求。……加强湛江东海岛、茂名石化、揭阳大南海等石化园区环境风险防控，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案……	本项目涉及塑料裂解轻油、氢气等风险物质。东粤化学设置火灾报警系统及有毒、可燃气体泄漏预警措施；根据建设场地各功能特点，做好分区防渗；做好废物运输、储存等风险防范措施、事故废水防范措施、火灾与爆炸的风险防范；编制应急预案，建立消防废水、事故废水外溢的应急处置的三级预防控制；制定风险事故监测计划、应急处理和撤离计划。	相符
（三）环境管控单元总体管控要求。……石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。……	本项目位于陆域重点管控单元中的省级以上工业园区重点管控单元。项目采用了水泵加装变频控制装置、循环水等节水节能环保措施。项目生产废水、生活污水预处理达标后，排入园区污水处理厂进一步处理，后续按照园区污水厂规定排放。	相符

2、与《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》（揭府办〔2021〕25 号）和《揭阳市生态环境局关于印发揭阳市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年）的通知》（揭市环〔2024〕27 号），项目所在地为揭阳市陆域环境管控单元中的揭阳大南海石化工业区重点管控单元，管控单元编码 ZH44522420024，属于园区型重点管控单元；水环境管控分区为龙江东埔农场-东陇镇-溪西镇-南海农林场-神泉镇-隆江镇-岐石镇控制单元，分区编码 YS4452243210021，属于水环境一般管控

区；大气环境管控分区为大南海石化工业区，分区编码 YS4452242310003，属于大气环境高排放重点管控区。生态空间分区为惠来县一般管控区 ，分区编码 YS4452243110006，属于生态一般管控区。

项目所在的生态环境管控分区图分别见附图 2.4-8~11。项目与所在管控单元的管控要求相符性分析见表 10.3-2。

表 10.3-2 与《揭阳大南海石化工业区重点管控单元》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				本项目		相符性
全市生态环境准入清单							
区域布局管控	优化市域空间发展格局。……支持大南海石化产业向下游产业链延伸，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，采用一流的工艺技术和生态环境标准要求，发展基础化工、精细化工及新材料产业……新建、扩建石化、化工项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区……榕江、练江和龙江等重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目。				本项目生产塑料裂解轻油等石化原料，位于揭阳大南海石化工业区内，符合《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》、环境影响报告书、《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》的要求。本项目厂区不在饮用水源保护区内。		相符
能源资源利用	优化能源消费结构，严格控制煤炭使用量……落实最严格的水资源管理制度。深入抓好工业、农业、城镇节水，推进水资源循环利用和工业废水处理回用，…… 落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模，提高土地利用效率。				本项目能耗主要为蒸汽、电能。东粤化学现有1座循环水场，循环用水量3000m³/h，符合水资源循环利用要求。本项目单位面积投资强度为2791万元/亩，土地利用效率高。		相符
污染物排放管控	实施重点污染物总量控制，完成省下达的总量减排任务。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……推进重点行业节污减排。……推进废水深度处理回用及锅炉清洁化改造，减少污染物排放量。……强化工业园区污染排放管控……加强工业园区工业废水和生活污水分类收集、分质处理，推进高耗水行业实施废水深度处理回用……深化流域污染综合管控。……禁止新建排污口，已建成的排污口不得增加污染物排放量；……				本项目技改后废气重点污染物新增总量由生态环境主管部门统一划拨。COD、氨氮排放总量控制指标由园区污水处理厂进行统筹调拨。本项目不属于“两高”项目。加氢脱氯单元工业废水经化学沉淀法处理后排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。生活污水经过隔油、化粪池预处理后，		相符

		与初期雨水、地面清洗废水排入园区污水厂低浓度进水系统。	
环境风险防控	涉危化、涉重企业列为高风险源重点监管对象，建立高风险源集中的工业园区环境风险应急排查长效机制，定期开展大南海石化工业园等重点园区环境风险排查。	本项目建设时将落实环评报告提出的各项风险措施，建成后将修订环境风险应急预案，建立突发环境事件应急管理体系、配置应急物资并开展定期演练，避免环境风险事故发生。	相符
环境管控单元准入清单			
区域布局管控	1.【产业/鼓励引导类】园区优先引进清洁生产水平国际领先的项目，重点发展石油下游及基础有机化工、新材料和高端化学品、塑料后加工、生物医药、高端装备制造等五大主导产业，打造高性能薄膜、高端纤维、新型环保类表面活性剂、新型精细化学品、复合材料、合成橡胶、电子化学品等产业集群。 2.【产业/鼓励引导类】园区鼓励发展以下主导产品链项目：炼化一体化产品链、烯烃深加工产品链（包括：乙烯深加工产品链、丙烯深加工产品链、C4/C5深加工产品链）、芳烃深加工产品链、化工新材料及高端化学品产品链和后加工产品链。 3.【产业/鼓励引导类】工业区北部远景发展区域应以后加工、精细化工及轻污染的新材料生产为主，废气排放强度较大的产业类型，尤其是多元化制烯烃中丙烷脱氢、乙烷裂解以及芳烃产业等产业尽量往中部安排，远离南部和北部的居住区。 4.【产业/禁止类】未纳入《石化产业规划布局方案》的新建炼化项目一律不得建设。 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。 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。 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。 8.【其他/综合类】推动石化工业区开展规划环境影响跟踪评价，完善生态环境保护措施并适时优化调整规划。	1.本项目设备主要采用国内外最先进的设备和工艺，本项目加氢脱氯后，提升了塑料裂解轻油品质，产品可作为下游石化原料，进一步推动绿色石化产业的发展。 2.东粤化学主要为废塑料综合利用，产品塑料裂解气主要成分为C2-C5、塑料裂解轻油主要成分为C4-C10。塑料裂解轻油可用于下游产业链生产油品和化学品，因此，本项目与园区主导产业链相符。 3.本项目位于大南海石化园区内，东粤化学选址周边最近的村庄即为西北面的山陇村（拟搬迁），距离为1833m。 4.本项目非炼化项目。 5.本项目汽提塔顶气进入现有项目裂解单元，成为干气后进入尾气回收装置作为燃料燃烧。 6.本项目蒸汽系统依托现有尾气回收装置，不属于分散供热锅炉。 7.根据预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离。 8.本项目符合规划环评的相关要求，本项目与规划环评的相符性分析见10.5小节。	相符

能源资源利用	1.【能源/综合类】原则上严格控制煤炭消费，园区单位工业增加值综合能耗≤0.5吨标煤/万元（园区中某一工业行业产值占园区工业总产值比例大于70%时，该指标的指标值为达到该行业清洁生产评价指标体系一级水平或供热国际先进水平）。 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。 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。	1.根据本项目节能报告，预计单位工业增加值能耗为0.4498tce/万元（等价值）＜0.5吨标煤/万元。 2.本项目单位面积投资强度为2791万元/亩。 3.本项目设备主要采用国内外最先进的设备和工艺	相符
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。 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。 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）。 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。 5.【大气/鼓励引导类】鼓励有条件的企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用试点、示范。 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。 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。 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	1-3. 本项目技改后废气重点污染物新增总量由生态环境主管部门统一划拨。东粤化学采取高效的污染物治理设施，尽可能降低污染物的排放量。 4.本项目不属于“两高”项目，为技改项目，生产过程中不涉及二氧化碳回收。二氧化碳生产和排放主要来源于企业净购入电力、热力的排放量。参考能评报告，预计碳排放3546.99tCO_2/a。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）广东省石化行业列入碳排放环境影响评价试点，本项目不属于石油化工行业；并对照《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），因此无须进行碳排放环境影响评价。 5.本项目不涉及。 6.本项目汽提塔顶气进入裂解单元后成为干气进入现有项目尾气回收装置燃烧，不超过尾气回收装置的处理规模，通过加强运行管理和无组织控制、确保达标排放。 7.按要求开展LDAR，监理管理体系。 8.本项目不涉及，现有项目的装卸车设施增	相符

	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。 9.【大气/综合类】合成纤维制造企业应采用密闭一体化生产技术，尾气采用高效净化措施处理后达标排放。 10.【水/限制类】基地石化炼化项目自建污水处理站，实施废水深度处理回用，不能回用的尾水排放标准执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）表1中的直接排放标准、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1中的直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表1中的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（石油化工工业标准）的较严者。 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。 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%。	加了冷凝回收。 9.本项目不属于合成纤维制造企业。 10-11. 本项目加氢脱氯单元工业废水经化学沉淀法处理后排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。生活污水经过隔油、化粪池预处理后，与初期雨水、地面清洗废水排入园区污水厂低浓度进水系统。大南海石化工业区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。 12.危险废物委托有资质单位回收处理。	
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。 2.【风险/综合类】加强跨过龙江河的石化管廊巡查工作，建立工业区与龙江河之间的应急联动机制，防止对上游饮用水源保护区的影响。 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。 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。	1.本项目建立环境风险防范和应急体系并依托现有项目第二级防护和园区第三级防控，落实有效的环境风险防范和应急措施，根据环境风险评价结果，本项目环境风险水平可防控。 2.按工业园的要求加入联动机制，确保上游饮用水源保护区的安全。 3.本项目已针对性提出防渗措施、地下水污染、土壤污染防治措施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 4.严格按照要求执行自行监测和环境监测，接受社会监督。	相符

3、与大气污染相关政策相符性分析

（1）与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

《广东省大气污染防治条例》（2022年修正）文中提出：

“第十九条　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。

第二十六条　新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。

第二十八条　石油、化工、有机医药及其他生产和使用有机溶剂的企业，应当根据国家和省的标准、技术规范建立泄漏检测与修复制度，对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理。”

相符性分析：本项目技改工程废气排放主要为汽提塔顶气（依托现有项目排放）和新增设备动静密封点无组织废气。本项目选用先进的设备和管件，系统密闭性高，以减少无组织废气排放，同时制定LDAR泄漏检测与修复方案，确保污染物稳定达标排放。因此，本项目符合《广东省大气污染防治条例》要求。

（2）《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）》相符性分析

《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）》提出：“7．石化与化工行业。提升泄漏检测与修复（LDAR）质量及信息化管理水平……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。”

相符性分析：无组织废气污染物为装置阀门、法兰、泵、压缩机等动静密封点泄漏的非甲烷总烃，以及极少量的氨、硫化氢和氯化氢。随着技术进步及设备材质质量的提高，阀门、法兰、泵的连接处密封性越来越好，通过提升设备密封等级、调整工艺条件或操作程序，以减少无组织有机废气排放。企业制定泄漏检测与修复（LDAR）方案，定期开展检测，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）》相关要求相符。

（3）与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》相符性分析

《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤

府〔2024〕85 号）提出：“严格新建项目准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马……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……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。（重点区域：广州、深圳、珠海、佛山、惠州、东莞、中山、江门、肇庆等珠三角地区及清远市，不含惠州市龙门县，肇庆市广宁县、德庆县、封开县、怀集县，清远市连山壮族瑶族自治县、连南瑶族自治县、连州市、阳山县）……推动燃气锅炉实施低氮燃烧改造……工业固体废物、生活垃圾等应按照固体废物污染防治相关法律法规、标准及技术规范处理处置，禁止随意将其制成燃料棒、气化或直接作为燃料在工业锅炉、工业炉窑、发电机组等设备中燃烧。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。各地级以上市应定期开展企业泄漏检测与修复（LDAR）工作实施情况审核评估。”

相符性分析：本项目不属于“两高项目”，位于揭阳大南海石化工业区，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、重点污染物总量控制等相关要求。本项目不在重点区域内，本技改项目新增氮氧化物、VOCs，新增废气污染物总量由当地生态环境主管部门统一划拨。废气处理依托东粤化学现有 TO 炉，焚烧达标后排放。危废委托有资质单位外运，一般工业固废委托有处理能的单位处理，生活垃圾交由园区环卫部门外运。本项目投产后定期进行泄漏检测与修复（LDAR）工作。因此，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》相符。

（4）与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性分析

《重点行业挥发性有机物综合治理方案》环大气〔2019〕53 号提出：“

（二）全面加强无组织排放控制。重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排

放……加强设备与管线组件泄漏控制。…

（三）推荐建设适宜高效的治污设施……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……实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。…

（四）深入实施精细化管控……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。

四、重点行业治理任务

（二）化工行业 VOCs 综合治理……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……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。”

相符性分析：本技改项目 VOCs 原辅材料为脱氯前的产品塑料裂解轻油，物料采用密闭管道进行转移和运输。随着技术进步及设备材质质量的提高，阀门、法兰、泵的连接处密封性越来越好，通过提升设备密封等级、调整工艺条件或操作程序，定期开展泄漏与检测修复“LDAR”工作，达到减少无组织有机废气排放的目的。有组织废气处理依托东粤化学现尾气回收装置，技改后，将本项目纳入全厂管理台账。

综上，本项目位于揭阳大南海石化工业区，不在重点区域内，落实该文件提出的加强无组织排放控制，建立管理台账，落实各项防治措施后实现达标排放，与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》是相符的。

4、与水污染相关政策相符性分析

（1）与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652 号）提出：“规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同

行业废水分质分类处理。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，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求……严格高耗水产业准入条件，在生态脆弱、水污染严重等地区，严格控制新建、改建、扩建高耗水项目。在火电、钢铁、纺织、造纸、石化和化工、食品和发酵等高耗水行业开展节水型企业建设，推动用水工艺节水技术改造及再生水回用改造，重点企业定期开展水平衡测试、用水审计及水效对标。推进工业园区以节水为重点的循环化转型升级改造，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环再用。”

相符性分析：技改后，东粤化学的废水预处理设施为化学沉淀法、隔油、化粪池。本项目严格执行排污许可制度，分质分类处理，废水分类排放，高浓度废水经化学沉淀法处理后满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统；生活污水经过隔油、化粪池预处理后，与初期雨水、地面清洗废水满足园区污水厂低浓度废水进水要求，达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统。东粤化学现有一处循环水场，实现水资源循环利用，节约水资源。因此，本项目的建设符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》。

（2）与《广东省水污染防治条例》相符性分析

《广东省水污染防治条例》提出以下要求：

“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。

第十八条 本省实行重点水污染物排放总量控制制度。

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。

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。

第二十三条实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的环境监测机构进行监测。

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。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。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。”

相符性分析：本项目间接向水体排放污染物，依法进行环境影响评价，废水污染物总量由园区污水处理厂统一调配。技改后，本项目新增加氢脱氯单元废水处理设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。东粤化学废水全部经收集后，按废水类型分质分流处理。技改后，依法重新申请排污许可证，按照相关规范制定并执行自行监测计划；与《广东省水污染防治条例》相符。

（3）与《广东省水污染防治行动计划实施方案》相符性分析

《广东省水污染防治行动计划实施方案》中提出：

“严格执行《广东省地表水环境功能区划》《广东省近岸海域环境功能区划》等区划，地表水 I、II 类水域和 III 类水域中划定的保护区、游泳区以及一类海域禁止新建排污口，现有排污口执行一级标准且不得增加污染物排放总量。……严格执行《广东省用水定额》（DB44/T1461）地方标准。新建、改建、扩建项目用水效率要达到行业先进水平，节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运……防治地下水污染……石化生产存贮销售企业和工业园区、矿山开采区、垃圾填埋场等区域应进行必要的防渗处理。”

相符性分析：本项目选址位于揭阳市大南海石化工业区内，本项目废水经厂内预处理后排入园区污水处理厂进一步处理，处理达标后离岸约 4km 排入神泉湾，本项目依托的园区工业污水处理厂的排污口位于《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》《揭阳市海洋功能区划（2015-2020 年）》《惠来县海洋功能区划（2015-2020 年）》定义的神泉特殊利用区内，海洋水质、执行三类标准，不属于禁止新建排污口的区域。本项目根据生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，对项目场地进行地下水分区防控措施，避免项目发生泄漏事故时，对地下水环境造成不良影响。

综上所述，本项目建设符合《广东省水污染防治行动计划实施方案》的要求。

4、与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符性分析

《揭阳市重点流域水环境保护条例》对榕江、练江和龙江流域提出以下要求：

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。

重点流域供水通道岸线一公里范围内禁止建设印染、电镀、酸洗、冶炼、重化工、化学制浆、有色金属等重污染项目；干流沿岸严格控制印染、五金、冶炼、石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属等重污染项目。

严格控制水污染严重地区和供水通道沿岸等区域高耗水、高污染行业发展，新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放减量置换。

相符性分析：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）》和《市场准入负面清单（2025年版）》等产业政策的要求。本项目拟建址以及本项目废水间接排放口（园区工业污水处理厂排放口）均不在饮用水源保护区范围内，远离主要供水通道；本项目位于大南海石化工业区内，符合产业规划和环保政策的相关要求，不属于禁止建设类项目。本项目废水污染物排放总量控制指标由园区污水处理厂进行统筹调拨，与《揭阳市重点流域水环境保护条例》相符。

5、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》（环环评〔2025〕28号）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（见附表），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。去向尾气回收装置的干气中含有少量的苯、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，因此，本项目与《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》（环环评〔2025〕28 号）相符。

6、与碳排放相关要求的相符性分析

目前与“碳排放”相关的文件及其相关要求如下：

（1）《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）

该文件指出坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，对加强“两高”项目生态环境源头防控提出了将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系的要求。

（2）《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）

该文件指出广东为试点地区，试点行业为石化行业。

（3）《广东省石化行业建设项目碳排放环境影响评价编制指南（试行）》

该文件适用于广东省内按照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》规定应编制环境影响报告书的石化行业建设项目碳排放环境影响评价试点，包括《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）中的“2511 原油加工及石油制品制造”以及“2614 有机化学原料制造”中以石油及石油馏分、天然气及天然气馏分、丙烷、丁烷等为主要原料，生产石油产品和石油化工产品的新（改、扩）建项目。

本项目不属于“两高”项目，不属于广东省试点的石化行业，不属于 C2614 中以石油及石油馏分、天然气及天然气馏分、丙烷、丁烷等为主要原料的项目，作为现有项目的延伸，东粤化学使用的原料为废塑料，因此，本项目无需进行碳排放环境影响评价。

7、与《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）的相符性分析

《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）规定了利用固体废物生产的产

物的鉴别。本标准适用于物质（或材料）和物品（包括产品、商品）（以下简称物质）的固体废物鉴别。本标准适用于液态废物的鉴别。

该文件中有关利用固体废物生产的产物的相关内容如下：

“6 利用固体废物生产的产物以及环境治理和污染控制过程中产生的物质的鉴别

6.1 市场上存在使用正常原料生产的同类物质，并同时满足以下条件时，不属于固体废物，否则均属于固体废物：

a 物质组成（有效成分含量和杂质限量）及性能指标符合以下任一国家或行业通行的标准，并按标准规定的用途使用：

1）针对固体废物利用工艺制定的产品质量标准；

2）市场上使用正常原料生产的同类物质的质量标准。

b）除正常物质组成之外，其他对人体健康或生态环境有害的物质，符合相关国家污染控制标准所规定的含量限值［含量限值包含 6.1a）规定的所有使用情形］，或技术规范所规定的技术要求。当没有国家污染控制标准或技术规范时，与被替代物质相比，满足以下任意条件：

1）产物中环境有害成分含量［6.1a）标准规定除外］不得高于被替代物质；或所含有害成分在被替代物质任何使用过程中均不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

2）如该产物替代工业原料使用时，生产的产品所含有害成分含量符合 6.1a）和 6.1b）规定的要求，且生产过程排放到环境中的污染物应不高于污染控制标准所规定的排放要求。当特征污染物缺乏相应的排放控制限值时，污染物排放应不高于使用被替代原料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响；

3）如该产物替代燃料使用时，排放到环境中的污染物应不高于该燃烧设施污染控制标准所规定的污染物排放要求。当该特征污染物缺乏相应的排放限值时，污染物排放应不高于使用被替代燃料的情形，或不足以对人体健康或生态环境造成不利的影响。

6.2 不满足第 6.1 规定的鉴别条件，或市场上不存在使用正常原料生产的同类物质时，均属于固体废物。”

相符性分析：本项目不改变东粤化学的产品种类，产品（物质）液化塑料裂解气与液化石油气相似，组分有区别，执行标准《液化塑料裂解气》（T/CPCIF

0425-2025）和《液化塑料裂解气》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 2—2024）。产品（物质）塑料裂解轻油与汽油相似，组成有区别，执行标准编号为《塑料裂解轻油》（T/CPCIF 0426-2025）和《塑料裂解轻油》（广东东粤化学科技有限公司企业标准 Q/GDDY 3—2024）。

东粤化学采用一步法催化裂解将废塑料转化为塑料裂解轻油和液化塑料裂解气，为全国首例采用该工艺实现工业化的项目；塑料裂解轻油可替代石油基的化工中间产品作为石油化工原料来使用。液化塑料裂解气品是废塑料资源化循环利用的产品，本身带有绿色属性，同时作为一种清洁、高效的能源，可作为石油化工的原料、萃取的溶剂；从而减少对石油的依赖；可见市场上存在使用正常原料（石油）生产的同类物质（石油化工原料）。作为团标的主要起草单位，由青岛惠城环保科技集团股份有限公司（东粤化学母公司）、中国石油大学（华东）、广东东粤化学科技有限公司、岳阳兴长石化股份有限公司等共同制定；作为该领域的首创和唯一生产厂家，目前执行的企标和团标填补了该领域的标准空白，可以作为行业通行的标准，但不属于行业标准。另外采取治理措施后各项污染物可以实现达标排放，符合污染物排放标准，本次加氢后将进一步提高塑料裂解轻油的品质，用于下游企业生产高附加值的化工产品。因此与该文件是相符的。

为了更有利于行业发展，建议东粤化学后续推动尽快制定行业标准或国家标准。

8、其他

现有项目环评阶段分析了与《广东省生态文明建设“十四五”规划》《广东省生态环境保护“十四五”规划》《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》《揭阳市生态文明建设“十四五”规划》等规划的相符性；分析了与《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》《土壤污染防治行动计划》《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》《广东省固体废物污染环境防治条例》等土壤、地下水环境要求、固废相关政策的相符性。本项目位于东粤化学厂区内，与这些文件的相符性与现有项目一致，本次评价不再赘述。评价建议，技改后及时将本项目纳入全厂土壤和地下水管理、纳入固废/危废管理计划。

10.4与相关标准、规范的相符性分析

1、与《关于进一步加强塑料污染治理的意见》相符性分析

《国家发展改革委 生态环境部关于进一步加强塑料污染治理的意见》（发改环资〔2020〕80 号）提出：“（十）推进资源化能源化利用。推动塑料废弃物资源化利用的规范化、集中化和产业化，相关项目要向资源循环利用基地等园区集聚，提高塑料废弃物资源化利用水平。分拣成本高、不宜资源化利用的塑料废弃物要推进能源化利用，加强垃圾焚烧发电等企业的运行管理，确保各类污染物稳定达标排放，并最大限度降低塑料垃圾直接填埋量。”

相符性分析：东粤化学年综合利用 20 万吨废塑料，将其转化为高附加值的塑料裂解轻油、液化塑料裂解气，推动塑料资源化能源化利用，降低塑料垃圾填埋量。本项目新增加氢脱氯单元，为对 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目技改，去除产品中氯、硫、氮等杂原子。本项目成果有助于当地构建绿色低碳的循环经济产业链，高度契合“双碳”战略目标与环境保护政策要求，可为行业可持续发展提供可复制、可推广的示范路径，推动全国范围废塑料资源化利用模式从“低效回收”向“高端精制”转型升级。因此，本项目与《关于进一步加强塑料污染治理的意见》相符。

2、与《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》相符性分析

《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》（工信部联节〔2016〕440 号）中提到重点领域：废塑料。大力推进废塑料回收利用体系建设，支持不同品质废塑料的多元化、**高值化**利用。以当前资源量大、再生利用率高的品种为重点，鼓励开展废塑料重点品种再生利用示范，推广规模化的废塑料破碎-分选-改性-造粒先进高效生产线，培育一批龙头企业。积极推动低品质、易污染环境的废塑料资源化利用，鼓励对生活垃圾塑料进行无污染的能源化利用，逐步减少废塑料填埋。

相符性分析：本项目加氢脱氯后将提升塑料裂解轻油的品质，进一步实现废塑料的高值化利用，加大塑料废弃物再生利用，与《关于进一步加强塑料污染治理的意见》要求相符。

3、与《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）相符性分析

《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）再生利用的要求提出：“

8.1.3 应根据废塑料再生利用过程产生的废水中污染物种类和浓度，配备相应

的废水收集和处理设施，处理后的废水宜进行循环使用，排放的废水应根据出水受纳水体功能要求或纳管要求，执行国家和地方相关排放标准，重点控制的污染物指标包括化学需氧量、悬浮物、pH 值、色度、石油类、可吸附有机卤化物等。

8.3.1 含有聚氯乙烯等含卤素塑料的混合废塑料进行化学再生时，应进行适当的脱氯、脱硅及脱除金属等处理，以满足生产及产品质量和污染防治要求。

相符性分析：本次加氢脱氯项目的目的是进一步去除再生产物塑料裂解轻油中的氯、硫、氮元素，产生的工业废水硫化物含量偏高，经过化学沉淀法处理达标后排入园区污水处理厂；由于废塑料中混有含氯废塑料，实施本项目进一步脱氯，以满足生产及产品质量和污染防治的要求，因此，本项目符合《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022）要求。

10.5园区规划及规划环评相符性分析

揭阳大南海石化工业区位于揭阳市惠来县沿海中西部地区，距惠来县城最近距离约 5.6km，；工业区原名“揭阳（惠来）大南海国际石化综合工业园”，2013 年，经广东省发展和改革委批复同意，更名为“揭阳大南海石化工业区”。根据《广东省工业和信息化厅关于化工园区认定有关事项的函》）（粤工信材料函[2023]4 号），揭阳大南海石化工业区为已通过省政府认定的化工园区，认定时间为 2019 年 10 月 29 日。2025 年 4 月 18 日由广东省工业和信息化厅牵头，经报省人民政府审定为符合化工园区复核要求。

东粤化学公司位于大南海石化工业区中部。

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：“总体空间结构。园区构建“一心一轴，两带七组团”的总体空间结构。一心为综合服务核心，一轴为石化大道产业发展轴；两带为产业大道自然防护带、龙江生态保育带；七组团为石油炼化组团、河东产业组团、南区产业组团、中部产业组团、北区产业（战略预留）组团、基础设施及公用工程组团、公共配套组团。南区产业组团以化工原料多元化为方向，重点规划布局碳二、碳三、碳四、碳五、芳烃、副产品、卤素、后加工等化工上中游产业项目。”

相符性分析：本项目位于揭阳大南海石化工业区的南区产业组团，建成后将进一步提升塑料裂解轻油的品质。塑料裂解轻油为化工原料，可以为其他下游化

工企业提供原料供应。因此，本项目与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035）》相符。

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，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（见下图），本项目选址位于南部产业组团，本项目为废塑料资源化综合利用项目加氢脱氯技改，生产塑料裂解轻油等化工原料，符合园区产业空间规划的要求。



图 10.5-1 揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划——空间结构规划图

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，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 10.5-1，与园区规划环评对下层次建设项目环评要求对比情况见表 10.5-3。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下表 10.5-4。综合分析，本项目建设符合《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。

表 10.5-1 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	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。 本项目设备主要采用国内外先进的设备和工艺。 本项目单位面积投资强度为 2791 万元/亩＞150 万元/亩。 根据节能报告，本项目单位产值能耗为 0.0759tce/万元＜0.16 吨标煤/万元。	相符
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。	相符
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。	相符
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，见表 10.5-2 分析。	相符
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；	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。	相符

负面清单类型	负面清单	本项目	相符性
	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。		
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、生活污水经过预处理达标后排入大南海石化工业区污水处理厂，本项目建设及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。 本项目依托东粤化学现有余热锅炉回收并利用工艺生产过程产生的蒸汽，无需使用园区供热。	相符

表 10.5-2 规划区总量控制指标一览表

类别	污染物	单位	控制指标（2026 年-2030 年）	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		
						技改前排放量	技改后排放量	技改后相对技改前增减量
废水	废水量	万 m^3/a	1360.47	544.21	568.03	59.988	62.62	+2.6
	COD_{cr}	t/a	719.21	423.60	437.89	35.99	37.57	+1.58
	BOD_5	t/a	84.43	296.51	301.27	12.00	12.52	+0.53
	氨氮	t/a	86.97	65.40	67.31	4.80	5.01	+0.21
	SS	t/a	274.74	868.07	872.84	12.00	12.52	+0.53
	石油类	t/a	49.25	45.99	45.99	3.00	3.13	+0.13
	硫化物	t/a	6.59	2.93	2.93	0.30	0.31	+0.01
	挥发酚	t/a	2.08	3.63	3.63	/	/	/
	总氮	t/a	282.86	479.02	488.54	24.00	25.02	+1.02
废气	SO_2	t/a	1456.03	565.60	565.60	4.28	4.367	+0.09
	NOx	t/a	4444.24	3230.45	3230.45	38.48	48.98	10.5
	颗粒物	t/a	779.60	277.91	277.91	22.24	23.29	+1.05
	VOCs	t/a	4022.83	1526.89	1526.89	28.54	31.31	+2.77
	非甲烷总烃	t/a	2513.58	893.04	893.04	28.54	31.31	+2.77
	苯系物[2]	t/a	50.88	68.87	68.87	0.575	1.013	+0.438

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。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]苯系物排放量包括对二甲苯、苯、甲苯、苯乙烯。

表 10.5-3 本项目与园区规划对下层次建设项目环评要求对比情况

序号	规划环评对下层次建设项目环评的要求	本项目	相符性
1	本次规划环评通过审查后，工业区内项目环评报告应分析与本次规划环评结论、尤其是“三线一单”管控要求的相符性，简化规划与政策的相符性分析；在选址布局符合本负面清单的前提下，简化选址的合理性分析；对于现状调查部分，在规划环评监测数据有效的前提下，可以简化环境现状评价的相关内容。	环评报告中已就本次技改新增的建设内容，对照规划环评结论、“三线一单”管控要求进行相符性分析。由于规划环评监测数据时效已不满足环评导则要求，本次技改环评已更新有效期内各要素环境现状监测数据。	相符
2	产生工业废水的企业，在项目环评的水环境影响分析章节中，应分析工业区污水处理厂接纳该企业生产废水的可行性，提出必要的生产废水预处理措施以及接管要求。进入工业区集中式污水处理厂的项目，在其增加其排放量没有导致突破工业区水污染物总量管控限值的情况下，其水环境影响可以引用规划环评的结论进行定性说明。	环评报告中已开展本项目依托工业区污水处理厂可行性分析，见 9.2.3 小节；园区污水处理厂一期工程（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园区污水处理厂的废水量动态分配水量给各企业，在合理利用园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，园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。	相符
3	有机废气排放量较大的企业，应分析工业区废气总量控制指标对该企业的可承受情况，确保该类企业的引入不会导致工业区总体的废有机废气排放总量突破本报告提出的总量控制指标。	本次变更新增汽提塔顶气、动静密封点废气，技改后全厂有机废气总量增加 2.77t/a，本项目不会导致工业区总量突破控制指标。	相符
4	取水量较大企业需分析工业区剩余可用水指标情况，如分配给工业区用的用水指标已无剩余，该项目必须提供其它增加项目用水量的保证方案。	技改后，全厂新鲜用量为 358.19 万 m^3/a，约占规划环评中规划中期工业区新鲜水用量（7341 万 m^3/a）的 4.88%。	相符
5	选址在规划中期碳三、中期碳五、中期化工新材料和精细化学品、中期后加工、近期烯烃、远期乙烯、炼化一体化项目、河东物流仓储用地的项目，其需要分析与报告“9.3.1.5 工业区环境风险防控区域要求”的符合情况，该类项目“两重点一重大”风险源一公里内不得有居住区。	根据《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，本项目涉及的加氢工艺被列为重点监管的危险化工工艺。东粤化学位于大南海石化工业区，选址周边最近的村庄为山陇村（拟搬迁），距离为 1833m。	相符
6	化工生产项目环评报告中必须计算大气环境防护距离，根据防护距离的核算结果，优化厂区生产	根据大气环境影响预测分析，无须设置大气环境防护距离。	相符

	设施的布局，防护距离内部不得布置有居住区、学校、医院等敏感保护目标。		

表 10.5-4 本项目与规划环评审查意见相符性分析

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。	根据大气环境影响预测分析，无须设大气环境防护距离。	相符
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。本项目设备主要采用国内外先进的设备和工艺。	相符
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。	本项目废水经预处理后，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。	相符
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和蒸汽，蒸汽来源于东粤化学尾气回收装置产生的蒸汽，无需采用园区供热。本项目生产过程中产生的废气采取有效的废气收集和处置措施。	相符
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。	固体废物暂存依托东粤化学现有贮存设施。全厂固体废物均得到妥善暂存和处置。	相符

序号	审查意见		本项目情况	相符性
		危险废物的污染防治须严格执行国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。本项目建成后，东粤化学修编突发环境事件境应急预案。东粤化学拟建立与园区、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。	相符
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。	相符
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。	本项目依托东粤化学现有环境保护管理体系，企业设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作	相符
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，验收合格后才投入生产使用。	相符
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。	相符

10.6本章小结

综合分析，本项目的建设符合国家、广东省、揭阳的产业发展政策要求；符合揭阳市的经济发展规划、国土空间总体规划、土地利用规划及环境保护规划和环境功能区划的要求，符合揭阳大南海石化工业区规划调整环评及其审查意见的相关环保要求。因此，从法律法规角度分析，本项目的建设和选址是合理合法的。

11环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的目的，是通过分析建设项目对社会、经济、环境产生的各种有利和不利影响及其大小，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿由该项目造成的社会、经济、环境损失，并提出减少损失的措施。经济效益比较直观，可以用货币直接计算出来，而社会效益和环境效益则较难用货币衡量，以效果估算。

11.1经济效益分析

建设项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

1.本项目建筑材料、水、电等的消耗为当地带来间接经济效益。

2.本项目的建设将带动本地商贸业及建设材料产业的发展，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上、下游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益。

3.本项目总投资 5670 万元，可实现年均收入 35820 万元，年均净利润 662 万元，年均增值税 1512 万元，投资回收期（Pt）为 9.09 年（含建设期 1 年）。项目具有较好的经济效益，而且也为国家和地方财政收入做出一定贡献。

4.本项目建设条件好、生产工艺先进、原材料及产品销售有保障、环境友好、安全卫生、各项经济指标均优于行业基准值，具有较强的经济效益和抗风险能力。项目建成后，产品品质显著提升，企业的核心竞争力增强，实现技术进步和产业升级，刺激相关产业的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

综上分析可知，本项目具有良好的经济效益。

11.2社会效益分析

本项目的建设将带来显著的社会效益，具体体现在：

1）本项目的建成，将显著提升产品品质，使其达到高端应用领域的质量标准。本项目加氢脱氯工艺凭借对杂质宽泛的耐受范围，解决了原料多样性带来的技术难题，进一步推动地区乃至全国废塑料综合利用，极大地提高废弃资源的高

附加值利用水平，大幅减少污染物排放，为废塑料裂解油大规模资源化利用提供有力支撑，对推动废塑料资源循环利用产业发展具有重要意义，有望引领行业技术升级，为行业可持续发展注入新动力。

2）本项目的建设进一步助力揭阳打造“无废城市”的愿景

城市形象是靓丽的名片，而随手丢弃的塑料垃圾，会极大地影响市容环境，带来视觉污染，损害揭阳市各行各业为提升揭阳形象所做的贡献，给揭阳市持续提升自己的地位带来负面的影响，更何况塑料垃圾还将带来严重的环境污染问题。本项目解决了废塑料原料多样性带来的技术难题，助力揭阳打造成为“无废城市”，将进一步提升揭阳的城市形象和地位。

3）本项目能够回收利用园区内企业产生的生活塑料垃圾和工业塑料，极大地改善园区内的垃圾处理问题，产品主要为化工原料，可以为其他下游化工企业提供原料供应，降低运输成本，促进园区内循环，并提高园区环境容纳量。

4）废塑料裂解转化为高附加值的裂解油，充分利用废塑料中的碳氢资源，助力实现碳减排目标，契合绿色发展理念，契合“双碳”战略目标与环境保护政策要求，有助于当地构建绿色低碳的循环经济产业链。

5）本项目为广东揭阳大南海石化工业区带来就业岗位，引入一批外来人才，积极带动园区周围餐饮业、住宿业等服务产业发展，有助于提升周围居民平均收入水平。

6）本项目的建成，推动废塑料的污染治理和高值化回收利用，有效地减少石油和天然气的消耗，扩大化工原料的来源，提高了自然资源的可持续供给能力，使资源、环境与经济、社会的发展相协调。因此本项目的建成保护生态环境，为社会节约资源，创造财富。

11.3环境效益分析

11.3.1环保投资估算

根据可行性研究报告，本项目环保投资约占项目总投资的 10%。环保设施包括：废气治理设施、废水治理设施、固体废物防治措施、噪声控制措施和地下水污染防治措施等。本项目环保投资估算情况见表 11.3-1。

表 11.3-1 本项目环保投资估算表

环保措施类型	项目名称	环保投资（万元）
废气治理措施	汽提塔顶气收集系统	95
	LDAR 泄漏检测与控制	45
废水治理措施	污水处理设施，雨水、污水收集系统	120
固废处置措施	包装容器、暂存等	42
噪声控制措施	隔声、减振、消声	87
地下水污染防治措施	加氢脱氯单元防渗、废水处理单元防渗	95
环境风险防治	设置围堰等	83
合计		567

11.3.2环境效益分析

当前废塑料的自然降解速度和处置及利用速度远远落后于塑料的生产速度，而且人们对于塑料的使用量依然在大幅度地持续增长，这就使得由塑料垃圾带来的视觉污染和环境污染更加突出。东粤化学回收废弃塑料将其转化为高附加值化工产品，本项目加氢脱氯工艺可大幅提升产品品质，极大地提高废弃资源的高附加值利用水平，大幅减少污染物排放，助力解决塑料污染问题，有效地减少石油和天然气等能源的消耗，保护自然资源，促进环境和谐。

东粤化学不仅接收来自全国的混合废塑料，也能够回收利用园区内企业产生的生活塑料垃圾和工业塑料，极大地改善园区内的垃圾处理问题，有利于改善当地的环境。由此可见，项目的建设具有良好的环境效益。

11.3.3环境损害分析

关于建设项目的环境经济损益分析，国内目前尚无统一标准。此外，拟建项目所排污染物作用于自然环境而造成的经济损失，其过程和机理是十分复杂的，其中有许多不确定因素。而且，许多因环境污染而造成的经济损失和由于污染防治带来的环境收益，较难计量或是很难准确以货币形式来表达。为此，本报告在环境损益分析中，对于可计量部分给予定量表达，其它则采取类比分析方法予以估算或者是给予忽略。

1.水环境

本项目加氢脱氯单元新增的外排废水包括工业废水、生活污水、初期雨水、地面冲洗水。

本项目运营期间，本项目产生的工业废水经过化学沉淀处理后，pH、CODcr、BOD5、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、TDS 满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物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，收集后排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。

生活污水经隔油、化粪池预处理后，汇同初期雨水、地面冲洗水为低浓度污水，pH、CODcr、BOD_5、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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，最后排入园区污水厂低浓度污水处理系统。

采取上述环保措施后，本项目对周围水体环境的影响较小。

2.大气环境

本项目新增的废气种类主要包括汽提塔顶气、无组织的动静密封点废气、非正常工况的催化剂还原残余废气、事故、紧急状态下去向火炬的废气。

汽提塔顶气产生的非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢在裂解单元分离后成为干气，经现有项目尾气回收装置处理后，引至 45m 排气筒排放，外排废气在达标排放的情况下，对周围大气环境的影响较小。

3.声环境

本项目运营期新增噪声源主要来自加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备。根据生产设备产生噪声的特点，分别采取减振、隔声、消声等降噪措施后，对环境的影响不显著，项目造成的声环境损失较小。

4.固体废物

危险废物经收集后暂存在厂内的危废库，定期交由资质单位处理处置；一般固体废物主要包括废包装材料，暂存在厂区的一般工业固废库，收集后交由有处理能力的单位进行处理；生活垃圾交由区域环卫部门定期清运。

5.地下水和土壤

本项目新增的地下水和土壤污染源主要为加氢脱氯单元及其污水处理设施。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。加强管理，杜绝在生产工艺、设备、管道、污水储存及处理构筑物等设施的泄漏，减少废水产生量及排放量，以减少对地下水和土壤造成的污染。在运营过程中，加强管线和装置设备的巡视和监控，定期对设备、装置进行维护，保持设备、装置运

行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置、设备中的物料和污染物的跑冒滴漏现象产生。装置区等重点防治区采取防火堤、导流沟等措施，可以控制泄漏物料不扩散至非污染区。严格执行上述环保措施后，造成的地下水和土壤环境风险可控。

11.4本章小结

结合本项目的社会经济效益、环保投入和环境损益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响可接受，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

12环境管理及监测计划

12.1环境管理

12.1.1环境管理要求

本项目开展环境管理将遵循环境保护法律法规有关规定，针对项目特点，营运期项目管理要求如下：

（1）按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

（2）把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

（3）企业在生产运营中，认真吸取国内先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

（4）加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

12.1.2污染源排放清单

本项目污染源排放清单如下：

表 12.1-1 本项目污染源排放清单

验收内容														进度
环保设施					排污口信息	数量	污染物	排放总量（t/a）	污染物排放情况		排放标准		标准来源	
									排放浓度(mg/Nm³)	排放速率（kg/h）	排放浓度(mg/Nm³)	排放速率（kg/h）		
废气	有组织废气	汽提塔顶气	尾气回收装置（本项目依托）	低氮燃烧+烟气循环+（预留 SNAR 位置）	DA003 H=45m Φ=2.2m T=140℃	1 套	颗粒物	1.848	10.0	0.22	120	40.5	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	三同时
							二氧化硫	0.878	4.8	0.105	500	26.5		
							氮氧化物（以 NO_2 计）	18.48	100.0	2.2	120	8		
							苯	0.282	1.52	0.034	12	5.3		
							甲苯	0.466	2.52	0.055	40	31.6		
							二甲苯	0.265	1.44	0.032	70	10.6		
							二噁英	0.0185 gTEQ/a	0.1 ngTEQ/Nm³	0.0022 mgTEQ/h	0.1 ng-TEQ/m³	/	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值	
							非甲烷总烃	8.528	46.1	1.015	80	/	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	
							氯化氢	0.00252	0.014	0.0003	100	2.65	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	
	无组织废气	加氢脱氯单元动静密封点			/	LDAR 检测	非甲烷总烃	0.37	/	0.044	/	/	/	
		全厂厂界			/	/	非甲烷总烃	/	/	/	4	/	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	
					/	/	氯化氢	/	/	/	0.2	/		
					/	/	硫化氢	/	/	/	0.06	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值	
					/	/	氨	/	/	/	1.5	/		
					/	/	臭气浓度	/	/	/	20（无量纲）	/		
		全厂厂区内			/	/	非甲烷总烃	/	/	/	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	
					/	/		/	/	/	20（监控点处任意一次浓度值）	/		
	排气筒规范化设置						符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
废水	加氢脱氯单元工业废水	经化学沉淀法处理后排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。			DW001	1 套	pH	/	7~9	/	/	/	pH、CODcr、BOD_5、悬浮物、石油类、氨氮、总氮、总磷、TDS 满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物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	三同时
							悬浮物	1.765	70	/	2000	/		
							COD_{cr}	8.824	350	/	150000	/		
							BOD_5	1.513	60	/	2000	/		
							氨氮	10.085	400	/	1000	/		
							石油类	0.252	10	/	/	/		
							TDS	141.191	5600	/	30000	/		
							硫化物	0.0202	0.8	/	1	/		
							总氮	10.589	420	/	1000			
							总磷	0.076	3	/	50			

	生活污水、初期雨水、地面冲洗水	生活污水经隔油、化粪池预处理后，汇同初期雨水、地面清洗废水、化验室废水排入园区污水厂低浓度进水系统。		DW002	/	COD_{cr}	0.273	242.4	/	500	/	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	
						BOD_5	0.066	58.7	/	300	/		
						SS	0.097	86.4	/	200	/		
						氨氮	0.014	12.8	/	45	/		
						总氮	0.02	17.8	/	70	/		
						总磷	0.002	1.9	/	5	/		
						石油类	0.012	10.5	/	20	/		
						动植物油	0.016	14.3	/	100	/		
	废水排放口规范化设置					符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
噪声	设备设减震垫、隔声、消声等			/	/	LeqdB（A）	41.32~54.69dB（A）	达标	昼间≤65dB（A），夜间≤55dB（A）			《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准	三同时
固废	HW49	设备清洗含油污水 SW4	即产即运	/	/	委托有资质单位外运		按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；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					三同时
	HW08	机械杂质 SW1	暂存在危废库	/	1处	委托有资质单位外运							
	HW50	废催化剂 SW2	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	HW50	废瓷球 SW3	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	HW08	废机油 SW5	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	HW49	废含油抹布手套 SW6	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	HW49	污泥 SW7	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	HW49	废包装材料(有危险特性的)SW8	暂存在危废库	/		委托有资质单位外运							
	SW59	废包装材料(无危险特性的)SW9	暂存在一般工业固废间	/		委托有处理能力的单位处理							
	/	生活垃圾 SW10	暂存在生活垃圾收集点	/	1处	交由园区环卫部门外运							
	贮存场所设置标志					符合《广东省污染源排污口规范化设置导则》							
环境风险、非正常排放		环境风险应急预案、应急设施、物资，有效防范环境风险，对突发事件进行有效的应急处置。本项目依托厂区现有的雨水监控池（2000m³），初期雨水池（依托现有地下污收集水池200.9m³），1座事故水应急池（6000m³），1座100t/h地面火炬。本项目运营期间，需加强危化品贮存及使用管理，厂区配套建设足够容积的截流收集设施（包括导流沟、围堰、事故应急池），严格落实其他风险事故防范措施。											三同时
地下水		按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行分区防渗											
环境管理		环境管理体系、制度、文件、机构设置、人员配置，必要监测设备		开展日常管理，加强设备巡检，及时维修，配备环境例行监测设备执行营运期环境监测									/

12.1.3环境管理机构

1、施工期环境管理机构

施工期环境管理模式为施工单位、监理单位和建设单位三级管理体制。

选择具有 HSE 管理体系资质证书的专业施工单位，施工单位应针对本项目的环境特点及周围保护目标的情况，制定相应的措施，确保施工作业对周围敏感目标的影响降至最低。

监理单位应将环保措施及施工合同中规定的各项环保措施作为监理工作的重要内容，对环保工程质量严格把关，在厂区施工现场至少配备一名专职或兼职的环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题，并监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位按照 HSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 HSE 方面的严格要求。当出现重大环境问题或纠纷时，积极组织有关力量协同解决，并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

环境管理体系应是企业全面管理体系的一个组成部分，项目将按照体系要求建立环境管理机构，负责企业的一切环境保护工作，使环境管理与企业的生产、供销、行政、质量管理相一致，并尽可能结合起来。

2、运营期环境管理机构

本项目环境管理机构依托东粤化学现有的环境管理机构，职责如下：

（1）制定各类环境保护规章制度、规定及技术规程。

（2）建立完善的环保档案管理制度，包括各类环保文件、环保设施、环保设施检修、运行台帐等档案管理。

（3）监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（4）制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的污染物处理、处置和排放管理措施，配置能够满足非正常工况和事故状态下的处理、处置污染物的环保设施。

（5）定期对各类污染源及环境质量进行监测，保证各类污染源达标排放，环境质量满足标准要求。

（6）制定在线监测系统及流量计的检查维护计划，并监督实施。

（7）制定或修订“突发性环境污染事故处理预案”，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。

（8）统一规划、实施全厂的环境绿化。

12.1.4环境管理制度

本项目环境管理制度依托东粤化学现有的环境管理制度体系。评价建议按照如下环境管理制度体系逐步完善：

1、环境管理体系

企业建立环境管理体系，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

定期向当地环保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环保部门申报，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

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到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，建立管理台帐。

4、污染治理设施的安全生产措施和制度

企业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。重点关注废气处理、污水处理、粉尘治理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

各级管理人员树立保护环境的思想，企业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。

12.1.5环境管理台账要求

本项目实施后需要纳入全厂环境管理台账，全厂的环境管理台账的主要内容如下表所示：

表 12.1-2 环境管理台账

序号	台账	内容要求
1	基本信息	包括排污单位产污设施基本信息、污染防治设施基本信息。a）产污设施基本信息：设施名称、编码、主要技术参数及设计值等。b）污染防治设施基本信息：设施名称（除尘设施、污水处理设施等）、编码、设施规格型号（标牌型号）、相关技术参数及设计值。对于防渗漏、防泄漏等污染防治措施，还应记录落实情况及问题整改情况等。
2	生产运行台账	生产运行情况包括生产装置或设施、公用单元和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。a)生产装置或设施：记录生产设施运行时间、原辅料及燃料使用情况、主要产品产量。b)公用单元：记录储罐、装载、火炬、循环水冷却系统运行信息。c)全厂运行情况：包括原料、辅料、燃料使用量及产品产量，记录与污染治理设施和污染物治理、排放相关的内容。根据《废塑料污染控制技术规范》（HJ364-2022），应建立废塑料管理台账，内容包括废塑料的来源、种类、数量、去向等。
3	污染治理设施运行	污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。a）有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。b）无组织废气排放控制记录措施执行情况，包括储罐、动静密封点、装卸的维护、保养、检查等运行管理情况。c）废水处理设施包括装置预处理设施和污水处理厂预处理设施、生化处理设施、深度处理设施及回用设施三部分，分别记录每日进水水量、出水水量、药剂名称及使用量、投放频次、电耗、污泥产生量等。d）污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。
4	自行监测	a）手工监测记录信息：包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等。b）自动监测运维记录：包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等。
5	危险废物环境管理台账	危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准或管理文件发布实施后，从其规定。
6	一般工业固	一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般

序号	台账	内容要求
	体废物环境管理台账	工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。
7	噪声污染源台账	工业噪声环境管理台账按监测技术手段实行分类记录。对于采用手工监测的工业噪声排污单位，应记录手工监测时段信息、噪声污染防治设施维修和更换情况。手工监测时段信息应记录监测时段内非正常工况情形、事件原因、是否报告、应对措施等，每发生一次记录 1 次；监测时段内工业噪声排放值超标情况，包括超标原因、是否报告、应对措施等，每发生一次记录 1 次。噪声污染防治设施维修和更换情况记录内容包括维修、更换时间，维修、更换内容，每发生一次记录 1 次。
8	其他环境管理要求	a）废气治理设施和废水治理设施各项运行管理要求落实情况、雨水外排情况等。b）如出现设施故障时，应记录故障时间、处理措施、污染物排放情况等。c）如生产设施开停工、检维修时，应记录起止时间、情形描述、应对措施、污染物排放浓度等。

12.1.6环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划

为确保环保设施投运后正常运行，建设单位应将建立环保设施运行维护费用保障计划，具体内容如下：

1、每项新开工工程，在项目承包合同中依据国家有关规定和工程特点约定环保设施和设备资金占总造价的百分比。

2、设立环保专项资金，每年由环保管理人员对环保设施运行、维护、员工环保培训等成本进行核算，将其纳入公司总资金计划安排内，由财务每年按计划进行划拨，必须专款专用，不得挪用，确保环保设备维护费用有保障。

3、对违反环保管理要求的人员给予经济处罚，罚款数额由公司环保负责人核定，罚款的收入，应如数上缴公司环保专项资金专户，统一调配使用。

4、公司对于环保工作成绩优异的项目部、班组、个人给予适当奖励，奖励资金不使用公司环保专项资金。

12.1.7排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，项目所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图。

1、废水排放口

本项目依托现有排放口，废水排放口位置须满足采样监测要求。

2、废气排放口

本项目不新增废气排放口。

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

固体废物堆放依托现有危废暂存间和一般固废暂存间，做好防风、防雨、防渗。

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）及《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）执行。环境保护图形符号见表 12.1-3，环境保护图形标志的形状及颜色见表 12.1-4。

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 12.1-3 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

表 12.1-4 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

12.1.8环境风险管理

公司进一步完善环境风险防控和应急措施制度，包括应急物资维护管理制度、应急设施维护管理制度、人员安全防护管理制度、仓库安全管理制度、危化品装卸管理制度、危险废物规范化管理制度等，需落实定期巡检和维护责任制度。

公司进一步完善应急预案体系，应急救援组织机构中技术组协助指挥部做好事件报警、通报及处置工作；向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、应急措施、救援知识等；疏散组根据现场情况判断是否需要人员紧急疏散和抢救物资，如需紧急疏散须及时规定疏散路线和疏散路口；并及时协助厂内员工和周围人员及居民的紧急疏散工作。

定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训。在厂区内张贴应急救援机构和人员、风险物质危险特性、急救措施、风险事故内部疏散路线等标识牌。定期开展安全生产动员大会；定期组织员工进行专题培训，形式有内部专家培训讲座及外部培训班等。

12.1.9信息公开

1．根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162 号），企业应公开以下内容：

（1）公开建设项目开工前的信息。建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

（2）公开建设项目施工过程中的信息。项目建设过程中，建设单位应当在

施工中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

（3）公开建设项目建成后的信息。建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

2.根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令 第 24 号）第十二条，企业年度环境信息依法披露报告应当包括以下内容：

（一）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（二）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（三）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（四）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（五）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（六）生态环境违法信息；

（七）本年度临时环境信息依法披露情况；

（八）法律法规规定的其他环境信息。

12.2环境监测计划

环境监测主要针对运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

12.2.1施工期的环境监控

1、大气污染控制

（1）按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施；

（2）施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工教育，内容应包括：

有关的环保法规和大气环境质量标准、扬尘和尾气排放对人体的影响和危害、施工作业中应采取的减少和避免扬尘措施、作业场地和运输线路周围情况介绍等。

（3）配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

（4）施工期内进行 TSP 的现场监测，在施工开始后的地基处理阶段进行，以了解施工扬尘的影响，反馈必要的改进措施。具体采样要求如下：

①监测点布设：施工场地边界。

②监测项目：TSP。

③监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 24 小时。

④监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》《空气和废气监测分析方法》。

2、噪声污染控制

工程开工 15 天前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施，接受环保管理机关的检查。在规定的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求将受到处罚。噪声监测要求如下：

①监测点位：施工场界外 1m 处。

②测量量：等效连续 A 声级。

③监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段

④测量方法：选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2～1.5m。

采用《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）评估施工场地场界噪声的水平。环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。当测点噪声超过区域环境噪声标准时，环境监督小组将根据情况采取补充措施保证噪声达标。

3、水污染控制

施工方案应包括对施工废水的处理方案，环境监督人员负责检查、监督设施运行，不允许向水域倾倒废物，对违规者按排污量和危害程度进行处罚。

4、固体废物控制

各企业的施工方案应该向石化工业区管理机构汇报。在施工期间对主要固体

废物的储存、处理、处置进行监督和检查。建筑施工垃圾的产尘量与去向。监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

5、生态环境管理

针对工业区水土流失主要集中在施工期的特点，应切实加强施工期的水土保持工作，水土保持工程必须与主体工程同步完成。工业区及相关企业委托专职监控单位具体负责监理施工单位水土保持工程落实情况；当地环保、水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作情况，并对已完工的水土保持工程质量有权发表意见，如不符合水土保持要求的有权要求施工单位返工。

12.2.2运营期环境监测方案

为切实落实项目建成投产后废水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监督各项污染防治措施的运行状况。

12.2.2.1污染源监测方案

排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专人专职对监测数据进行记录、整理、统计和分析。排污单位对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

本项目位于东粤化学厂区内，且依托现有项目的尾气回收装置的废气排放口和高浓度废水总排口、低浓度废水总排口，为了更好的整体把握全厂的污染源监测计划，本次评价按照技改后全厂的污染源给出监测计划。

1.废水监测计划

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》。

本项目的废水均为间接排放，技改后全厂废水污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 12.2-1。

2.废气监测计划

技改后全厂大气污染源监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 12.2-2。

3、噪声污染源监测

技改后全厂噪声监测点位、监测项目、监测频率等计划，具体见表 12.2-3。

表 12.2-1 运营期废水污染源监测计划一览表

监测点位		排放口类型	废水来源	监测指标	监测频次	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变化情况
DW001	高浓度废水总排放口	主要排放口	裂解单元、加氢脱氯单元	流量	1 次/周	满足园区污水厂高浓度废水进水要求，硫化物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	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 废水总排放口	技改后全厂	（1）技改后该排放口新增加氢脱氯单元废水。 （2）与现有项目环评相比新增监测总氮、总磷指标。
				氨氮					
				CODcr					
				TDS	1 次/季度				
				BOD_5					
				pH 值	1 次/月				
				悬浮物					
				石油类					
				硫化物					
				总氮					
				总磷					
DW002	低浓度废水总排放口	主要排放口	生活污水、初期雨水、循环水场排水、除盐水站排水、余热锅炉排水、地面冲洗水、化验室废水	流量	1 次/周	满足园区污水厂低浓度废水进水要求，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	参照《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表 1 废水总排放口	技改后全厂	本项目依托排放口，与现有项目环评及排污证一致
				氨氮					
				CODcr					
				pH 值	1 次/月				
				悬浮物					
				总磷					
				总氮					
				石油类					
				BOD_5	1 次/季度				
				动植物油					
YS001	雨水排放口	/	雨水	pH 值	1 次/日 a	/	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表 1 雨水排放口	技改后全厂	本项目依托排放口，与现有项目环评及排污证一致
				CODcr					
				氨氮					
				悬浮物					
				石油类					

注：（1）a雨水排放口有流动水排放时开展监测，排放期间按日监测。
（2）参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017），高浓度废水总排放口、汽提装置废水排放口监测污染物浓度时应同步监测流量。
（3）东粤化学全厂后期洁净雨水收集至厂内雨水监控池中，雨水排放期间每日对雨水监控池中的雨水采样监测，监测值达到《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015及2024年修改单）表1直接排放限值时，池中雨水外排至厂外市政雨水管网，否则作为污染雨水送至园区污水厂处理。

表12.2-2 运营期废气污染源监测计划一览表

监测类别	监测点	排放口类型	监测内容	监测项目	监测频率	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变化情况
有组织废气	P1	一般排放口	干燥塔和旋风分离器废气	颗粒物	1次/半年	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。	参照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）表32废塑料加工	现有项目	技改后不变
				非甲烷总烃		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。			
				臭气浓度		执行恶臭污染物排放标准(GB14554-93)表2	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）表1其他排放口的监测指标		
	P2	一般排放口	环膜颗粒机1-6、团粒机1废气	非甲烷总烃	1次/半年	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。	参照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）表32废塑料加工		
				臭气浓度		执行恶臭污染物排放标准(GB14554-93)表2	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）表1其他排放口的监测指标		
	P3	一般排放	环膜颗粒	非甲烷总烃	1次/半年	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》	参照《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ		

		口	机7-12、团粒机2			(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值。	1034-2019）表32废塑料加工		
				臭气浓度		执行恶臭污染物排放标准(GB14554-93)表2	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）表1其他排放口的监测指标		
	DA002	主要排放口	催化剂再生烟气	颗粒物	自动监测	执行《废橡胶废塑料裂解油化成套生产装备》（GB/T 32662-2016）成套生产装备常规大气污染物排放浓度限值和行业特征大气污染物排放浓度限值、广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准的较严者	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2催化裂化催化剂再生烟气排气筒	现有项目	技改后不变
				二氧化硫					
				氮氧化物					
				氯化氢	1次/月		参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2危险废物焚烧炉排气筒		
				氟化物（以总F计）					
				汞及其化合物					
				镉及其化合物					
				铅及其化合物					
				镍及其化合物	1次/季度		参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2催化裂化催化剂再生烟气排气筒		
				非甲烷总烃	1次/月	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	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2有机废气回收处理装置进口及其排放口		
				二噁英	1次/年	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015及2024年修改单）表6废气中有机特征污染物及排放限值	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2危险废物焚烧炉排气筒		
				苯系物*	1次/半年	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	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表2有机废气回收处理装置进口及其排放口		本次评价增加控制指标
	DA003	主要	尾气	颗粒物	1次/	执行广东省地方标准《大气污染物排	参照《排污单位自行监测技术指南	技改	技改后，

		排放口	回收装置焚烧尾气	二氧化硫 氮氧化物	月	放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准	石油化学工业》（HJ 947-2018）表2 合成树脂废水、废气焚烧设施排气筒	后全厂	该排放口新增监测因子氯化氢、苯系物。
				苯 甲苯 二甲苯	1 次/半年				
				二噁英	1 次/年	参照执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值			
				非甲烷总烃	1 次/月	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			
				氯化氢	1 次/半年	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		本项目新增	
				苯系物	1 次/半年	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		本次评价增加控制指标	
	DA004	特殊排放口	火炬	引燃设施、火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等）以及组分	1 次/年	/	根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）的要求，对引燃设施、火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气流量、火种温度等）等进行记录、监测，并保存记录 1 年以上	技改后全厂	技改后不变
	P4	一般排放	低浓度废	非甲烷总烃	1 次/年	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》	参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）表 1 其他排	现有项目	技改后不变

		口	水处理提升泵站			(DB44/2367-2022)表1挥发性有机物排放限值。	放口的监测指标		
				臭气浓度		执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2。			
	P5	一般排放口	危废间废气	非甲烷总烃	1次/年	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。	参照《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）表1其他排放口的监测指标		
	P6	/	装卸设施油气回收	流量	自动监测	/	因安全需要设置的应急排放口，对进入该排放口的气体管路设置在线联动流量计FT-2901，记录保存5年以上。		
	注：废气监测须按照相应标准分析方法、技术规范同步监测烟气参数。								
无组织废气	/		上风向厂界（1个）、下风向厂界（2~3个）	颗粒物	1次/季度	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	参照《排污单位自行监测技术指南石油炼制工业》（HJ 880-2017）表3	现有项目	（1）加氢脱氯单元新增无组织废气，包括非甲烷总烃、氨、硫化氢、氯化氢，因此新增三个监测因子。
				非甲烷总烃		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			
				臭气浓度		执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值		本项目新增	
				氨					
				硫化氢					
				氯化氢		执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）表2第二时段无组织排放监控浓度限值			

	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸气泄压设备、取样连接系统	挥发性有机物	1 次/季度	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		技改后全厂	
	法兰及其他连接件、其他密封设备		1 次/半年				
	注：（1）对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该检测点位一旦检测出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行。 （2）挥发性有机物监测的其他要求按 HJ733 及其他国家挥发性有机物管理规定执行。						

*注：东粤化学接收废塑料的种类为 PP、PE、PVC，不接收 ABS、PS 等不能被原料化单元处理的废塑料。对于实际入厂的废塑料可能混入 ABS、PS 而可能产生苯乙烯。根据广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1，苯系物包括苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、乙苯和苯乙烯。本次评价提出对 DA002、DA003 增加管控因子苯系物，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。

表 12.2-3 运营期噪声计划一览表

要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变化情况
噪声	各厂界	等效连续 A 声级（Leq(A)）	1 次/季度	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348- 2008)3 类限值	参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）5.3 厂界环境噪声监测	技改后全厂	技改后不变

12.2.2.2环境质量监测方案

对于环境质量监测，本次技改不改变监测点位，根据新增污染源情况，增加监测因子。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化工工业》（HJ 947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1250-2022）以

及各要素环境影响评价技术导则，并结合项目工程特点、厂址区域环境特点，确定项目的环境质量跟踪监测计划，具体见下表：

表 12.2-4 环境质量监测计划表

环境要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变动情况
环境空气	G1项目西侧厂界	镉	1次/半年	执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018年修改单）附录A参考浓度限值	（1）按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）最大浓度占标率≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子； （2）监测频次参照《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表4。	现有项目	（1）本项目新增氨、硫化氢无组织排放，因此新增两个监测因子。 （2）根据大气预测结果，氮氧化物占标率≥1%，因此新增1个监测因子。
		氟化物					
		氯化氢		执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其它污染物空气质量浓度参考限值			
		TVOC					
		TSP		执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)（2018年修改单）表2			
		铅					
		非甲烷总烃		参考《大气污染物综合排放标准详解》（1997）			
		二噁英		参照执行日本年均浓度标准			
		氮氧化物		执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准		本项目新增	
		氨		执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D污染物浓度限值要求	参照《排污单位自行监测技术指南 石油化工工业》（HJ 947-2018）表4		
		硫化氢					
	注：每次连测3天。						
地下水	GW4球罐组附近	地下水位、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、pH、氨氮、硝酸	1次/半年	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质限值	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术	现有项目	本项目新增土壤监测点位，

环境要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变动情况
	GW3 裂解单元附近	盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、钒、硫化物、铜、锌、铝、镍、钼、钡、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯			指南（试行）》（HJ 1209-2021）、排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表4		在加氢脱氯单元附近。
	GW1 厂区西侧		1次/年				
	GW2 厂区南侧						
	GW5 加氢脱氯单元附近		1次/半年			本项目	
土壤	SH-1 裂解单元附近	pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英、苯	1次/年	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）二类建设用地筛选值	《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）表4、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ 947-2018）表4	现有项目	本项目新增土壤监测点位，在加氢脱氯单元附近。
	SH-2 球罐组附近						
	SH-3 附近农用地（项目投产后，厂界外1km范围内存在农用地时）			执行《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			
	SH-4 加氢脱氯单元附			执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》		本项目	

环境要素	监测位置	监测指标	监测频率	执行标准	监测计划依据	备注	技改后变动情况
	近			（GB36600-2018）二类建设用地筛选值			

12.2.2.3事故监测计划

环境事件发生后，突发环境事件影响厂外并超出厂界时，按照大南海石化工业园区或揭阳市生态环境局要求，安排环境监测工作人员，配合市环境监测站进行水质和大气监测，继续跟踪污染物流向。应急监测小组对应急监测得到的数据进行分析，并尽快向指挥中心报告有关的监测结果，定期或不定期编写监测快报（一般水污染在 4 小时内，气污染在 2 小时内作出快报）。污染跟踪监测则根据监测数据、预测污染迁移强度、速度和影响范围以及主管部门的意见定时编制报告。

1、应急监测内容

技改后，全厂设置应急监测内容如下：

表 12.2-5 项目应急监测内容一览表

事故时水污染源监测方案	监测布点	东粤化学发生事故时，泄漏的物料、消防废水统一收集于园区事故应急水池内，不向外排放。布设两个监测断面：西排洪渠石化大道与环海东路交界处、西排洪渠入海口。
	监测项目	pH、DO、SS、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、总磷、总氮、石油类 TDS 等
	监测频次	应急初期，控制断面原则上每 1~2 小时开展一次监测，其中，各控制断面采样时间应相同。用于发布信息的断面原则上每天监测次数不少于 1 次。根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。
事故时环境空气监测方案	监测布点	（1）事故污染源监测：在事故排放点采样监测； （2）周边大气环境监测：依据事故发生时主导风向，在下风向居民点。 （3）事故发生地上风向对照点
	监测项目	SO_2、NO_x、颗粒物、重金属及其化合物、HCl、氟化物、二噁英、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯等
	监测频次	原则上，事故初期每 1～2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1～2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1～3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。
事故时土壤、地下水环境监测方案	监测布点	事故发生地受污染区域
	监测项目	土壤监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、二噁英类、石油烃（C10-C40）、钒、钴、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、二噁英、苯。 地下水监测项目：镍、钒、硫化物、铜、锌、铝、钼、钡、甲苯、二甲苯、苯乙烯、苯等。
	监测频次	2 次/天（应急期间），视处置进展情况逐步降低频次

2、应急监测方法

（1）大气突发环境事故应急监测

根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，及时安排监测点及监测项目。

监测点：点位布设参照《突发环境事件应急监测技术规范》《环境空气质量手工监测技术规范》执行，以掌握污染物对环境空气质量的影响及扩散趋势为重点，研判污染物对人体健康的影响。在厂界或事故点周边及扩散影响区域合理布设监测或采样点位，判断污染团位置，掌握污染物浓度及扩散趋势，研判应急处置效果，为人员疏散等应急决策提供支撑。

事故初期，为摸清污染物最大落地浓度和削减规律，以事故点为中心，在厂界或事故点周边主导风向的下风向布设点位，原则上按照 500 米、1000 米、2000 米、3000 米、5000 米间隔的扇形布设点位；无明显主导风向，以敏感点所在方向为重点按圆形布设点位。有敏感点时，在敏感点内部按 500～1000 米间隔增设监测点位。可在事故点上风向布设对照点位。

确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点布设点位，并根据风向变化及时调整。点位布设应充分考虑交通状况、气象条件和人员安全。

监测项目：根据泄漏物的种类可能包括：SO_2、NO_x、颗粒物、重金属及其化合物、HCl、氟化物、二噁英、非甲烷总烃、硫化氢、氨、臭气浓度、苯、甲苯、二甲苯等。

监测频次：原则上，事故初期每 1～2 小时监测 1 次；确定特征污染物扩散趋势后，重点围绕敏感点每 1～2 小时监测 1 次；事故现场无明火、浓烟、异味，受影响人员无明显不良反应等情况时，每天监测 1～3 次，或根据应急组织指挥机构部署确定监测频次；各点位应同步开展监测。

（2）地表水突发环境事故应急监测

当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，立即启动水质应急监测。

监测点设置：监测断面的布设参照《突发环境事件应急监测技术规范》执行。以准确掌握污染团移动情况为核心，以实时监控污染物浓度变化为目标，根据事件特点和应急处置措施实施情况，建立监测断面动态调整机制。

监测项目：根据事故泄漏情况监测 pH、DO、SS、COD、BOD_5、氨氮、硫化物、总磷、总氮、石油类 TDS 等。

监测频次：应急初期，控制断面原则上每 1~2 小时开展一次监测，其中，各控制断面采样时间应相同。用于发布信息的断面原则上每天监测次数不少于 1 次。

根据处置情况和污染物浓度变化态势进行动态调整。

（3）土壤和地下水环境突发事故应急监测

监测点：土壤污染事故监测以事故地点为中心，在事故发生地及其周围一定范围内区域按照一定间隔圆形布点采样，并根据污染物的特性在不同深度采样，同时采集未受污染区域的样品作为对照样品；

在相对开阔的污染区垂直采取深 10cm 的表层土。一般在 10cm×10cm 范围内，采用梅花形布点法或根据地形采用蛇形布点方法（采样点不少于 5 个）；

将多点采集的土壤样品去除石块、草根等杂物，现场混合后取 1~2kg 样品装在塑料袋内密封。

监测周期：需要从事故发生至其后的半年～一年的时间内，定期监测地下水及土壤相关污染物含量，了解事故对地下水及土壤的污染情况。

13结 论

13.1项目概况

广东东粤化学科技有限公司拟进行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，通过对裂解后的塑料裂解轻油进行加氢脱氯，实现深度脱氯；同时脱除硫、氮等杂质元素，使部分烯烃、芳烃加氢饱和，从而进一步提高产品塑料裂解轻油的品质，加快下游产业链将低价值燃料向高附加值产品的转化。

本次技改拟建的加氢脱氯单元规模为 4 万吨/年，占地面积 1354.30m^2；机柜室、变配电所、公用工程等均依托厂内现有设施；依托现有管廊，配套建设厂区内氢气支管 270.5 米、厂区外氢气支管 177.5 米。本次技改后，不改变东粤化学的产品种类和总产能，为液化塑料裂解气 8.37 万吨/年、塑料裂解轻油 3.90 万吨/年。

13.2环境质量现状评价

1、大气环境质量现状

本项目大气评价范围涉及揭阳市和汕尾市，以 2024 年为评价基准年。本项目所在评价区域为达标区。

由引用数据可知，TSP 可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求；苯、甲苯、二甲苯、TVOC、氯化氢、氨、硫化氢可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 污染物浓度限值要求；非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准详解》（1997）要求；臭气浓度可满足《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新扩改建标准。

2、地表水环境质量现状

本项目周边水体主要为龙江、雨水排渠、神泉湾等。

根据揭阳市生态环境局发布的《2024 年揭阳市生态环境质量公报》，2024 年，揭阳市地表水环境质量持续改善并实现突破，近岸海域水质持续保持为优。参考《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）中有关

龙江和近海海域的调查结论，龙江上游、下游断面各监测因子（COD_{Mn} 、COD_{Cr} 、硫化物 、氨氮、 石油类、 总镍、 挥发酚）均能满足地表水III类水质目标，未出现超标情况；近岸海域水质变化趋势为：近年来海域常规监测断面的水质相对稳定且能达标，呈变好的趋势的因子主要为无机氮，其他因子变化趋势并不明显。总体上来看，监测海域附近海洋沉积物质量相对较好且稳定，未出现变差的趋势。

根据引用的西排洪渠的监测结果表明，西排洪渠监测断面各监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准要求。项目所在区域江河地表水环境质量良好。

3、声环境质量现状

根据引用的现状声环境监测结果，东粤化学各厂界均达到《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。现有项目调试期间，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

4、土壤环境质量现状

本项目厂区及周边建设用地的各采样点的各项监测指标均能满足土壤环境质量要求，其中 SH-1~SH-7、SH-9、SH-10、SH-11 采样点的各项监测指标均能满足《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）第二类用地筛选值标准限值；SH-8 采样点的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15168-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。本项目所在区域土壤环境质量良好。

5、地下水环境质量现状

根据引用监测数据以及本项目补充监测数据结果表明，U1-U4 浊度和肉眼可见物超标；U6 浊度和色度超标；总大肠菌群超标的点位有 U6、GW7、GW8、GW9；菌落总数超标的点位有 U6、GW6、GW7、GW8、GW9；耗氧量超标的有 U1、U2、U6；氨氮超标的点位有 U1-U3、U6、GW6；铁超标的监测点位有 U1、U2、U4、GW7；锰超标的点位有 U1-U4、GW6；其余因子均能满足《地下水质量标准》（GBT 14848-2017）III类标准的要求。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、氨氮、锰超标可能与背景值超标有关；另外，总大肠菌群、菌落

总数、色度、浊度和肉眼可见物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。

13.3环境影响预测与评价

1、大气环境影响预测评价

（1）正常工况下，新增污染源污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、氯化氢、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、TVOC 及非甲烷总烃的短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 及二噁英的年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

叠加现状浓度及周边拟在建污染源后，评价范围内环境保护目标及网格点处污染物 SO_2、NO_2 的 98%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度， PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的 95%保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度， TSP 的 95%保证率日平均质量浓度，氯化氢的小时和日平均质量浓度，氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯及非甲烷总烃的 1 小时平均质量浓度，TVOC 的 8 小时平均质量浓度，二噁英的年均质量浓度均满足相应的环境质量标准。

因此，本项目正常排放工况下，大气环境影响可以接受。

（2）在非正常工况下， NMHC 的 1h 平均质量浓度贡献值均能达到相应的环境质量标准；但 TVOC 的 1h 平均质量浓度贡献值超出相应的环境质量标准。非正常工况的持续时间较短，建设单位在运营期应加强管理，做好生产设备在启动、停车、检修、操作培训工作，尽量降低非正常工况发生的概率，最大限度地减少非正常工况的大气环境影响。

（3）根据厂界浓度预测结果，本项目厂界外各污染物均能达到相应的厂界无组织排放标准要求，厂界外的大气污染物短期贡献浓度均未出现超过环境质量浓度限值的现象，则无需设置增设大气环境防护距离。

（5）厂内的非甲烷总烃满足广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值的要求。

2、地表水环境影响预测评价

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园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《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。

本次技改不改变园区污水厂接纳东粤化学的协议水质标准，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水；且东粤化学厂内已设置 1 个容积为 6000m^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，处理达标后排放至园区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对园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。

3、声环境影响预测评价

技改后，全厂各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东、西、南、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，东粤化学产生的噪声对周边声环境质量影响不大。

4、地下水环境影响预测评价

非正常状况下，预测结果表明，泄漏点及下游地下水局部范围特征污染物硫化物超出评价标准要求。本项目下游不存在地下水保护目标，因此在预测时间内不会影响饮用水安全。

本项目应加强管理，并采取严格的地下水防渗体系，防止造成地下水污染。总体来说，项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水质的环境影响可以接受。

5、土壤环境影响预测评价

根据土壤下渗预测可知，在预测的 300 天内，硫化物的影响深度并未到达潜水面。根据大气沉降预测结果可知，二噁英在不同年份通过大气沉降输入土壤中的量逐年增加，大气沉降累积 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。

项目污水收集以及处理系统需严格落实防渗措施，并进行土壤环境质量跟踪监测，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早处理。

13.4主要环境保护措施

1、废气污染防治措施

①工艺内控制措施

加氢脱氯单元内设置有反应产物采样 SC-106、工业废水采样 SC-107、循环氢采样 SC-103 等三处氯离子检测点位，本次评价将氯化氢纳入尾气回收装置排放的污染物控制，作为第四处监测氯化氢排放的方式。

②有组织排放

加氢脱氯单元不设置排气筒，依托现有项目尾气回收装置，本次评价将氯化氢纳入控制指标。尾气回收装置焚烧炉采用低氮燃烧+烟气循环技术降低氮氧化物产生量，同时预留 SNAR 脱硝措施位置。经过尾气回收装置处理后，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）第二时段二级标准，二噁英的排放满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015 及 2024 年修改单）表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；非甲烷总烃达到广东省地方标准《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，废气最终引至 45m 排气筒排放。

③无组织排放

本次评价将氯化氢、硫化氢、氨增加作为无组织管控因子。采取“泄漏检测与修复”（LDAR）检测技术，减少动静密封点的泄漏。技改后，厂界氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）厂界二级新扩改建限值；厂界处颗粒物（现有项目控制因子）、氯化氢、非甲烷总烃满足广东省地方标准《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；厂区内非甲烷总烃满足广东省地方标准《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；装置动静密封点满足广东省地方标准《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 500 μmol/mol。

2、废水污染防治措施

本项目新增废水为正常工况下产生的工业废水、地面冲洗废水、初期雨水、办公生活污水；非正常工况下产生的催化剂反应生成水、活化凝结水。

工业废水采用化学沉淀法去除硫化物后依托现有厂区排水系统，排入园区污水厂高浓度污水处理系统。地面冲洗废水、初期雨水、办公生活污水依托现有厂区排水系统，排入园区低浓度污水处理系统。催化剂反应生成水、活化凝结水水质较好，作为循环水场补水。

本次技改后，园区污水厂接纳东粤化学的废水水质不变，高浓度废水仍然为 pH、总磷（以 P 计）、悬浮物、氨氮、BOD_5、石油类、总氮（以 N 计）、TDS（溶解性总固体，全盐类）、CODcr 满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求，硫化物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，最终达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统。低浓度废水仍然为 pH、CODcr、氨氮、BOD_5、总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、TDS（溶解性总固体，全盐类）、石油类、悬浮物等满足揭阳大南海石化工业区污水处理厂底浓度废水进水要求，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，最终达标排入揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统。

3、噪声防治措施

本项目主要噪声源为加氢反应器、汽提塔、换热器、空冷器、泵和压缩机等设备，噪声源强在 95dB（A）以内，采取隔声、降噪、减振、消声等措施，并加强管理，预计降噪量在 10~20dB（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。

4、固废防治措施

本项目产生的危险废物有机械杂质 、废催化剂、废瓷球、设备清洗含油污水、废机油、废含油抹布手套、污泥、废包装材料(有危险特性的)。其中：设备清洗含油污水即产即运，委托有资质单位外运；其他种类危险废物分类收集后暂存于危废库，定期委托有相应危废资质的单位进行处置。产生的一般工业固废废包装材料(无危险特性的)，主要是木板、纸箱，收集后暂存在一般工业固废间，定期委托有处理能力的单位处理。生活垃圾，委托园区环卫部门清运。

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。

5、地下水和土壤污染防控措施

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。土壤保护与污染防治从源头、过程进行防控。根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求进行分区防渗，并进行地下水和土壤进行跟踪监测，建设单位采取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渗入地下水和进入土壤，地下水和土壤污染防治措施可行。

13.5环境风险评价

本次技改项目建设有三级防控体系，加氢脱氯单元周围设置不低于 150mm 的围堰和导流排水设施作为一级防控，二级防控依托现有厂区的 6000m³事故应急池，三级防控依托园区的容积 7 万 m^3 的事故应急池和有效容积 24 万 m^3 的大南海西排洪渠。事故工况下的有机烃类物质，通过现有火炬放空。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。

东粤化学已编制了突发环境事件应急预案，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，本次技改后企业应当按要求修编环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。

本次技改实施后将加氢脱氯单元纳入全厂环境风险防控体系。环境风险评价的结果表明，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。

13.6项目建设的合理合法性分析

本项目是东粤化学在现有项目基础上对塑料裂解轻油产品质量提高而实施的技改项目，项目建设符合国家、广东省、揭阳的产业发展政策要求；符合揭阳市的经济发展规划、城市总体规划、土地利用规划及环境保护规划和环境功能区划的要求，符合揭阳大南海石化工业区规划调整环评及其审查意见的相关环保要求。因此，从法律法规角度分析，本项目的建设和选址是合理合法的。

13.7环境管理与监测计划

为了更好的整体把握全厂的污染源监测计划，本次评价按照技改后全厂的污染源给出监测计划。在本项目实施前，将本项目纳入全厂环境管理和监测计划，变更排污许可证，做好全厂环境管理与监测。

13.8总量控制

（1）大气污染物排放总量控制

本次技改后全厂主要污染物二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物排放总量分别为 4.37 吨/年、43.44 吨/年、23.29 吨/年、31.31 吨/年。本次技改新增总量需求为二氧化硫 0.09 吨/年 、氮氧化物 4.96 吨/年、颗粒物 1.05 吨/年、挥发性有机物 2.77 吨/年。

（2）水污染物排放总量控制

本项目对废水中的化学需氧量、氨氮进行总量控制，技改后全厂化学需氧量、氨氮总量分别为 1454.083 吨/年、44.503 吨/年；本次技改新增排入园区污水厂总量为化学需氧量 9.093 吨/年、氨氮 10.094 吨/年。

13.9公众参与情况

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求进行了首次公示，征求意见稿公示和报批前公示；征求意见稿公示采用登报、网络和现场张贴三种形式。公示期间未收到公众的反馈意见。建设单位承诺将严格遵守国家、地方环保法律法规的有关要求，严格落实好各项污染物防治措施；对本项目的建设运营实行严谨科学的日常监督管理制度，确保各项污染物排放满足相应标准的排放要求，避免本项目建设及运营对环境产生不良影响。详见建设单位编制的《环境影响评价公众参与说明》。

13.10建议

本项目作为东粤化学现有项目 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目的下游延伸项目，根据本项目特点提出以下要求：

1、本项目位于东粤化学厂区内，作为东粤化学总体流程中的一个环节，与现有项目联系紧密，不改变东粤化学的产品方案，因此本次加氢脱氯后，产品的管控要求，以及其他现有项目环评提出的管理要求，仍需按照现有项目环评执行。

2、本项目与现有项目一样具有示范性，在运行过程中需要加强管理，严格落实环境影响评价制度、排污许可制度和“三同时”制度。若项目建设、运行过程中出现与本次环评不一致的情况，需按照环评、排污许可等相关法律法规文件的要求，及时纠正、改进。

13.11 综合评价结论

通过对现有项目回顾，对环境质量现状进行调查与评价，对项目的排污负荷进行分析计算，评价项目外排污染物对周围环境可能产生的影响，给出相应的污染防治措施及对策。重点关注工程分析及依托可行性。

本项目为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的延伸项目，符合国家及地方有关产业政策和相关规划要求，具有较好的环境效益和社会效益，符合废塑料综合利用相关政策与规范的要求。项目建设和运营过程中，在认真落实报告书提出的各项环保措施、风险防范措施及做好环境管理的前提下，废气、废水和噪声可做到达标排放，固废可得到处置，环境风险可防控，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能区划的要求。从环境保护角度而言，项目建设是可行的。

附图目录

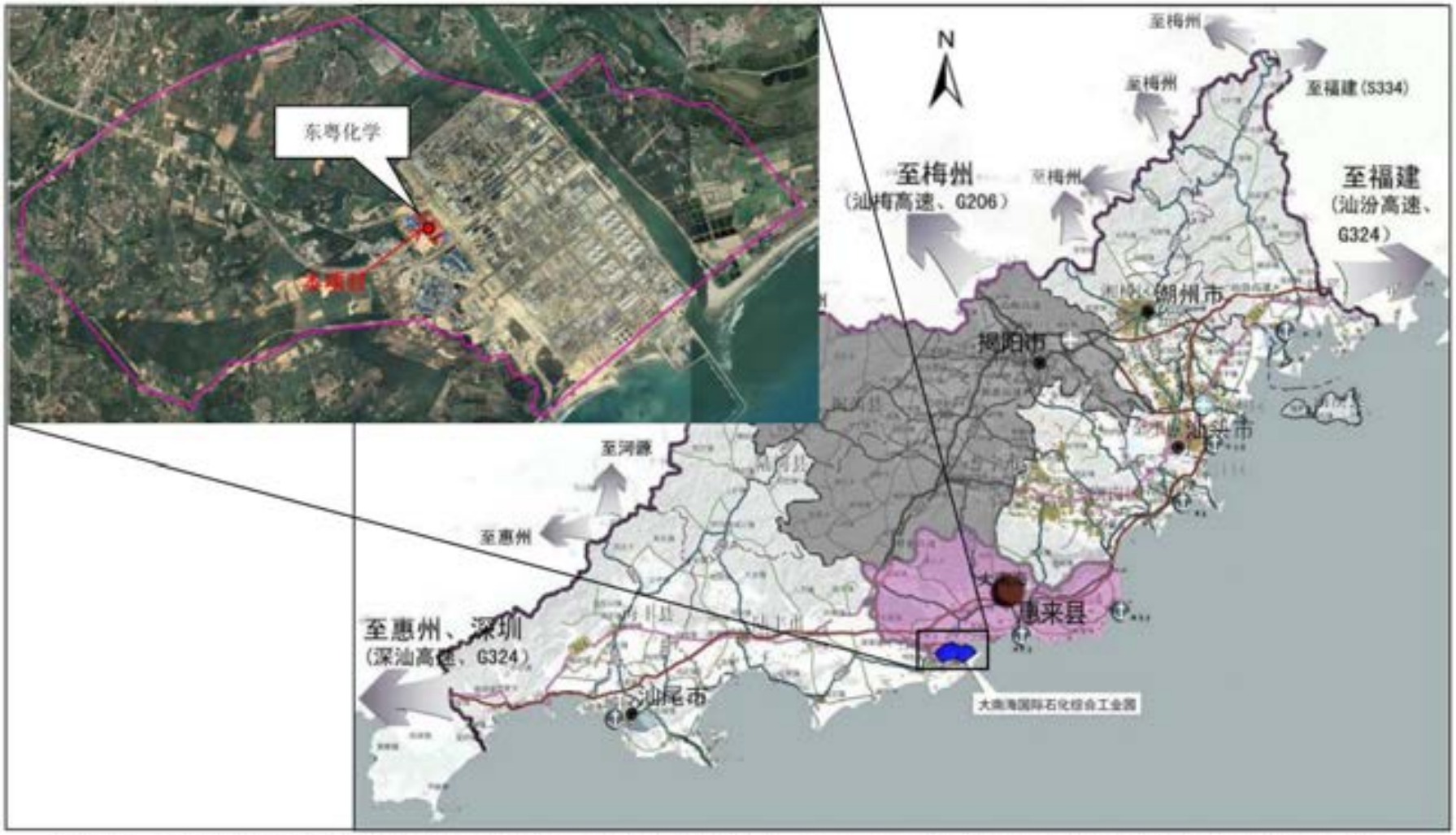
附图 1.1-1 本项目地理位置图 1
附图 1.1-2 东粤化学及本项目在揭阳市大南海石化工业区中的位置图 2
附图 2.4-1 惠来县大气功能区划图 3
附图 2.4-2 汕尾市大气功能区划图 4
附图 2.4-3 项目周边地表水环境功能区划、近岸海域环境功能区划图 5
附图 2.4-4 项目所在区域声环境功能区划图 6
附图 2.4-5 揭阳市浅层地下水功能区划图 7
附图 2.4-6 项目所在地土壤类型（1：1 万发生分类） 8
附图 2.4-7 揭阳市环境管控单元图（本项目位于陆域管控单元） 9
附图 2.4-8 揭阳市水环境管控分区图 10
附图 2.4-9 揭阳市大气环境管控分区图 11
附图 2.4-10 揭阳市生态空间分区图 12
附图 2.4-11 项目所在地三线三区图 13
附图 2.6-1 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划-土地利用规划图） 14
附图 2.6-2 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加汕尾市新材料产业园产业空间布局图） 15
附图 2.8-1 项目周边敏感目标（大气及大气风险）分布及评价范围（大气、大气风险、地下水）图 16
附图 2.8-2 项目地表水、地表水风险评价范围和敏感保护目标图 17
附图 2.8-3 项目声、土壤评价范围图 17
附图 2.8-4 项目生态影响评价范围图 18
附图 3.1-1 东粤化学厂区四至图 19
附图 3.2-1 东粤化学总平面布置（含本次评价拟建的加氢脱氯单元、氢气支管） 20
附图 3.2-2 东粤化学废水排放方式示意图 21
附图 3.3-1 东粤化学现有项目总体生产工艺流程图 22
附图 4.1-1 东粤化学全厂及本项目四至现状照片 24

附图 4.1-2 加氢脱氯单元平面布置图 25
附图 4.1-3 技改后全厂工艺流程总图 26
附图 4.2-1 加氢脱氯单元工艺流程及产污节点图 27
附图 4.2-2（a） 设备连接图（反应部分—进料） 28
附图 4.2-2 （b）设备连接图（反应部分—加氢反应器、反应产物换热、催化剂活化还原） 29
附图 4.2-2 （c）设备连接图（反应部分—反应产物分离器） 30
附图 4.2-2 （d）设备连接图（反应部分—循环氢压缩） 31
附图 4.2-2 （e）设备连接图（反应部分—新氢压缩） 32
附图 4.2-2 （f）设备连接图（分馏部分—汽提塔） 33
附图 5.3-1 环境空气监测布点图 34
附图 5.4-1 地表水环境质量现状监测断面示意图 35
附图 5.5-1 声环境现状监测布点图 36
附图 5.6-1 土壤现状监测布点图（厂区内引用点位、厂区内补充点位、包气带点位） 37
附图 5.6-2 土壤现状监测布点图（厂区外引用点位） 38
附图 5.7-1 地下水现状监测布点图 39
附图 5.8-1 土地利用现状图 40
附图 5.8-2 植被类型图 41

惠来县地图



附图 1.1-1 本项目地理位置图



附图 1.1-2 东粤化学及本项目在揭阳市大南海石化工业区中的位置图（注：厂外 177.5 米的氮气支管沿东厂界布设在现有园区管廊内）



附图 2.4-1 惠来县大气功能区划图



附图 2.4-2 汕尾市大气功能区划图



附图 2.4-3 项目周边地表水环境功能区划、近岸海域环境功能区划图

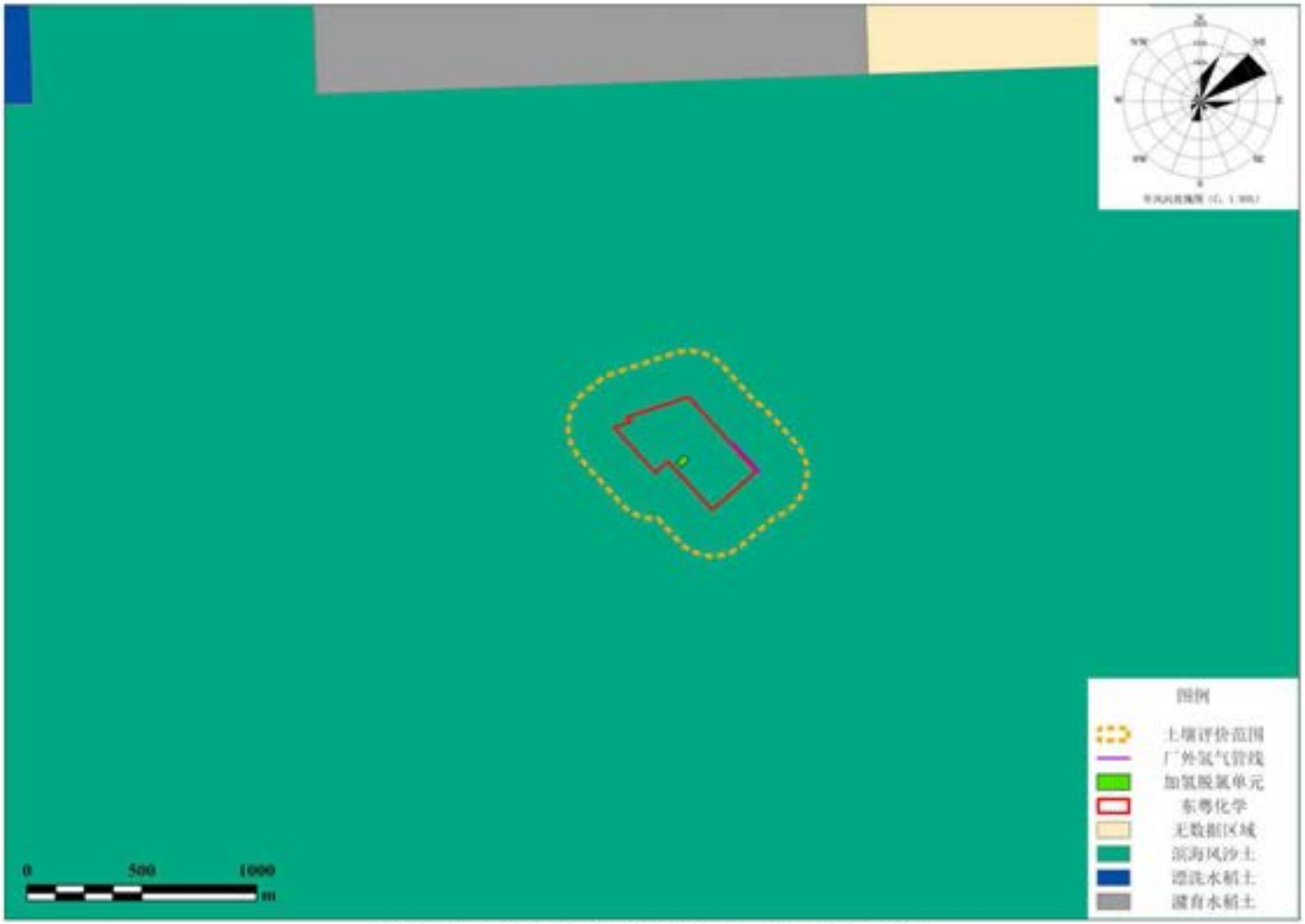
大南海石化工业区声环境功能区划图



附图 2.4-4 项目所在区域声环境功能区划图



附图 2.4-5 揭阳市浅层地下水功能区划图



附图 2.4-6 项目所在地土壤类型（1：1 万发生分类）



附图 2.4-7 揭阳市环境管控单元图（本项目位于陆域管控单元）



附图 2.4-8 揭阳市水环境管控分区图



附图 2.4-9 揭阳市大气环境管控分区图



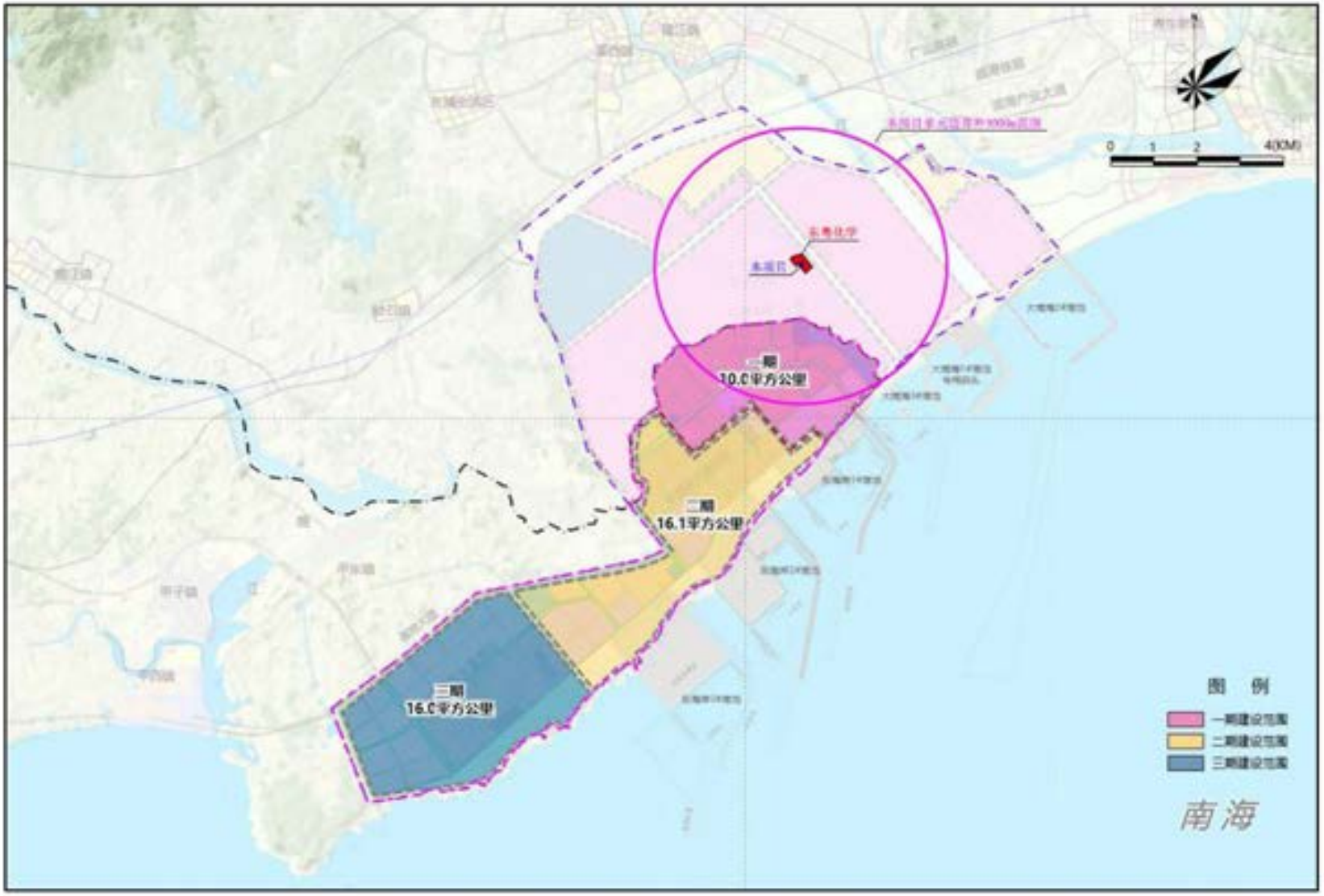
附图 2.4-10 揭阳市生态空间分区图



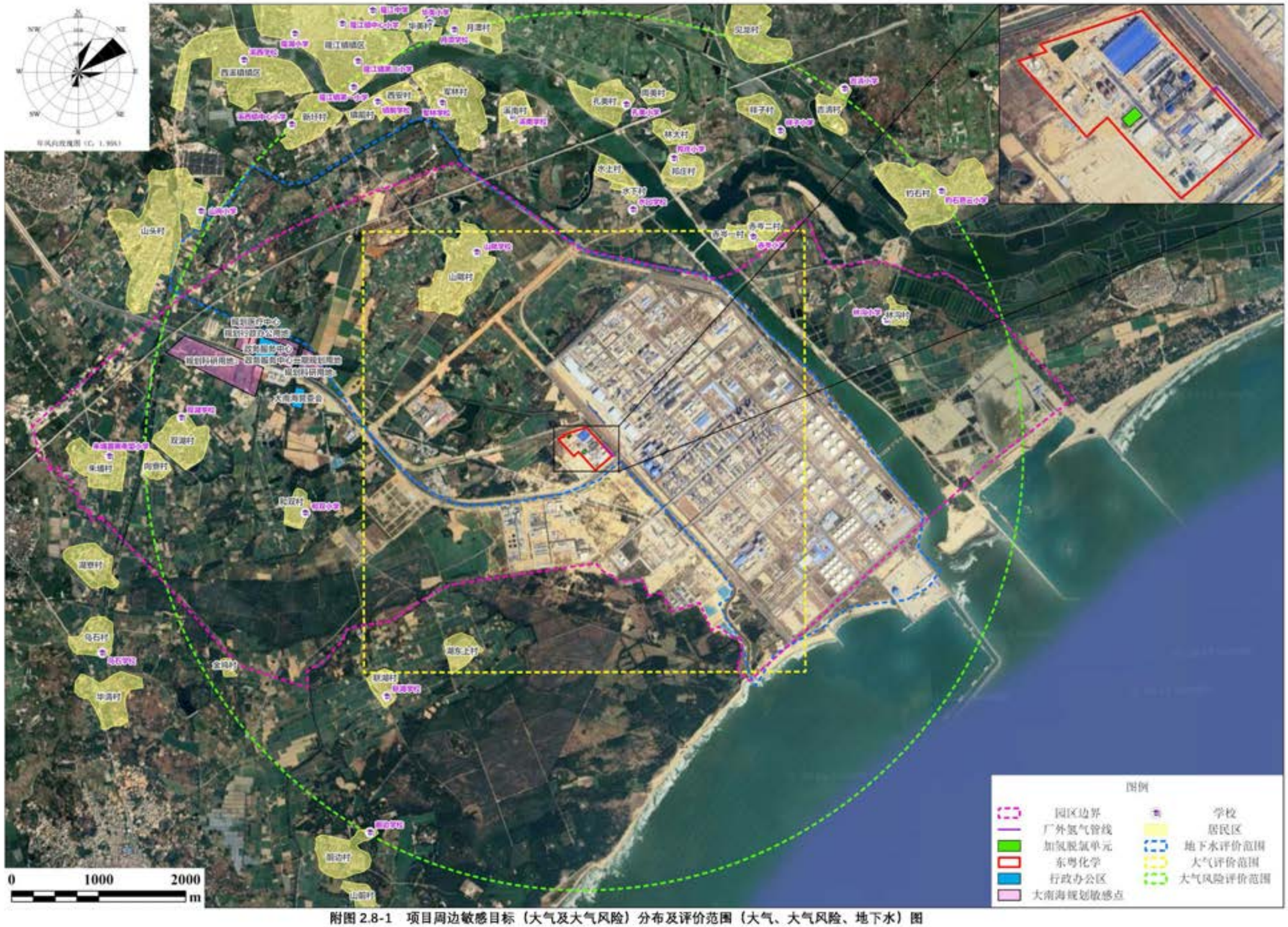
附图 2.4-11 项目所在地三线三区图



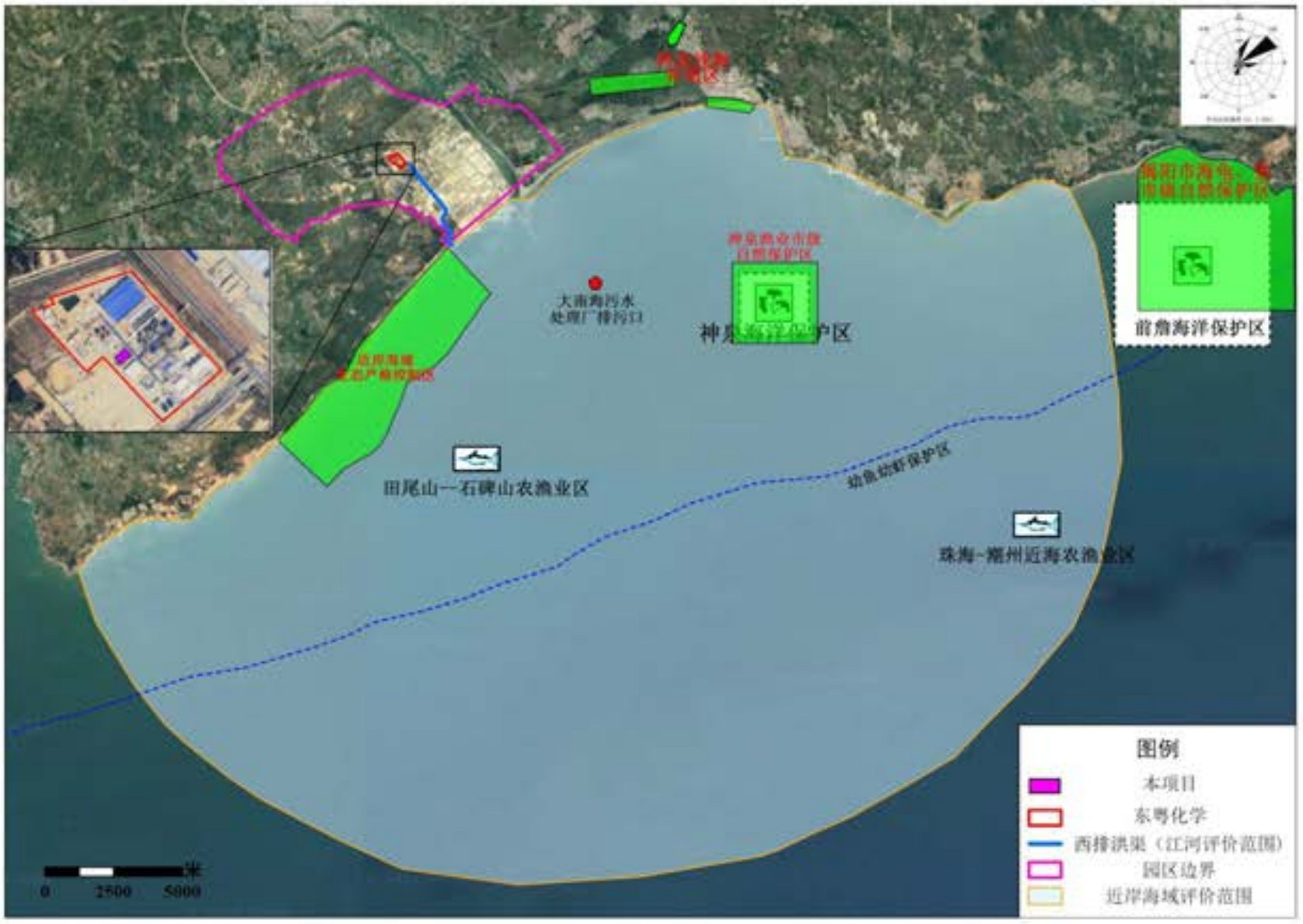
附图 2.6-1 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划-土地利用规划图）



附图 2.6-2 本项目周边 3km 范围内土地利用图（叠加汕尾市新材料产业园产业空间布局图）



附图 2.8-1　项目周边敏感目标（大气及大气风险）分布及评价范围（大气、大气风险、地下水）图



附图 2.8-2 项目地表水、地表水风险评价范围和敏感保护目标图



附图 2.8-3　项目声、土壤评价范围图



附图 2.8-4 项目生态影响评价范围图



附图 3.1-1 东粤化学厂区四至图

附图 3.2-1　东粤化学总平面布置（含本次评价拟建的加氢脱氯单元、氢气支管）

附图 3.2-2　东粤化学废水排放方式示意图

附图 3.3-1 东粤化学现有项目总体生产工艺流程图



厂区全景（航拍时间为 2025.05，现有项目施工中，加氢脱氯用地内堆放现有项目建材）



物料管廊及氢气支管（航拍时间为 2025.05）



加氢脱氯单元用地现状（航拍时间为 2025.08.07，加氢脱氯单元内为空地，东侧隔物料管廊为原料化单元和裂解单元，南侧为变电所，北侧为剩余的储罐区预留用地和储罐区，西侧为厂界）

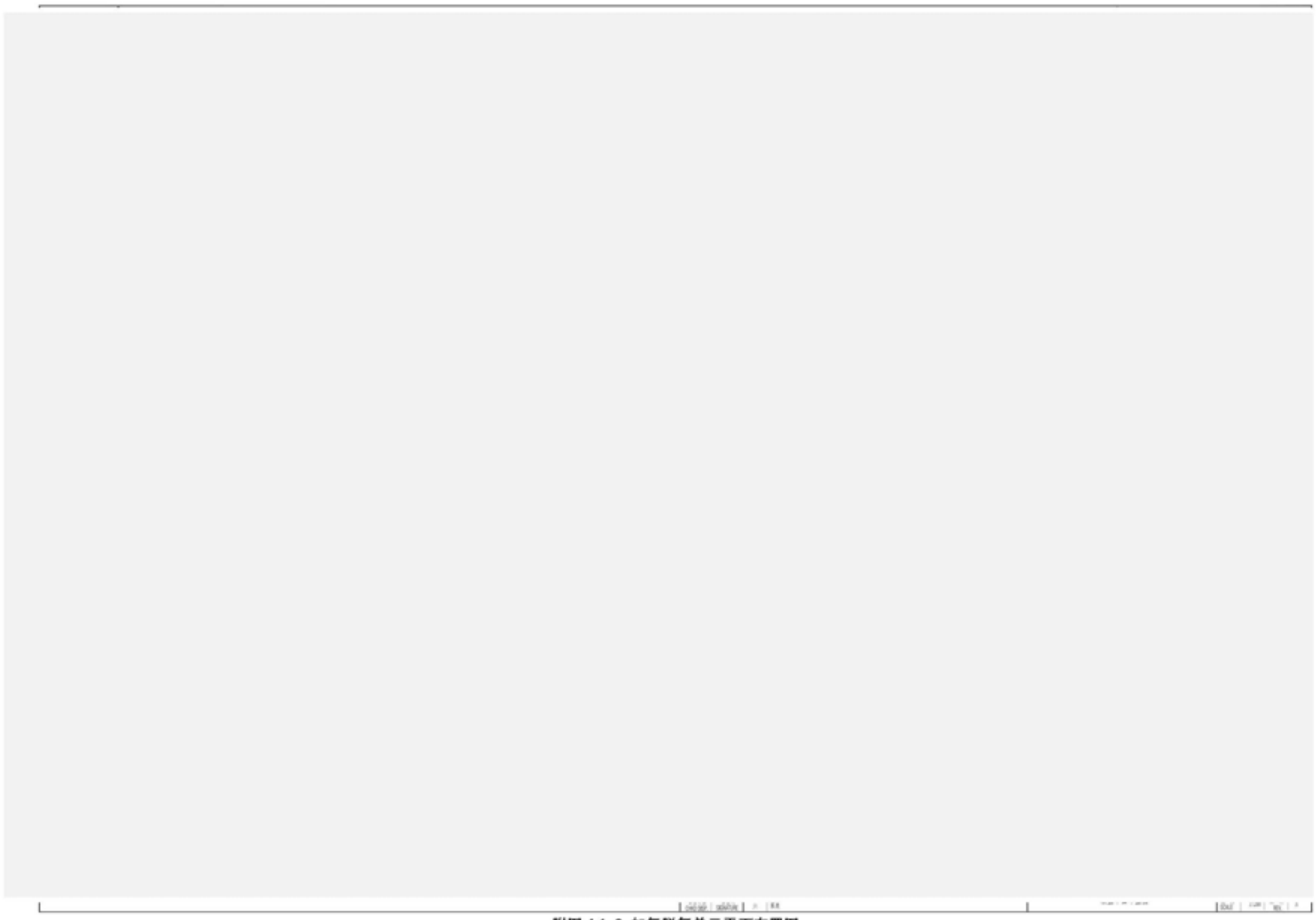


尾气回收装置及地面火炬（本次加氢脱氯项目分别依托处理汽提塔顶气和应急排放设施）



本项目场地内及南侧的变电所

附图 4.1-1 东粤化学全厂及本项目四至现状照片

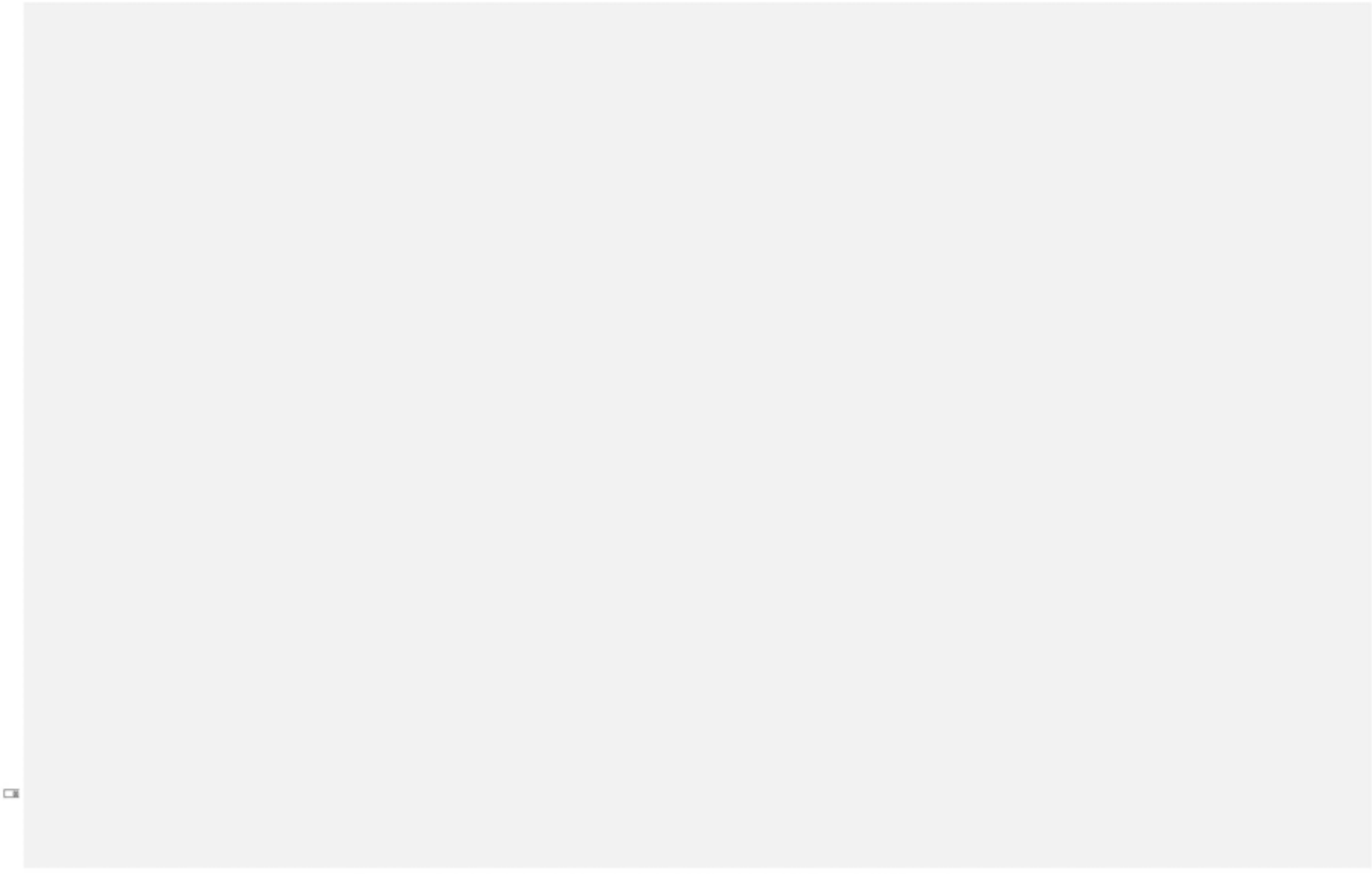


附图 4.1-2 加氢脱氯单元平面布置图

附图 4.1-3 技改后全厂工艺流程总图



附图 4.2-1 加氢脱氮单元工艺流程及产污节点图



附图 4.2-2 （b）设备连接图（反应部分—加氢反应器、反应产物换热、催化剂活化还原）

附图 4.2-2 （c）设备连接图（反应部分—反应产物分离器）

附图 4.2-2 （d）设备连接图（反应部分—循环氢压缩）

附图 4.2-2 （e）设备连接图（反应部分—新氨压缩）

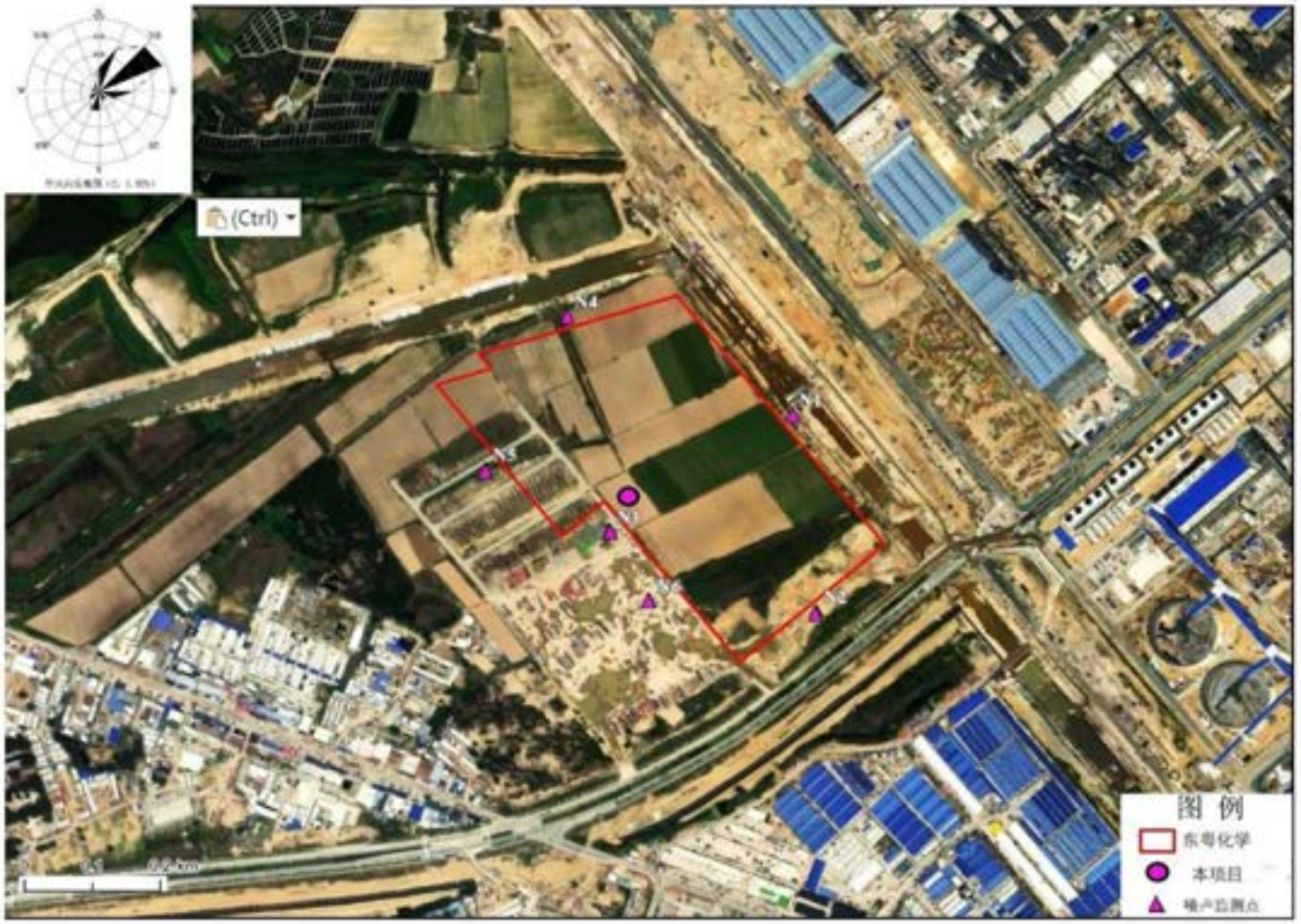
附图 4.2-2 （f）设备连接图（分馏部分—汽提塔）



附图 5.3-1 环境空气监测布点图



附图 5.4-1 地表水环境质量现状监测断面示意图



附图 5.5-1　声环境现状监测布点图



附图 5.6-1　土壤现状监测布点图（厂区内引用点位、厂区内补充点位、包气带点位）

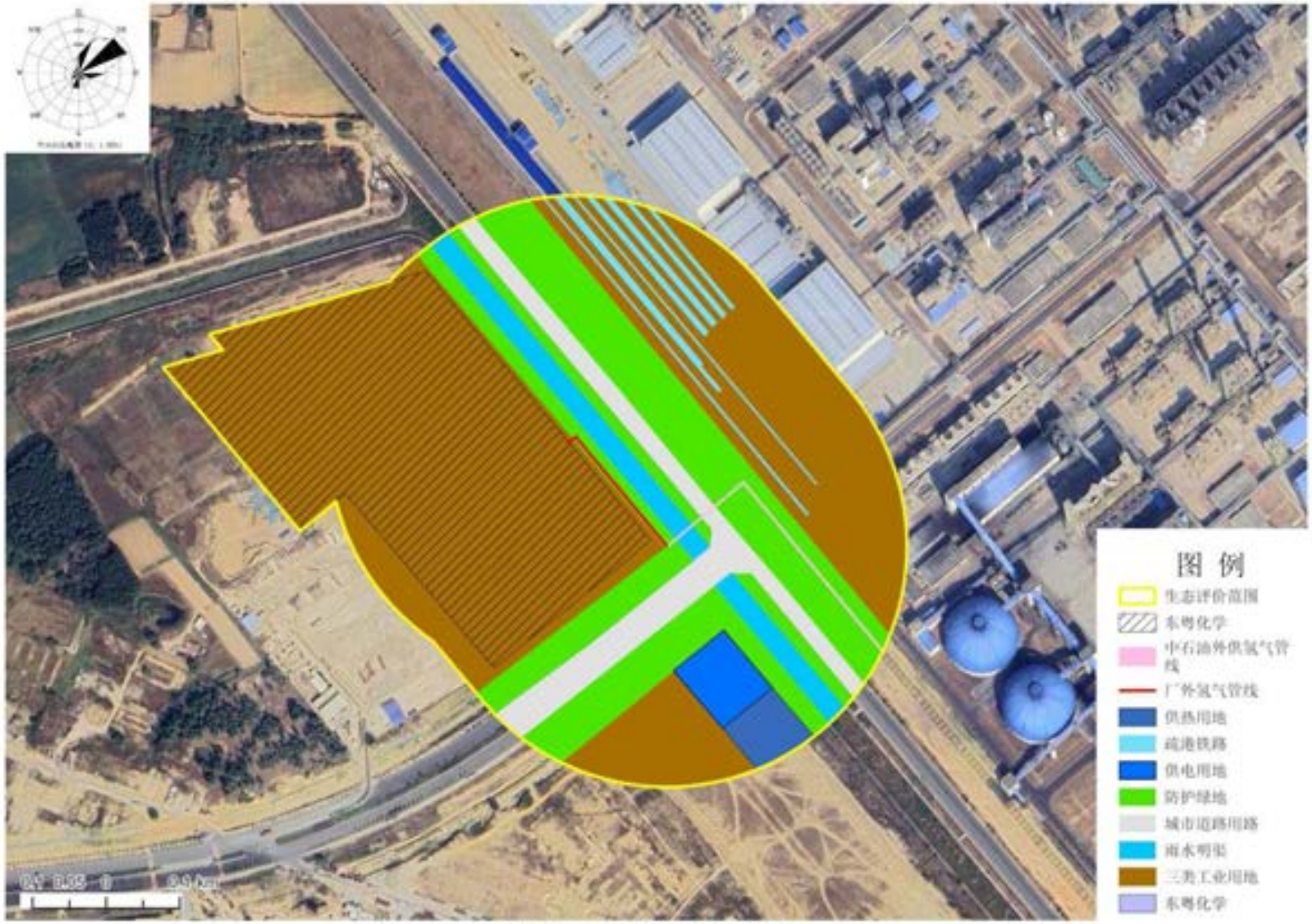


附图 5.6-2　土壤现状监测布点图（厂区外引用点位）

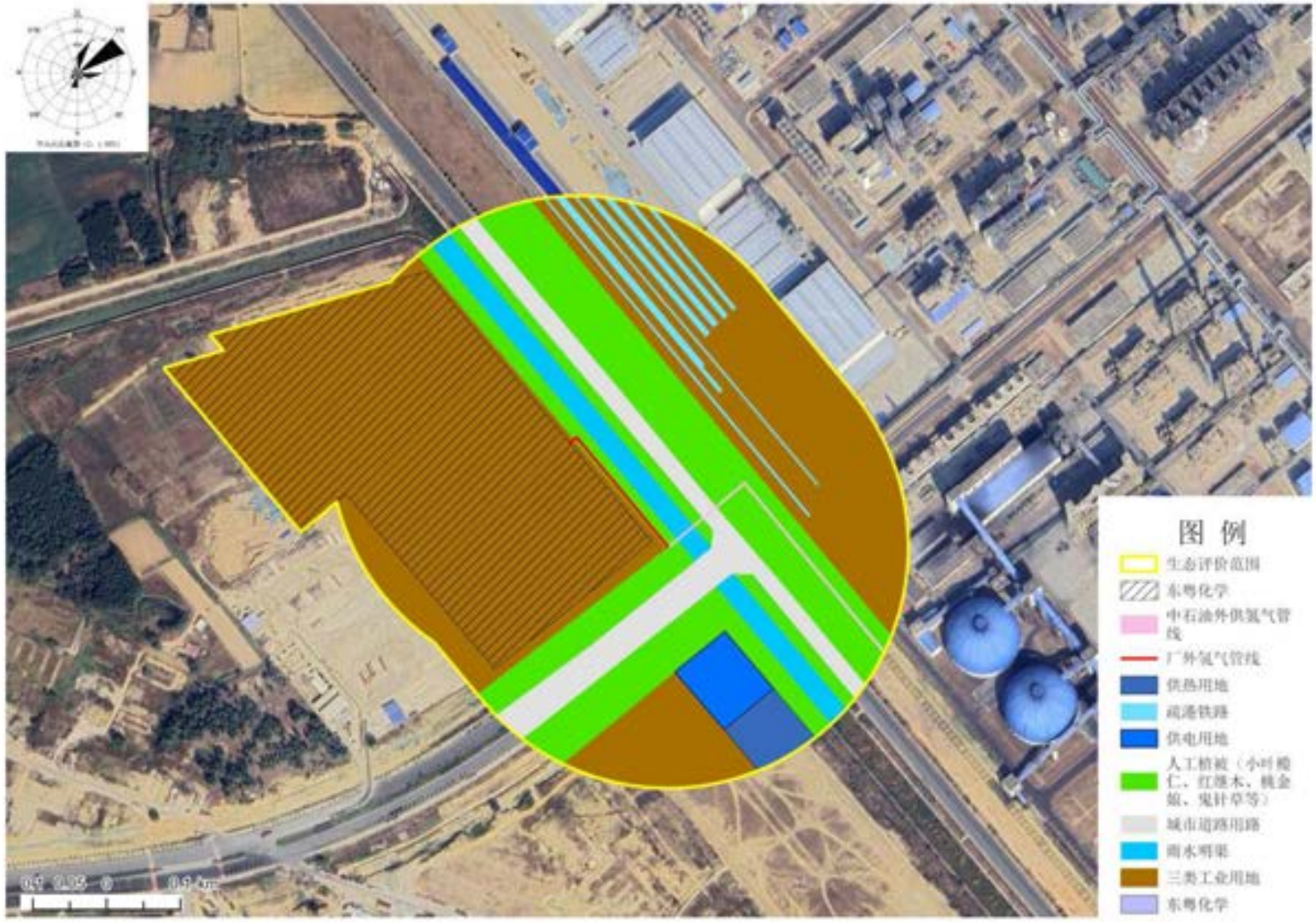
（注：SH-8 是考虑了现有项目可能对周围敏感目标的影响）



附图 5.7-1 地下水现状监测布点图



附图 5.8-1 土地利用现状图


图 例
生态评价范围
东粤化学
中石油外供氢气管线
厂外氢气管线
供热用地
疏港铁路
供电用地
人工植被（小叶榕仁、红继木、桃金娘、鬼针草等）
城市道路用路
雨水明渠
三类工业用地
东粤化学

附图 5.8-2 植被类型图

附件1

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：广东东粤化学科技有限公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	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				建设内容	建设1套4万吨/年加氢脱氯单元；机柜室、变配电所、公用工程等均依托厂内现有设施；依托现有管廊，配套建设厂区内氢气支管270.5米、厂区外氢气支管177.5米				
	项目代码	2505-445200-04-02-275085				建设规模	建设1套4万吨/年加氢脱氯单元				
	环评信用平台项目编号	2fh339				计划开工时间	2026年1月				
	建设地点	广东省揭阳市大南海石化工业区广东东粤化学科技有限公司内				预计投产时间	2026年3月				
	项目建设周期（月）	3.0				国民经济行业类型及代码	C2614有机化学原料制造				
	环境影响评价行业类别	44基础化学原料制造				项目申请类别	新申报项目				
	建设性质	技术改造				规划环评文件名	揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91445200MACK97TH9Y001P	现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	重点管理		规划环评审查意见文号	粤环审〔2018〕244号				
	规划环评开展情况	有				占地面积（平方米）	1354.300000	环评文件类别	环境影响报告书		
	规划环评审查机关	广东省环境保护厅				终点经度	116.204388	终点纬度	22.944757	工程长度（千米）	0.18
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度 116.202296	纬度	22.944063		环保投资（万元）	567.00	所占比例（%）			10.00
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度 116.205528	起点纬度	22.943517		环评编制单位	单位名称	广东智环创新环境科技有限公司	统一社会信用代码		91440101MA59CHG40J
	总投资（万元）	5670.00					编制主持人	姓名	冯茹	联系电话	02083524654
建设单位	单位名称	广东东粤化学科技有限公司	法定代表人	李忠良				信用编号	BH013394		
			主要负责人	赵锐锋				职业资格证书管理号	[illegible]		
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91445200MACK97TH9Y	联系电话	13602511826			通讯地址	广东省广州市东风中路363号国信大厦5楼			

污染物排放量	污染物	现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④"以新带老"削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
废水	废水量（万吨/年）	59.988		2.633	0.000		62.621	2.633	
	COD	1444.990		9.093	0.000		1454.083	9.093	
	氨氮	34.409		10.094	0.000		44.503	10.094	
	总磷	0.358		0.078	0.000		0.436	0.078	
	总氮	3.146		10.604	0.000		13.750	10.604	
	铅						0.000	0.000	
	汞						0.000	0.000	
	镉						0.000	0.000	
	铬						0.000	0.000	
	类金属砷						0.000	0.000	
	其他特征污染物（石油类）	9.183		0.264	0.000	0.000	9.447	0.264	
废气	废气量（万标立方米/年）	158040.000		18480.000	7980.000		168540.000	10500.000	
	二氧化硫	4.280	4.280	0.878	0.791		4.367	0.087	
	氮氧化物	38.480	38.480	12.940	7.980		43.440	4.960	
	颗粒物	22.240	22.240	1.848	0.798		23.290	1.050	
	挥发性有机物	28.540	28.540	8.900	6.130		31.310	2.770	
	铅	0.017		0.000	0.000		0.017	0.000	
	汞	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	镉	0.001		0.000	0.000		0.001	0.000	
	铬	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
	类金属砷	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	

其他特征污染物（镉）	0.004		0.000	0.000		0.004	0.000	
其他特征污染物（氟化物）	0.870		0.000	0.000		0.870	0.000	
其他特征污染物（二噁英）	0.016		0.019	0.008		0.027	0.011	
其他特征污染物（氯化氢）	1.390		0.003	0.000		1.393	0.003	
其他特征污染物（苯）	0.145		0.282	0.145		0.282	0.137	
其他特征污染物（甲苯）	0.260		0.466	0.260		0.466	0.206	
其他特征污染物（二甲苯）	0.170		0.265	0.170		0.265	0.095	
其他特征污染物（氨）	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	
其他特征污染物（硫化氢）	0.000		0.000	0.000		0.000	0.000	

项目涉及法律法规规定的保护区情况

影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
生态保护红线	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区		0.00	□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
饮用水水源保护区（地下）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）
其他	（可增行）						□ 避让 □ 减缓 □ 补偿 □ 重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料

序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）
1	氢气	450	吨/年	
2	塑料裂解轻油（脱氯前）	40000	吨/年	
3			吨/年	
4			吨/年	
5			吨/年	

主要燃料

序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
1					

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺 序号（编号）	污染防治设施工艺 名称	污染防治设施处理效率	生产设施 序号（编号）	生产设施 名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
DA003	尾气回收装置排气筒	45	TA001	低氮燃烧+烟气循环+（预留SNAR位置）	0.00%	MF001	尾气处理装置	颗粒物	10	0.22	1.848	《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）
					0%			二氧化硫	4.8	0.105	0.878	
					0.00%			氮氧化物	100	2.2	18.48	
					98%			苯	1.52	0.034	0.282	
					98%			甲苯	2.52	0.055	0.466	
					98%			二甲苯	1.44	0.032	0.265	
					0%			二噁英	0.1	0.0022	0.0185	《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015及2024年修改单）
					0%			氯化氢	0.014	0.0003	0.00252	《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）
					99.92%			非甲烷总烃	46.1	1.015	8.528	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放 污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	全厂无组织废气	非甲烷总烃	0.382	《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）
		氨	0.0587	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		硫化氢	0.000162	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
		氯化氢	0.000314	《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2000）
		颗粒物	0.241	《大气污染物排放限值》（DB44/ 27-2001）

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	/	加氢脱氯单元工业废水	TW001	化学沉淀法	3.5	揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度进水系统	悬浮物	20	2.268	揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求
									CODcr	12500	1417.5	
									BOD_5	500	56.7	
									氨氮	300	34.02	
									石油类	80	9.072	
									TDS	26000	2948.4	
									硫化物	1	0.113	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
									总氮	600	68.04	揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求
									总磷	5	0.567	
		2	/	加氢脱氯单元低浓度废水	/	/	0	揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统	CODcr	242.4	0.273	揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度废水进水要求
									BOD5	58.7	0.066	
									SS	86.4	0.097	
									氨氮	12.8	0.014	
									总氮	17.8	0.02	
									总磷	1.9	0.002	
									石油类	10.5	0.012	
									动植物油	14.3	0.016	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1	DA001	/	/	揭阳大南海石化工业区污水处理厂	91445200MA574N6720001V	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表1直接排放限值及其修改单□、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表1直接排放标准及其修改单的三者严值	悬浮物	29.1	4.033	揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求
									CODcr	10290	1426.324	
									BOD_5	420	58.213	
									氨氮	318.2	44.1	
									石油类	67.3	9.324	
									TDS	22289.4	3089.59	
									硫化物	0.96	0.1332	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
									总氮	567.3	78.629	揭阳大南海石化工业区污水处理厂高浓度废水进水要求
									总磷	4.6	0.643	
		2	DA002	/	/	揭阳大南海石化工业区污水处理厂	91445200MA574N6720001V		CODcr	56.95	27.765	揭阳大南海石化工业区污水处理厂低浓度废水进水要求
									BOD5	1.42	0.691	
									SS	177.1	86.347	
									氨氮	0.83	0.403	
									总氮	6.49	3.166	
									总磷	0.74	0.36	
									石油类	0.25	0.124	
									动植物油	0.34	0.168	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放			
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
		1										
	废物类型	序号		名称	产生环节及装置	危险废物特性		危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置

固体废物信息	一般工业固体废物	1	废包装材料(无危险特性的)	辅助材料包装	/	/	0.1	一般固废暂存间	46.5	/	/	是
											/	
	危险废物	1	机械杂质	过滤	T，I	900-213-08	4.0	危废暂存间	204	/	/	是
		2	废催化剂	加氢反应	T	251-016-50	29.6	危废暂存间		/	/	是
		3	废瓷球	加氢反应	T	251-016-50	1.3	危废暂存间		/	/	是
		4	设备清洗含油污水	设备吹扫清洗	T/C/I/R	900-007-09	4.0	即产即运	/	/	/	是
		5	废机油	设备检修	T，I	900-249-08	0.3	危废暂存间	204	/	/	是
		6	废含油抹布手套	设备检修	T，I	900-041-49	0.1	危废暂存间		/	/	是
		7	污泥	工业废水处理	T/In	772-006-49	55.1	危废暂存间		/	/	是
		8	废包装材料（有危险特性的）	辅助材料包装	T，I	900-021-23	1.6	危废暂存间		/	/	是