

聚碳硅烷树脂产品技术改造项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：中山市平佑化学材料有限公司

环评单位：中山市中赢环保工程有限公司

二〇一五年二月

目 录

1. 概述	1
1.1. 任务由来	1
1.2. 项目特点	2
1.3. 环境影响评价的工作过程	3
1.4. 关注的主要环境问题	3
1.5. 评价结论	4
2. 总则	5
2.1. 编制依据	5
2.2. 评价目的及原则	10
2.3. 环境功能区划	11
2.4. 评价因子	23
2.5. 评价标准	24
2.6. 评价工作等级及评价范围	32
2.7. 评价内容和评价重点	45
2.8. 主要环境保护目标	45
2.9. 产业政策与选址合理性分析	3
3. 现有项目工程概况	51
3.1. 公司概况及环评手续执行情况	51
3.2. 现有项目环保手续执行情况	错误!未定义书签。
3.3. 现有项目回顾性分析	51
3.4. 现有项目环境问题及整改要求	错误!未定义书签。
4. 建设项目工程概况与工程分析	63
4.1. 项目概况	63
4.2. 项目平面布置	错误!未定义书签。
4.3. 产品方案	错误!未定义书签。
4.4. 建设工程组成	错误!未定义书签。
4.5. 主要生产设施	错误!未定义书签。
4.6. 工艺流程及产污节点分析	错误!未定义书签。

4.7. 污染源强及处理措施	错误!未定义书签。
4.8. 清洁生产水平分析	69
5. 环境现状调查与评价	73
5.1. 自然环境概况	73
5.2. 环境空气质量现状调查与评价	79
5.3. 地表水环境现状调查与评价	82
5.4. 地下水环境现状调查与评价	83
5.5. 声环境质量现状监测与评价	84
5.6. 土壤环境质量现状	84
5.7. 包气带环境质量现状调查	85
5.8. 生态环境现状调查与评价	85
5.9. 项目周边主要污染源调查	85
6. 环境影响预测与评价	86
6.1. 大气环境影响预测与评价	86
6.2. 地表水环境影响分析	124
6.3. 营运期地下水环境影响预测与评价	127
6.4. 声环境影响预测与评价	137
6.5. 运营期固体废物影响分析	143
6.6. 运营期土壤环境影响分析	146
7. 环境风险影响分析	160
7.1. 风险评价总则	160
7.2. 风险调查	160
7.3. 环境风险潜势初判及评价等级	162
7.4. 环境风险识别	168
7.5. 环境风险事故影响及源项分析	183
7.6. 风险预测与评价	196
7.7. 环境风险管理	210
7.8. 环境风险评价结论	231
8. 环境保护措施及其可行性论证	233
8.1. 废气污染防治措施及其可行性论证	233

8.2. 地表水污染防治措施及可行性分析	234
8.3. 地下水污染防治措施评价	234
8.4. 噪声污染防治措施及可行性分析	237
8.5. 固体废物防治措施及可行性分析	241
8.6. 土壤污染防治措施及经济可行性论证	241
8.7. 风险防范措施论证	242
8.8. 环保投资	242
9. 环境经济损益分析	244
9.1. 社会、经济效益分析	244
9.2. 环境损益分析	245
9.3. 环境经济损益分析总结	246
10. 环境管理与环境监测计划	247
10.1. 企业现行环境管理及监测情况	247
10.2. 拟建项目环境管理及监测计划	251
10.3. 污染物排放清单与总量指标	256
10.4. 竣工环保措施验收要求	259
11. 环评结论	266
11.1. 工程概况	266
11.2. 环境质量现状	266
11.3. 环境影响评价结论	267
11.4. 环境保护措施及其可行性分析结论	269
11.5. 环境管理与监测计划	271
11.6. 总量控制	272
11.7. 公众参与	272
11.8. 综合结论	272

1. 概述

1.1. 任务由来

聚碳硅烷树脂是聚合物浸渍裂解法（PIP）制备 SiC 陶瓷基复合材料的理想前躯体。利用聚碳硅烷树脂作为基体通过 PIP 法制备了 SiC 纤维增强 SiC 陶瓷基复合材料（SiCf/SiC），其抗氧化性能、耐高温稳定性能均优于利用固态 PCS 制备的 SiC 陶瓷基复合材料。

聚碳硅烷树脂作涂层用时，最重要的用途就是作碳纤维的涂层。该纤维 SiC 涂层很薄而均匀，有很好的耐高温氧化性，与金属具有很好的复合性，可制成性能优异的金属基复合材料。除了作碳纤维涂层外，聚碳硅烷还可以作其它材料的耐高温涂层。

美国 Starfire 公司生产的商品名为 SMP-10 的聚碳硅烷树脂，是国际上最好的前躯体转化法制备 SiC/SiC 的液态聚合物前躯体。Starfire 公司也是该产品的唯一制造商，产品远销英、美和日本等，但是对我国严格禁运。

目前随着国内武器型号的发展需要，国内各型号研制单位对聚碳硅烷树脂的需求逐年上涨，且国内暂无市售批量该类产品，聚碳硅烷树脂由于其战略地位和市场供应的紧张，聚碳硅烷树脂生产线需要尽快上马，缓解国家航天航空、兵器、船舶和核工业等战略行业对碳化硅特种陶瓷纤维的紧张需求。根据相关型号单位数据统计，2019 年聚碳硅树脂的市场规模为 50 亿，2021 年聚碳硅烷树脂端市场销售额达到 100 亿，过去 3 年，年增长需求逐年翻番。2022 年，聚碳硅烷树脂的市场规模将继续保持翻番状态，未来随着国家的日益强大，国防和民用工业的需求量将持续走高。

中山市千佑化学材料有限公司（以下简称“千佑公司”）位于中山市民众镇沙仔村新展路 8 号（N22°40'38.640"，E113°29'13.520"），用地面积为 22332.55 平方米，建筑面积为 24388.65 平方米，主产品为光固化（UV）合成材料、涂料。

针对于聚碳硅烷树脂的需求以及千佑公司的发展规划，中山市千佑化学材料有限公司现拟投资 1000 万元，建设聚碳硅烷树脂产品技术改造项目（以下简称“本项目”），主要建设内容为拟在现有的甲类车间二内的预留位置建设年产聚碳硅烷树脂项目，建成后年产聚碳硅烷树脂 80 吨，利用车间建筑面积约 120 平方米，拟建项目依托原有的水电及其它公用工程；在原项目的光固化（UV）合成材料、涂料产品总产量不变的前提下，对甲类车间二内的 6 台老旧反应釜改造升级，并调整产品溶

剂原料配比。

本项目属于国家《产业结构调整指导目录(2024年本)》(国家发展和改革委员会令第7号)中第一类鼓励类中的“十一、石化化工”，“4. 涂料和染(颜)料：低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，且不在《市场准入负面清单(2022年版)》，符合国家及地方产业发展规划。

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》、《广东省建设项目环境保护管理条例》等有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建、改建、迁建、技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。对照国家生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，本项目属于其中的“二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44 合成材料制造 265；全部(含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的)”类别，应该编制环境影响报告书。建设单位委托，中山市中赢环保工程有限公司承担了本项目的环评评价工作。接受委托后，环评单位技术人员详细了解项目的相关资料，对现场进行了实地踏勘，并进行了相关的自然环境、社会环境调查，按照有关环境影响评价工作的法律法规和技术规范要求，编制完成了《聚碳硅烷树脂产品技术改造项目环境影响报告书》。

1.2. 项目特点

(1) 本项目选址于集中工业园区，项目用地属于三类工业用地，厂区周边主要为园区其他工业企业或规划工业用地，不涉及珍稀濒危物种、自然保护区、风景名胜等生态敏感目标，不属于生态敏感区域，所在区域周边环境敏感程度一般。

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

(3) 本次使用已建成厂房，不涉及土建施工，因此，施工期环境影响问题不大；项目运营期建成投产后将主要为有机废气、酸性气体、工艺废水、生活污水、生产噪声和固体废物等，对周围环境的影响产生一定的影响，可通过采取相应环境保护措施减少环境污染和生态破坏。

1.3. 环境影响评价的工作过程

本次环境影响评价具体工作程序如下图所示



图1-1 本次环境影响评价工作程序图

1.4. 产业政策与选址合理性分析

本项目建设内容符合国家及地方产业政策，选址用地符合中山市土地利用规划，项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》、《中山市环保共性产业园规划》；《民众镇沙仔综合化

工集聚区规划》、《广东省生态环境保护“十四五”规划》、《广东省大气污染防治条例》、《关于印发广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）的通知》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）、《中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定》（中环规字[2021]1号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）、广东省发展改革委关于印发《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》的通知（粤发改能源函〔2022〕1363号）和《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知（粤环函[2021]392号）、《中山市人民政府关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告》（中府通〔2018〕1号）以及《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（中府规字〔2021〕6号、中府〔2021〕77号）的要求。由此可见，本项目符合当前国家和地方产业政策，选址具有规划合理性和环境可行性。

1.5. 关注的主要环境问题

根据建设项目工程分析，识别出废气、废水、噪声和固体废物等可能造成的环境污染及环境风险，并分析对各环境要素可能产生的影响，提出合理可行的污染防治对策。

1.6. 评价结论

本项目位于中山市民众镇沙仔村，项目符合国家及地方产业政策，符合符合区域三线一单分区管控要求，项目生产工艺清洁生产达到国内清洁生产先进水平，工程投产后可实现污染物的达标排放，通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防控措施，加强环境管理，区域各环境要素的环境质量基本上不下降，其环境风险可做到“可防可控”。从环境影响的角度考虑，项目建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订通过，自2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订通过）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订通过，自2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订，2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令第54号）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日修订，2018年10月26日修正）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）（生态环境部部令第16号）；
- (13) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号）；
- (14) 《关于印发〈建设项目环境影响评价信息公开机制方案〉的通知》（环发[2015]162号）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第4号令，2019年1月1日；
- (16) 《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1日实施；
- (17) 《关于实施〈环境空气质量标准〉（GB3095-2012）的通知》（环发[2012]11号）；

- (18) 《关于执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)有关问题的复函》(环办函[2012]520号)；
- (19) 关于发布《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单的公告(生态环境部, 2018年第29号, 2018年9月1日起实施)；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部, 环发[2012]77号, 2012年7月3日)；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部, 环发[2012]98号, 2012年8月8日)；
- (22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37号文, 2013年9月10日)；
- (23) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)；
- (24) 《关于印发<突发环境事件应急管理办法>的通知》(环保部令第34号, 2015年6月5日起施行)；
- (25) 《关于印发<企业突发环境事件风险评估指南(试行)>的通知》(环境保护部办公厅, 环办[2014]34号)；
- (26) 《关于发布国家环境保护标准<企业突发环境事件风险分级方法>的公告》(环境保护部公告2018年第14号)；
- (27) 《国家危险废物名录(2025年版)》(生态环境部令第36号, 2025年1月1日起施行)；
- (28) 《危险化学品名录(2022版)》；
- (29) 《危险化学品安全管理条例》(2011年2月16日修订, 自2011年12月1日起施行)；
- (30) 《危险化学品登记管理办法》(国家安全生产监督管理总局2012年第53号令)；
- (31) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》, 2012年1月4日审议通过, 自2012年4月1日起施行；
- (32) 《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)；
- (33) 《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运

输部令第23号公布，自2022年1月1日起施行)

- (34) 《排污许可管理办法》（部令第32号，2024年4月1日公布，2024年7月1日起施行）；
- (35) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评[2021]108号）。

2.1.2. 地方相关法律法规

- (1) 《广东省水污染防治条例》自2021年1月1日起施行；
- (2) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》（2018年11月29日通过，2019年3月1日实施）；
- (3) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》，（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议第三次修正，2018年11月29日）；
- (4) 《广东省环境保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订通过，2018年11月29日实施）；
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订通过，2019年3月1日实施）；
- (6) 《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人大常委会第七次会议于2018年11月29日通过并公布，自2019年3月1日起施行）；
- (7) 《广东省人民政府关于印发广东省大气污染防治行动方案（2014—2017年）的通知》，粤府[2014]6号；
- (8) 《广东省人民政府关于印发〈广东省水污染防治行动计划实施方案〉的通知》，粤府[2015]131号；
- (9) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》，粤办函[2009]459号；
- (10) 《广东省2021年水、大气、土壤污染防治工作方案》，粤办函[2021]58号；
- (11) 《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）；
- (12) 《广东省生态环境厅转发生态环境部关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（粤环函〔2021〕527号）；
- (13) 《关于做好建设项目挥发性有机物（VOCs）排放削减替代工作的补充通知》（粤环函〔2021〕537号）。

- (14) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十四五”规划的通知》（粤环[2021]10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〕11号）；
- (16) 《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）；
- (17) 《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）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于贯彻落实“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（粤环函〔2022〕278号）；
- (19) 《用水定额第2部分：工业》（DB44/T1461.2-2021）；
- (20) 《用水定额第3部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）；
- (21) 《广东省饮用水源水质保护条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议于2018年11月29日修订通过，2018年11月29日实施）；
- (22) 《广东省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治法〉办法》（2018年11月29日修订通过，2018年11月29日实施）；
- (23) 《关于印发〈广东省挥发性有机物（VOCs）整治与减排工作方案（2018-2020年）〉的通知》（粤环发[2018]6号）；
- (24) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2021年本）的通知》，粤环[2021]27号；
- (25) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府[2019]6号）；
- (26) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；
- (27) 《中山市水环境保护条例》（2019年修正）；
- (28) 《中山市环境空气质量功能区保护规定（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号）；
- (29) 《中山市声环境功能区划方案》（2021年修编）；
- (30) 《关于印发中山市涉及挥发性有机物项目环保准入管理规定的通知》（中环规字〔2021〕1号）；

- (31) 《中山市人民政府<关于扩大高污染燃料禁燃区范围的通告>》（中府通〔2018〕1号）
- (32) 《中山市土壤污染防治工作方案》（中府〔2017〕54号）；
- (33) 《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号）；
- (34) 《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号）；
- (35) 《中山市生态环境局关于印发<中山市生态环境局建设项目环境影响报告书（表）审批程序规定(2021年修订版)>的通知》。
- (36) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》（2022年4月）；
- (37) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）
- (38) 《中山市环境空气质量功能区划》（2020年修订）；
- (39) 《中山市生态文明建设规划（修编）（2020-2035年）》
- (40) 《中山市工业固体废物污染防治三年规划（2023年-2025年）》，2023年8月9日。

2.1.3. 相关产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》（国家发展和改革委员会令第7号）；
- (2) 《广东省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（粤发改规划〔2017〕311号）；
- (3) 《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）
- (4) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工业和信息化部（2010）第122号）；
- (5) 《产业发展与转移指导目录(2018年本)》(工业和信息化部2018年第66号)。

2.1.4. 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》（HJ2.2-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》，HJ2034-2013；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 石油化工业》（HJ 947-2018）；
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；
- (14) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (15) 《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (16) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (17) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (18) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (19) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (20) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39193-2020）；
- (21) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）；
- (22) 《广东省用水定额》（用水定额 第三部分 生活）（DB44/T 1461.3-2021）；
- (23) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (24) 《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）；
- (25) 《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）；
- (26) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；
- (27) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）。

2.1.5. 项目有关依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 项目投资备案证；
- (3) 建设单位提供的相关资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1. 评价目的

- (1) 通过详细的工程分析，明确拟建项目的主要环境影响因素，筛选对环境造

成影响的因子，尤其关注项目产生的特征污染因子。通过类比调查、物料衡算等方法核算污染源源强。

(2) 针对项目所在区域特点，调查建设项目所在地自然环境、环境质量现状和区域规划，掌握环境背景资料，确定评价的主要保护目标和评价重点。

(3) 通过类比或数学模型预测等手段，预测污染物的迁移扩散规律及对环境的影响程度和范围。

(4) 从环境保护角度出发，综合论证建设项目国家及地方产业政策的符合性、建设的选址、工艺、规模等环境可行性，分析项目选址的合理性和合法性。

(5) 根据总量控制等要求，并按照环境影响评价有关的规范和技术要求，本着“达标排放、总量控制”的原则，论述项目污染防治措施的可靠性和合理性，提出防治和减缓污染的对策和建议。为生态环境主管部门提供科学和公正的环境管理依据，同时也为建设单位的工程设计和环境管理提供依据。

2.2.2. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

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

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影響。在环评中以事实为根据，以可行为基础，保证评价结论的真实性和可操作性。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3. 环境功能区划

2.3.1. 环境空气功能区

根据《中山市环境空气质量功能区划(2020年修订版)》相关要求，项目所在区域属于环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其2018年修改单的二级标准。

2.3.2. 地表水环境功能区

1、地表水功能区

本项目生产废液收集后均交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。项目新增生活污水依托现有污水收集系统。千佑公司现有生产废水交由中山海滔环保科技有限公司转运处理、废液均交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。项目新增的生活污水与现有项目的生活污水均经化粪池预处理达标后排入中山海滔环保科技有限公司处理达标后，最终纳污水体为洪奇沥水道。

项目最终的纳污河道为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕1号），洪奇沥水道水体功能为工用、渔业，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2、饮用水水源保护区划

本项目位于中山市民众街道沙仔工业区。根据《关于同意调整中山市饮用水水源保护区划方案的批复》（粤府函〔2010〕303号）、《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号）和《中山市生态环境局关于取消我市南头水厂饮用水水源保护区的公告》（2023年5月16日），本项目不在饮用水水源保护区内，本项目距离最近的大丰水厂、新涌口水厂二级饮用水源保护区约9.9km、8.1km，距离附近的大丰水厂、新涌口水厂取水口最近距离约10.2km、10km。

表2.3-1 项目周边饮用水水源保护区情况

保护区名称和级别	水质保护目标	水域保护范围	陆域保护范围	本项目与之位置关系
大丰水厂饮用水源一级保护区	II类	大丰水厂取水口上游1000米至下游500米的河段。	相应一级保护区水域的两岸河堤外坡脚向陆纵深30米。	项目厂界与之相距10.2km。
大丰水厂饮用水源二级保护区	II类	大丰水厂取水口上游1000米起至湖至沥新渡口（取水口上游约9240米）、下游500米起至中山港大桥（取水口下游约2000米）的河段。	相应一级保护区水域沿岸河堤外坡脚向陆纵深60米内的除一级保护区的陆域范围以及相应二级保护区水沿岸河堤外坡脚向纵深30米内的陆域范围。	项目厂界与之相距9.9km。
新涌口水厂饮用水源一级保护区	II类	新涌口水厂取水口上游	相应一级保护区	项目厂界与之相距

水水源一级保护区		1000 米至下游 500 米的河段。	水域的两岸河堤外坡脚向陆纵深 30 米。	距 10km。
新涌口水厂饮用水水源二级保护区	II 类	新涌口水厂取水口上游 1000 米起上溯至浮墟头水闸取水口上游约 8600 米，下游 500 米起至中山港大桥（取水口下游约 9500 米）的河段。	相应一级保护区水域沿岸河堤外坡脚向陆纵深 60 米内的除一级保护区的陆域范围以及相应二级保护区水沿岸河堤外坡脚向纵深 30 米内的陆域范围。	项目厂界与之相距 9.1km。

2.3.3. 地下水环境功能区

根据《中山市地下水功能区划总图-浅层》，中山市浅层地下水属二级功能区分为：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类地下水。

2.3.4. 声环境功能区

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》的规定，本项目区域属 3 类声环境功能区。

2.3.5. 生态环境功能区

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目位于“4306 民众镇人居保障生态功能区”，不属于国家级和省级重点生态功能区。该功能区属于重点城镇群，重点城镇群指主要指城市建设和城郊农业活动均较为活跃的区域，中山市共有重点城镇群生态功能区 14 个，面积共计 274.93 平方公里，占中山市国土面积 15.41%。该生态功能区生态保护主要方向为：1、控制城镇工业和生活污染，发展循环经济，推行节能减排；加快城市环境保护基础设施建设，加强城乡环境综合整治。2. 保护农田生态环境，改善耕作方式，防止城郊结合部的面源污染。3、大力整治内河涌污染，使内河涌达到功能区划标准。4、开展美丽乡村和森林小镇建设。

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（2024 年版）（中府〔2024〕52 号），本项目位于民众沙仔工业区重点管控单元，环境管控单元编码-ZH44200020025，管控单元分类-园区型重点管控单元 5，要素细类 ①水环境一般管

控区；②大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区。

表2.3-2 建设项目环境功能区划一览表

序号	项目	类别
1	地表水环境功能区	项目纳污河道为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕号），洪奇沥水道水体功能为工用、渔业，水质目标为III类。
2	地下水环境功能区	根据《中山市地下水功能区划总图-浅层》，中山市浅层地下水属二级功能区分：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420002U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类地下水。
3	环境空气质量功能区	项目所在区域属环境空气质量二类功能区。
4	声环境功能区	项目所在区域属声环境质量3类区。
5	是否基本农田保护区	否
6	是否自然保护区、风景名胜保护区	否
7	是否水土流失重点防护区	否
8	是否森林公园、地质公园	否
9	是否重要湿地、基本草原、珍稀动植物栖息地	否
10	是否文物保护单位、世界自然文化遗产	否
11	是否水源保护区	否
12	是否污水处理厂纳污范围	是，属于中山海滔环保科技有限公司纳污范围。



图2-1 项目所在区域大气环境功能区划图



图2-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

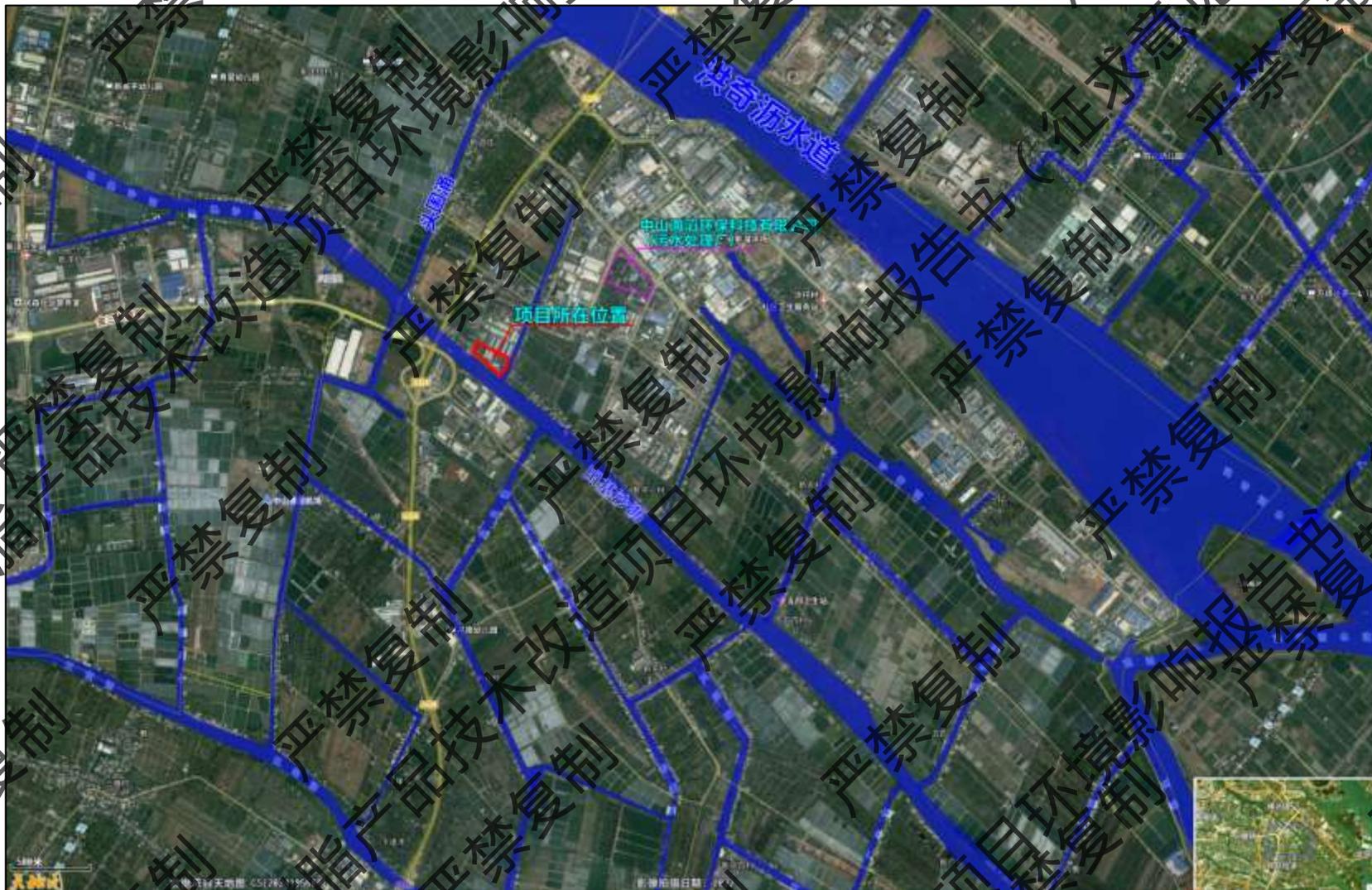


图2-3 项目周边水系图



图2-4 中山市饮用水源保护区划图

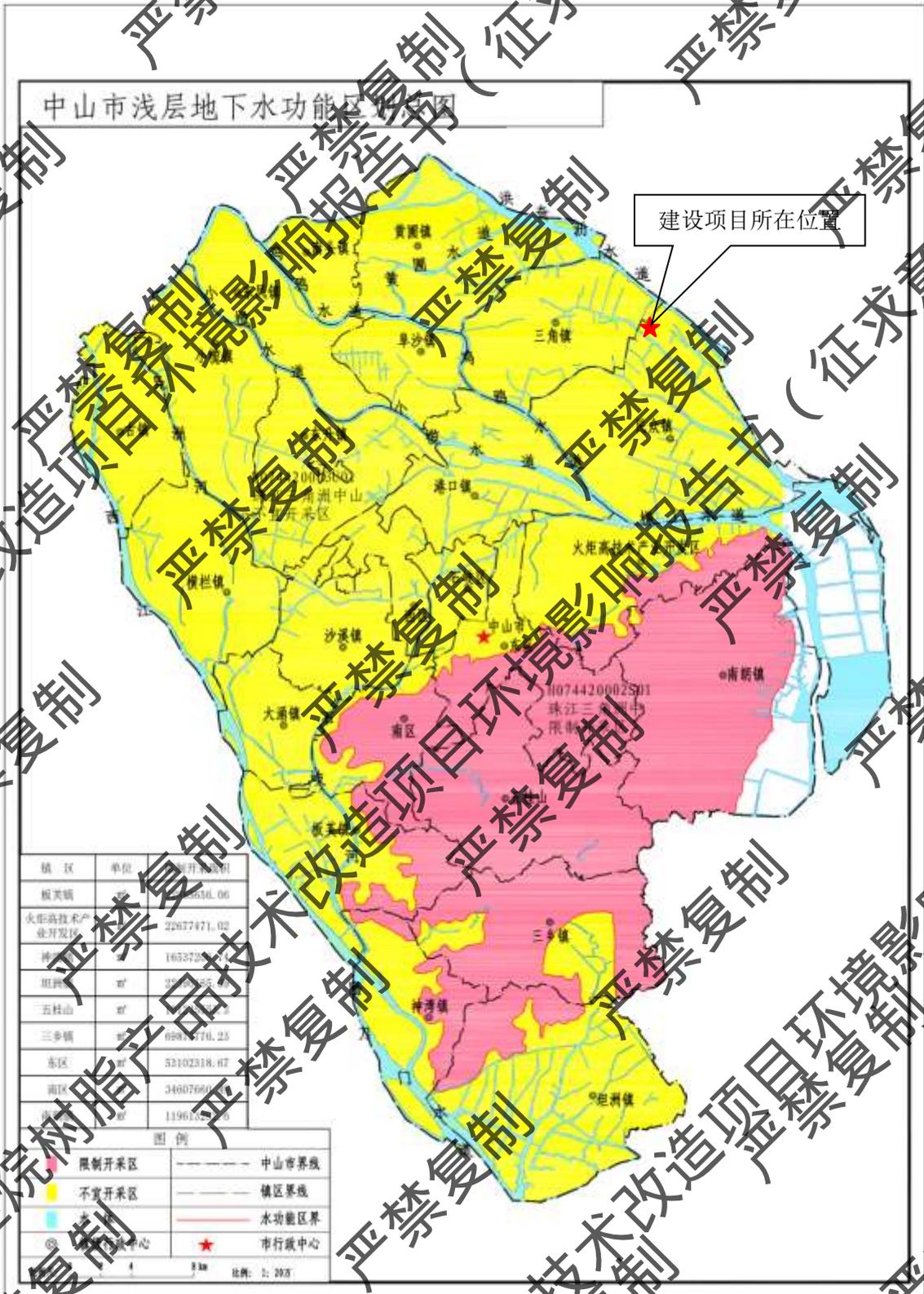


图2-5 中山市地下水环境功能区划图

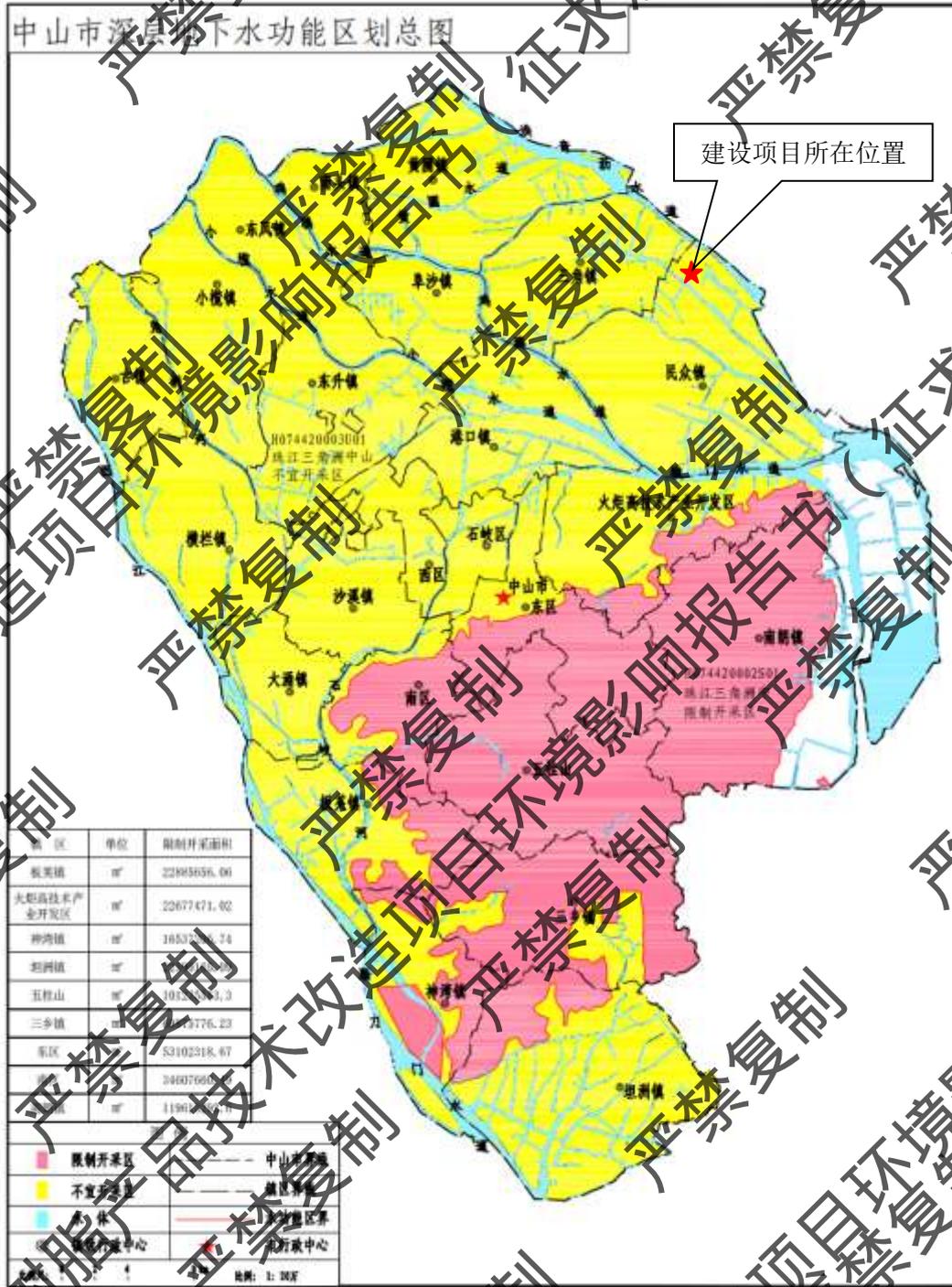


图2-6 中山市深层地下水功能区划总图

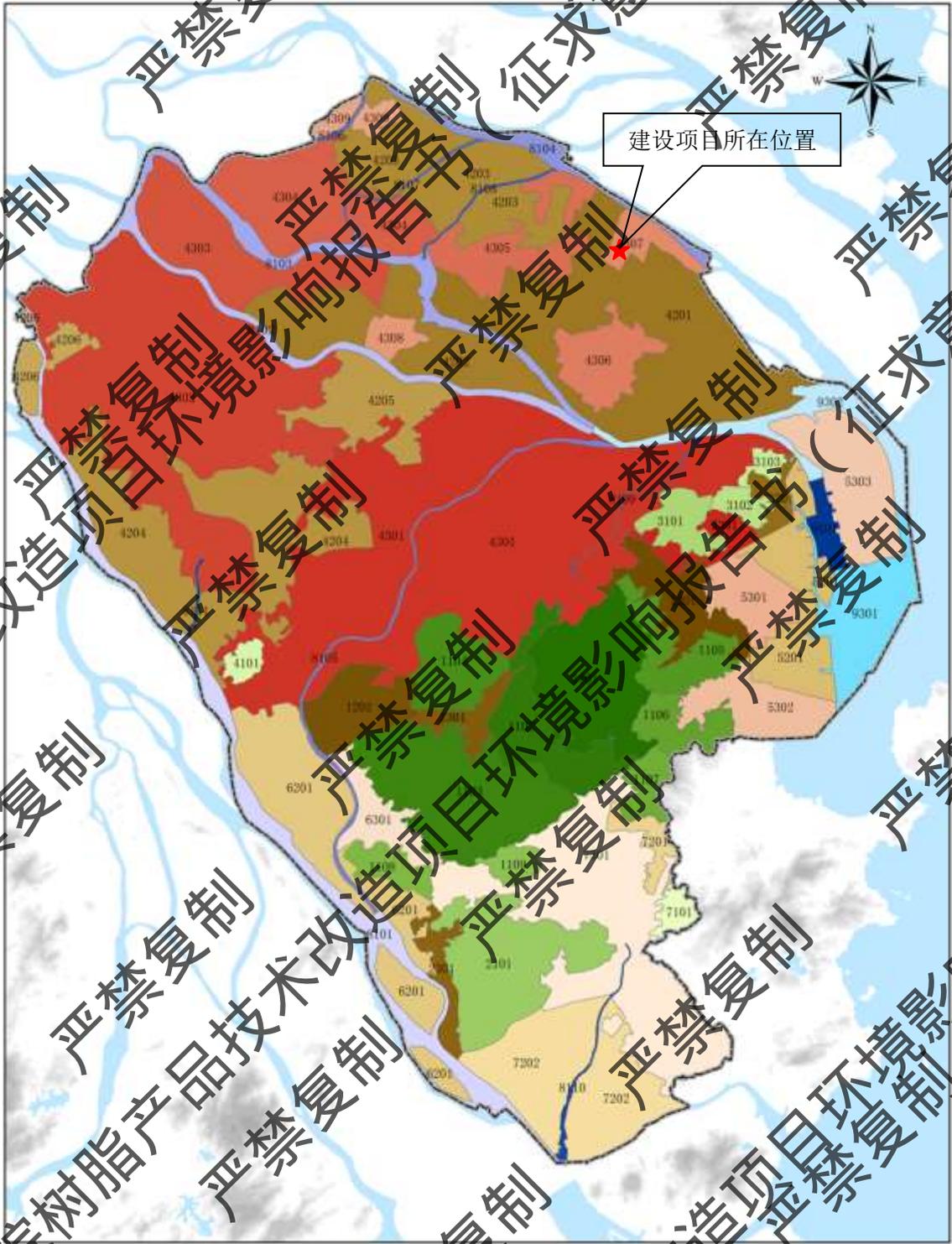


图2-7 中山市生态功能区划图



图2-8 中山市环境管控单元图(2024年版)

2.4. 评价因子

2.4.1. 环境影响因素识别

目前项目所在厂区的已投产，本项目依托现有工程已建成的生产厂房的预留发展区域建设，不涉及土建工程，后续施工活动主要为设备安装以及调试，对周边环境影响不大。故本次评价重点关注拟建项目运营期可能对各环境要素产生的影响。

根据本项目的工程性质、所处地区的环境特征，在描述工程对自然环境、社会环境、生活质量产生影响的方式和途径的基础上，进行影响因素识别，本项目运营期环境影响因素识别详见表 2.4-1。

表2.4-1 环境影响因素识别

工程活动	环境因素	环境影响程度					
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境	生态
运营期	产品及原辅料运输	-1L	/	/	-1L	/	/
	废水排放	-1L	/	/	/	/	/
	废气排放	-1L	/	/	/	-1L	/
	噪声排放	/	/	/	-1L	/	/
	固体废物	/	/	/	/	-1L	/
	事故风险	-1S	-1S	-1S	/	-1S	-1S

备注：“/”表示不涉及
 “+”、“-”分别表示有利、不利影响；
 “L”、“S”分别表示长期、短期影响；
 “0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响。

2.4.2. 评价因子

本项目评价因子详见表 2.4-2。

表2.4-2 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	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} 、CO、O ₃ 、TSP、甲醇、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃	甲醇、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃	TVOC
地表水	/	/	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，以及 pH、总硬度、高锰酸钾指数、耗氧量、溶解性固体、硫酸盐、氯化物、氟化物、铁、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、石油类、氨氮、细菌总数、总大肠杆菌群、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、汞、	COD _{Mn} 、石油类	/

	砷、镉、铬（六价）、铅、甲苯共 32 项。		
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
土壤	<p>建设用地：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，pH、石油烃（C10-C40）。</p> <p>农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH、甲苯、石油烃（C10-C40）。</p>	NMHC、石油烃（C10-C40）及氯化氢	

2.5. 评价标准

2.5.1. 环境质量标准

2.5.1.1. 环境空气质量标准

项目所在区域属于环境空气二类功能区，区域环境空气中的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准；TVOC、氯化氢、甲醇参照执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的限值；非甲烷总烃参考《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997 年）中理论计算的浓度限值；臭气浓度参考执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准。项目环境空气质量标准限值如下表所示。

表2.5-1 环境空气质量标准

污染物	平均时间	浓度限值		单位	执行标准
		一级	二级		
SO ₂	年平均	120	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单
	24 小时平均	50	150		
	1 小时平均	150	500		
NO ₂	年平均	40	40		
	24 小时平均	80	80		
	1 小时平均	200	200		
PM _{2.5}	年平均	15	35		

PM ₁₀	24小时平均	35	75	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	
	年平均	40	70		
	24小时平均	50	150		
TSP	年平均	80	200		
	24小时平均	120	300		
O ₃	日最大8小时平均	100	160		
	1小时平均	160	200		
NO _x	年平均	50	50		
	24小时平均	100	100		
	1小时平均	250	250		
CO	24小时平均	4	4	mg/m ³	
	1小时平均	10	10		
氯化氢	1小时平均	50		《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D	
	日平均	15			
甲醇	1小时平均	3000			
	日平均	1000			
TVOC	8小时平均	600			μg/m ³
NMHC	1小时平均	20			
臭气浓度	一次值	20	无量纲		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

2.5.1.2.地表水环境质量标准

项目生活污水经化粪池预处理后经管道排入中山海滔环保科技有限公司。生产废液、碱液喷淋废液等交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

项目最终的纳污河道为洪奇沥水道，根据《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕号)，洪奇沥水道水体功能为工用、渔业，水质目标为III类，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。详见下表。

表2.5-2 地表水环境质量标准限值一览表(单位: mg/L, 标注的除外)

序号	项目	标准限值	序号	项目	标准限值
1	pH值(无量纲)	6~9	14	铬(六价)	≤0.05
2	溶解氧	≥5	15	铅	≤0.05
3	高锰酸盐指数	≤6	16	挥发酚	≤0.005
4	化学需氧量	≤20	17	石油类	≤0.05
5	五日生化需氧量	≤4	18	阴离子表面活性剂	≤0.2

6	氨氮	≤1.0	19	硫化物	≤0.2
7	总磷（以P计）	≤0.2	20	粪大肠菌群（个/L）	≤10000
8	铜	≤1.0	21	硫酸盐 ^①	≤250
9	锌	≤1.0	22	悬浮物（SS） ^{注②}	≤80
10	氟化物（以F-计）	≤1.0	23	/	/
11	砷	≤0.05	24	/	/
12	汞	≤0.0001	25	/	/
13	镉	≤0.005	/	/	/

注：①硫酸盐参考《GB3838-2002》中表2集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值；

②悬浮物（SS）参考《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中水田作物标准。

2.5.1.3.地下水环境质量标准

项目地下水水质保护目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准，具体标准值如下表所示。

表2.5-3 地下水质量标准限值一览表（单位：mg/L，标注的除外）

序号	指标	V类标准	备注
1	pH值（无量纲）	pH≤5.5 或 pH>9.0	/
2	氨氮（以N计）	>1.50	/
3	石油类	1	参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类水标准
4	氯化物	>350	/
5	硝酸盐（以N计）	>30.0	/
6	硫酸盐	>350	/
7	亚硝酸盐（以N计）	>4.80	/
8	氟化物	>2.0	/
9	氰化物	>0.1	/
10	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01	/
11	总硬度（以CaCO ₃ 计）	>650	/
12	铬（六价）	>0.10	/
13	镉	>0.01	/
14	铅	>0.10	/

15	溶解性总固体	>2000	/
16	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	10.0	/
17	铝	>0.50	/
18	铁	>2.0	/
19	砷	>0.05	/
20	汞	>0.002	/
21	大肠菌群 (CFU/100ml)	>100	/
22	菌落总数 (CFU/mL)	>1000	/
23	钠	>400	/
24	甲苯	>1400	/

2.5.1.4 声环境质量标准

项目所在区域属 3 类声环境功能区, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准。项目边界 200m 内存在居民楼, 评价范围 200m 内的居民住宅的声环境质量参照执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。项目具体标准限值如下表。

表2.5-4 声环境质量标准限值一览表

功能区类别	标准值 dB(A)		执行区域
	昼间	夜间	
2 类	60	50	评价范围内的居民住宅区
3 类	65	55	项目所在区域

2.5.1.5. 土壤质量标准

项目选址在中山市民众镇沙仔行政村新展路 8 号, 根据中山市自然资源一图通, 项目用地属于三类工业用地。项目所在地符合当地的规划要求, 不在水源保护区、自然风景保护区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹, 无名胜风景区、自然保护区等, 项目选址符合相关功能区划。

本项目占地及周边用地为建设用第二类用地, 本项目整体厂区范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 二类用地筛选值标准要求。周边区域用地规划主要为工业用地、生产防护绿地, 周边区域现状用地主要为三类工业用地、绿地和道路等, 故项目所在地基周边土壤环境质量执

行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地土壤污染风险筛选值标准，土壤环境质量标准详见下表。

表2.5-5 土壤环境质量标准（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
8	钴	7440-48-4	20	70
挥发性有机物				
9	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	12	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
17	二氯甲烷	75-09-2	94	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	5
19	1,1,2-三氯乙烷	630-20-6	2.6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	11	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
27	苯	71-43-2	1	4
28	氯苯	108-90-7	68	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20

31	乙苯	100-41-4	7.2	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
33	甲苯	108-88-3	1200	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
35	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
36	硝基苯	98-95-3	34	76
37	苯胺	62-53-3	92	260
38	2-氯苯酚	95-57-8	250	2256
39	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
40	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	15
41	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
42	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
43	蒽	218-01-9	490	1293
44	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	15
45	苯并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
46	萘	91-20-3	25	70

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 水污染物执行标准

项目生活污水经化粪池预处理后经管道排入中山海滔环保科技有限公司。生产废液经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理。生活污水经化粪池预处理后达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准后,进入中山海滔环保科技有限公司进一步处理后排放至洪奇沥水道。项目生活污水排放标准详见下表。

表2.5-6 项目生活污水排放标准(单位: mg/L)

序号	污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)中第二时段三级标准
1	pH	6~9
	COD _{Cr}	≤500
3	BOD ₅	≤300
4	SS	≤400
5	氨氮	—
6	动植物油	≤100

2.5.2.2.大气污染物排放标准

1、拟建聚碳硅烷树脂项目工艺废气，非甲烷总烃、氯化氢、四氢呋喃排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 5 规定的大气污染物特别排放限值的要求，单位产品氯化氢排放量执行 0.1kg/t 产品要求；甲醇、氯丙烯参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，2024 年修改单)表 6 废气中有机特征污染物及排放限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准限值的要求。

2、全厂无组织排放废气中的氯化氢、非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 9 企业边界大气污染物浓度限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 新扩改建项目厂界二级标准值。

3、项目厂区内NMHC无组织排放监控位置浓度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无组织排放限值要求。

表2.5-2 大气污染物排放标准（摘录）

废气种类	排气筒编号	污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
本项目有机废气	DA006	氯化氢	20	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 5 大气污染物特别排放限值
		四氢呋喃	50	/	
		非甲烷总烃	60	/	
		单位产品氯化氢排放量	0.1kg/t 产品	/	
		TVOC	100	/	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
		甲醇	50	/	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015，2024 年修改单)表 6 废气中有机特征污染物及排放限值
		氯丙烯	20	/	
		臭气浓度	2000 (无量纲)	/	

					2.恶臭污染物排放标准限值
厂界无组织废气	/	非甲烷总烃	4	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及2024年修改单中表9企业边界大气污染物浓度限值
	/	氯化氢	0.2	/	
	/	臭气浓度	20(无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建项目厂界二级标准值
厂区内VOCs无组织排放		非甲烷总烃	6.0(监控点处1小时平均浓度值)	/	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无组织排放限值要求
			20(监控点处任意一次浓度值)		

表2.5-8 现有锅炉的大气污染物排放浓度限值

单位: mg/m³)

污染物项目	限值		污染物排放监控位置
	燃气锅炉		
颗粒物	20		烟囱或烟道
二氧化硫	50		
氮氧化物	150		
一氧化碳	-		
汞及其化合物	-		
烟气黑度(林格曼黑度, 级)	≤		烟囱排放口

2.5.2.3. 噪声排放标准

项目运营期各厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类声环境功能区排放限值, 详见下表。

表2.5-9 噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	等效声级 Leq[dB(A)]	
	昼间	夜间
3类	65	55

2.5.2.4. 固体废物

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《一般工业固体

废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，另外需满足《广东省固体废物污染环境防治条例》、《广东省城市垃圾管理条例》等国家和广东省、中山市有关法律、法规、条例、标准的规定。

2.6. 评价工作等级及评价范围

2.6.1. 大气环境影响评价等级及评价范围

2.6.1.1. 大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 节评价等级判定”的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式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。

(1) P_{max} 及 D10% 的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

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，μg/m³；

C_{oi}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。项目所涉及的污染物 1h 平均质量浓度限值取值情况如下表所示。

表2.6-1 项目污染物 1h 平均质量浓度限值一览表

序号	污染物项目	1h 平均质量浓度限值	单位	备注
1	氯化氢	50	μg/m ³	

2	甲醛	3000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
3	NMHC	2000	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1小时平均
4	TVOC	1200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	由 8 小时平均值 ($600\mu\text{g}/\text{m}^3$) 按 2 倍进行折算得出

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表2.6-2 大气环境评价工作分级判据

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

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定,“同一项目有多个污染源(两个及以上)时,则按各污染源分别确定评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级”,根据项目工程分析结果,选择正常排放的主要污染物及排放参数,利用估算模型计算得出各污染源大气污染物最大地面质量浓度及占标率 P_i 选择通过各排气筒正常排放的大气污染物,以及各个无组织排放源排放的大气污染物为源强,计算其最大地面质量浓度及占标率,然后按评价工作分级判据进行分级。

(3) 项目参数

①估算模式所用参数见下表。

表2.6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	11.23 万(民众街道人口)
	最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	38.7
	最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$	1.9
	土地利用类型	城市
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

筛选气象:项目所在地的气温记录最低 1.9°C ,最高 38.7°C ,允许使用的最小风速默认为 $0.5\text{m}/\text{s}$,测风高度 10m ,地表摩擦速度 U^* 不进行调整;厂址附近山地林地均为不落叶,故参照针叶林取值。

地面特征参数：对地面分为2个扇区，扇区分界度数为0°，180°，地面时间周期按季度；地面扇区 0°~90°、90°~360°的 AERMET 通用地表类型分别为城市、农作地；AERMET 通用地表湿度均为潮湿气候。

表2.6-4 估算模型地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反射率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季(12,1,2月)	0.35	0.5	1
2	0-180	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
3	0-180	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
4	0-180	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1
5	180-360	冬季(12,1,2月)	0.6	0.5	0.01
6	180-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.2	0.03
7	180-360	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
8	180-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05

(3) 全球定位及地形数据

以厂房西南角点为坐标原点(0,0)，并进行全球定位(东经 113°29'13.9200",北纬 22°40'37.9990")。地形数据来源于软件推荐地形数据库，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，数据分辨率符合导则要求。

本次地形读取区域四个顶点的坐标(经度,纬度)分别为:

区域四个顶点的坐标(经度,纬度),单位:度:

西北角(113.209583333333,22.93625)

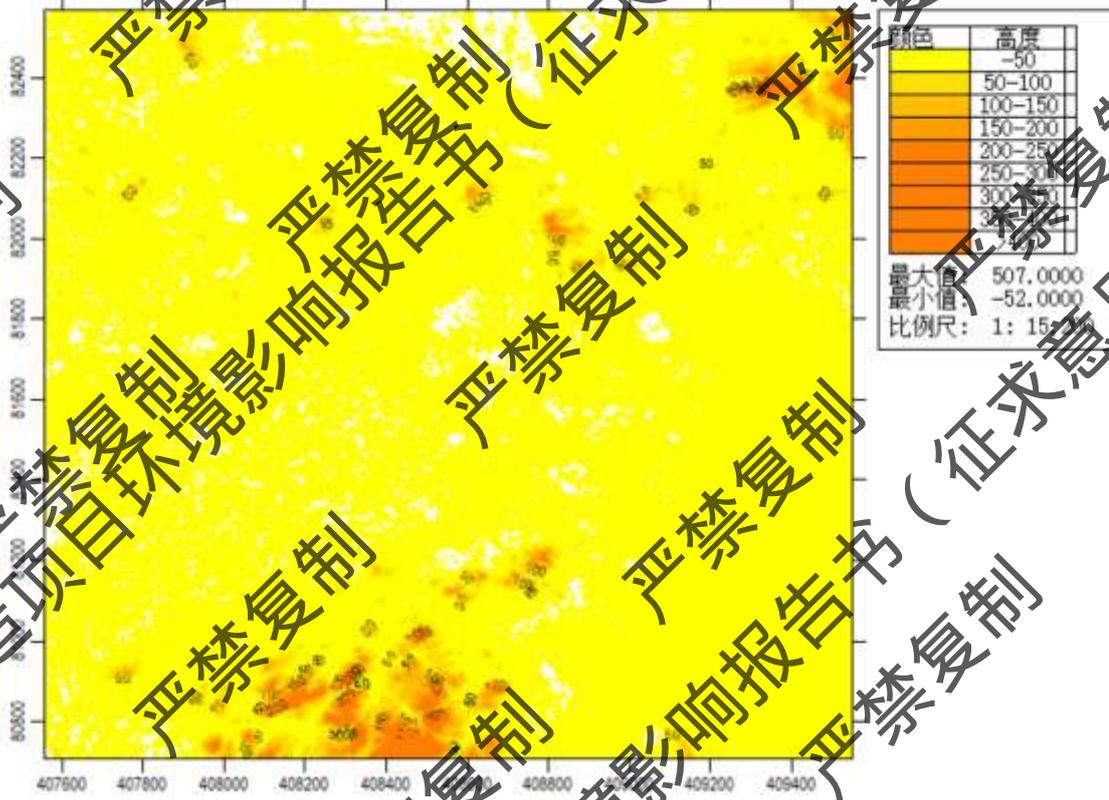
东北角(113.76375,22.93625)

西南角(113.209583333333,22.4179166666667)

东南角(113.76375,22.4179166666667)

高程最小值:-52(m)

高程最大值:512(m)



4) 污染源强及评价等级判定结果

项目新增的废气污染物包括有氯化氢、甲醇，新增污染物排放量的污染物包括有非甲烷总烃、TVOC 等，项目各废气污染物的排放源强计算参数见表 2.6-5。经估算（估算模型计算结果见表），项目运营期排放的各种污染物中，最大占标率 $P_{max}: 88.62\%$ (生产车间的氯化氢)，属于 $P_{max} \geq 10\%$ ，故项目大气环境影响评价工作等级确定为一级；占标率 10% 的最远距离 $D_{10\%}: 1400m$ (生产车间的氯化氢)。

涉及企业企业机密，已删除相关内容

2.6.1.2.大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境影响评价工作等级属一级，确定本项目大气环境影响评价范围边长取 5km，即以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

2.6.2. 地表水环境评价工作等级及评价范围

2.6.2.1.地表水环境评价工作等级

由《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）可知：建设项目地表水环境评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。水污染影响类型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，具体详见表 2.6-1。直接排放建设项目水环境评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表2.6-5 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<2000 或 W<6000
三级 B	间接排放	—

项目营运期生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，不排放。生活污水经预处理达标后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。因此，项目的废水排放方式为间接排放，则确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

2.6.2.2.地表水环境评价范围

本项目生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。生活污水，经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。中山海滔环保科技有限公司处理达标的尾水排入洪奇沥水道。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目的地表水环境影响评价工作等级属三级 B。项目不设地表水评价范围。

2.6.3. 地下水评价工作等级及评价范围

2.6.3.1. 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对评价等级进行划分。

(1) 项目类别

本项目属于合成材料制造，编制报告书类别，根据 HJ610-2016 中“地下水环境影响评价行业分类表”，项目地下水环境影响评价行业分类为 I 类。

(2) 地下水环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-2。

表2.6-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目	判别
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区，除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目所在区域地下水功能区保护目标水质类别为V类水体。区域居民点不使用地下水作为生活饮用水源，水质类别为III类，不属于集中式饮用水水源地保护区和特殊地下水资源保护区。	不敏感
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散式居民饮用水水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。		
不敏感	上述地区之外的其它地区。		

(3) 地下水评价等级确定

根据前述分析，本项目地下水环境影响评价工作等级划分情况见表 2.6-7。

表2.6-7 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一		二
较敏感	二	二	三
不敏感	二		三
等级判定	I类项目，不敏感，评价等级为二级		

综上，本项目地下水评价等级为二级。

2.6.3.2.地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016),本项目地下水环境影响评价等级为二级。本项目地下水环境调查评价范围定为厂址所在水文地质单元,评价范围 10.4km²。

2.6.4. 声环境评价工作等级及评价范围

2.6.4.1.声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021):声环境影响评价工作等级一般分为三级,一级为详细评价,二级为一般性评价,三级为简要评价。

1、评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上(不含 5dB(A)),或受影响人口数量显著增加时,按一级评价。

2、建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。

3、建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A)),且受影响人口数量变化不大时,按三级评价。

4、在确定评价等级时,如果建设项目符合两个等级的划分原则,按较高等级评价。

本项目位于 3 类声环境功能区,建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB(A)以下(不含 3dB(A)),且受影响人口数量变化不大。因此,本项目的声环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.4.2.声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021),本项目的声环境影响评价等级为三级,评价范围为项目厂界边界向外 200m 包络线范围内区域。

2.6.5. 土壤环境评价工作等级及评价范围

2.6.5.1.土壤环境评价工作等级

项目属于污染影响型建设项目,根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中规定,土壤环境影响评价工作等级依据建设项目所属行业

项目类别、占地规模和土壤环境敏感程度进行分级判定。

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，项目建设内容属于“石油、化工”行业类别中的“合成材料制造”，项目类别为 I 类。

2、占地规模

《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目不新增用地，利用已建厂房建设，占地面积属于 $\leq 5\text{hm}^2$ 范围，其占地规模属于小型。

3、环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。

表2.6-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据	本项目	判别结果
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的	本项目位于工业园区内，本项目占地第三类工业用地及周边用地均建设用第三类工业用地。周边区域用地规划主要为工业用地、生产防护绿地。周边区域现状用地主要为工业用地、绿地和道路等。 厂界 200m 范围内存在少量居民楼。	敏感
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的		
不敏感	其他情况		

4、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级为一级。

表2.6-9 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

占地规模 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	一

不敏感	不敏感	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。								

2.6.5.2.土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目项目土壤环境影响评价的工作等级为一级。参考 HJ964-2018 表 5，并考虑到大气污染物最大落点浓度位置，故本项目现状调查及评价范围确定为：项目占地范围以及自项目厂界外延 1.0km 的区域。

2.6.6.环境风险评价工作等级及评价范围

2.6.6.1.环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。环境风险评价工作等级划分依据见下表。以下进行逐步分析从而确定本项目环境风险评价工作等级。

表2.6-10 环境风险评价工作等级划分依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

具体判别过程见第 7 章，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分，本项目大气环境风险潜势为III，进行二级评价；地表水环境风险潜势为 I，进行简单分析；地下水环境风险潜势为II，进行三级评价。根据各要素等级的相对高值，本项目环境风险潜势综合等级为III级，进行二级评价。

2.6.6.2.环境风险影响评价范围

根据前文评价等级判定可得，本项目环境风险评价等级为三级评价，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，确定本项目的环境风险评价范围如下：

- ①大气环境风险评价范围：项目周边 5km 的区域；

②地表水环境风险评价范围：参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，不设评价范围；

③地下水环境风险评价范围：结合区域地貌及地下水流向特征，以本项目所属场地及周围环境保护目标为主要评价范围，评价范围约 10.4km²。

2.6.7. 生态影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，“依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ23 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20km² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。另外“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”。

本项目属于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于中山市民众镇沙仔化工聚集园区，所在地生态环境属于一般重要区，不属于特殊生态敏感区或重要生态敏感区，故根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）

6.1.8 的规定，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。

综上，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）本项目可不确

定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.8. 评价工作等级和评价范围汇总

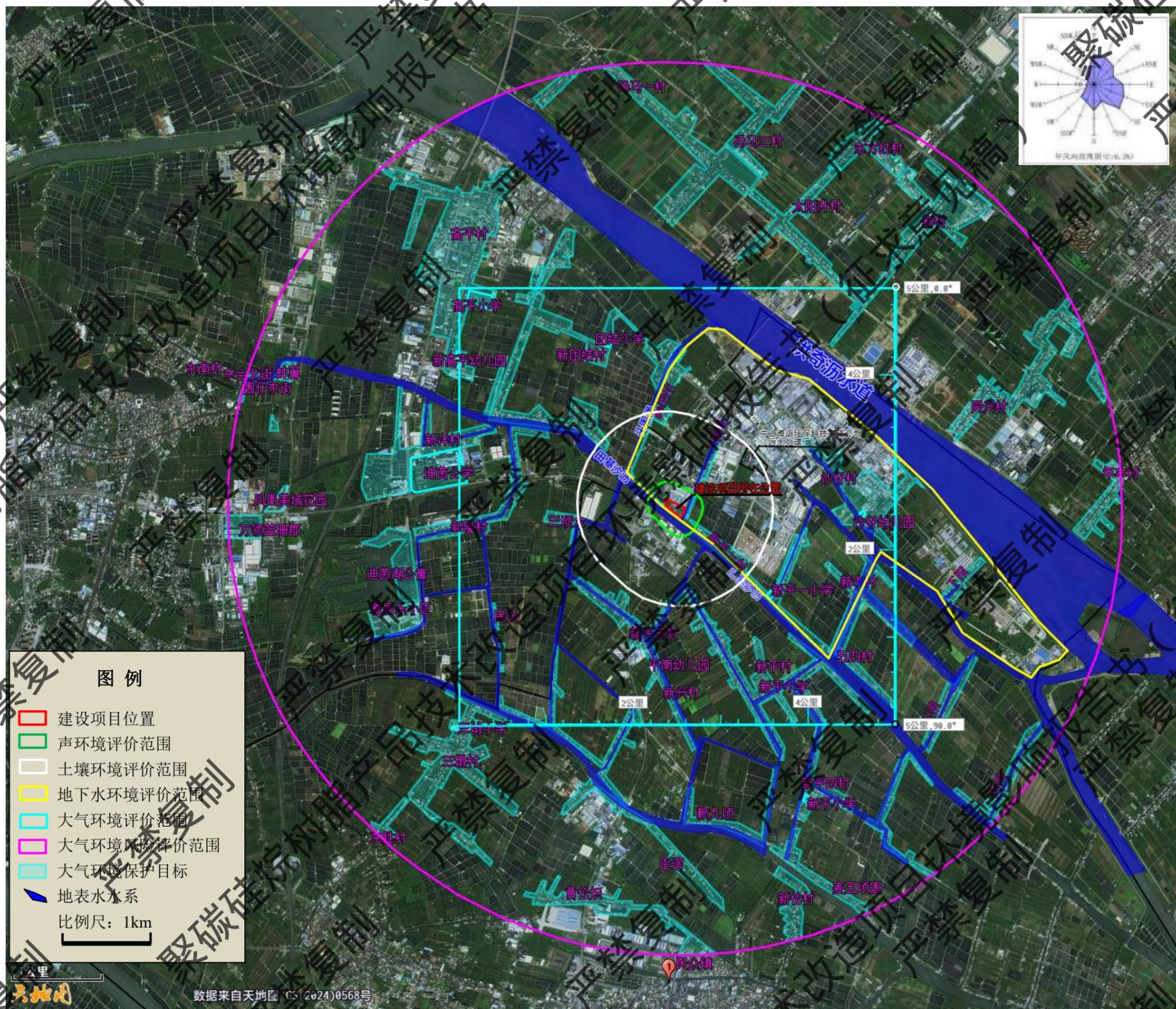
本环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表2.6-11 评价工作等级划分汇总表

内容	评价等级	评价范围	依据说明
环境空气	二级	以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域	HJ2.2-2018
地表水环境	三级B	参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，不设评价范围。	HJ2.3-2018
地下水环境	三级	本项目地下水环境调查评价范围定为厂址所在水文地质单元，评价范围10.4km ² 。	HJ610-2016
声环境	三级	项目厂界向外200m范围内区域	HJ2.4-2021
土壤环境	一级	厂区范围及厂界外延1km内的范围	HJ964-2018
环境风险	二级	大气：项目边界5km的区域；	HJ169-2018
		参照地表水环境影响评价范围，本项目地表水环境影响评价等级为三级B，不设评价范围。 地下水：本项目地下水环境调查评价范围定为厂址所在水文地质单元，评价范围10.4km ² 。	
生态环境	简单分析	—	HJ19-2022

2.6.8.2. 项目评价范围图

项目各要素评价范围见图2.6-1所示。



(1) 项目大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境及大气环境风险的评价范围图

2.7. 评价内容和评价重点

根据国家和地方各级环境保护方针、政策及其环境管理要求，结合工程的产排污特点和周边环境状况，经类比同类项目的主要环境问题，确定本项目的重点评价内容为：建设项目工程概况与工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及其技术经济论证。

2.8. 主要环境保护目标

2.8.1. 环境空气保护目标

根据现场调查及资料收集，本项目环境空气保护目标包括评价范围内的居民点、行政办公区、学校、风景名胜区等，本项目主要环境空气保护目标情况详见表 2.8-1，具体分布情况见图 2.6-1。

表2.8-1 环境空气保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对项目方位	与项目厂界距离	
		X	Y						
1	头围村	-265	106	居民	300人	大气环境	大气二类	西-西北	25m
	二围村	145	62	居民	100人	大气环境	大气二类	东北-东	45m
3	新平一村	101	-62	居民	500人	大气环境	大气二类	东南	110m
4	新平一小学	1036	-999	学校	300人	大气环境	大气二类	东南	1333km
5	新农村	1717	-660	居民	1000人	大气环境	大气二类	东南	1400m
6	五四村	1831	-1651	居民	2000人	大气环境	大气二类	东南	2214m
7	沙仔村	1673	524	居民	500人	大气环境	大气二类	东北-东	1500m
8	沙仔幼儿园	2099	-75	学校	300人	大气环境	大气二类	东	2000m
9	新村	1752	1893	居民	500人	大气环境	大气二类	东北	2500m
10	新团结村	-854	144	居民	1500人	大气环境	大气二类	西北	925m
11	三角镇高平村	2394	1510	居民	500人	大气环境	大气二类	西北	2670m
12	新高平幼儿园	-2496	1756	居民	300人	大气环境	大气二类	西北	2903m
13	三角镇高平小学	-2240	2394	学校	500人	大气环境	大气二类	西北	3020m
14	新洋村	-2126	889	居民	5000人	大气环境	大气二类	西	2222m
15	新隆村	-1536	845	居民	800人	大气环境	大气二类	西	1591m
16	迪茵公学	-2456	440	学校	2500人	大气环境	大气二类	西	2300m
17	三顷六	-1162	-110	居民	300人	大气环境	大气二类	西南	1037m
18	民兴	-2104	-1114	居民	50人	大气环境	大气二类	西南	2085m
19	三墩村	2020	-2403	居民	200人	大气环境	大气二类	西南	3100m
20	三墩小学	-2531	-2500	学校	300人	大气环境	大气二类	西南	3491m

21	新平三村	607	-1004	居民	1000人	大气环境	大气二类	南	1153m
22	新平村	911	-1527	居民	1000人	大气环境	大气二类	南	824m
23	新平小学	938	-1959	学校	500人	大气环境	大气二类	东南	2000m
24	新兴村	-123	-2051	居民	300人	大气环境	大气二类	南	1750m
25	平南幼儿园	-242	-1764	学校	300人	大气环境	大气二类	南	1660m
26	八顷	-1395	1598	居民	100人	大气环境	大气二类	南	2045m
27	下年丰	-494	-2286	居民	80人	大气环境	大气二类	南	2026m
28	太阳升村	746	2895	居民	50人	大气环境	大气二类	北	2905m

2.8.2. 地表水环境保护目标

地表水环境保护目标是在本项目建成后纳污河流的水质不受明显的影响，确保洪奇沥水道水环境质量符合国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。根据地表水环境功能区调查可知，本项目周边不存在饮用水源保护区。

2.8.3. 声环境保护目标

项目所在区域属于3类声功能区，应保护项目选址处的声环境质量，使其满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求。本项目厂界外200米声评价范围内存在声环境敏感目标，保护其声环境保护目标在本项目建成后声环境评价范围内的声环境质量符合国家《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准或不因本项目建设而导致声环境质量恶化。

本项目主要环境空气保护目标情况详见表2.8-2，具体分布情况见图2.6-1。

表2.8-2 声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标/m			环境功能区	相对项目方位	与项目厂界距离	保护对象情况说明
		X	Y	Z				
1	头围村	-265	106	0	3类声功能区，居民参照执行2类标准	西-西北	25m	以3层高砖混结构的居民住宅为主，建筑背向本项目。评价范围内8户，约40人。与项目相隔新4m宽新展路，路旁及建筑周边有种植绿化树木，树高3~5m。
2	二围村	145	62	0	3类声功能区，居民参照执行2类标准	东北	45m	以3层高砖混结构的居民住宅为主，建筑侧向本项目。评价范围内6户、约30人。与项目相隔3m小路及3m宽二围涌，周边以农田为

							路旁树高 2~3m。
3	新平一村	101	-62	0	东南	110m	以3层高砖混结构的居民住宅为主，建筑侧向本项目。评价范围内6户、约30人。与项目相隔3m小路、3m宽围涌及农田，周边以农田为主。

2.8.4. 环境风险保护目标

根据现场调查及资料收集，本项目环境风险保护目标包括风险评价范围内的居住区、学校、医疗机构等，本项目主要环境风险保护目标情况详见表 2.8-3，分布情况见图 2.6-1 所示。

表2.8-3 环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
环境空气	1	头围村	西-西北	25m	居民	300人
	2	二围村	东北-东	45m	居民	100人
	3	新平村	东南	110m	居民	500人
	4	新平小学	东南	1333m	学校	300人
	5	新农村	东南	1400m	居民	1100人
	6	五四村	东南	2214m	居民	2000人
	7	沙仔村	东北-东	1500m	居民	500人
	8	沙仔幼儿园	东	2000m	学校	300人
	9	新村	东北	2500m	居民	2500人
	10	新团结村	西北	925m	居民	2000人
	11	三角镇高平村	西北	2670m	居民	3000人
	12	新高平幼儿园	西北	2903m	居民	300人
	13	三角镇高平小学	西北	3020m	学校	500人
	14	新洋村	西	2222m	居民	5000人
	15	新隆村	西	1591m	居民	1200人
	16	迪茵公学	西	2300m	学校	2500人
	17	三顷六	西南	1037m	居民	300人
	18	民兴	西南	2085m	居民	50人
	19	三墩村	西南	3100m	居民	1000人
	20	三墩小学	西南	3491m	学校	600人
	21	新平三村	南	1153m	居民	1000人
	22	新平村	南	824m	居民	1000人
	23	新平小学	东南	2000m	学校	500人
	24	新兴村	南	1750m	居民	300人
	25	新南幼儿园	南	1660m	学校	300人
	26	八顷	南	2045m	居民	100人
	27	下年丰	南	2026m	居民	80人
	28	太阳升村	北	2905m	居民	2000人
	29	东方红村	北	4233m	居民	1000人
	30	冯马一村	北	4180m	居民	1000人
	31	冯马三村	北	3164m	居民	1000人
	32	同兴村	东北	3302m	居民	4000人
	33	年丰村	东	4517m	居民	1000人
	34	沙仔村下围	东	3120m	居民	100人
	35	五围	东南	3620m	居民	300人

36	六围	东南	4690m	居民	400人
37	新平四村	东南	3076m	居民	1000人
38	平四小学	东南	3500m	学校	200人
39	赖九顷	南	3060m	居民	800人
40	麦五顷	南	3815m	居民	1000人
41	新化村	南	4175m	居民	1000人
42	民众镇	南	4220m	居民	100人
43	歪湾	南	3409m	居民	300人
44	围尾	南	3222m	居民	300人
45	黄伦炽	南	4346m	居民	500人
46	东胜村	西南	4500m	居民	200人
47	迪茵湖花园	西南	3000m	居民	800人
48	雅居乐小区	西南	3090m	居民	2000人
49	万领蓝珊郡	西	4650m	居民	5000人
50	凤凰舞域花园	西	4350m	居民	3000人
51	东南村	西	4540m	居民	300人
厂址周边 500m 范围内人口数小计					<500人
厂址周边 50m 范围内人口数小计					>5万人
管段周边 200m 范围内					
序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
/	/	/	/	/	/
每公里管段人口数(最大)					√
大气环境敏感程度E值					E1
地表水					
接纳水体					
序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
1	洪奇沥水道	III	/		
2	田基沙沥	IV	/		
3	二围涌	IV	/		
内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标					
序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/km	
/	/	/	/	/	
地表水环境敏感程度 E 值					E3
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
/	/	/	/	/	/
地下水环境敏感程度E值					E2

2.8.4.2.土壤环境保护目标

根据本项目周边土地利用现状图及利用现状，本项目用地范围内及用地范围外 1.0km 范围内，现状存在农用地土壤环境敏感目标，土壤环境保护目标是在本项目建成后土壤环境评价范围内的建设用地符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）；保护评价区域内现状农田符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）的要求。

3. 现有项目工程概况

3.1. 公司概况及环评手续执行情况

3.1.1. 千佑公司概况

中山市千佑化学材料有限公司位于中山市民众镇沙仔村新展路 8 号（ $113^{\circ}40'38.640''$ ， $E113^{\circ}29'13.520''$ ），用地面积为 22332.55 平方米，建筑面积为 24388.65 平方米。

中山市千佑化学材料有限公司位于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区西南侧。厂区东面围墙外 2m 为河涌，隔河涌为农田和鱼塘；南侧围墙外 2m 为 15m 新展路，隔新展路为田基沙沥，田基沙沥对面为恒创科技园；西侧围墙外 2m 为 20m 新展路，隔新展路为千佑公司办公楼及居民散户；北侧隔围墙为中山市浩科化工科技有限公司。

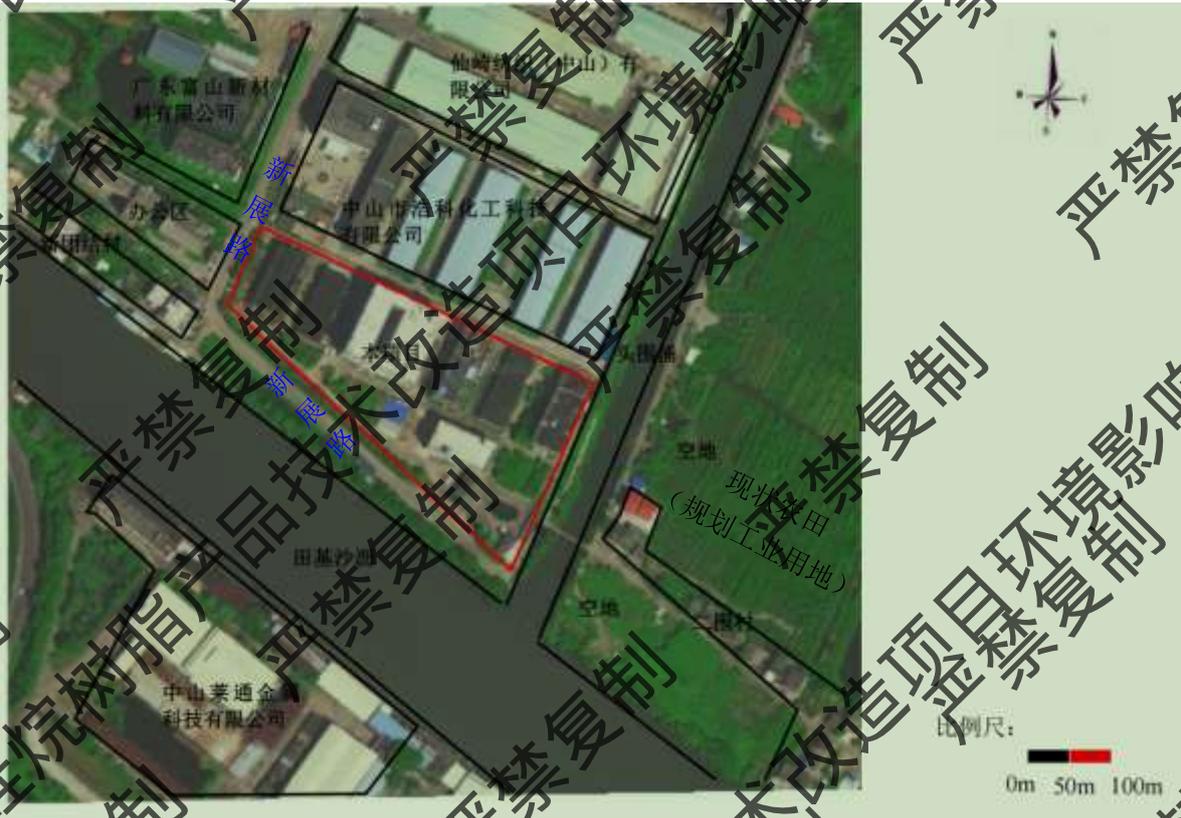


图3-1 现有项目四至图

3.1.2. 现有项目建设历程及环保手续

涉及企业企业机密，已删除相关内容

3.2. 现有项目回顾性分析

根据千佑公司的竣工环保验收报告以及实际现场勘查情况，千佑公司现有工程回顾情况如下。

3.2.1. 现有项目概况

3.2.2. 现有产品生产规模

涉及企业企业机密，已删除相关内容

3.2.3. 现有项目组成情况

涉及企业企业机密，已删除相关内容

涉及企业企业机密，已删除相关内容

图3-2 现有项目平面布局图

3.2.4. 现有项目生产设备

根据企业统计，现有项目的生产设备如下所示

表3.2-1 现有项目生产设备一览表

涉及企业企业机密，已删除相关内容

3.2.5. 现有项目主要原辅材料

现有项目主要原辅材料用量与原评价情况一致，具体如下所示。

表3.2-2 现有项目生产主要原材料及用量一览表

涉及企业企业机密，已删除相关内容

表3.2-3 现有项目原辅材料成分表

涉及企业企业机密，已删除相关内容

3.2.6. 现有项目生产工艺及物料平衡

涉及企业企业机密，已删除相关内容

3.2.6.1. 现有项目污染源汇总

表3.2-4 现有项目污染源汇总一览表

类型	主要污染物	原评价核定		排污许可证核定	现有项目		增减量 排放量 (t/a)
		产生量	排放量	排放量	产生量	排放量	
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	
生产工艺废水	污水量 (万 t/a)						
	COD						
	BOD5						
	SS						
	氨氮						
	总氮						
车间地面冲洗废水	污水量 (万 t/a)						
	COD						
	BOD5						
	SS						
废水	污水量 (万 t/a)						
	COD						
	SS						
	氨氮						
	全盐量						
循环冷却排污水	污水量 (万 t/a)						
	COD						
锅炉外排水	污水量 (万 t/a)						
	COD						

		SS				
		氨氮				
		溶解性总固体				
		污水量 (万 t/a)				
初期雨水		COD				
		SS				
		氨氮				
		污水量 (万 t/a)				
生产废水合计		COD				
		BOD5				
		SS				
		氨氮				
		总氮				
		总有机碳				
生活污水		污水量 (万 t/a)				
		COD				
		BOD5				
		SS				
		NH ₃ -N				
废气	锅炉烟气	动植物油				
		废气量 (万 Nm ³ /a)				
		SO ₂				
		NO _x				

		烟尘				
生产车间有组织废气		废气量 (万 Nm ³ /a)				
		颗粒物				
		甲苯				
		非甲烷总烃				
生产车间无组织废气		颗粒物				
		甲苯				
		非甲烷总烃				
生产车间有组织+无组织合计		废气量 (万 Nm ³ /a)				
		颗粒物				
		甲苯				
		非甲烷总烃				
		SO ₂				
		NO _x				
		烟尘				
固废 (产生量)	危险废物	废活性炭				
		包装废料				
		废抹布 (沾有或吸附有机溶剂)				
		废滤网				
	生活垃圾	生活垃圾				

3.2.7. 现有工程总量控制指标

根据已批复的《中山市千佑化学材料有限公司新建 3900t/a 光固化合成材料、500t/a 涂料项目环境影响报告书》(中环建书[2010]0001 号), 现有项目已批复污染

物排放总量见下表。

表3.2-5 现有排污总量一览表 单位: t/a

总量控制指标	已批复项目（中环建书[2010]0001号）	现有工程排放量	备注
SO ₂	1.20	0.0134	原计划的燃油锅炉，已变更为燃天然气锅炉
NO _x	2.16	0.0467	
可吸入颗粒物	0.4968	0.007	
挥发性有机物	5.3521	23.391	由于现有项目废气处理效率未能达到原评价要求，因此，现有项目排放量较大。

现有工程 2022 年 11 月申领了排污许可证，证书编号：9144200058465439X1001V，根据排污许可证，污染物许可排放量如下：

表3.2-6 各项污染物许可排放量一览表

废气许可排放量（单位：t/a）			
污染物种类	主要排放口合计	无组织排放合计	大气许可总量合计
颗粒物	0.48		0.48
SO ₂	/		/
NO _x		/	/
TVOC		/	/
非甲烷总烃	7.21	1.495	8.705
项目不涉及废水许可量			

3.2.8. 现有项目污染物达标排放情况

3.2.8.1. 废水

现有中山海滔环保科技有限公司的市政纳污管网已接通至千佑公司。现有项目的生活污水经三级化粪池预处理后，由污水管网排入中山海滔环保科技有限公司处理，经处理达标后的尾水排入洪奇沥水道。项目污水排放可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准，符合中山海滔环保科技有限公司接管标准，千佑公司的城镇污水排入排水管网许可证见附件所示。

现有项目的生产工艺废水、车间地面冲洗水收集后交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。现有项目废水处理合同见附件所示。

根据现有项目雨水排放口监测（监测报告编号 ZX2023103023、ZX2024053008），现有项目厂区内初期雨水排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

3.2.8.2. 废气

现有项目废气产生源主要分为两部分：第一部分为车间生产过程中产生的有机废气；第二部分为锅炉烟气。现有项目原料用量及产品产量与原评价一致，废气污染物产生情况一致，根据现有项目各项污染物排放浓度及排放量未超出原评价及验收的浓度及排放量要求。

根据验收监测结果：光固化合成材料车间生产废气中的苯、甲苯、非甲烷总烃排放达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 4 规定的大气污染物排放限值；二甲苯排放达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准限值；臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值；涂料车间生产废气中的苯、苯系物、非甲烷总烃、TVOC 排放达到《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》（GB37824-2019）标准限值；臭气浓度排放达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准限值；厂区内无组织废气中非甲烷总烃检测结果达到《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值要求。

根据常规监测结果（报告编号 ZXT2312106）：1、项目锅炉烟气排放口

(DA003) (FQ-12352) 的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、林格曼黑度均满足广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表 2 新建燃气锅炉排放浓度限值的要求。2、有机废气排放口 (DA004) (FQ-12349) 的非甲烷总烃、颗粒物、甲苯均达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 5 的大气污染物特别排放限值的要求,臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2.恶臭污染物排放标准限值的要求。3、有机废气排放口 (DA001) (FQ-12350)、有机废气排放口 (DA002) (FQ-12351)、有机废气排放口 (DA009) (FQ-005170)、有机废气排放口 (DA010) (FQ-005172) 的颗粒物、非甲烷总烃、苯、苯系物、TVOC 满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表 2 特别排放限值要求,臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准限值要求。4、厂界的苯满足《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB 37824-2019)表 4 企业边界大气污染物浓度限值;甲苯满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)表 2 无组织排放监控浓度限值;颗粒物、非甲烷总烃满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)及 2024 年修改单中表 9 企业边界大气污染物浓度限值;臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表 1 新扩改建项目厂界二级标准值。

3.2.8.3.噪声

根据常规监测结果（报告编号 ZKT2312106），厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，达标排放。

4. 建设项目工程概况与工程分析

4.1. 项目概况

项目名称：聚碳硅烷树脂产品技术改造项目

建设单位：中山市千佑化学材料有限公司

项目性质：扩建

行业类别：属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 年修改）中“C2659 其他合成材料制造”。

环境影响评价类别：二十三、化学原料和化学制品制造业 26—44（合成材料制造 265：全部（含研发中试；不含单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的））。

建设地点：中山市民众街道沙仔工业区新展路 8 号中山市千佑化学材料有限公司

投资总额：总投资 1000 万元，其中环保投资 350 万元。

占地面积：中山市千佑化学材料有限公司的总用地面积 22332.55 平方米，总建筑面积为 24388.65 平方米，本次项目布置在甲类车间二内，甲类车间二建筑面积为 2192.31 平方米，拟建项目使用建筑面积 120 平方米。

建设规模：拟在现有的甲类车间二内的预留位置建设年产聚碳硅烷树脂项目，建成后年产聚碳硅烷树脂 80 吨，利用车间建筑面积约 120 平方米，拟建项目依托原有的水电及其它公用工程；在原项目的光固化（UV）合成材料、涂料产品总产量不变的前提下，对甲类车间二内的 6 台老旧反应釜改造升级，并调整产品溶剂原料配比。

劳动定员和生产制度：本项目拟新增劳动定员 10 人，均不在项目内食宿。拟建聚碳硅烷树脂项目年生产 300 天，实行 3 班制，每班 8 小时，每天生产 24 小时。光固化（UV）合成材料、涂料技改项目年生产 300 天，实行 2 班制，每班 8 小时，每天生产 16 小时。

预期投产日期：2025 年 9 月



图4-1 项目地理位置图

涉及企业企业机密，已删除相关内容

4.1.2. 污染物排放情况汇总

表4.1-2 表 3.4-13 建设项目污染物产生及排放情况汇总表

污染物	污染源		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废气	有组织 排放 口 编 号 (DA006)	车间	氯化氢			0.0052
			氢气			0.0097
			甲醇			0.0088
			四氢呋喃			0.0304
			3-氯丙烯			0.0067
			石油醚			0.8519
			其他非甲烷总 烃			0.0002
		废液收 集罐外 排废气	非甲烷总烃			0.0279
		合计	以上非甲烷总 烃合计			0.9259
		无组织 排放 合 计	车间	氯化氢		
	氢气					0.0001
	甲醇					0.0061
	四氢呋喃					0.0093
	3-氯丙烯					0.0017
	石油醚					0.2951
	其他非甲烷总 烃					0.0001
	废液收 集罐外 排废气		非甲烷总烃			0.0070
	危废暂 存间		非甲烷总烃			0.0169
	动静密 封点泄 露		非甲烷总烃			0.1358
	合计		以上非甲烷总 烃合计			0.4723
	合计		氯化氢			0.422
氢气					0.010	
甲醇					0.015	
四氢呋喃					0.040	
3-氯丙烯					0.008	
石油醚					1.147	
其他非甲烷总 烃					0.188	

		以上非甲烷总烃合计			1.398	
废水	生产废液	污水量 (万 t/a)			项目生产废液收集罐,交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理	
		CO _D				
		BOD ₅				
		SS				
		氨氮				
		总氮				
		石油类				
		四氢呋喃				
	生活污水	污水量 (万 t/a)			0.0252	
		CO _D cr			1.710	
		BOD ₅			0.342	
		SS			0.103	
		NH ₃ -H			0.051	
固废	生活垃圾	生活垃圾			分类收集,由环卫部门清运处理	
	一般固废	废外包装袋			分类收集,由环卫部门清运处理	
	危险废物	废树脂				生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理
		废石油醚				
		废硫酸镁				
		E 废滤芯、废滤袋材料				
		废活性炭				
		废过滤棉				
废危险化学品的外包装桶/袋						
		废机油				

表4.1-3 项目建设前后全厂“三本账”

类型	主要污染物	排污许可证核定	现有项目	整改后现有项目	本项目	“以新带老”	建设后全厂
		排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	生活污水	污水量 (万 t/a)	/				0.2742
		CO _D	/				0.4230
		BOD ₅	/				0.6517

		NH ₃	/			0.2956
		SS	/			0.0902
		动植物油	/			0.0960
锅炉 烟气		废气量 (万 Nm ³ /a)	/			114.383
		SO ₂	/			0.020
		NO _X	/			0.030
		烟尘	/			0.009
车间 有组织 废气		废气量 (万 Nm ³ /a)	/			34914.0000
		颗粒物	0.48			0.1340
		甲苯	/			0.3251
		非甲烷总 烃	7.21			1.7466
		氯化氢	/			0.0052
		氢气	/			0.0097
		甲醇	/			0.0088
		四氢呋喃	/			0.0304
		3-氯丙烯	/			0.0067
		石油醚	/			0.8519
		颗粒物	/			0.2970
		甲苯	/			0.2623
		非甲烷总 烃	1.495			1.5264
		氯化氢	/			0.4168
无组 织废 气		氢气	0.48			0.0001
		甲醇	/			0.0061
		四氢呋喃	/			0.0095
		3-氯丙烯	/			0.0007
		石油醚	/			0.2951
		废气量 (万 Nm ³ /a)	/			35058
		颗粒物	0.48			0.4310
		甲苯	/			0.5874
		非甲烷总 烃	8.705			3.7266
		氯化氢	/			0.4220
有组 织+ 无组 织 合计		氢气	/			0.0098
		甲醇	/			0.0149
		四氢呋喃	/			0.0399
		3-氯丙烯	/			0.0084
		石油醚	/			1.1470
		SO ₂	/			0.0200

固废 (产生量)	NOx	/				0.0303
	烟尘	/				0.01
	生活垃圾	/				
	废外包装袋	/				
	废树脂	/				
	废石油醚	/				
	废硫酸镁	/				
	废滤芯、废滤袋材料	/				
	废活性炭	/				
	废过滤桶	/				
	废危险化学品的 外包装桶/袋	/				
废机油	/					
沾有或吸附有 有机溶剂的废 抹布	/					

4.2. 清洁生产水平分析

本次评价采用定量和定性分析相结合的方法，着重评价本项目在生产工艺、原材料、产品、资源、排污水平以及环境管理六个方面的清洁生产水平。

4.2.1. 生产工艺和设备先进性

(1) 国内、外工艺技术概况

聚碳硅烷因其特殊性，一直被作为军事敏感材料，国外对我国实行技术封锁和产品垄断。

国内在液态聚碳硅烷这一领域基础较薄弱，开展 LPCS 研究的单位主要是航天科技集团、厦门大学、国防科技大学等单位。美国的星火公司通过技术路线的改进，制备出了碳硅比约为 1:1 的 LPCS，并且陶瓷产率高达 70% 以上。本项目液态聚碳硅烷生产采用常压工艺，大部分工艺为常温控制，只有反应过程中温度稍高，生产的产品性能处于先进水平，产品配方属于先进水平。

(2) 工艺技术方案的确

本项目采用自动化生产设备，整个生产工艺流程为密闭操作，工艺参数由中控系统自动化控制，对各生产线及公用工程部分进行监控。本项目生产工艺为具有产业化运行案例的先进工艺，产品收率高，污染物产生量小；其中产品主反应工艺选用连续法生产，提高了原料的利用率，同时减少了用电量、蒸汽用量以及冷凝水系统的消耗，生产工艺更加优化。

4.2.2. 原材料指标

项目所用主要原料均通过外购获得。本项目各装置均在密闭条件下生产，各工序产生的中间产物通过循环利用最大限度提高利用率和收率，使其转化为产品，尽量降低原料单耗。

原辅料均从市场购进，具有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。项目所用物质均属于常规物质，无剧毒物质，不含有和不使用国家法律、法规、标准中禁用的物质以及我国签署的国际公约中禁用的物质情况。企业建成营运后，不仅在生产中注重原料供给和提高利用率，还对消耗材料制定严格的定额、保管和领料制度。从原料购进、检验、标注、储存到每月安全检查记录以及化学品的转移都有严格的规定，应有专门的环境工程监督员管理，有一套完善的组织机构负责管理。在使用液体原料的作业场所，设置有废液收集容器，避免污染物流失。

因此，本项目外购原辅料符合清洁生产的要求。

4.2.3. 设备选型

项目选用高效节能生产设备，选用的反应釜密封性好，且配套使用 DCS 控制系统，对反应原料的用量、反应釜压力、液位、温度等实现集中的精准控制，可有效监控反应条件，提高反应效率和收率，减轻职工劳动强度。

项目反应釜均为密闭设置，杜绝了反应过程中废气的排放，反应塔釜设置配套高效冷凝器，对生产过程中使用的物料进行高效冷凝回收，提高了原料利用率，也降低了有机废气产生量。

各反应釜、计量罐等配套设置温度计、压力表、安全阀、氮气保护等相应的控制和安全措施，提高各反应设备的安全可靠性，为后期的安全可靠生产提供保障。

4.2.4. 节能降耗措施

总图布置在满足消防安全等前提下，根据工艺生产特征和流程要求，将生产功能相近和工艺流程有联系的车间集中布置，将生产辅助设施靠近生产车间布置，使公用系统管线走向短捷，以降低液体物料输送过程中的压头损失，减少电机等输送功率。设计时要求水泵、风机等用电设备选用节能型电机；大功率的水泵、风机等均配备变频器，根据实际需要调节流量，最大限度的节省用电负荷。在工艺设备布置时尽量设计利用位差使物料自流以减少中间物料的动力输送。

4.2.5. 资源和能源指标

本项目所用的能源为电能、天然气，所用能源为清洁能源，能源消耗过程中对环境的影响较小。

根据本项目设计资料，供电由园区供电提供，供电量为 1 万 kwh/a；供热由园区提供，为低压蒸汽(供气压力 0.7MPa，160℃)，其年消耗量为 7200t/a。

本项目各生产工艺已经相当成熟，同时通过先进的控制技术及管理理念，在执行从原料到产品的全过程全面质量管理的同时，不断地进行高水平生产技术的开发，降低生产工艺及各工序能耗，确保工艺一直处于先进之列。

本项目生产线装备了先进的工艺技术和设备，保证了生产线不仅能够生产出质量优秀的产品，而且由于设备自动化程度高，生产率的提高，为企业创造更高附加价值的同时为社会节约了更多的资源。具体工艺节能措施以及资源综合利用措施如下：

- (1) 本工程投料过程中采用管道输送，减少原料浪费同时减少有机废气的污染；

- (2) 本项目主要使用电能，电能为清洁能源。
- (3) 通过使用冷却水进行冷却，冷却水循环使用，定期外排。
- (4) 工艺设备布置采用紧凑的流线布置，尽量缩短管道运输，节约输送动力。

采取以上节能减排措施后，本项目可直接节约大量能源费用，并可提高产品质量，节省人工费用，减少污染物外排，避免了二次污染，充分利用资料，具有显著的经济效益和社会效益，是符合国家节约能源、合理利用能源政策的。

4.2.6. 污染物排放水平

1、废气

项目工程废气首先采取源头控制的方式，反应釜对产生的废气进行深度冷凝回收的方式回流原料，对精馏过程中产生的废气首先采用深度冷凝的方式回收产品，既能减少废气的排放，又能提高原料利用率及产品回收率。

项目工程对源头控制后的废气再采取后端治理，拟建工程废气经过分质收集、分质处理有机废气及氯化氢废气，氯化氢经密闭集气管道收集后，经过三级碱液喷淋塔处理后，再采用二级活性炭吸附处理有机废气，废气排放均达到相应标准要求。

无组织控制措施包括：各反应器、反应塔釜、中间罐、混合罐等工作置换气均采用密闭管道输送至废气处理系统处理；对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

项目有机硅树脂采用单位产品氯化氢排放量= $0.0052t \text{ 氯化氢} \times 1000 \div 80t \text{ 产品} = 0.06kg/t \text{ 产品}$ 。项目聚碳硅烷树脂属于有机硅树脂生产，其单位产品的氯化氢排放量可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，2024 年修改单)中表 5 大气污染物特别排放限值（有机硅树脂采用单位产品氯化氢排放量 $0.1kg/t \text{ 产品}$ ）的要求。

2、废水

项目工艺废液经密闭管道输送至密闭储罐内，交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

3、噪声

选取低噪声设备，对设备进行隔声减振等，使厂界噪声达标。

4、固废

各项危险废物根据其特性分别处置，其中危险废物生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。企业内的危险废物仓库，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求，落实了各项防风、防雨、防腐、防渗措施。

本项目通过采取措施，项目产生的污染物能够得到有效控制，实现达标排放。

5、单位产品污染物排放量

根据上表可知，项目聚碳硅烷树脂属于有机硅树脂生产，其单位产品的氯化氢排放量可满足《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015，2024 年修改单)中表 5 大气污染物特别排放限值（有机硅树脂采用单位产品氯化氢排放量 0.1kg/t 产品）。

4.2.7. 环境管理要求

为提高清洁生产水平，企业应加强生产过程中环境管理，严格原辅材料质量检验，对能耗及产品合格率进行定量考核；确保人流、物流活动区分开，便于安全管理；加强管道检修，减少跑冒滴漏，确保整个产品生命周期的清洁生产水平。

4.2.8. 清洁生产评价

本项目产品在具有航天、航空、导弹等领域具有战略意义的新型核心材料，不属于“高污染、高环境风险”产品，生产工艺为常压控制，不属于高温工艺，生产设备自动化操作，采用管道密闭输送，项目不属于高耗能型企业，生产过程中产生的各类污染物均可以实现达标排放。项目生产的产品国内外属于领先水平，项目的投产，可以促进相关产业的发展。

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境概况

5.1.1. 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西江、北江下游出海处。位于北纬 $22^{\circ} 11' \sim 22^{\circ} 47'$ ，东经 $113^{\circ} 09' \sim 113^{\circ} 46'$ 之间。北接广州市南沙区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。

民众街道位于中山市东北部，东至珠江口，南与中山港街道隔横门水道相邻，西南与港口镇以鸡鸦水道为界，北隔洪奇沥水道与广州市南沙区相望，西北接三角镇。总面积 125.42 平方公里，常住人口约 11.23 万人（户籍人口约 8 万人），下辖 16 个村民委员会和 3 个居民委员会。

沙仔综合化工集聚区位于民众镇北部，处于洪奇沥水道和田基沙沥水道之间，北靠洪奇沥水道与番禺区万顷沙相望，东临珠江出海口，南临田基沙沥，西接番中公路，东至万龙快速干线，规划区交通便捷，环境优美。与镇区中心相距约 6 公里，内有番中公路经过。片区距中山市区约 23 公里，与广珠高速公路出入口相距约 3 公里。规划总用地面积 664.13 公顷。

中山市千佑化学材料有限公司位于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区西南侧。

5.1.2. 地质地貌

中山市地质发展历史悠久，地壳变动频繁，地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，中山位于此拗陷中增城至台山隆断束的西南段，其褶皱构造多不完整。出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。残积层主要为花岗岩及其它岩石的风化物，以棕红色~黄褐色砾质亚粘土为主，冲洪积层以褐黄色中或粗砂、砂砾、角砾为主，冲海积层以灰黑色淤泥、亚粘土及部分灰白色细砂、粗砂和砂砾为主。

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成；其中低山、丘陵、台地约占地域面积的 24%，一般海拔为 10~200m，土壤类型

为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为-0.5~1m，其中平原土壤类型为水稻土，滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

项目所在属冲积平原，多为鱼塘，以河流冲积和淤积为主，土层以细砂、含泥砂和淤泥为主，土壤承载力较差，地势平坦，河涌交错，平均海拔 2.0m。

根据区域资料，项目所在区域为珠江三角洲冲积平原地貌，场区构造活动不明显，未见新构造活动痕迹。从表土至基础岩层在 29m~40m 之间，地下水资源丰富。基岩上覆土层为人工填土、第四系全新统晚期河流冲积层、第四系全新统早期河流相冲积层及晚更新统残积土，主要为淤泥类土、砂类土和粘性土，下伏基岩为白垩系细砂岩。

5.1.3 气象气候

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，夏半年受热带季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属亚热带海洋性季风气候，其主要气候特点表现为：终年热量丰富，光照充足，冬暖夏长，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

气温 中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。2002~2021 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.5℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6~29.2℃ 之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃，一月平均温度最低，为 14.6℃。

降雨 中山市降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分布不均等特点。2002~2021 年年均降水量为 1878.5mm；年最大降水量 2888.2mm，出现在 2016 年；年最小降水量 1377.9mm，出现在 2020 年。

风向风速 中山市 2002~2021 年平均风速为 1.9m/s，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月平均风速最小，为 1.6m/s。根据 2002~2021 年风向资料统计，全年主导风为 SE 风，频率为 9.38%，次主导风为 N 风，频率为 9.3%。

常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，

损失严重的年平均约 1.3 次。台风以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

5.1.4. 水系、水文

A. 地表水

中山市位于珠江口西岸,珠江八大出海口中的磨刀门、横门、洪奇沥出海口均经市境入海。市域范围内有外江 13 条,内河涌 1041 条,内河涌总长 2016.35 千米,河网密布,流域宽广。全市 1041 条河涌划分为 15 个流域,流域面积大于 100 平方千米的流域有 6 个,分别为岐江河流域、前山河流域、民三联围流域、小隐涌流域、五乡大南联围流域和南朗流域。

中山市主要水道有鸡鸦水道、小榄水道、横门水道、黄沙沥、黄圃水道、石岐河、北台溪和大环河(小隐涌)。

1、黄沙沥水道

黄沙沥水道是连接洪奇沥水道和横门水道的一条中型潮汐通道,西接鸡鸦水道,向东流经黄圃、三角镇边界,至石基沙头汇入洪奇沥,全长 10 公里,水面宽度在 120~160m,航道最大水深介于 6.2~13.2m,流速较缓,多在 0.3~0.6m/s 范围内波动。黄沙沥水道是黄圃、三角、民众镇农田的排灌河,又是鸡鸦水道的主要排洪分支。

2、鸡鸦水道

北接容桂水道,西岸北起经东凤、阜沙镇,东岸北起经南头镇、马新联围和民三联围,在大南尾与小榄水道汇流,注入横门水道出海,全长 33 公里。该水道渲泄西江洪水,两岸成为中山市的防洪地区。

3、小榄水道

北接顺德市马宁水道,于莺哥咀注入市境内。西岸途经小榄、坦背、港口镇;东岸途经东凤、阜沙镇,在大南尾与鸡鸦水道汇流注入横门水道出海,全长 31 公里。该水道渲泄上游西江洪水,河道两岸成为市境主要防洪地区。

4、横门水道

上接小榄、鸡鸦、石岐水道,经张家边、中山港区,由横门流出珠江口。全长 12 公里。

5、黄圃水道

西接鸡鸦水道,东至三星围口接洪奇沥,全长 11 公里。是黄圃、南头镇农田的排灌河。

6、石岐河

横穿市场中部，往东北经郊区、张家边区出东河水闸，注入横门水道；往西南经环城区和板芙镇，至西河水闸，出螺洲门，全长 46 公里。

7、北台溪

发源于五桂山的风吹罗带峰和梅花地顶之间。主干流向北及西北，流经樟榔山、石莹桥，转西抵梅花坑经马槽水，出石鼓挞、南坑口、紫泥湾等村、经大东洋山穿过岐关公路的北台桥，绕湖洲山北麓注入石岐河。全长 23 公里。

8、大环河（小隐涌）

发源于五桂山主峰和风吹罗带峰之间。主干流向北及东北，流经大寮村会童子坑水，过旧屋林，出西桠，经大环村，注入横门水道，全长 25 公里。

纳湾河道为洪奇沥水道。洪奇沥水道北接顺德水道和桂洲水道，向东南流经中山市和番禺边界，至洪奇沥出口注入珠江口，是北江的主要出海道，是中山市通往港澳地区的主要航道之一。该水道流经三角段由高沙至头围 5 公里，河面宽 300~400 米，低潮水深 4~5 米，可航行 1000 吨以内船舶，属双向流河段，汛期最大流量 9540 立方米/秒。洪奇沥水道为典型的三角洲潮汐河道，潮汐日不等现象明显，平均涨潮历时 5 小时，落潮历时 7 小时，实测最大潮差 3.1m，多年平均潮差 2m。河口段易发生咸潮，每年涨潮最大含氯量 3%，平均含氯量超过 1%的天数超过 20 天。洪奇沥水道平均过水面积约 2870m²，最大泄洪流量 8610m³/s(1968 年)，最大涨潮量 3305 万 m³(1978 年 7 月)，最大落潮量 9636 万 m³(1978 年 6 月)；涨潮最大断面流速 0.81m/s，落潮最大断面流速 0.99m/s。

B. 地下水

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型。

一、松散岩类孔隙水

大致可分为三个类型。

(一) 海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外，还受河水周期性补给，故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成，各地厚度差异较大，据在石岐及港口等地探测，地下含水层有 1~2 层，总厚度约 16 米，由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。由于海潮的影响，加上平原地区地势平坦，地下水水力坡度十分和缓，地下径流缓慢，大量的氯、钠离子未被置换，因而使该类地下水的矿化度较高，并表现

为氯化钙型咸水(Cl-Ca)。市境内越往南,矿化度越高,坦洲达 2567 毫克/升。另外,该类地下水的铁、铵离子含量也很高,铁离子含量,三角 51.28 毫克/升,小榄达 117.8 毫克/升,普遍超过饮用水标准。水的总硬度变化较大,约在 17.44~175.22 德国度之间。pH 值 6.7~8.2。

(二) 沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南葫龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂,该类地下水直接受降水补给,多表现为淡下咸,水量中等,为重碳酸钠氯化钠型或重碳酸钠氯化钙型。

(三) 山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地,含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂,厚度变化比较大,其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。处于一级阶地前缘、古河道、两河汇合处、谷地中下段及含泥量少的地方,富水性较强;反之则较弱。水的化学类型多为重碳酸钠氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

二、基岩裂隙水

该类地下水按其赋存的岩性可分为两种类型。

(一) 块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。水主要沿岩体的节理和裂隙运动而储存聚集,埋藏深度不大,以泉水或旱季溪沟流水的形式出露于地表。水的化学类型以重碳酸氯化钠型和重碳酸钠氯化钙(钠)型为主,通常缓坡低丘台地及植被繁茂地段富水性较好。

(二) 层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。侏罗系高基坪群地层内的地下水,主要分布于神湾铁炉山一带,含水层为砾岩、砂岩,隔水层则由流纹岩和页岩等组成,属层间裂隙水,局部因节理发育,亦赋存裂隙水。水的化学类型为重碳酸钠氯化钙(钠)型。泥盆系桂头组地层内的地下水主要分布于五桂山一带,含水层为含砾砂岩、砂岩等,所夹页岩一般成为隔水层。水的化学类型为重碳酸氯化钠(镁)型。寒武系八村群地层内的地下水主要分布在三角雍陌、南龙一带,主要含水层为砂岩。水的化学类型以重碳酸钠(钙)型或重碳酸氯化钠型较常见。

块状及层状基岩裂隙水的理化性质都较好，适宜饮用，其中某些重碳酸根含量高的，饮用特别适口，已开发利用生产多种饮用矿泉水。

根据地质调查，项目所在地的水文地质条件为：含水岩组类型为松散岩类孔隙水；含水层富水性等级为双层结构中等(微咸水)；所在水文地质单元名称为片麻状中细粒黑云母二长花岗岩，年代地层为 $\eta_{70} \downarrow 1$ 。



图5-1 项目所在地水文地质图(1:20万)

5.1.5. 土壤

中山市的主要土壤类型可分为赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土等 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。其中赤红壤是在南亚热带高温多雨季气候条件下形成的地带性土壤，广泛分布于市境低山丘陵台地区；包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作；平原土壤类型为水稻土和基水地，其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土；滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土。

5.2. 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1. 环境空气质量现状调查

根据评价工作等级，本项目大气污染源、当地气象条件以及本项目所在区域环境现状，按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中的有关规定，以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域为环境空气影响评价范围。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中 6.4.1.1“如项目评价范围涉及多个行政区（县级或以上，下同），需分别评价各行政区的达标情况，若存在不达标行政区，则判定项目所在评价区域为不达标区”。本项目大气评价范围将涉及中山市和广州南沙区两个行政区，故分别评价这两个行政区的达标情况。

A. 中山市环境空气质量达标区判定

根据《中山市 2022 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，臭氧 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域为环境空气质量不达标区。中山市环境空气常规污染因子具体监测统计结果如下。

表5.2-1 中山市区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	98 百分位数日平均质量浓度	9	150	6	达标

	年平均质量浓度	5	60	8.33	达标
NO ₂	98百分位数日平均质量浓度	54	80	67.5	达标
	年平均质量浓度	22	40	55	达标
PM ₁₀	95百分位数日平均质量浓度	66	150	44	达标
	年平均质量浓度	34	70	48.57	达标
PM _{2.5}	95百分位数日平均质量浓度	41	75	54.67	达标
	年平均质量浓度	19	35	54.29	达标
O ₃	90百分位数8小时平均质量浓度	184	160	115	超标
CO	95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标

B. 广州南沙区环境空气质量达标区判定

根据《2022年广州市环境质量状况公报》可知，2022年南沙区环境空气中 NO₂、SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均值以及 CO 24 小时平均浓度限值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，O₃ 8 小时平均浓度限值未能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，超标倍数为 1.181。判断南沙区为环境空气质量不达标区。

表5.2-2 南沙区区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	30	40	75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	37	70	52.8	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	8小时平均第90百分位数	189	160	118	超标
CO	24小时平均第95百分位数	1100	4000	27.5	达标

C. 中山市基本污染物环境质量现状

项目位于中山市民众镇，邻近监测站为民众镇空气自动监测站（N22° 37' 39.51"，E113° 29' 34.28"），其 2022 年基本污染物环境质量现状监测结果统计见表 5.2-2。

表5.2-3 基本污染物环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	98%位数日平均 质量浓度	14	150	9.33%	达标
	年平均质量浓度	8.4	60	14.00%	达标
NO ₂	98%位数日平均 质量浓度	6	80	7.50%	达标
	年平均质量浓度	27.2	40	68.00%	达标
PM ₁₀	95%位数日平均 质量浓度	86	150	57.33%	达标
	年平均质量浓度	44.8	70	64.00%	达标
PM _{2.5}	95%位数日平均 质量浓度	41	75	54.67%	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.14%	达标
O ₃	90%位数8h平均 质量浓度	188	160	117.50%	达标
CO	95%位数日平均 质量浓度	900	4000	22.50%	达标

由上表可见，民众镇空气自动监测站的常规环境空气质量监测指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。

5.2.2.2. 环境空气质量现状补充调查

本项目特征因子为：氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度。

本评价在项目所在地布设一个监测点位，监测特征因子——氯化氢，环境空气质量现状调查委托广东中鑫检测技术有限公司于2024.10.21-2024.10.27开展，采样时间满足各环境监测技术规范要求。

其余特征因子——甲醇、非甲烷总烃、TVOC、TSP、臭气浓度，引用位于项目主导风向下风向约4670m的中山市卡施力顿建材有限公司的环境限值监测报告（报告编号CNT202301727-3、CNT202301727-2），调查时间为2023-06-04-2023-06-10，引用数据的调查时间满足评价要求。

由监测结果统计可知，本次环境空气质量监测期间，评价范围内G1、A1监测点的TSP满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单中的二级标准要求；甲醇、TVOC、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中对应的限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997年）中理论计算的一

次最高允许浓度限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准的要求。

综上所述，项目评价区内环境空气质量良好。

5.3 地表水环境现状调查与评价

项目营运期无工业废水外排，外排废水主要为生活污水，经预处理达标后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道，废水排放方式为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级B，根据相关要求，本次地表水环境质量现状调查对象主要为调查项目周边水体洪奇沥水道。

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号）确定，项目纳污河道洪奇沥水道属III类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《2023年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2023年鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、中心河、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道水质类别均为II类，水质状况为优。前山河、兰溪河、泮沙冲洪渠、海洲水道水质类别均为III类，水质状况为良好。石岐河水质类别为V类，水质状况为中度污染，主要污染物为氨氮、溶解氧。与上年相比各河道水质均无明显变化。

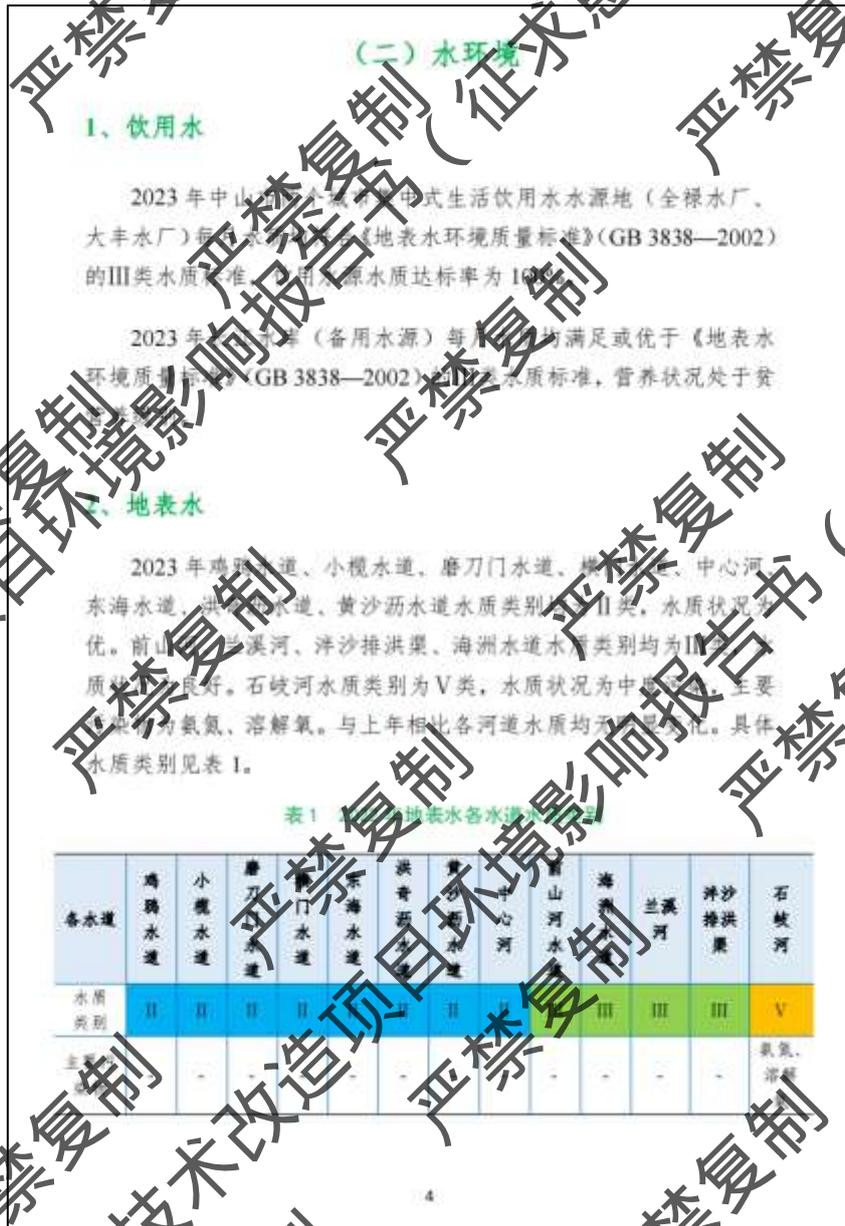


图5-2 《2023年中山市生态环境质量报告书（公众版）》截图

根据《2023年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2023年洪奇沥水道达到II类标准，水质状况为优。因此，项目纳污水体属于水质达标区，地表水环境质量现状良好。

6.4. 地下水环境现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，建设单位委托广东中鑫检测技术有限公司于2024.10.21-2024.10.27对区域地下水环境现状进行监测，具体如下：

地下水质量现状监测结果表明，各监测指标检测值除氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标超出标准外，其余指标均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的

V类标准限值要求,显示项目地下水环境受到一定程度的生活污染。

根据《广东省地下水功能区划》的《广东省地下水功能区划成果表》,项目所在区域代码为 H074420003U01 属于珠江三角洲的一般平原地貌,地下水类型为孔隙水,现状水质类别为 V 类,存在矿化度、Fe、 NH_4^+ 超标。现有项目生产区域员工生活污水均经收集后纳入市政管网后进入市政污水处理厂处理,现有项目化粪池均已采取防渗措施,污水管均采取防漏措施,且现有项目运营至今均未发生污水泄漏污染事故。可见项目所在区域地下水氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标与现有项目关系不大。

5.5. 声环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域声环境质量现状,建设单位委托广东中鑫检测技术有限公司于2024.10.23-2024.10.24对项目厂界声环境质量现状进行监测,具体如下:

由噪声监测结果可知,本项目场界四周昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准,厂区西南面居民区的昼、夜噪声监测值均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准,项目所在区域周边声环境良好。

5.6. 土壤环境质量现状

为了解项目所在地土壤环境质量现状,建设单位委托广东中鑫检测技术有限公司于2024年10月21日、22日对项目所在地土壤环境质量现状进行监测,具体如下:

监测结果显示,建设项目所在厂区范围内的7个检测点位的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求表1第二类建设用地的土壤风险筛选值,项目所在地土地并未受到明显的污染,土壤环境质量满足功能区划的要求。厂区外的监测点位 S8、S11、S12的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求表1第二类建设用地的土壤风险筛选值;厂区外的监测点位 S9《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)其他类农用地的筛选值的要求;厂区外的监测点位 S10 的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求表1第二类建设用地的土壤风险筛选值。项目厂区外的土壤环境质量满足功能区划的要求。

5.7. 包气带环境质量现状调查

1、 监测点位和监测因子

项目设置了2个包气带现状采样点，对每层样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分。项目委托广东中鑫检测技术有限公司于2024年10月21日对包气带进行监测。

5.8. 生态环境现状调查与评价

项目用地性质为三类工业用地，位于中山市民众街道沙仔工业区，该区域受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物；用地范围内及周边区域植物群落较贫乏，结构简单，主要为杂草、绿化乔木等。本项目不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动物、植物种和名木古树，总的来说，本项目及周边区域生态环境现状一般。

5.9. 项目周边主要污染源调查

项目周围主要污染源来自开发区内其他企业的工艺废气、工业固体废弃物和生产设备噪声等。此外，项目所在区域周围道路交通噪声和汽车排放尾气，工业企业员工生活垃圾也对周围区域环境造成一定影响。

6. 环境影响预测与评价

6.1. 大气环境影响预测与评价

6.1.1. 气象统计资料

6.1.1.1. 20 年以上主要气候统计资料

1、气象信息来源

本评价选取 2022 年作为评价基准年。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据。本评价采用的气象数据为环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部环境影响评价重点实验室提供。

本次评价预测分析采用中山国家基本气象站（站号：59485，北纬 22° 31′、东经 113° 24′，海拔高度：33.7m）的 2022 年常规地面气象观测资料。20 年以上气候和天气特征来源于中山国家基本气象站 2003~2022 年气候统计数据 and 2022 年连续一年的逐时、逐次的常规气象观测资料，作为预测所需的气象资料。

表6.1-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标 (°)		相对厂界距离 km	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中山国家基本气象站	59485	基本站	113° 24′	22° 31′	/	33.7	2022	风速、风向、总量、干球温度等

本评价高空气象数据采用环境保护部环境工程评估中心重点实验室对项目所在区域的 USGS 模拟数据，详细信息详见下表。

表6.1-2 高空气象模拟气象数据信息

模拟网格点编号	模拟网格中心点位置			相对厂界距离 km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
	经度 (°)	纬度 (°)	海拔高度 (m)				
59485	113.41	22.51	34	20	2022	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

2、近 20 年主要气候统计资料

根据中山市气象站提供的资料，本项目所在区域近 20 年（2003-2022）长期气象

资料统计分析详见表6.1-3。

表6.1-3 中山市气象站近 20 年（2003-2022 年）的主要气候资料统计表

序号	气象要素	单位	平均（极值）
1	年平均风速	m/s	1.9
2	最大风速及出现的时间	m/s	16.4 相应风向：E 出现时间：2018年9月16日
3	年平均气温	°C	23.1
4	极端最高气温及出现的时间	°C	38.7 出现时间：2005年7月18日
5	极端最低气温及出现的时间	°C	1.9 出现时间：2016年1月24日
6	年平均相对湿度	%	76.3
7	年平均降水量	mm	1888.3
8	年最大降水量及出现的时间	mm	2888.2mm 出现时间：2016年
9	年最小降水量及出现的时间	mm	最小值：1377.9mm 出现时间：2020年
10	年平均日照时数	h	1822
11	近五年（2018-2022年）平均风速	m/s	1.74

（1）2003-2022 年累年各月平均气温变化情况

中山市 2003~2022 年平均气温 23.1°C, 极端最高气温 38.7°C, 出现在 2005 年 7 月 18 日; 极端最低气温 1.9°C, 出现在 2016 年 1 月 24 日。2003-2022 年各月份平均气温统计见下表, 平均气温的变化范围在 14.7~29.2°C 之间; 其中七月平均气温最高, 为 29.2°C; 一月平均气温最低, 为 14.7°C。

表6.1-4 中山市累年各月平均气温（°C）（统计年限：2003-2022）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温°C	14.7	16.6	19.3	23	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.1	21.2	16.1

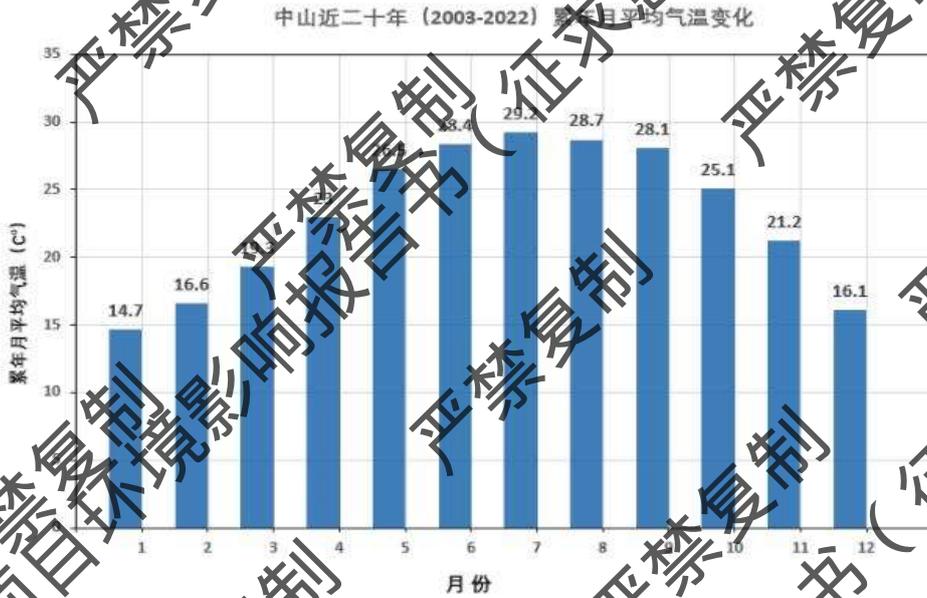


图6-1 中山市累年各月平均气温变化

(2) 风速

中山市 2003-2022 年平均风速为 1.76m/s，近五年（2018~2022 年）的平均风速为 1.74m/s。2003-2022 年各月份平均风速统计如下表，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，六月份和七月份平均风速最大，为 2.2 m/s，一月平均风速最小，为 1.6 m/s。

表6.1-5 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	1.6	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.8	1.7	1.8

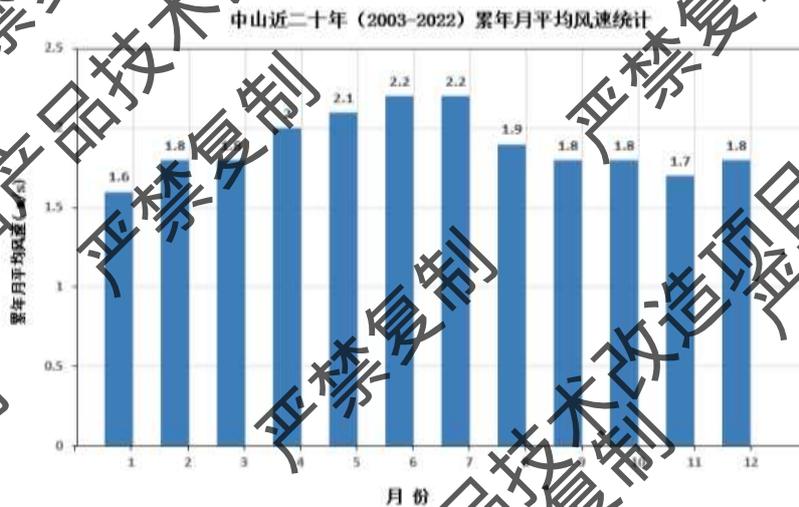


图6-2 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化图

(3) 中山市 2003-2022 年累年平均风向频率变化情况

根据 2003-2022 年风向资料统计，中山地区主导风向为 SE，频率为 9.96%；次主导风向为 N，频率为 9.38%。

表6.1-6 中山市累年各风向频率（%）（统计年限：2003-2022）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频 (%)	9.38	8.5	8	5.65	8.4	9.28	9.96	5.1	7.1
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频 (%)	5.44	4.7	1.93	1.8	1.28	3.12	4.25	5.8	SE

中山近二十年风向频率统计图
(2003-2022)
(静风频率: 1)

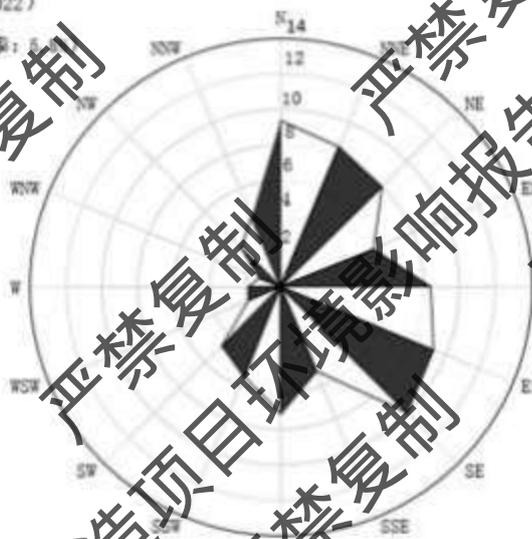


图6-3 中山市风频玫瑰图（统计年限：2003-2022年）

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2003-2022年的平均年降水量为 1888.3mm，年雨量最大为 2886.2mm（2016年），最少为 1377.9mm（2020年）。

(5) 相对湿度

中山市 2003~2022 年平均相对湿度为 76.3%。

(6) 日照

中山市全年日照充足，中山市 2003~2022 年平均日照时数为 1822 小时。

6.1.1.2.2022 年逐时气象资料统计分析

根据中山市气象站提供的资料，该区域 2022 年 1 月 1 日至 12 月 31 日逐日逐时

地面观测资料统计分析如下：

(1) 2022 年年平均温度月变化情况

根据中山气象站 2022 年的气象观测数据，项目所在地 2022 年年平均气温见下表。由表可见，最热月（7 月）平均气温为 30.18℃，最冷月（12 月）平均气温为 14.20℃。

表 6.1-7 2022 年年平均气温的月变化情况

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(℃)	16.76	13.21	21.66	23.30	24.64	28.40	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

<1>附表 C.12 年年平均温度的月变化图

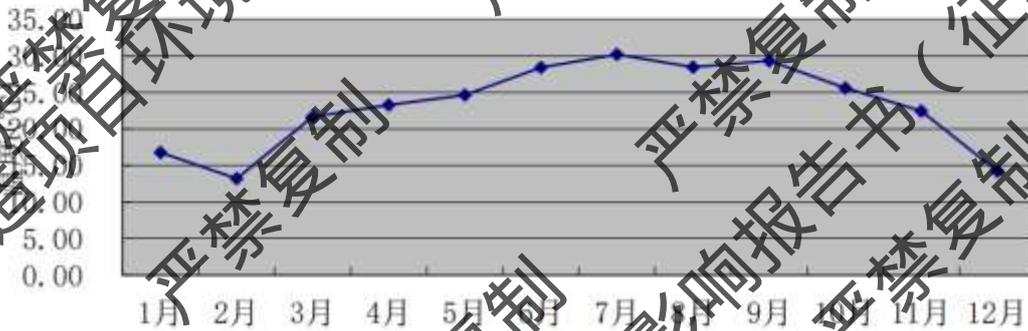


图 6-4 2022 年年平均温度月变化情况

(2) 2022 年年平均风速的月变化情况

根据 2022 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表。由表可知，2022 年年平均风速的最大值出现在 7 月，为 2.03m/s，月平均风速的最小值出现在 11 月，为 1.36m/s。

表 6.1-8 2022 年年平均风速月变化情况

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	1.41	1.77	1.69	1.66	1.53	2.01	2.03	1.67	1.75	1.97	1.36	1.92

<2>附表 C.12 年年平均风速的月变化

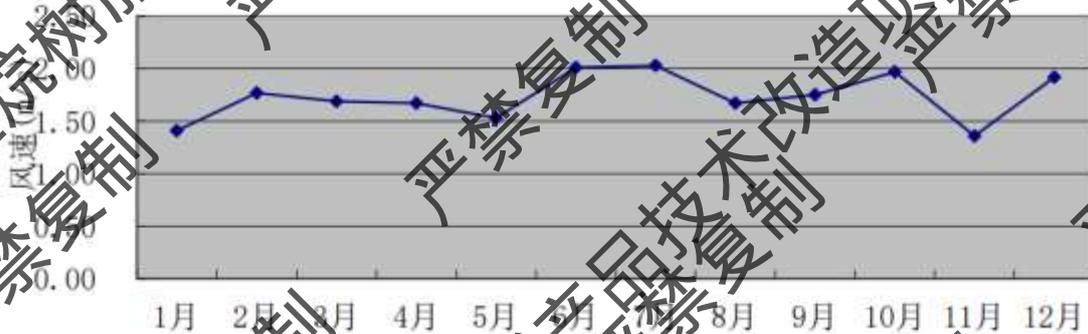


图 6-5 2022 年年平均风速月变化情况

(3) 2022 年季小时平均风速的日变化情况

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14、15 时达到最大，为 2.55m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.41m/s；在秋季，中山小时平均风速在 12 时达到最大，为 2.37m/s；在冬季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.22m/s。

表 6.1-9 2022 年季小时平均风速的日变化情况

风速(m/s) 季小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.26	1.23	1.33	1.24	1.32	1.26	1.31	1.34	1.64	1.86	1.91	2.18
夏季	1.58	1.63	1.44	1.49	1.52	1.58	1.51	1.78	1.90	2.24	2.34	2.25
秋季	1.41	1.45	1.43	1.45	1.41	1.41	1.45	1.52	1.87	2.03	2.19	2.23
冬季	1.41	1.46	1.45	1.61	1.52	1.52	1.57	1.56	1.85	2.12	2.17	2.21
风速(m/s) 季小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.18	2.23	2.17	2.12	1.98	1.91	1.59	1.53	1.51	1.39	1.32	1.31
夏季	2.43	2.42	2.43	2.42	2.24	2.17	1.92	1.79	1.65	1.75	1.63	1.60
秋季	2.19	2.15	2.08	2.01	1.83	1.66	1.62	1.58	1.44	1.40	1.46	1.40
冬季	2.24	2.19	2.02	2.00	1.75	1.49	1.34	1.46	1.47	1.39	1.44	1.51

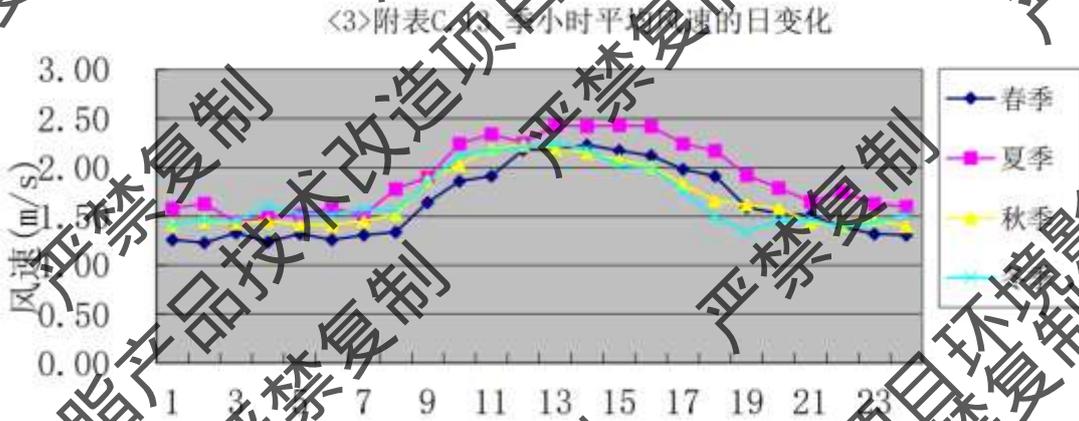


图 6-6 2022 年季小时平均风速的日变化情况

(4) 2022 年平均风频的月变化、季度变化及年均风频变化情况

根据中山气象站 2022 年的气象观测，得到该地区 2022 年平均风频的月变化、季度变化及年均风频表。

表 6.1-10 2022 年年平均风频月变化情况

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	C	
一月	19.62	12.77	6.45	7.26	10.48	7.53	9.14	3.63	1.88	0.67	0.54	0.40	2.42	2.96	4.84	8.33	1.08

二月	35.42	12.20	3.67	4.32	9.08	5.21	5.06	1.34	1.64	0.30	0.15	0.45	1.19	1.49	5.51	12.05	0.74
三月	8.87	6.85	4.17	5.91	13.58	13.71	11.69	7.12	7.80	6.59	2.55	1.21	1.75	1.61	2.02	3.36	1.21
四月	11.25	7.22	4.44	4.17	9.86	9.72	12.92	9.03	14.52	5.56	2.36	1.39	1.11	0.42	2.08	2.92	0.83
五月	10.35	6.05	4.97	6.59	18.95	13.17	11.16	7.93	9.68	3.36	1.61	1.08	2.28	0.27	0.94	1.08	0.54
六月	0.83	1.25	1.11	2.78	8.33	5.00	6.67	9.58	26.39	24.03	8.61	2.22	1.81	0.42	0.14	0.14	0.69
七月	1.08	1.08	1.21	2.96	13.44	8.37	11.02	8.33	19.35	15.73	9.27	4.03	1.21	1.21	0.27	0.54	0.40
八月	3.09	1.88	3.76	8.74	26.88	12.77	10.22	6.32	7.12	3.90	3.90	3.36	2.02	1.75	2.02	2.15	0.13
九月	11.81	6.25	3.61	3.75	18.75	12.50	13.61	3.61	4.58	2.92	5.00	2.50	2.50	1.81	1.81	4.58	0.42
十月	21.77	16.80	8.06	5.51	15.59	12.50	8.60	2.55	2.17	1.08	0.13	0.40	0.81	0.00	0.94	2.28	0.81
十一月	18.89	12.64	8.47	6.94	16.25	8.19	10.69	3.75	3.19	1.25	0.42	0.83	0.28	0.83	1.81	4.72	0.83
十二月	45.56	23.79	6.18	2.28	4.30	4.03	5.11	1.08	0.54	0.13	0.00	0.00	0.00	0.27	1.08	5.65	0.00

表6.1-11 2022年平均风频季度变化及年均风频变化情况

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.68	1.40	2.04	4.85	16.30	8.92	9.33	8.06	17.53	14.45	7.25	3.22	1.68	1.13	0.82	0.95	0.41
夏季	17.54	11.95	6.73	5.40	16.85	11.08	10.94	3.30	3.30	1.74	1.83	1.24	1.19	0.87	1.31	3.85	0.69
秋季	33.47	16.39	5.56	4.63	7.92	5.60	6.48	2.04	1.34	0.37	0.23	0.28	1.20	1.57	3.75	8.56	0.60
冬季	15.61	9.06	4.70	5.11	13.84	9.47	9.68	5.38	8.26	5.47	2.89	1.50	1.45	1.08	1.93	3.93	0.64
全年	1.68	1.40	2.04	4.85	16.30	8.92	9.33	8.06	17.53	14.45	7.25	3.22	1.68	1.13	0.82	0.95	0.41

中山基本站2022年风频玫瑰图

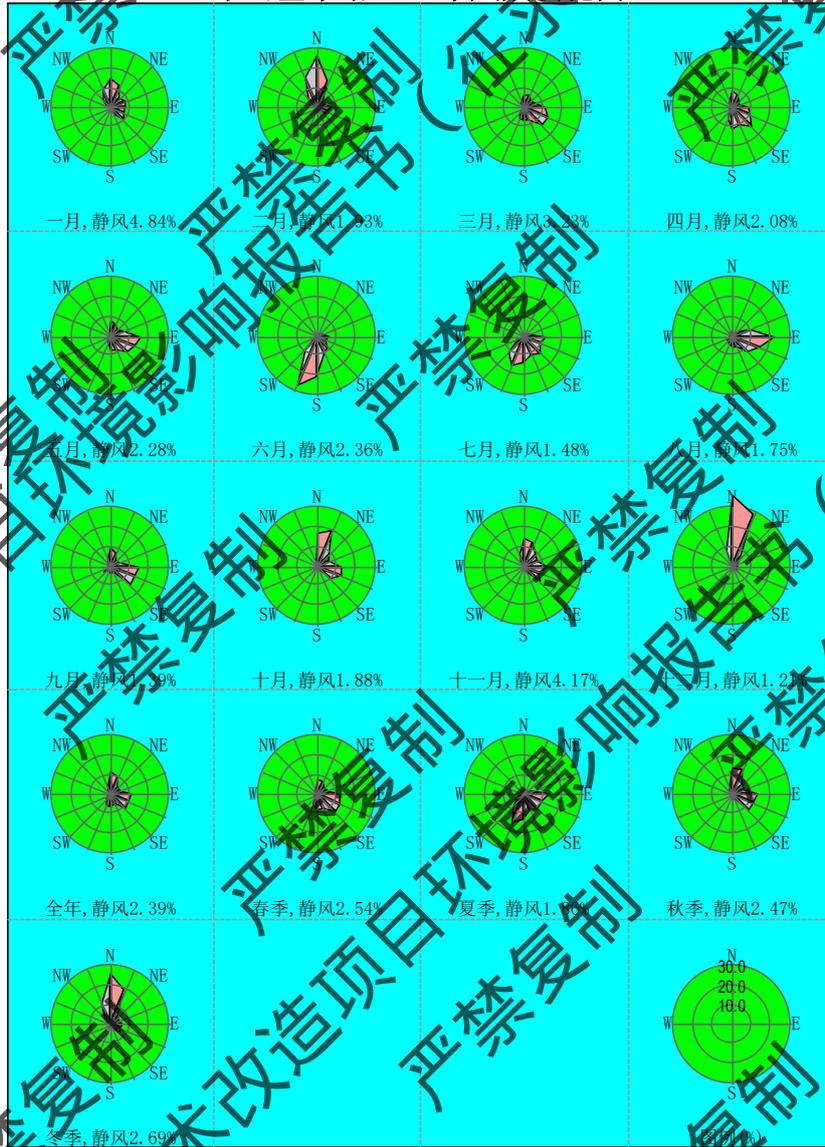


图6-7 中山市 2022 年风向频率玫瑰图

6.1.2. 大气环境影响预测

本项目环境空气影响评价工作等级为一级，本报告预测模式选择《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的AERMOD 模式进行预测。

6.1.2.1. 预测因子及污染源强

1、本项目预测因子及污染源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子。根据本项目废气污染物排放特征，本评价选取氯化氢、甲醇、TVOC、NMHC作为大气环境影响预测评价因子。

本项目大气污染物有组织排放源强详见表 5.1-10，无组织排放污染源强详见表 5.1-11，非正常排放源强详见表 5.1-13。

2、已批未建、在建项目废气污染源强

经调查中山市市生态环境局“重点领域信息公开专栏”公示的环境影响评价信息，获悉，厂区周边主要为印染、化工工艺其余等。与本项目排放同类废气污染物（主要为甲醇、非甲烷总烃、TVOC）的已批未建、在建、拟建项目包括有中山市合创兴包装制品有限公司新增年产 25000 吨高端包装产品项目、中山市斯坦利斯金属科技有限公司高端家电用金属封釉板 2 号生产线扩建项目、中山市浩科化工科技有限公司扩建项目、村上化工（中山）有限公司扩建项目、中山市创华化工实业有限公司年产聚酯树脂 2.25 万吨新建项目，与本项目排放的同类型污染物的具体源强如下表 6.1-15 及表 6.1-16 所示。

3、本项目“以新带老”削减污染源

本项目“以新带老”削减污染源见表 6.1-7 所示。

4、全厂现有污染源

全厂现有污染源见表 6.1-8 及 6.1-9 所示，其中排放口 1 污染源已扣除“以新带老”削减量。

表6.1-12 建设项目大气污染物有组织排放源强

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
		X (m)	Y (m)								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC
1	DA006	6	11	3	20	0.6	25	5.945	7200	正常	0.0007	0.0012	0.1286	0.1286

表6.1-13 建设项目大气污染物无组织排放源强

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/°	面源高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
		X	Y								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC
1	本项目生产车间	19	22	1	18	52	23	12.5	7200	正常	0.0579	0.0008	0.1013	0.1013
2	废液收集罐	24	1	1	3	3.5	23	2	7200	正常	/	/	0.0010	0.0010
3	危废间	19	22	1		3.2	23		7200	正常	/	/	0.0024	0.0024

注：根据项目设备布置，本项目生产车间的内网废气排放源主要集中在3层，面源高度按所在楼层高度的一半核算。

表6.1-14 建设项目大气污染物非正常排放源强

排气筒编号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h			
		X (m)	Y (m)								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC

1	DA006	6	11	3	20	0.6	25	5.945	/	非正常	5.7320	0.0850	4.3940	4.3940
---	-------	---	----	---	----	-----	----	-------	---	-----	--------	--------	--------	--------

表6.1-15 其他在建/拟建项目大气污染物有组织排放源强

序号	点源	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流速 /m/s	烟气温 度/°C	年排放 小时数/h	排放工 况	污染物排放源强/kg/h		
		X	Y								甲醇	非甲烷总 烃	VOC
1	浩科 G1	111	100	1	15	0.6	16.7	60	2400	正常	/	0.1858	0.1858
2	浩科 G2	81	116	1	15	0.4	17.7	60	1200	正常	/	0.0126	0.0126
3	创华化工 G1	1121	688	1	25	0.6	11.8	25	2400	正常	/	0.0126	0.0126
4	村上化工 1#	839	300	1	18	0.4	15.5	25	720	正常	/	0.003	0.003
5	村上化工 2#	887	274	1	18	0.4	15.5	25	720	正常	/	0.003	0.003
6	村上化工 3#	494	296	1	18	0.4	15.5	25	2400	正常	0.025	0.001	0.001
7	村上化工 4#	790	207	1	18	0.4	15.5	25	7000	正常	0.1	0.051	0.051
8	合创兴 G1	1809	79	1	18	1	14.2	25	2400	正常	/	0.3523	0.3523
9	合创兴 G2	1765	119	1	46	2	13.3	40	6300	正常	/	1.7776	1.7776
10	合创兴 G3	1743	163	1	46	2	13.3	40	6300	正常	/	1.4227	1.4227
11	高端家电 G1	1381	24	1	15	0.8	11.06	120	7200	正常	/	0.53	0.53
12	高端家电 G3	1302	24	1	15	0.3	11.8	50	2000	正常	/	0.008	0.008

表6.1-16 其他在建/拟建项目大气污染物无组织排放源强

序号	面源名称	面源中心坐标/m			面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	*面源有效排放高度/m	排放工况	污染物排放源强 kg/h		
		X	Y	Z						甲醇	非甲烷总烃	VOC
1	浩科 M1	84	62	1	79	24	-80	2	正常	/	0.1067	0.1067
2	创华化工 A1	1147	-644	1	73	37	40	2	正常	/	0.0179	0.0179
3	创华化工 A2	1147	-644	1	73	37	40	8	正常	/	0.0391	0.0391
4	村上化工 EM 厂房	543	309	1	20	13	20	6.5	正常	/	0.0099	0.0099
5	村上化工 EO 厂房	569	326	1	34	20	20	5.5	正常	0.067	0.1389	0.1389
6	合创兴吹膜车间	1814	40	1	30	50	60	6	正常	/	0.0927	0.0927
7	合创兴厂房 A1F	1787	75	1	51	55	60	4	正常	/	0.00502	0.00502
8	合创兴厂房 A2F	1787	75	1	51	55	60	12	正常	/	0.05572	0.05572
9	合创兴厂房 A3F	1787	75	1	51	55	60	18	正常	/	0.3956	0.3956
10	合创兴厂房 B1F	1765	119	1	46	55	60	4	正常	/	0.00502	0.00502
11	合创兴厂房 B2F	1765	119	1	46	55	60	12	正常	/	0.05574	0.05574
12	合创兴厂房 B3F	1765	119	1	46	55	60	18	正常	/	0.00502	0.00502
13	合创兴厂房 C1F	1730	159	1	51	55	60	4	正常	/	0.00502	0.00502
14	合创兴厂房 C2F	1730	159	1	51	55	60	12	正常	/	0.07861	0.07861

15	合创兴厂房 C3F	1730	159	1	51	55	60	18	正常	0.3956	0.3956
16	合创兴厂房 D1F	1686	132	1	46	38	60	4	正常	0.00502	0.00502
17	合创兴厂房 D2F	1686	132	1	46	38	60	12	正常	0.28233	0.28233
18	合创兴厂房 D3F	1686	132	1	46	38	60	18	正常	0.3956	0.3956
19	高端家电 M1	1403	-22	1	64	140	25	48	正常	0.561	0.561

表6.1-17 本项目“以新带老”削减污染源

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度 ℃	烟气流速 m/s	年排放小时数 h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
		X (m)	Y (m)								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC	甲苯
1	有机废气排放口 3	107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
2	有机废气排放口 2	-89	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
3	有机废气排放口 1	26	41	3	20	0.5	25	19.108	4800	正常	/	/	0.8752	0.8752	0.7302
4	有机废气排放口 4	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016
5	有机废气排放口 5	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016

表6.1-18 全厂现有污染源（点源）

序号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/°C	烟气流速/m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/kg/h				
		X (m)	Y (m)								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC	甲苯
1	DA006	6	11	3	20	0.5	25	9.766	7200	正常	0.0007	0.0012	0.1286	0.1286	
2	有机废气排放口3	107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	正常	/	/	0.0413	0.0413	0.0092
3	有机废气排放口2	89	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0413	0.0413	0.0092
4	有机废气排放口1	26	41	3	20	0.5	25	19.108	4800	正常	/	/	0.1750	0.1750	0.0430
5	有机废气排放口4	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0039	0.0039	0.0032
6	有机废气排放口5	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0039	0.0039	0.0032

表6.1-19 全厂现有污染源（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源宽度/m	面源长度/m	面源角度/°	面源高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
		X	Y								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC	甲苯
1	本项目生产车间	19	22	1	18	47	23	12.5	7200	正常	0.0579	0.0008	0.1013	0.1013	
2	废液收集罐外排废气	24	1	1	3	3.5	23	2	7200	正常	/	/	0.0010	0.0010	/
3	危废间排废气	19	22	1	3	3.2	23	2	7200	正常	/	/	0.0024	0.0024	/

4	甲类车间一	-96	79	1	19	39	23	12.5	4800	正常	/	/	0.0230	0.0230	0.0051
5	甲类车间二	19	22	1	18	47	23	12.5	4800	正常	/	/	0.1945	0.1945	0.0478
6	丙类车间二	-13	40	1	48	43	23	17.5	4800	正常	/	/	0.0022	0.0022	0.0018

注：现有项目甲类车间二及本项目生产车间的排放源在 3 层，面源高度按所在楼层高度的一半核算。现有项目丙类车间二，主要废气排放源在 4 楼，面源高度按所在楼层高度的一半核算。其余建筑、设施的面源高度按高度的一半核算。

6.1.2.2. 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，预测范围应覆盖评价范围，并覆盖各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

根据 AERSCREEN 估算模式计算结果，本项目各污染物 D10% 小于 2.5km，预测范围以项目为中心，边长为 5km 的矩形区域。

本项目以厂房西南角为坐标原点 (0,0)，东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系，原点 (0,0) 经纬度为东经 113°29'13.9200"，北纬 22°40'37.9990"。

6.1.2.3. 预测评价标准

《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D、《大气污染物综合排放标准详解》。

6.1.2.4. 预测模型选取

(1) 根据 AERSCREEN 估算模式结果，项目评价等级为一级；

(2) 本项目预测范围为边长为 5km、面积为 25km² 的矩形区域。

(3) 本项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，近 20 年统计的全年静风 (风速 $\leq 0.2\text{m/s}$) 频率不超过 35%；

(4) 本项目不处于大型水体 3km 范围内，不考虑岸边熏烟。

综上所述，本评价选取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中的推荐模型的 AERMOD 模型进行预测，预测污染物短期 (小时平均、日平均) 和长期 (年平均) 浓度分布。采用 EIAproA2018 软件进行大气环境影响模拟，运行模式为一般。

AERMOD 模式是美国国家环保署与美国气象学会联合开发的新扩散模型，主要包括三个模块：AERMOD(AERmIC 扩散模型)、AERMAP(AERMOD 地形预处理) 和 AERMET(AERMOD 气象预处理)。

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。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。AERMOD 包括两个预处理模式，即 AERMET 气象预处理和 AERMAP 地形预处理模式。

6.1.2.5. 预测参数

1、地面气象观测资料

采用项目中山市气象站 2022 年全年每日逐时地面气象观测资料（24 次/天），采用 AERMET 进行预处理，生成预测气象。

2、高空模拟气象资料

本评价收集环境保护部环境工程评估中心重点实验室对项目所在区域的 USGS 模拟数据。

3、地形资料

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒（约 90m），地形数据范围覆盖评价范围。

本项目以厂房西南角为坐标原点（0,0），东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴建立坐标系，原点（0,0）经纬度为东经 113°29'13.9200"，北纬 22°40'37.9990"。

地形数据来源于软件推荐地形数据库，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，数据分辨率符合导则要求。

本次地形读取区域四个顶点的坐标(经度/纬度)分别为：

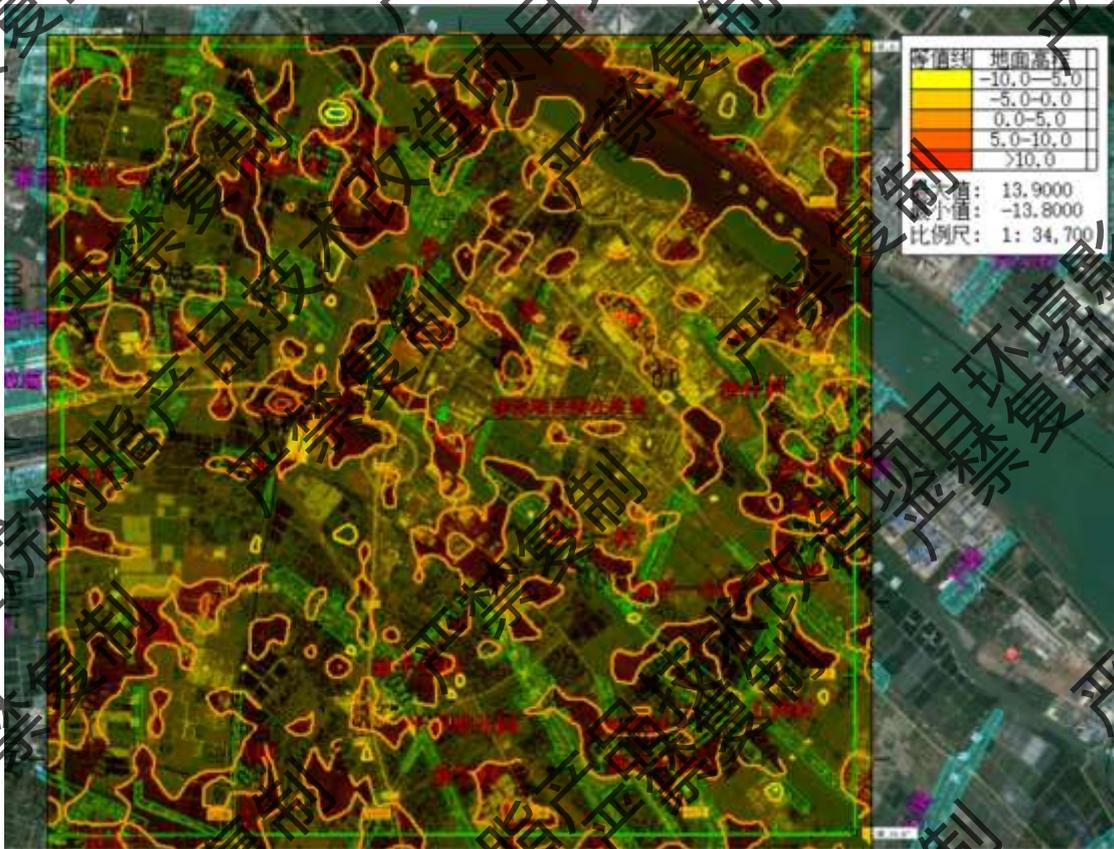


图6-8 项目大气预测范围地形等高线图（叠加卫星图）

4、地面特征参数

地面特征参数：对地面分为2个扇区，扇区分界度数为0°~180°；地面时间周期按季度；地面扇区0°~180°、180°~360°的AERMET通用地表类型分别为针叶林、城市；AERMET通用地表湿度均为潮湿气候。

表1.1-1 估算模型地面特征参数表

序号	扇区	时段	地表反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季(12,1,2月)	0.35	0.5	1
2	0-180	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
3	0-180	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
4	0-180	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1
5	180-360	冬季(12,1,2月)	0.6	0.5	0.01
6	180-360	春季(3,4,5月)	0.44	0.2	0.03
7	180-360	夏季(6,7,8月)	0.2	0.3	0.2
8	180-360	秋季(9,10,11月)	0.18	0.4	0.05

5、相关参数选取

表6.1-10 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否
是否考虑烟囱出口下洗现象	是
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	是
是否计算湿沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	否
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑NO ₂ 化学反应	是，NO _x 考虑NO _x 化学反应
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度背景值叠加	是

6.1.2.6. 计算点

本次环境空气影响预测计算点包括：环境空气敏感点、评价范围内的网格点。环境敏感点详见表5.1-20。

网格范围 X 轴方向 [-2600,2600]，Y 轴方向 [-2600,2600]，间距设为[-2600,-1500,-500,500,-1500,2600]100,50,25,50,100，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计

约 8700 个预测点，地面高程和山体控制高度采用 AERMAP 生成。

表6.1-21 评价范围内敏感点分布情况

序号	名称	X	Y	地面高程	控制高度
1	头围	-265	106	-4.28	-4.28
2	二围村	145	62	-4.47	-4.47
3	新平一村	101	-62	-3.35	-3.35
4	新平小学	1056	-999	-0.08	-0.08
5	新衣村	1717	-660	-2.78	-2.78
6	五四村	1831	-1651	-0.97	-0.97
7	沙仔村	1673	524	0.07	0.07
8	沙仔幼儿园	2099	-75	0.03	0.03
9	新村	1752	1893	2.18	2.18
10	新团结村	-854	744	-1.29	-1.29
11	三角镇高平村	-2394	1510	1.03	1.03
12	新高平幼儿园	-2496	1756	0.53	0.53
13	三角镇高平小学	-2240	2394	1.01	1.01
14	新洋村	-2126	889	0.78	0.78
15	新隆村	-1536	845	-0.52	-0.52
16	迪茵公学	-2456	440	0.25	0.25
17	三坝村	-1162	-110	-0.75	-0.75
18	良兴	-2104	-1114	-1.54	-1.54
19	三墩村	-2020	-2403	0.51	0.51
20	三墩小学	-2531	2500	1	1
21	新平三村	-607	-1004	0.89	0.89
22	新平村	911	-1527	-1.47	-1.47
23	新平小学	938	-1959	0.06	0.06
24	新兴村	-123	-2051	-2.26	-2.26
25	平南幼儿园	-242	-1761	-1.23	-1.23
26	八坝	1395	-1598	0.36	0.36

27	下庄丰	-494	-2286	-0.48	-0.48
28	太阳升村	746	2895	-0.47	-0.47

6.1.2.7.预测方案

本项目所在地为环境空气不达标区，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响预测方案详见下表。

表6.1-22 建设项目大气环境影响预测方案

评价对象	污染源	预测因子	污染源排放形式	预测内容	评价内容	计算点
不达标区评价项目	新增污染源	甲醇、氯化氢	正常排放	1h 平均、24h 平均质量浓度	最大浓度占标率	各环境保护目标 50m 为步长的网格点
		TVOC		8 小时平均浓度		
		NMHC		1h 平均质量浓度		
新增污染源-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源	新增污染源-“以新带老”污染源+在建、拟建污染源	甲醇、氯化氢	正常排放	1h 平均、24h 平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度和 24h 平均质量浓度的达标情况	
		TVOC		8 小时平均浓度		
		NMHC		1h 平均质量浓度		
新增污染源	新增污染源	甲醇、氯化氢	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率	
		TVOC、NMHC				
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源+项目全厂现有污染源	甲醇、氯化氢、TVOC、NMHC	正常排放	1h 平均质量浓度	大气环境防护距离	距离源中心 1km、以 50m 为步长的网格点

备注：由于 TVOC 无 1h 平均质量浓度，非正常排放情况下及大气防护距离，TVOC 评价标准按照 8h 均值的 2 倍计。

6.1.2.8.背景浓度取值

其他污染物采用本次评价对评价范围内 2 个监测点(项目所在地)不同评价时段的

监测浓度的监测最大值，取值如下表所示。

表6.1-23 特征污染物背景浓度取值

序号	污染物	小时背景浓度取值 (mg/m ³)	日平均背景浓度取值 (mg/m ³)	备注
	氯化氢	0.01	0.01	低于检出限
2	甲醇	0.05	0.05	低于检出限
3	非甲烷总烃	0.35	/	/
4	VOC	/	0.079 (8小时)	/

注：低于检出限的以检出限的一半统计。

6.1.2.9.预测周期

选取评价基准年（2022年）作为预测周期，预测时段取连续1年。

6.1.2.10.评价内容

(1) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(2) 项目正常排放条件下，预测评价叠加达标规划目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况。

(3) 非正常排放情况下，预测环境空气环保目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

(4) 项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率，评价是否设置大气环境保护距离。

6.1.2.11.预测结果分析与评价

1、正常工况下的项目大气污染物环境影响预测结果

(1) 正常排放下，项目新增污染源的各项污染物最大浓度贡献值及其占标率统计如下：

A. 氯化氢

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物氯化氢在环境保护目标的1小时最大浓度贡献值为0.0141mg/m³，其占标率为28.19%；

环境保护目标的日平均最大浓度贡献值为0.000846mg/m³，其占标率为5.64%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度贡献值为0.0295mg/m³，占标率为59.1%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为0.00383mg/m³，占标率为25.51%。

B. 甲醇

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物甲醇在环境保护目标的1小时最大落地浓度贡献值为0.000195mg/m³，其占标率为0.01%；

环境保护目标的日平均最大落地浓度贡献值为0.0000136mg/m³，其占标率为0%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度贡献值为0.000408mg/m³，占标率为0.04%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为0.0000571mg/m³，占标率为0.01%。

C. 非甲烷总烃

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物非甲烷总烃在环境保护目标1小时最大落地浓度贡献值为0.0324mg/m³，其占标率为1.62%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度贡献值为0.159mg/m³，占标率为7.96%。

D. TVOC

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物TVOC在环境保护目标8小时最大落地浓度贡献值为0.00672mg/m³，其占标率为1.12%；评价区域网格点8小时最大落地浓度贡献值为0.0572mg/m³，占标率为9.53%。

(2) 正常排放情况下，叠加在建、拟建项目污染物及环境空气质量现状浓度结果如下所示：

A. 氯化氢

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物氯化氢在叠加环境空气质量现状浓度（小时浓度0.01mg/m³，日均浓度0.01mg/m³（背景浓度均低于检出限，取检出限值1/2计入））后，环境保护目标1小时最大浓度叠加值为0.0241mg/m³，其占标率为48.19%；

环境保护目标日平均最大浓度叠加值为0.0108mg/m³，其占标率为72.3%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度叠加值为0.0395mg/m³，占标率为79.1%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度叠加值其0.0138mg/m³，占标率为92.18%。

B. 甲醇

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物甲醇在叠加在建、拟建项目污染物及环境空气质量现状浓度（小时浓度0.05mg/m³，日均浓度0.05mg/m³（背景浓度均低于检出限，取检出限值1/2计入））后，环境保护目标1小时最大浓度叠加值为

0.0502mg/m³，其占标率为 1.67%；

环境保护目标日平均最大浓度叠加值为 0.05mg/m³，其占标率为 5%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度叠加值为 0.0504mg/m³，占标率为 1.68%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度叠加值其为 0.0501mg/m³，占标率为 5.01%。

G. TVOC

正常工况下，在考虑本项目新增污染源“以新带老”+在建+拟建污染源的情况下，污染物 TVOC 在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 0.105mg/m³，占标率为 17.5%；

环境保护目标日平均最大浓度为 0.105mg/m³，占标率为 17.5%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 0.278mg/m³，占标率为 46.333%。

叠加现状背景浓度（0.350mg/m³）后，环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 0.184mg/m³，占标率为 30.667%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 0.357mg/m³，占标率为 59.5%。

D. NMHC

正常工况下，在考虑本项目新增污染源“以新带老”+在建+拟建污染源的情况下，污染物非甲烷总烃在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 0.314mg/m³，占标率为 15.7%；

环境保护目标日平均最大浓度为 0.314mg/m³，占标率为 15.7%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 0.573mg/m³，占标率为 28.64%。

叠加现状背景浓度（0.350mg/m³）后，环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 0.664mg/m³，占标率为 33.2%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 0.923mg/m³，占标率为 46.14%。

(3) 非正常工况下，新增污染源排放的大气污染物环境影响预测结果

A. 氯化氢

非正常工况下，污染物氯化氢在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 0.345mg/m³，其占标率为 690.25%，超出标准要求；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 0.363mg/m³，占标率为 726.4%，超出标准要求。

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 0.306167mg/m³，占标率为 612.33%；超出标准要求。

B. 甲醇

非正常工况下，污染物甲醇在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.00511\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.17%，达到标准要求；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.00538\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.18%，达到标准要求。

C. 非甲烷总烃

非正常工况下，污染物非甲烷总烃在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.312\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 15.6%，达到标准要求；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 16.48%，达到标准要求。

D. TVOC

非正常工况下，污染物 TVOC 在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.301\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 25.09%，达到标准要求；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.317\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.44%，达到标准要求。

4.0 小结

(1) 本项目废气正常排放情况下，环境空气保护目标和网格点新增污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $< 100\%$ 。

(2) 项目环境影响符合环境功能区划。本项目废气正常排放情况下，叠加现状浓度、在建、拟建项目，减去“以新带老”的环境影响后，本项目的新增的污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 的短期浓度值均能达标；氯化氢、甲醇的日均浓度值均能达标。

(3) 本项目废气正常排放情况下的预测结果表明，在废气治理设施失效的情况下，氯化氢、非甲烷总烃、TVOC 的小时浓度贡献值大大增加，部分环境保护目标的最大落地浓度存在超标情况，其中氯化氢超标严重。因此本次评价要求建设单位应加强管理，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，最大限地减少非正常工况的大气环境的影响。在发生事故时应立即启动应急预案，减少不必要的影响。

以下为本项目大气污染贡献质量浓度预测结果表：

2、各预测数据统计表

表6.1-24 本项目正常情况下网格处的污染源贡献质量浓度预测结果表

污染物	网格点 (X, Y)	浓度类型	贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	贡献值占标率%	是否达标
氯化氢	最大落地点 (50, 100)	1小时	2.95E-02	22052707	0.05	59.1	达标
	最大落地点 (-50, 0)	日平均	3.83E-03	220630	0.015	25.51	达标
甲醇	最大落地点 (50, 100)	日平均	4.08E-04	22052707	3.00E+00	0.01	达标
	最大落地点 (-50, 0)	年平均	5.71E-05	220630	1.00E+00	0.01	达标
NMHC	网格(0,0)	1小时	1.59E-01	22012819	2	7.96	达标
TVOC	网格(0,0)	8小时	5.72E-02	22050908	0.6	9.53	达标

表6.1-25 本项目新增污染源的污染物贡献值及占标率预测结果表 (氯化氢)

序号	点名称	浓度类型	最大浓度贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	头围	1小时	6.48E-03	22022608	0.05	12.96	达标
		日平均	1.28E-03	220509	0.015	8.55	达标
2	二围村	1小时	6.44E-03	22062507	0.05	12.89	达标
		日平均	5.44E-04	220918	0.015	3.63	达标
3	新平一村	1小时	1.41E-02	22107008	0.05	28.19	达标
		日平均	8.46E-04	220115	0.015	5.64	达标
4	新平二小学	1小时	1.64E-03	22091420	0.05	3.29	达标
		日平均	1.40E-04	220914	0.015	0.94	达标
5	新农村	1小时	2.43E-03	22051307	0.05	4.86	达标
		日平均	1.02E-04	220513	0.015	0.68	达标
6	五四村	1小时	1.53E-03	22100402	0.05	3.06	达标
		日平均	1.16E-04	221004	0.015	0.77	达标
7	沙仔村	1小时	2.06E-03	22083020	0.05	4.11	达标
		日平均	1.56E-04	220830	0.015	1.04	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	2.57E-03	22081303	0.05	5.14	达标
		日平均	1.08E-04	220813	0.015	0.72	达标
9	新村	1小时	1.99E-03	22083107	0.05	3.97	达标
		日平均	1.50E-04	220520	0.015	1	达标
10	新团结村	1小时	4.04E-03	22033107	0.05	8.08	达标
		日平均	6.31E-04	220101	0.015	4.21	达标
11	三角镇高平村	1小时	2.15E-03	22081323	0.05	4.29	达标
		日平均	1.39E-04	221022	0.015	0.92	达标
12	新高平幼儿园	1小时	1.87E-03	22102220	0.05	3.74	达标
		日平均	1.34E-04	221022	0.015	0.9	达标
13	三角镇高平小	1小时	2.01E-03	22031407	0.05	4.01	达标

	学	日平均	1.43E-04	220103	0.015	0.93	达标
14	新洋村	1小时	2.71E-03	22050601	0.05	5.43	达标
		日平均	2.09E-04	220509	0.015	1.39	达标
15	新隆村	1小时	3.39E-03	22081323	0.05	6.78	达标
		日平均	2.15E-04	221222	0.015	1.44	达标
16	迪茵公学	1小时	2.29E-03	22061021	0.05	4.57	达标
		日平均	1.95E-04	220509	0.015	1.3	达标
17	三顷六	1小时	4.30E-03	22112623	0.05	8.6	达标
		日平均	3.01E-04	221115	0.015	2.01	达标
18	民兴	1小时	2.16E-03	22090807	0.05	4.32	达标
		日平均	1.15E-04	220122	0.015	0.77	达标
19	二墩村	1小时	2.05E-03	22050303	0.05	4.1	达标
		日平均	1.41E-04	220503	0.015	0.94	达标
20	三墩小学	1小时	2.13E-03	22121522	0.05	4.26	达标
		日平均	1.16E-04	221215	0.015	0.77	达标
21	新平三村	1小时	3.75E-03	22051001	0.05	7.51	达标
		日平均	3.05E-04	221215	0.015	2.03	达标
22	新平村	1小时	2.10E-03	22080323	0.05	4.2	达标
		日平均	1.48E-04	220803	0.015	0.99	达标
23	新平小学	1小时	2.09E-03	22051707	0.05	4.19	达标
		日平均	1.41E-04	220903	0.015	0.94	达标
24	新兴村	1小时	1.99E-03	22050503	0.05	3.98	达标
		日平均	1.97E-04	221108	0.015	1.31	达标
25	平南幼儿园	1小时	2.23E-03	22050503	0.05	4.45	达标
		日平均	3.19E-04	221108	0.015	2.13	达标
26	八顷	1小时	2.99E-03	22050303	0.05	5.97	达标
		日平均	2.19E-04	220503	0.015	1.46	达标
27	下庄丰	1小时	2.37E-03	22010905	0.05	4.75	达标
		日平均	2.87E-04	221108	0.015	1.91	达标
28	太阳升村	1小时	1.63E-03	22083023	0.05	3.27	达标
		日平均	1.38E-04	220628	0.015	0.92	达标
29	网格	1小时	2.95E-02	22052707	0.05	59.1	达标
		日平均	3.83E-03	220630	0.015	25.51	达标

表6.1-26 本项目新增污染源的污染物贡献值及占标率预测结果表（甲醇）

序号	点名称	浓度类型	最大浓度 贡献值 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
1	头围	1小时	2.12E-04	22082319	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.42E-05	220524	1.00E+00	0.00	达标
2	二围村	1小时	1.59E-04	22062507	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.13E-05	220918	1.00E+00	0.00	达标
3	新平一村	1小时	1.95E-04	22110708	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.36E-05	220115	1.00E+00	0.00	达标

4	新平一村	1 小时	2.80E-05	22110708	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.01E-06	220914	1.00E+00	0.00	达标
5	新农村	1 小时	4.89E-05	22051307	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.07E-06	220513	1.00E+00	0.00	达标
6	五四村	1 小时	2.13E-05	22100402	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.62E-06	221004	1.00E+00	0.00	达标
7	沙仔村	1 小时	3.40E-05	22083019	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.78E-06	220823	1.00E+00	0.00	达标
8	沙仔幼儿园	1 小时	3.56E-05	22081303	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.51E-06	220813	1.00E+00	0.00	达标
9	新村	1 小时	3.04E-05	22072823	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.49E-06	220728	1.00E+00	0.00	达标
10	新团结村	1 小时	5.58E-05	22033107	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.10E-05	220920	1.00E+00	0.00	达标
11	三角镇高平村	1 小时	2.98E-05	22081323	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.26E-06	220713	1.00E+00	0.00	达标
12	新高平幼儿园	1 小时	2.72E-05	22100822	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.12E-06	220713	1.00E+00	0.00	达标
13	三角镇高平小学	1 小时	2.77E-05	22031407	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.18E-06	220101	1.00E+00	0.00	达标
14	新洋村	1 小时	3.75E-05	22050601	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.10E-06	220909	1.00E+00	0.00	达标
15	新隆村	1 小时	4.68E-05	22081323	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	5.29E-06	220816	1.00E+00	0.00	达标
16	迪茵公学	1 小时	3.26E-05	22043002	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.51E-06	220814	1.00E+00	0.00	达标
17	三顷村	1 小时	5.94E-05	22122623	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	6.43E-06	220611	1.00E+00	0.00	达标
18	民兴	1 小时	3.00E-05	22090807	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.31E-06	221019	1.00E+00	0.00	达标
19	三墩村	1 小时	2.84E-05	22050303	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.44E-06	221215	1.00E+00	0.00	达标
20	三墩小学	1 小时	2.94E-05	22121522	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.95E-06	221215	1.00E+00	0.00	达标
21	新平三村	1 小时	5.70E-05	22061005	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	5.22E-06	221215	1.00E+00	0.00	达标
22	新平村	1 小时	2.91E-05	22080306	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.48E-06	220803	1.00E+00	0.00	达标
23	新平小学	1 小时	3.61E-05	22051707	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	2.37E-06	220903	1.00E+00	0.00	达标
24	新兴村	1 小时	3.05E-05	22101320	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.68E-06	221108	1.00E+00	0.00	达标
25	平南幼儿园	1 小时	4.13E-05	22081905	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	5.75E-06	221108	1.00E+00	0.00	达标
26	八顷	1 小时	4.13E-05	22050303	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.40E-06	220503	1.00E+00	0.00	达标

27	下半年	1小时	3.28E-05	22010905	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	5.27E-06	221108	1.00E+00	0.00	达标
28	太阳升村	1小时	2.87E-05	22032707	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	3.41E-06	220715	1.00E+00	0.00	达标
29	网格	1小时	4.08E-04	22052707	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	5.71E-05	220630	1.00E+00	0.01	达标

表6.1-27 本项目新增污染源的污染物贡献值及占标率预测结果表（非甲烷总烃）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	大围	1小时	1.52E-02	22082319	2	0.76	达标
2	大围村	1小时	2.42E-02	22111205	2	1.21	达标
3	新平一村	1小时	3.24E-02	22112304	2	1.62	达标
4	新平一小学	1小时	7.46E-03	22012903	2	0.37	达标
5	新农村	1小时	6.77E-03	22051307	2	0.34	达标
6	五四村	1小时	3.99E-03	22012002	2	0.20	达标
7	沙仔村	1小时	4.70E-03	22083019	2	0.24	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	5.64E-03	22081308	2	0.28	达标
9	新村	1小时	4.17E-03	22072823	2	0.21	达标
10	新团结村	1小时	8.27E-03	22033107	2	0.41	达标
11	三角镇高平村	1小时	4.09E-03	22081323	2	0.20	达标
12	新高平幼儿园	1小时	3.71E-03	22102220	2	0.19	达标
13	三角镇高平小学	1小时	3.84E-03	22031407	2	0.19	达标
14	新洋村	1小时	5.38E-03	22050601	2	0.27	达标
15	新隆村	1小时	6.71E-03	22081323	2	0.34	达标
16	迪南小学	1小时	4.39E-03	22043002	2	0.22	达标
17	三顷六	1小时	8.71E-03	22112623	2	0.44	达标
18	民兴	1小时	4.13E-03	22090807	2	0.21	达标
19	三墩村	1小时	3.94E-03	22050303	2	0.20	达标
20	三墩小学	1小时	4.17E-03	22121522	2	0.21	达标
21	新平三村	1小时	7.70E-03	22061005	2	0.38	达标
22	新平村	1小时	4.59E-03	22112503	2	0.23	达标
23	新平小学	1小时	4.87E-03	22051707	2	0.24	达标
24	新兴村	1小时	4.08E-03	22101320	2	0.20	达标
25	平南幼儿园	1小时	5.61E-03	22081905	2	0.28	达标
26	八顷	1小时	5.82E-03	22050303	2	0.29	达标
27	下半年	1小时	4.76E-03	22010905	2	0.24	达标
28	太阳升村	1小时	3.84E-03	22082920	2	0.19	达标
29	网格(0,0)	1小时	1.59E-01	22012819	2	7.96	达标

表6.1-28 本项目新增污染源的污染物贡献值及占标率预测结果表（TVOC）

序号	点名称	浓度类型	浓度增	出现时间	评价标	占标率%	是否超标
----	-----	------	-----	------	-----	------	------

			量 (mg/m ³)	(YYMMDH FH)	准 (mg/m ³)	
1	头围	8小时	5.94E-03	22081408	0.6	0.99 达标
2	二围村	8小时	3.66E-03	22052008	0.6	0.94 达标
3	新平一村	8小时	6.72E-03	22091424	0.6	1.12 达标
4	新平一小学	8小时	1.03E-03	22012908	0.6	0.17 达标
5	新农村	8小时	8.57E-04	22051308	0.6	0.14 达标
6	五四村	8小时	7.33E-04	22004408	0.6	0.12 达标
7	沙仔村	8小时	1.14E-03	22082308	0.6	0.19 达标
8	沙仔幼儿园	8小时	7.05E-04	22081308	0.6	0.12 达标
9	新村	8小时	9.95E-04	22072908	0.6	0.17 达标
10	新团结村	8小时	4.07E-03	22092008	0.6	0.68 达标
11	三角镇高平村	8小时	1.05E-03	22092308	0.6	0.18 达标
12	新高平幼儿园	8小时	1.08E-03	22010408	0.6	0.18 达标
13	三角镇高平小学	8小时	1.19E-03	22092424	0.6	0.20 达标
14	新洋村	8小时	1.37E-03	22081408	0.6	0.23 达标
15	新隆村	8小时	1.84E-03	22052708	0.6	0.31 达标
16	迪茵公学	8小时	1.39E-03	22081408	0.6	0.23 达标
17	三顷六	8小时	2.50E-03	22111924	0.6	0.42 达标
18	民兴	8小时	7.56E-04	22101924	0.6	0.13 达标
19	三墩村	8小时	8.43E-04	22121524	0.6	0.14 达标
20	三墩小学	8小时	6.66E-04	22121524	0.6	0.11 达标
21	新平三村	8小时	1.84E-03	22061608	0.6	0.31 达标
22	新平村	8小时	1.05E-03	22090324	0.6	0.18 达标
23	新平小学	8小时	6.68E-04	22020324	0.6	0.11 达标
24	新兴村	8小时	1.22E-03	22110324	0.6	0.20 达标
25	平南幼儿园	8小时	1.78E-03	22110824	0.6	0.30 达标
26	八顷	8小时	1.17E-03	22050308	0.6	0.20 达标
27	下年丰	8小时	1.62E-03	22110824	0.6	0.27 达标
28	太阳升村	8小时	8.59E-04	22071524	0.6	0.14 达标
29	网格(0,0)	8小时	5.72E-02	22050908	0.6	2.53 达标

表6.1-29 本项目新增污染源+叠加环境质量浓度预测结果表(氯化氢)

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	占标率%	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景 以后)	是否超标
1	头围	1小时	6.48E-03	12.96	0.01	1.65E-02	32.96	达标
		日平均	1.38E-03	8.55	0.01	1.13E-02	75.22	达标
2	二围村	1小时	6.44E-03	12.89	0.01	1.64E-02	32.89	达标
		日平均	5.44E-04	5.63	0.01	1.05E-02	70.3	达标
3	新平一村	1小时	1.41E-02	28.19	0.01	2.41E-02	48.19	达标
		日平均	8.46E-04	5.64	0.01	1.08E-02	72.3	达标
4	新平一小	1小时	1.64E-03	3.29	0.01	1.16E-02	23.29	达标
		日平均	1.40E-04	0.94	0.01	1.01E-02	67.6	达标
5	新农村	1小时	2.43E-03	4.86	0.01	1.24E-02	24.86	达标
		日平均	1.02E-04	0.68	0.01	1.01E-02	67.35	达标
6	五四村	1小时	1.53E-03	3.06	0.01	1.15E-02	23.06	达标
		日平均	1.16E-04	0.77	0.01	1.01E-02	67.44	达标
7	沙仔村	1小时	2.06E-03	4.11	0.01	1.21E-02	24.11	达标
		日平均	1.56E-04	1.04	0.01	1.02E-02	67.71	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	2.57E-03	5.14	0.01	1.26E-02	25.14	达标
		日平均	1.06E-04	0.72	0.01	1.01E-02	67.39	达标
9	新村	1小时	1.99E-03	3.97	0.01	1.20E-02	23.97	达标
		日平均	1.50E-04	1	0.01	1.02E-02	67.67	达标
10	新团结村	1小时	4.04E-03	8.08	0.01	1.40E-02	28.08	达标
		日平均	6.31E-04	4.21	0.01	1.06E-02	70.88	达标
11	三角镇高平村	1小时	2.15E-03	4.29	0.01	1.21E-02	24.29	达标
		日平均	1.39E-04	0.92	0.01	1.01E-02	67.59	达标
12	新平幼儿园	1小时	1.87E-03	3.74	0.01	1.19E-02	23.74	达标
		日平均	1.34E-04	0.9	0.01	1.01E-02	67.56	达标
13	三角镇高平小学	1小时	2.01E-03	4.01	0.01	1.20E-02	24.01	达标
		日平均	1.43E-04	0.95	0.01	1.01E-02	67.62	达标
14	新洋村	1小时	2.71E-03	5.43	0.01	1.27E-02	25.43	达标
		日平均	2.09E-04	1.39	0.01	1.02E-02	68.06	达标
15	新隆村	1小时	3.39E-03	6.78	0.01	1.34E-02	26.78	达标
		日平均	2.15E-04	1.44	0.01	1.02E-02	68.4	达标
16	迪茵公学	1小时	2.29E-03	4.57	0.01	1.23E-02	24.57	达标
		日平均	1.95E-04	1.3	0.01	1.02E-02	67.97	达标
17	三顷六	1小时	4.30E-03	8.6	0.01	1.43E-02	28.6	达标
		日平均	3.04E-04	2.01	0.01	1.03E-02	68.67	达标
18	民兴	1小时	2.16E-03	4.32	0.01	1.22E-02	24.32	达标
		日平均	1.15E-04	0.77	0.01	1.01E-02	67.44	达标
19	三墩村	1小时	2.05E-03	4.1	0.01	1.21E-02	24.1	达标
		日平均	1.41E-04	0.94	0.01	1.01E-02	67.61	达标
20	三墩小学	1小时	2.13E-03	4.26	0.01	1.21E-02	24.26	达标

		日平均	1.16E-04	0.77	0.01	1.01E-02	67.44	达标
21	新平三村	1小时	3.75E-03	7.51	0.01	1.38E-02	27.51	达标
		日平均	3.05E-04	2.03	0.01	1.03E-02	68.7	达标
22	新平村	1小时	2.10E-03	4.2	0.01	1.21E-02	24.2	达标
		日平均	1.43E-04	0.99	0.01	1.01E-02	67.65	达标
23	新平小学	1小时	2.09E-03	4.19	0.01	1.21E-02	24.19	达标
		日平均	1.41E-04	0.94	0.01	1.01E-02	67.61	达标
24	新兴村	1小时	1.99E-03	3.98	0.01	1.20E-02	23.98	达标
		日平均	1.97E-04	1.31	0.01	1.02E-02	67.98	达标
25	平南幼儿园	1小时	2.23E-03	4.45	0.01	1.22E-02	24.45	达标
		日平均	3.19E-04	2.13	0.01	1.03E-02	68.79	达标
26	网坡	1小时	2.99E-03	5.97	0.01	1.30E-02	25.97	达标
		日平均	2.19E-04	1.46	0.01	1.02E-02	68.13	达标
27	下年丰	1小时	2.37E-03	4.75	0.01	1.24E-02	24.75	达标
		日平均	2.87E-04	1.91	0.01	1.03E-02	68.58	达标
28	太阳升村	1小时	1.63E-03	3.27	0.01	1.16E-02	23.27	达标
		日平均	1.38E-04	0.92	0.01	1.01E-02	67.59	达标
52	网格	1小时	2.95E-02	59.1	0.01	3.95E-02	79.1	达标
		日平均	3.83E-03	25.51	0.01	1.38E-02	92.18	达标

表6.1-30 本项目新增污染源+在建+拟建污染源叠加环境质量浓度预测结果表（甲醇）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的 浓度 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景 以后)	是否超标	
1	一围	1小时	1.57E-02	5.20E-01	0.05	6.57E-02	2.19	达标
		日平均	1.17E-03	1.20E-01	0.05	5.12E-02	5.12	达标
2	二围村	1小时	2.30E-02	7.70E-01	0.05	7.30E-02	2.43	达标
		日平均	1.53E-03	1.50E-01	0.05	5.15E-02	5.15	达标
3	新平一村	1小时	1.80E-02	6.00E-01	0.05	6.80E-02	2.27	达标
		日平均	1.11E-03	1.10E-01	0.05	5.11E-02	5.11	达标
4	新平一小学	1小时	1.25E-02	4.20E-01	0.05	6.25E-02	2.08	达标
		日平均	9.94E-04	1.00E-01	0.05	5.10E-02	5.10	达标
5	新农村	1小时	1.05E-02	3.30E-01	0.05	6.05E-02	2.02	达标
		日平均	5.51E-04	6.00E-02	0.05	5.06E-02	5.06	达标
6	五四村	1小时	8.43E-03	2.80E-01	0.05	5.85E-02	1.95	达标
		日平均	7.38E-04	7.00E-02	0.05	5.07E-02	5.07	达标
7	沙仔村	1小时	1.27E-02	4.20E-01	0.05	6.27E-02	2.09	达标
		日平均	6.57E-04	7.00E-02	0.05	5.07E-02	5.07	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	1.41E-02	4.70E-01	0.05	6.41E-02	2.14	达标
		日平均	6.36E-04	6.00E-02	0.05	5.06E-02	5.06	达标
9	新村	1小时	1.28E-02	4.30E-01	0.05	6.28E-02	2.09	达标

		日平均	1.02E-03	1.00E-01	0.05	5.10E-02	5.10	达标
10	新团结村	1小时	1.04E-02	3.50E-01	0.05	6.04E-02	2.01	达标
		日平均	7.10E-04	7.00E-02	0.05	5.07E-02	5.07	达标
11	三角镇高平村	1小时	2.50E-03	8.00E-02	0.05	5.25E-02	1.75	达标
		日平均	2.47E-04	2.00E-02	0.05	5.02E-02	5.02	达标
12	新高平幼儿园	1小时	3.46E-03	1.20E-01	0.05	5.35E-02	1.78	达标
		日平均	2.56E-04	3.00E-02	0.05	5.03E-02	5.03	达标
13	三角镇高平小学	1小时	2.38E-03	8.00E-02	0.05	5.24E-02	1.75	达标
		日平均	2.42E-04	2.00E-02	0.05	5.02E-02	5.02	达标
14	新洋村	1小时	3.56E-03	1.20E-01	0.05	5.36E-02	1.79	达标
		日平均	3.57E-04	2.00E-02	0.05	5.04E-02	5.04	达标
15	新修村	1小时	6.26E-03	2.10E-01	0.05	5.63E-02	1.88	达标
		日平均	4.83E-04	5.00E-02	0.05	5.05E-02	5.05	达标
16	迪茵公学	1小时	2.94E-03	1.00E-01	0.05	5.29E-02	1.76	达标
		日平均	2.26E-04	2.00E-02	0.05	5.02E-02	5.02	达标
17	三顷六	1小时	8.04E-03	2.70E-01	0.05	5.80E-02	1.93	达标
		日平均	4.91E-04	5.00E-02	0.05	5.05E-02	5.05	达标
18	民兴	1小时	2.21E-03	7.00E-02	0.05	5.22E-02	1.74	达标
		日平均	1.74E-04	2.00E-02	0.05	5.02E-02	5.02	达标
19	三墩村	1小时	3.29E-03	1.10E-01	0.05	5.33E-02	1.78	达标
		日平均	2.06E-04	2.00E-02	0.05	5.02E-02	5.02	达标
20	三墩小学	1小时	2.41E-03	8.00E-02	0.05	5.24E-02	1.75	达标
		日平均	1.47E-04	1.00E-02	0.05	5.01E-02	5.01	达标
21	新平三村	1小时	7.51E-03	2.50E-01	0.05	5.75E-02	1.92	达标
		日平均	5.12E-04	5.00E-02	0.05	5.05E-02	5.05	达标
22	新平村	1小时	9.78E-03	3.30E-01	0.05	5.98E-02	1.99	达标
		日平均	1.10E-03	1.10E-01	0.05	5.11E-02	5.11	达标
23	新平小学	1小时	8.41E-03	2.80E-01	0.05	5.84E-02	1.95	达标
		日平均	9.35E-04	9.00E-02	0.05	5.09E-02	5.09	达标
24	新兴村	1小时	6.93E-03	2.30E-01	0.05	5.69E-02	1.90	达标
		日平均	5.50E-04	6.00E-02	0.05	5.06E-02	5.06	达标
25	平南幼儿园	1小时	7.94E-03	2.60E-01	0.05	5.79E-02	1.92	达标
		日平均	5.74E-04	6.00E-02	0.05	5.06E-02	5.06	达标
26	八顷	1小时	4.82E-03	1.60E-01	0.05	5.48E-02	1.83	达标
		日平均	2.73E-04	3.00E-02	0.05	5.03E-02	5.03	达标
27	下年丰	1小时	6.80E-03	2.30E-01	0.05	5.68E-02	1.89	达标
		日平均	4.01E-04	4.00E-02	0.05	5.04E-02	5.04	达标
28	太阳升村	1小时	8.40E-03	2.80E-01	0.05	5.84E-02	1.95	达标
		日平均	4.48E-04	4.00E-02	0.05	5.04E-02	5.04	达标
29	网格	1小时	8.99E-02	3.00E+00	0.05	1.40E-01	4.66	达标
		日平均	1.93E-02	1.93E+00	0.05	6.93E-02	6.93	达标

表6.1-31 本项目新增污染源-“以新带老”+在建+拟建污染源叠加环境质量浓度预测结果表（非甲烷总烃）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	占标率%	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度 (mg/m ³)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	头围	1小时	1.12E-01	5.62	3.50E-01	4.62E-01	23.12	达标
2	二围村	1小时	2.28E-01	11.4	3.50E-01	5.78E-01	28.90	达标
3	新平一村	1小时	3.14E-01	15.7	3.50E-01	6.64E-01	33.20	达标
4	新平一小	1小时	1.52E-01	7.61	3.50E-01	5.02E-01	25.11	达标
5	新平村	1小时	1.38E-01	6.91	3.50E-01	4.88E-01	24.41	达标
6	五四村	1小时	1.01E-01	5.03	3.50E-01	4.51E-01	22.53	达标
7	沙仔村	1小时	2.34E-01	11.72	3.50E-01	5.84E-01	29.22	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	2.12E-01	10.58	3.50E-01	5.62E-01	28.08	达标
9	新村	1小时	1.22E-01	6.1	3.50E-01	4.72E-01	23.60	达标
10	新团结村	1小时	9.18E-02	4.59	3.50E-01	4.42E-01	22.09	达标
11	三角镇高平村	1小时	4.63E-02	2.32	3.50E-01	3.96E-01	19.82	达标
12	新高平幼儿园	1小时	5.15E-02	2.58	3.50E-01	4.02E-01	20.08	达标
13	三角镇高平小学	1小时	4.95E-02	2.48	3.50E-01	4.00E-01	19.98	达标
14	新洋村	1小时	6.72E-02	3.36	3.50E-01	4.17E-01	20.86	达标
15	新隆村	1小时	7.76E-02	3.88	3.50E-01	4.28E-01	21.38	达标
16	迪茵公学	1小时	5.52E-02	2.76	3.50E-01	4.05E-01	20.26	达标
17	三顷六	1小时	8.92E-02	4.46	3.50E-01	4.39E-01	21.96	达标
18	民兴	1小时	5.87E-02	2.9	3.50E-01	4.08E-01	20.40	达标
19	三墩村	1小时	6.20E-02	3.1	3.50E-01	4.12E-01	20.60	达标
20	三墩小学	1小时	4.89E-02	2.44	3.50E-01	3.99E-01	19.94	达标
21	新平三村	1小时	7.70E-02	3.85	3.50E-01	4.27E-01	21.35	达标
22	新平村	1小时	1.02E-01	5.08	3.50E-01	4.52E-01	22.58	达标
23	新平小学	1小时	8.28E-02	4.14	3.50E-01	4.33E-01	21.64	达标
24	新兴村	1小时	4.78E-02	2.39	3.50E-01	3.98E-01	19.89	达标
25	千南幼儿园	1小时	7.98E-02	3.99	3.50E-01	4.30E-01	21.49	达标
26	八顷	1小时	4.28E-02	2.14	3.50E-01	3.93E-01	19.64	达标
27	下年丰	1小时	6.46E-02	3.23	3.50E-01	4.15E-01	20.73	达标
28	太阳升村	1小时	5.20E-02	2.6	3.50E-01	4.02E-01	20.10	达标
29	网格	1小时	5.73E-01	28.64	3.50E-01	9.23E-01	46.14	达标

表6.1-32 本项目新增污染源-“以新带老”+在建+拟建污染源叠加环境质量浓度预测结果表（TVOC）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	占标率%	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景后的浓度	占标率%(叠加)	是否超标
----	-----	------	------------------------------	------	------------------------------	----------	----------	------

					(mg/m ³)	加倍量以 后)		
1	头围	8小时	3.28E-02	5.47	0.08	1.12E-01	18.67	达标
2	二围村	8小时	5.13E-02	8.55	0.08	1.30E-01	21.67	达标
3	新平一村	8小时	1.05E-01	17.50	0.08	1.84E-01	30.67	达标
4	新平一小	8小时	4.73E-02	7.88	0.08	1.26E-01	21.00	达标
5	新农村	8小时	5.46E-02	9.10	0.08	1.34E-01	22.33	达标
6	五四村	8小时	2.64E-02	4.40	0.08	1.05E-01	17.50	达标
7	沙仔村	8小时	6.00E-02	10.00	0.08	1.39E-01	23.17	达标
8	沙仔幼儿园	8小时	2.94E-02	4.90	0.08	1.08E-01	18.00	达标
9	新村	8小时	2.34E-02	3.90	0.08	1.02E-01	17.00	达标
10	新团结村	8小时	2.18E-02	3.63	0.08	1.01E-01	16.83	达标
11	三角镇高平村	8小时	1.03E-02	1.72	0.08	8.93E-02	14.88	达标
12	新高平幼儿园	8小时	1.01E-02	1.68	0.08	8.91E-02	14.85	达标
13	三角镇高平小学	8小时	7.42E-03	1.24	0.08	8.64E-02	14.40	达标
14	新洋村	8小时	1.13E-02	1.88	0.08	9.03E-02	15.05	达标
15	新隆村	8小时	1.56E-02	2.60	0.08	9.46E-02	15.77	达标
16	迪茵公学	8小时	8.57E-03	1.43	0.08	8.76E-02	14.60	达标
17	三顷六	8小时	1.46E-02	2.43	0.08	9.36E-02	15.60	达标
18	民兴	8小时	1.32E-02	2.20	0.08	9.22E-02	15.37	达标
19	三墩村	8小时	7.73E-03	1.29	0.08	8.67E-02	14.45	达标
20	三墩小学	8小时	6.11E-03	1.02	0.08	8.51E-02	14.18	达标
21	新平三村	8小时	1.50E-02	2.50	0.08	9.40E-02	15.67	达标
22	新平村	8小时	3.19E-02	5.32	0.08	1.11E-01	18.50	达标
23	新平小学	8小时	2.50E-02	4.17	0.08	1.04E-01	17.33	达标
24	新兴村	8小时	1.29E-02	2.15	0.08	9.19E-02	15.32	达标
25	平南幼儿园	8小时	1.34E-02	2.23	0.08	9.24E-02	15.40	达标
26	八顷	8小时	7.75E-03	1.29	0.08	8.68E-02	14.47	达标
27	下年丰	8小时	1.24E-02	2.07	0.08	9.14E-02	15.23	达标
28	太阳升村	8小时	7.68E-03	1.28	0.08	8.67E-02	14.45	达标
29	网格	8小时	2.78E-01	46.33	0.08	3.57E-01	59.50	达标

表6.1-33 非正常工况下本项目新增污染源的贡献质量浓度结果表（氯化氢）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	1小时	2.49E-01	22082319	0.05	498.86	超标
2	二围村	1小时	3.45E-01	22062507	0.05	690.25	超标
3	新平一村	1小时	1.42E-01	22093008	0.05	284.17	超标
4	新平一小	1小时	4.94E-02	22090419	0.05	98.89	达标

5	新农村	1 小时	7.61E-02	22051307	0.05	152.29	超标
6	五四村	1 小时	3.29E-02	22110708	0.05	65.9	达标
7	沙仔村	1 小时	6.58E-02	22082307	0.05	131.68	超标
8	沙仔幼儿园	1 小时	4.97E-02	22061420	0.05	91.32	达标
9	新村	1 小时	5.64E-02	22072901	0.05	116.8	超标
10	新团结村	1 小时	1.12E-01	22091704	0.05	223.61	超标
11	三角镇高平村	1 小时	6.29E-02	22091106	0.05	125.73	超标
12	新高平幼儿园	1 小时	6.34E-02	22061104	0.05	126.76	超标
13	三角镇高平小学	1 小时	5.75E-02	22090102	0.05	115	超标
14	新洋村	1 小时	7.81E-02	22042806	0.05	156.2	超标
15	新隆村	1 小时	9.27E-02	22052701	0.05	185.32	超标
16	迪园小学	1 小时	7.33E-02	22043002	0.05	146.7	超标
17	三坝六	1 小时	1.12E-01	22060622	0.05	224.44	超标
18	民兴	1 小时	7.21E-02	22072104	0.05	144.2	超标
19	三墩村	1 小时	4.60E-02	22102820	0.05	91.92	达标
20	三墩小学	1 小时	4.45E-02	22080302	0.05	89.1	达标
21	新平三村	1 小时	1.17E-01	22061005	0.05	234.88	超标
22	新平村	1 小时	4.80E-02	22080306	0.05	95.9	达标
23	新平小学	1 小时	5.87E-02	22052608	0.05	117.37	超标
24	新兴村	1 小时	7.48E-02	22090506	0.05	149.62	超标
25	平南幼儿园	1 小时	8.91E-02	22051202	0.05	178.13	超标
26	八顷	1 小时	6.95E-02	22061101	0.05	138.95	超标
27	下年丰	1 小时	7.27E-02	22081905	0.05	145.31	超标
28	太阳升村	1 小时	5.56E-02	22071901	0.05	111.23	超标
29	网格	1 小时	3.63E-01	22062507	0.05	726.4	超标

表6.1-34非正常工况下本项目新增污染源的贡献质量浓度结果表（甲醇）

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以 后)	是否超标
1	头围	1 小时	3.69E-03	22082319	3	0.12	达标
2	二围村	1 小时	5.11E-03	22062507	3	0.17	达标
3	新平一村	1 小时	2.10E-03	22093008	3	0.07	达标
4	新平一小学	1 小时	7.32E-04	22090419	3	0.02	达标
5	新农村	1 小时	1.13E-03	22051307	3	0.04	达标
6	五四村	1 小时	4.88E-04	22110708	3	0.02	达标
7	沙仔村	1 小时	9.75E-04	22082307	3	0.03	达标
8	沙仔幼儿园	1 小时	6.76E-04	22061420	3	0.02	达标
9	新村	1 小时	8.65E-04	22072901	3	0.03	达标
10	新团结村	1 小时	1.66E-03	22091704	3	0.06	达标
11	三角镇高平村	1 小时	9.31E-04	22091106	3	0.03	达标
12	新高平幼儿园	1 小时	9.39E-04	22061104	3	0.03	达标
13	三角镇高平小	1 小时	8.52E-04	22090102	3	0.03	达标

序号	点名	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
14	新洋村	1小时	1.16E-03	22042806	3	0.04	达标
15	新隆村	1小时	1.37E-03	22052701	3	0.05	达标
16	迪茵公学	1小时	0.9E-03	22043002	3	0.04	达标
17	三顷六	1小时	1.66E-03	22060622	3	0.06	达标
18	民兴	1小时	1.07E-03	22072104	3	0.04	达标
19	三墩村	1小时	6.81E-04	22102820	3	0.02	达标
20	三墩小学	1小时	6.60E-04	22080302	3	0.02	达标
21	新平三村	1小时	1.74E-03	22061005	3	0.06	达标
22	新平村	1小时	7.10E-04	22080306	3	0.02	达标
23	新平小学	1小时	8.69E-04	22052608	3	0.03	达标
24	新兴村	1小时	1.11E-03	22090506	3	0.04	达标
25	平南幼儿园	1小时	1.32E-03	22051202	3	0.04	达标
26	八顷	1小时	1.03E-03	22061101	3	0.03	达标
27	下年丰	1小时	1.08E-03	22081905	3	0.04	达标
28	太阳升村	1小时	8.24E-04	22071901	3	0.03	达标
29	网格(150,50)	1小时	5.38E-03	22062507	0.00046	0.18	达标

表6.1-35 非正常工况下本项目新增污染源的贡献质量浓度结果表（非甲烷总烃）

序号	点名	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	1小时	2.25E-01	22082319	2.00	11.24	达标
2	二围村	1小时	3.12E-01	22062307	2.00	15.6	达标
3	新平一村	1小时	1.28E-01	22093008	2.00	6.39	达标
4	新平一小	1小时	4.48E-02	22090419	2.00	2.24	达标
5	新农村	1小时	7.03E-02	22051307	2.00	3.51	达标
6	五四村	1小时	3.01E-02	22110708	2.00	1.5	达标
7	沙仔村	1小时	5.97E-02	22082307	2.00	2.99	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	4.16E-02	22061420	2.00	2.08	达标
9	新村	1小时	5.28E-02	22072901	2.00	2.64	达标
10	新团结村	1小时	1.01E-01	22091704	2.00	5.04	达标
11	三角镇高平村	1小时	5.63E-02	22091106	2.00	2.81	达标
12	新高平幼儿园	1小时	5.69E-02	22061104	2.00	2.84	达标
13	三角镇高平小学	1小时	5.15E-02	22090102	2.00	2.58	达标
14	新洋村	1小时	7.01E-02	22042806	2.00	3.5	达标
15	新隆村	1小时	8.33E-02	22052701	2.00	4.16	达标
16	迪茵公学	1小时	6.61E-02	22043002	2.00	3.3	达标
17	三顷六	1小时	1.01E-01	22060622	2.00	5.04	达标
18	民兴	1小时	6.47E-02	22072104	2.00	3.24	达标
19	三墩村	1小时	4.10E-02	22102820	2.00	2.05	达标
20	三墩小学	1小时	3.98E-02	22080302	2.00	1.99	达标
21	新平三村	1小时	1.06E-01	22061005	2.00	5.31	达标
22	新平村	1小时	4.41E-02	22080306	2.00	2.21	达标

23	新平小学	1小时	5.27E-02	22052608	2.00	2.64	达标
24	新兴村	1小时	6.71E-02	22090506	2.00	3.35	达标
25	平南幼儿园	1小时	8.01E-02	22051202	2.00	4	达标
26	八顷	1小时	6.22E-02	22061101	2.00	3.11	达标
27	下年丰	1小时	6.54E-02	22081905	2.00	3.27	达标
28	太阳升村	1小时	5.03E-02	22071901	2.00	2.51	达标
29	网格(150,50)	1小时	3.30E-01	22062507	2.00	16.48	达标

表6.1-36 非正常工况下本项目新增污染源的贡献质量浓度结果表 (TVOC)

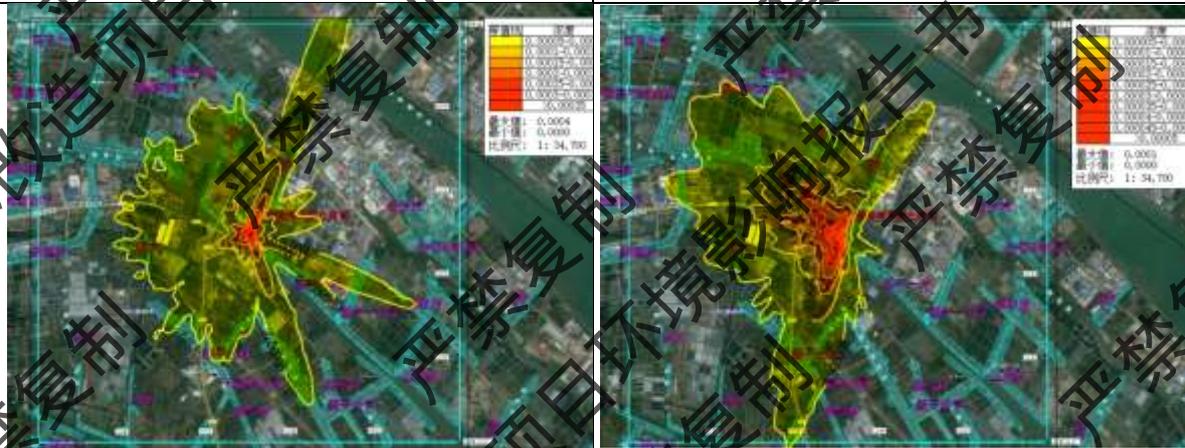
序号	点名	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH H)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠加 背景以 后)	是否超标
1	头围	1小时	2.17E-01	22082319	1.2	18.1	达标
2	二围村	1小时	3.01E-01	22062507	1.2	25.09	达标
3	新平一村	1小时	1.23E-01	22093008	1.2	10.22	达标
4	新平一小	1小时	4.32E-02	22090419	1.2	3.6	达标
5	新木村	1小时	6.62E-02	22051307	1.2	5.51	达标
6	五四村	1小时	2.83E-02	22110708	1.2	2.36	达标
7	沙仔村	1小时	5.74E-02	22082307	1.2	4.78	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	3.98E-02	22061420	1.2	3.31	达标
9	新村	1小时	5.09E-02	22072902	1.2	4.24	达标
10	新团结村	1小时	9.73E-02	22091704	1.2	8.11	达标
11	三角镇高平村	1小时	5.48E-02	22091106	1.2	4.57	达标
12	新高平幼儿园	1小时	5.53E-02	22061104	1.2	4.6	达标
13	三角镇高平小学	1小时	5.01E-02	22090102	1.2	4.18	达标
14	新存村	1小时	6.81E-02	22042806	1.2	5.67	达标
15	新隆村	1小时	8.07E-02	22052701	1.2	6.73	达标
16	通茵公学	1小时	6.39E-02	22043002	1.2	5.32	达标
17	三顷六	1小时	9.77E-02	22060622	1.2	8.15	达标
18	民兴	1小时	6.28E-02	22072104	1.2	5.24	达标
19	三墩村	1小时	4.01E-02	22102820	1.2	3.34	达标
20	三墩小学	1小时	3.89E-02	22080302	1.2	3.24	达标
21	新平三村	1小时	1.02E-01	22061005	1.2	8.51	达标
22	新平村	1小时	4.17E-02	22080306	1.2	3.48	达标
23	新平小学	1小时	5.13E-02	22052608	1.2	4.28	达标
24	新兴村	1小时	6.52E-02	22090506	1.2	5.43	达标
25	平南幼儿园	1小时	7.76E-02	22051202	1.2	6.47	达标
26	八顷	1小时	6.06E-02	22061101	1.2	5.05	达标
27	下年丰	1小时	6.32E-02	22081905	1.2	5.27	达标
28	太阳升村	1小时	4.84E-02	22071901	1.2	4.04	达标
29	网格(150,50)	1小时	3.17E-01	22062507	1.2	26.44	达标

3、正常工况下各污染物的平均质量浓度分布图如下所示：



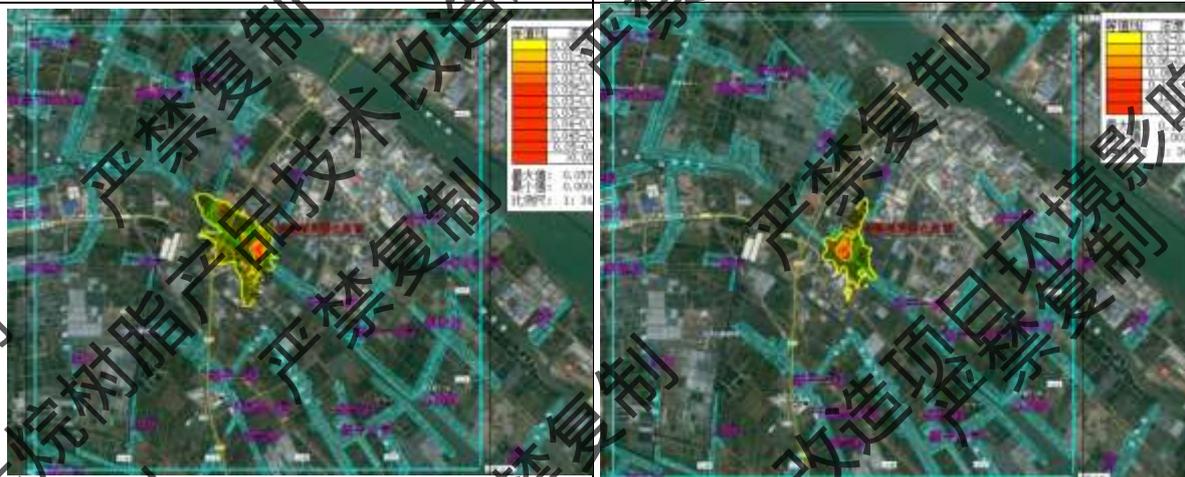
二氧化氯 1小时质量浓度分布图

二氧化氯日平均质量浓度分布图



甲醇 1小时质量浓度分布图

甲醇日平均质量浓度分布图



TVOC 8小时质量浓度分布图

NMHC 1小时质量浓度分布图

6.1.2.12.大气防护距离

根据大气导则 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浓度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。

本项目新增污染源叠加现有项目污染源后，全厂污染源的各网格点的最大落地浓度预测结果显示，全厂污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、甲苯的厂界浓度均能满足满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期贡献浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置的大气环境防护距离。

6.1.3.小结

根据《中山市 2022 年中山市生态环境质量报告书》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，臭氧 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

正常工况时预测因子氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 的短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期贡献值占标率均满足要求。此外，预测因子的短期浓度叠加现状浓度，叠加在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准，评价认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

综合预测结果可知，正常工况情况下，本项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此本项目无需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目建成投产后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值均符合相应的环境质量标准，对周围环境空气影响不大。

6.2. 地表水环境影响分析

本项目属于地表水三级 B 评价项目，按照《环境影响评价技术导则-地表水环境》

(HJ2.3-2018)中的规定：水污染影响型三级 B 评价可不考虑评价时期，可不进行水环境影响预测，主要评价内容为水污染控制和水环境影响减缓措施有效性以及依托污水处理设施的环境可行性进行评价。故本项目的地表水环境分析主要从项目的废水种类、性质、排放量，废水排放去向与处理方式进行可行性分析。

6.2.1. 生活污水

1、生活污水的排放去向情况

项目新增的员工办公生活污水，约 $252\text{m}^3/\text{a}$ (约 $0.84\text{m}^3/\text{d}$)，经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，进入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理达标后排入洪奇沥水道。

2、生活污水处理可依托性分析：

中山海滔环保科技有限公司成立于 2005 年，位于中山市民众镇民沙仔工业园，主要处理沙仔工业园的印染废水、生活污水和少量化工废水。该公司获批准的总污水处理规模为 $57800\text{m}^3/\text{d}$ ，处理达标的尾水排入洪奇沥水道。

目前沙仔工业园管网敷设情况仅为结青路、结新路及沙仔大道，解决包括平一二围、沙仔上围、中围等范围内的厂区及居民生活污水的排放，未来将管网逐步完善敷设至整个沙仔综合化工园。为解决近期沙仔园区发展后增加的生活污水的排放，中山海滔环保科技有限公司将增设一套单独用于处理市政污水的系统。生活废水处理系统建成后，沙仔片区的生活污水全部进入本系统处理达标后排放，现阶段生活污水及工业污水混合处理。

千柏公司为中山海滔环保科技有限公司原有的服务企业，位于中山海滔环保科技有限公司集污范围内，本项目新增的生活污水排放量约 $0.84\text{m}^3/\text{d}$ ，占污水处理厂处理能力的 0.0015% ，整体占比较小，生活污水水质较为简单，不会对污水处理厂进水水质造成冲击，因此依托中山海滔环保科技有限公司集中处理是可行的。

6.2.2 初期雨水的收集情况

厂区采取雨污分流排污体制，正常状态下，厂区污染初期雨水主要为生产区初期雨水，通过重力自留排入初期雨水池；事故状态下，关闭雨水排放口的排放阀门，生产区域产生的污染雨水经将排入应急事故水池。

项目所在生产厂区内配套建设有初期雨水收集池，本项目在现有建筑内建设，不新增用地面积、建筑面积，现有初期雨水收集池池容 6.9m^3 。现有项目及本项目均在厂房内生产，现有厂区不设原料及产品储罐区。废液收集罐区设置围堰，车间及

仓库门口均设有围堰或缓坡。项目在雨水总排口设置截止阀，在发生事故时关闭正常雨水总排口阀门，消防废水可通过雨水管网流至该事故应急池（238m³），防止污染物通过雨水排放口流到厂外，对水体造成污染。

6.2.3 结论

项目新增的员工办公生活污水，约 252m³/a（约 0.84m³/d），经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，进入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理达标后排入洪奇沥水道。

综上，从项目外排废水量和水质来看，本项目生活废水排入中山海滔环保科技有限公司处理是可行的。生活污水均不直接外排，不会对地表水环境造成明显负面影响。

6.2.4 水污染物排放量核算

根据工程分析，项目废水污染物排放核算如下表所示。

表6.2-1 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				排放口编号 f	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	是否为可行技术			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	/	三级化粪池	三级化粪池	是	DW001	√是	企业总排口

表6.2-2 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 a		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳水体信息		
		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	/	/	0.2016	城市污水处理	间断排放，排放期间流量不稳定，	/	中山海滔环保科技有限公司	pH（无量纲）	6~9
								COD _{Cr}	40	
								BOD ₅	10	
								氨氮	5	

					但有周 期性规 律	公司	石油类	5
--	--	--	--	--	-----------------	----	-----	---

表6.2.3 废水污染物排放执行标准

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	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	生活污水排 放口	pH	广东省《水污染物排放限值》(DB 44/26- 2001) 第二时段三级标准	6~9 (无量纲)
		CODcr		≤500
		BOD5		≤300
		SS		≤400
		氨氮		

表6.2-4 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 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	生活污水排 放口	pH	6~9 (无量纲)		/
		CODcr	250	0.0017	0.504
		BOD5	110	0.0007	0.222
		SS	100	0.0007	0.202
		氨氮	30	0.0002	0.060
全厂排放口合计		pH			/
		CODcr			0.504
		BOD5			0.222
		SS			0.202
		氨氮			0.060

6.3. 营运期地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水环境影响评价等级为二级。

为了解项目所在区域地下水现状，本评价引用《中山民众沙仔工业区分区水文地质勘查报告》，2016年委托广东省环境地质勘查院进行地下水勘察，以及《中山市千佑化学材料有限公司厂区岩土工程勘察报告》，2016年委托韶关地质工程勘察院进行场地地质、地下水文条件勘察。目的是通过环境水文地质调查、钻探成井及采取水样化验分析等工作，对中山民众沙仔工业区范围地下水文状况调查。其勘察资料成果可以满足本项目地下水评价定为二级的要求。本次评价中的环境水文地质情况引用其勘察资料成果，具体如下。

6.3.1. 项目所在地区水文地质条件

1、水文地质特征分析

(1) 地质概况

本项目区域内地质构造相对简单，属相对稳定地区。项目区附近的断裂主要有北东向五桂山断裂、龙潭断裂和北西向古井~万顷沙断裂以及北西向的西江断裂，大部分被第四系松散沉积层覆盖，呈隐伏状，同时距拟建项目距离较远，故对拟建项目无影响。场地无全新活动断裂，无发震断裂，项目场地属稳定地块。本次勘察钻探范围内未见断裂构造形迹。区域地壳稳定性为稳定，区域地质构造复杂程度为中等。

本项目地处珠江三角洲沉积区，场地处于平原区，不存在崩塌、滑坡、泥石流、地陷等不良地质作用及地质灾害现象。场内地下未发现埋藏河道、浜沟、池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等。

(2) 场地岩土工程地质特征

经钻探揭露，场地覆盖的地层有第四系人工填土，海陆交互相沉积成因地层，基岩为白垩纪石英砂岩。根据岩土成因、状态、特征，共分 10 个土程地质层。

各土层土层主要参数表

表 2

成因	层号	岩土名称	层顶相对标高(m)	厚度(m)	平均厚度(m)	产出孔数(个)
Q ^{ml}	①	素填土	±0.00	0.70~3.50	1.75	32
Q ^{mc}	②-1	淤泥	-0.70~-3.50	22.70~52.70	16.70	32
Q ^{mc}	②-2	粉质粘土	-24.00~-40.50	1.50~9.90	4.22	14
Q ^{mc}	②-3	淤泥质土	-29.00~-44.00	1.50~19.00	10.86	14
Q ^{mc}	②-4	粉细砂	-37.50~-49.40	1.20~7.00	3.20	14
Q ^{mc}	②-5	淤泥质土	-39.50~-48.70	2.30~9.00	5.47	14
Q ^{mc}	②-6	中粗砂	-35.50~-50.00	1.00~11.90	5.15	18
Q ^{mc}	②-7	粉质粘土	-42.00~-49.50	1.50~16.10	6.24	10
Q ^{mc}	③-1	强风化石英砂岩	-43.00~-61.00	0.60~6.30	3.45	21
Q ^{mc}	③-2	中风化石英砂岩	-45.00~-62.20	0.90~4.10	2.16	25

(3) 场地水文地质条件

① 地下水水质

场地地下水主要为上层滞水及第四系孔隙承压水。上层滞水主要贮存于填土中，主要受地表水及降水影响。第四系孔隙承压水主要贮存于第四系冲淤积层，其中的粉细砂、中粗砂层的含水性及透水性较好，为强透水层，其余第四系土层含水性及透水性较差。

透水性较弱。粉细砂、中粗砂层与上覆土层的水力联系不密切，钻孔终孔稳定水位相对标高为-0.60~-0.95m。

②风化砂岩含基岩裂隙水，属承压水类型。

经现场水文地质调查，场地地表水系不发育，地表水补给和排泄条件稍差。场地地下水主要受大气降雨及周边含水层的补给和影响，地下水主要以侧向运流补给，向下渗透方式排泄。

据 2 组水样化验结果(详见“水质分析报告”)，地下水属 $\text{HCO}_3^- \text{Ca--Na}^+ + \text{K}^+$ 类型水。

4、区域供水水文地质条件

第四系松散地层孔隙水。勘查区路段位于冲积平原，地势低平，地表水系发育，补给来源丰富；主要含水层为砂层，厚度较大，其透水、赋水性较好，富水性中等。

5、区域地下水开采条件

松散地层孔隙水，含水层厚度大，埋藏浅，富水性中等。但沿线人类经济活动频繁，第一个含水层受到不同程度污染，给地下水开采增加了难度，且根据以往水文地质资料和水样分析，该地区地下水层为咸水层，一般不建议开采。

6、区域地下水开采现状

由于人口增加、工厂多、污染严重，镇内河涌水质变坏，基本不能作生活用水，只能由自来水厂在鸦鸦水道抽水净化供给该地区居民用水。

勘查区未出现地下水降落漏斗，根据调查访问，水位未见明显下降。

7、场地包气带渗透性能

本项目场地勘察期间钻孔终孔稳定水位相对标高为-0.60~-0.95m，因此项目厂区范围内包气带最大厚度为0.95m。包气带岩性为人工素填土层，厚度1.75米。素填土渗透系数为 $3.5 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，厂区内分布连续、稳定。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(H610-2016)，确定场地包气带上层防污性能弱。

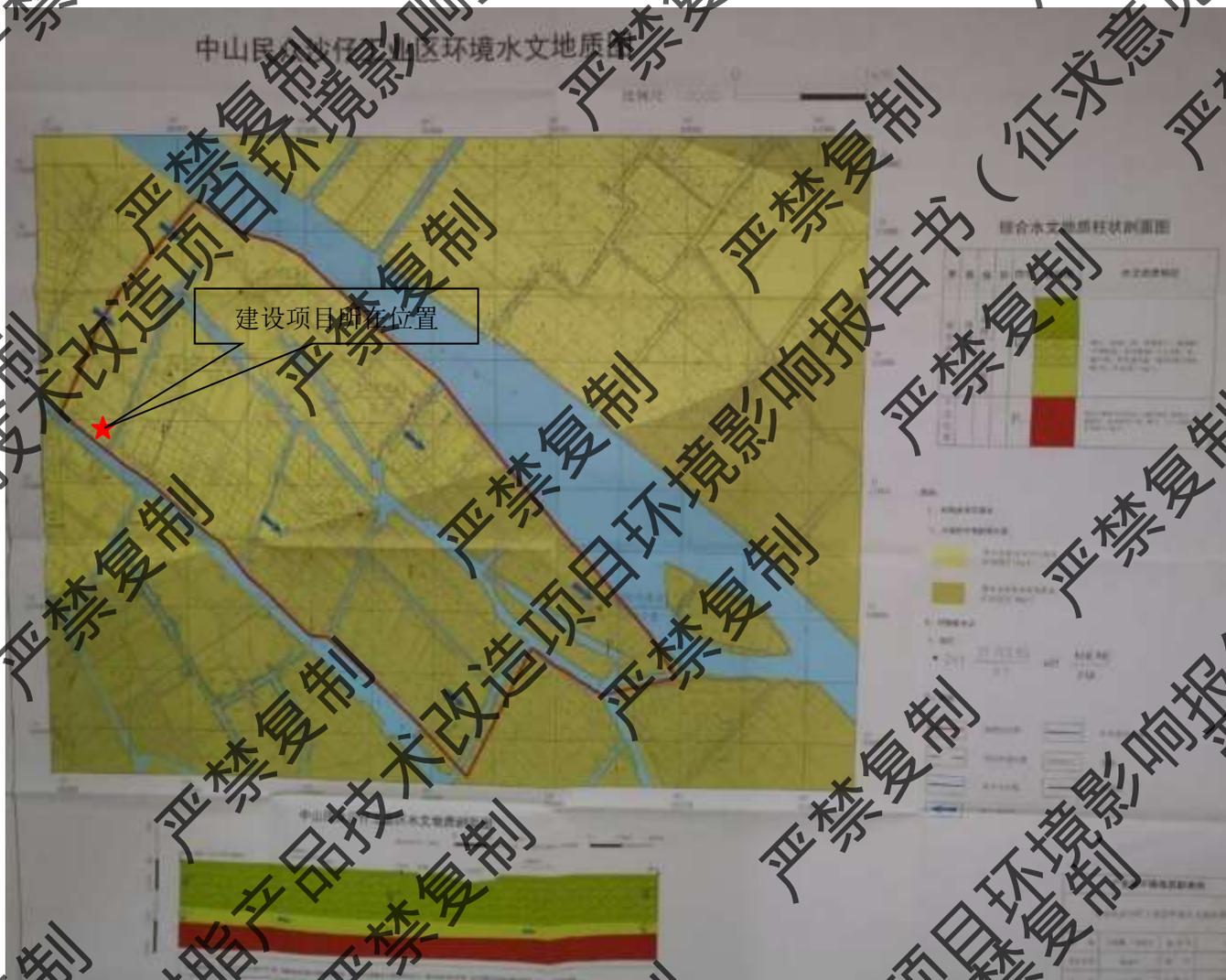


图6-9 项目所在区域水文地质图

6.3.2. 地下水环境影响分析

6.3.2.1. 正常工况地下水环境影响分析

本项目建设不涉及地下水开采，不会穿透浅层地下水与承压水之间的隔水层，不会造成两层地下水的连通，可能发生的污染主要影响浅层地下水，为此，本节主要分析项目建设对项目场地浅层地下水的影响。

本项目正常状况下，厂区的污水防渗措施得到有效落实，无污水渗漏，对地下水环境基本无污染。且项目不开采利用地下水，项目建设和运营过程不会引起地下水流场或地下水位变化。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况的情景进行预测。

6.3.2.2. 非正常工况环境影响分析

非正常状况下，废水罐发生开裂、渗漏等现象，在上述情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能通过包气带渗入而污染潜水层，从而在潜水含水层中进行运移。因此，地下水环境影响预测与评价重点关注事故情况下的地下水环境影响。

本项目地下水环境评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，水文地质条件复杂适宜采用数值法时，建议优先采用数值法。考虑到场地内无地下水开采，区域补给水量稳定，可认为地下水流场整体达到稳定和平衡，根据区域水文地质图，场地地下水总体呈西北向东南的趋势，水文地质条件简单，因此采用解析法对本项目非正常工况对地下水的环境影响进行评价分析。

6.3.2.3. 污染途径分析

常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的，随着地下水的运动，更进一步形成地下水污染的扩散。本项目的水污染物进入地下水的主要途径为原料罐、生产废液收集罐发生开裂、防渗层破裂造成槽液的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但是一旦发生，不容易被发现，且可能造成地下水水质长期污染。

6.3.2.4. 预测情景设定

经综合考虑本项目化学品原辅料、危险废物、生产废液的最大储存量及危险特性、各建（构）筑物及设备设施情况，风险事故能否被及时发现，根据事故发生的概率和可能的影响程度，重点考虑事故可能导致的污染概率较高的情景方式主要为：生产废液罐底破裂泄漏，孔径为 100mm，且罐区地面防渗层发生破损等状况导致的污

染物全部渗入地下水的情形。根据项目废水产生量转移次数为平均2次/天，则假设泄露发现时间最晚为10d。根据土壤现状监测数据，轻壤土的饱和导水率最大为2.84mm/min，即47.3cm/d，因此地下水包气带的渗透系数为0.43m/d。

废水泄漏量计算如下：

$$\text{泄漏体积} = 0.43 \times \pi \times 0.05^2 \times 10 = 0.033755 \text{m}^3$$

6.3.2.5. 预测范围

本项目地下水影响预测范围，即以项目所在地为中心，周边面积为10.4km²的区域。

6.3.2.6. 预测时段

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后100d、1000d，服务年限或能反映特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。

本项目预测时段选取污染发生后的第10d、100d、1000d、3650d。

6.3.2.7. 预测源强

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），预测因子的选择应按照重金属、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。

根据预测情景，本项目地下水污染影响设定为生产废液罐发生渗漏，污染物渗入地下对地下水造成影响。本次非正常工况情景源强设定为生产废液罐破损发生泄漏，且罐区地面有裂缝，废水通过裂缝全部进入地下水含水层，预测因子为石油类，具体预测源强见下表。

表6.3-1 非常工况地下水预测源强表

污染物	生产废液泄漏量 (m ³)	泄露时间	浓度 (mg/L)
COD _{Cr}	0.033755	10d	250000
COD _{Mn}			62500
石油类			450000

注：1、根据《大气及水中有害物质的容许浓度》（尤·阿·柯罗托夫编、畑一夫监译），四氢呋喃的COD当量400毫克/千克，甲醇的COD当量1500毫克/千克，根据物料平衡中废液中四氢呋喃及甲醇的含量折算为COD_{Cr}。2、由于地下水无COD_{Cr}标准，需折算为COD_{Mn}。根据COD_{Cr}和COD_{Mn}的经验关系，认为COD_{Cr}浓度与4倍的耗氧量等效，故COD_{Mn}泄漏初始浓度取为62500mg/L。

6.3.2.8.评价标准

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在区浅层地下水水质目标为V类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中V类标准。石油类参照《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2021）表1水田作物类标准。

表6.3-2 模型参数取值一览表

预测因子	标准限值 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)
COD _{Mn}	10	0.05
石油类	5	0.01

6.3.2.9.预测模型概化

非正常状态下，含有污染物废水将以入渗的方式进入含水层，从保守角度，模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，项目场地地下水流向呈一维流动，地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面短时点源）的一维稳定流动的水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，预测模型如下：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{4D_L t}} e^{-\frac{x-ut}{4D_L t}}$$

- 式中：x——距注入点的距离，m；
- t——时间，d；
- C(x,t)——t时刻x处的示踪剂质量浓度，g/L；
- m——注入的示踪剂质量，kg；
- W——横截面面积，m²；
- Q——水流速度，m/d；
- n_e——有效孔隙度，量纲为1；
- D_L——纵向弥散系数，m²/d；
- π——圆周率。

其中，水流速度 u_x

$$u = K \cdot I$$

式中：K——渗透系数，m/d；

I——水力坡度

n——有效孔隙度，无量纲。

模型采用的主要参数按岩土工程勘察报告确定，报告中未列明的参数按经验系数确定，各参数取值见表 6.3-3。

表 6.3-3 各参数取值一览表

参数		取值
含水层的厚度 M		本项目地下水属潜水-承压水类型，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性一般，故本项目只考虑废水泄漏对潜水含水层的影响。场区区域地下水含水层可以概化为透水的淤泥层，概化后的含水层厚度根据钻孔情况，含水层平均厚度为 38.28m
有效孔隙度 n (无量纲)		潜水含水层岩性组成主要以淤泥为主，根据勘察报告，其空隙比为 1.42，则空隙度 $n=1.42/(1+1.42)=0.587$ ，有效孔隙度一般占空隙度的 20%到 70%，本项目取 50%，则有效空隙度 $ne=0.293$ 。
水流速度 u (m/d)		$u=K \cdot I/n=0.25 \times 0.1/0.293=0.0851$
渗透系数 K (m/d)		评价区域地下潜水含水层岩性组成主要以淤泥为主，参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 B，亚粘土渗透系数为 0.1~0.25m/d，本评价按最不利情况选取 0.25m/d
水力坡度 I (%)		水力坡度取 0.1%。
纵向弥散系数 D_L (m^2/d)		参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10.0m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积： $D_L=a_L \cdot u=10 \times 0.0851=0.851$
污染源强 Co(mg/L)	COD _{Mn}	62500
	石油类	450000
持续时间 (d)		2
备注：参考 Gellhar 等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论 (A critical review of data on field-scaled dispersion in aquifers)，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 a_L 选用 10.0m。		

6.3.2.10. 预测结果分析与评价

将上述各项参数代入所建立的解析数学模型中，预测泄漏发生后第 10d、100d、1000d、3650d，污染物在地下水中的浓度变化情况，具体如下。

表 6.3-4 设定事故情景下地下水中污染物随时间和距离的运移计算结果

污染物	预测时间	预测最大值	下游最大浓度	下游最远超标距离	下游最远影响距离
		(mg/L)	距离 (m)	(m)	(m)
COD _{Mn}	10d	1604.391	4	16	21
	100d	396.7386	28	62	81

	1000d	121.3451	253	344	415
	3650d	2.7756E-12	262	未超标	未超标
石油类	10d	57116.3	4	20	25
	100d	14123.89	28	78	95
	1000d	4319.885	253	404	462
	3650d	9.881E-11	262	未超标	未超标

由上表可知，非正常工况时，生产废液收集罐破损后未及时处理发生泄露并渗漏到地下环境，COD在泄露的10天时，预测的最大值为1604.691mg/l，位于下游4m，预测超标距离最远为16m；100天时，预测的最大值为1396.7386mg/l，位于下游28m，预测超标距离最远为62m；影响距离最远为81m；1000天时，预测的最大值为121.3451mg/l，位于下游253m，预测超标距离最远为344m；影响距离最远为415m；3650天时，预测的最大值为2.775558E-12mg/l，位于下游262m，预测结果均未超标；石油类在泄露的10天时，预测的最大值为57116.3mg/l，位于下游4m，预测超标距离最远为20m；影响距离最远为25m；100天时，预测的最大值为14123.89mg/l，位于下游28m，预测超标距离最远为78m；影响距离最远为95m；1000天时，预测的最大值为4319.885mg/l，位于下游253m，预测超标距离最远为404m；影响距离最远为462m；3650天时，预测的最大值为9.880985E-11mg/l，位于下游262m，预测结果均未超标；且预测结果均低于检出限。可见在10d、100d时地下水流下游最远超标距离尚在厂区范围内。随着时间的推移，在地下水流的进一步弥散作用下，泄漏废水中的COD不断向外迁移，随着时间的推移浓度逐渐降低，3650d时已无超标点，对环境的不利影响也减弱。

6.3.2.11.地下水污染防治要求

为防止本项目运营期间各类污染源对地下水环境造成影响，应落实以下措施：

1、源头控制

主要包括：①采用先进的生产工艺，减少有毒有害原辅材料的使用，从而减少各类污染物的产生；②对废水输送管道、设备、污水储存构筑物在施工时要求选择质量好的材料、施工可靠的供应商，严格按照相应技术规范组织施工，验收时严把质量，防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、

早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防治措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和各建筑物的构筑方式，将本项目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，具体见图 6.4-3 所示。

(1) 重点污染防治区：本项目为了提高地下水的防渗水平，把涉化学品生产车间、危险废物暂存仓、生产废液收集管等列为重点污染防治区。对于重点污染防治区，应采用混凝土浇筑+防渗处理，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 或至少 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚其它人工材料、渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

(2) 一般污染防治区：根据本项目生产特点，主要为不涉及化学品的车间、仓库、一般固废暂存仓等。对于一般污染区，应进行防渗设计，场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ 、渗透系数 $\leq 10^{-9}\text{cm/s}$ 。

(3) 非污染防治区：根据本项目生产特点，主要包括厂区道路、绿化区。可根据需要采取混凝土硬化的简单防渗措施。

3、应急响应措施

建设单位应建立完善的环境风险应急体系，按照要求制定完善的突发环境事件应急预案，一旦发生突发环境事件，立即启动应急响应措施。

6.3.2.12.地下水环境跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中规定，建立地下水环境影响跟踪监测制度。根据地下水跟踪监测井布置原则，在厂区上下游位置共设置 3 个地下水长期跟踪监测井，建立地下水长期跟踪监测系统。因此项目地下水环境跟踪监测计划情况见下表。

表6.3-5 项目地下水跟踪监测计划一览表

项目	监测点位	监测项目	监测内容	监测频次
地下水环境质量监测计划	项目所在地上游 1 个、项目所在地 1 个、项目所在地下游 1 个，共 3 个	pH、氨氮(以 N 计)、硝酸盐(以 N 计)、亚硝酸盐(以 N 计)、耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)、挥发性酚类(以苯酚计)、溶解性总固体、总硬度(以 CaCO ₃ 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石	污染物浓度	3 年 1 次

		油类。	
--	--	-----	--

6.3.2.13.结论

正常工况下，本项目按要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响；非正常工况下，泄漏物质超标及影响范围在污染物发生泄漏后不断增大，污染源随着时间推移不断扩大，污染源中心随着水流向下游迁移，将会对地下水造成一定的影响。本项目对于可能产生地下水影响的各污染途径，均提出了进行有效预防的措施，在做好各项预防措施，并加强维护管理的基础上，可有效控制厂区内的污染物下渗现象，避免污染地下水，因此本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

6.4. 声环境影响预测与评价

项目周边 200m 范围内存在少量声环境敏感目标，所在区域属于声环境 3 类功能区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ24-2021），本项目声环境评价工作等级定为三级。

本次评价主要要求本次评价主要对噪声源进行调查，以各噪声源在厂界处贡献叠加值评价项目达标排放的声环境影响情况。

6.4.1. 项目声源

营运期最主要的噪声污染源为生产车间生产设施、风机、水泵等生产设备运行产生的噪声，生产设备采用降噪措施、厂房隔声、厂区围墙、厂区绿化等措施进行降噪，项目声源源强参考《环境噪声控制工程》表 6-1 常见工业设备声级范围，具体设备噪声源情况见下表，其噪声级约为 80~85dB(A)。

表6.4-1 项目主要噪声源强调查清单（室内声源）

涉及企业企业机密，已删除相关内容

表6.4-2 项目主要设备噪声情况表（室外声源）

涉及企业企业机密，已删除相关内容

6.4.2. 预测模式

本项目噪声主要为各类生产设备产生的噪声。按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本建设项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），选取预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。声环境影响评价中声级的叠加是按能量（声功率或声压平方）相加的（声压级及声功率级的叠加计算均为下式）。

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_i 10^{\frac{L_{p_i}}{10}} \right]$$

L_p —各个噪声源叠加后的总声压级，dB；

L_{p_i} —第*i*个噪声源的声压级，dB；

N—噪声源总个数。

如果有N相同声源叠加，则总声压（功率）级为：

$$L_p = L_{p1} + 10 \lg N$$

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

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。

①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式近似

求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (T) + 6$$

式中： L_{p2} ——室外某倍频带的声压级，dB（A）；

L_{p1} ——室内某倍频带的声压级，dB（A）；

T——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。



室内声源等效为室外声源图例

②若室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

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， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；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： $R = Sa / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数，按照 0.02 考虑（洪宗辉《环境噪声控制工程》（高等教育出版社）中混凝土的吸声系数）；r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③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：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中： $L_{pli}(T)$ ——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_{plij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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；

$L_{pli}(T)$ ——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。

⑤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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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 。

⑥然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。本项目声源处于半自由声

场，则：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8$$

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

⑤预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式：

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB（A）；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB（A）。

本次预测中重点考虑几何衰减、建筑物阻挡隔声，忽略大气衰减、地面效应等。

6.4.3. 评价标准和评价量

项目所在地执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A），夜间 55dB(A)。

6.4.4. 降噪措施

根据生产设备产生噪声的特点，分别采取隔音、消声等降噪措施，以保证其厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，主要噪声防治措施包括：

- ①项目除选用噪声低的设备外还应采取合理的安装，设备安装应避免接触车间墙壁，设备的基座在加固的同时要进行必要的减震和减噪声处理；
- ②对噪声源进行合理布局，将噪声相对较大的设备尽可能布置在车间中部，以避免噪声源对周围声环境造成影响；
- ③生产车间门、窗选用隔声效果好的材料；
- ④合理安排运输时间和运输路线，避开休息时间和周围敏感点。

本评价的预测，根据项目车间设备布局，预测主要生产设备运行时，同时采取减振、隔音等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声。根据《噪声与振动控制工程手册》（机械工业出版社）：墙体隔声效果可以达到 10~40dB(A)，加装减振底座的降声量在 5~8dB(A)；本项目取加装减振底座的降声量 8dB(A)，墙体隔声 12dB(A)，综合降噪量约为 20dB（A）。

6.4.5. 预测分析内容

预测厂界（东、南、西、北边界）噪声贡献值，给出厂界噪声贡献值叠加背景值后的预测值。

6.4.6. 预测结果

本项目将每个建筑物视为一个噪声源，然后按照噪声从室内向室外传播的计算方法，将各个室内噪声源分别等效为室外噪声源，详见表 5.4-1 所示。选取项目东、南、西、北 4 个厂界，作为本项目噪声的环境影响预测点，各厂界的噪声影响预测结果见下表所示。

表6.4-3 本项目各厂界的噪声贡献值

建筑物名称	东厂界噪声外噪声		南厂界噪声外噪声		西厂界噪声外噪声		北厂界噪声外噪声	
	A 声级 /dB (A)	建筑物外距离 /m						
本项目车间	37.57	76.6	37.82	63.3	23.48	152.3	51.58	31.5

表6.4-4 声环境影响预测结果 (Leq: dB (A))

序号	预测点名称	项目噪声贡献值	背景值			评价标准		达标情况	
			昼间	夜间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界外 1 米	37.57	61	51	65	55	达标	达标	
2	南厂界外 1 米	37.82	61	52	65	55	达标	达标	
3	西厂界外 1 米	23.48	62	53	65	55	达标	达标	
4	北厂界外 1 米	51.58	61	51	65	55	达标	达标	
5	一围	1F	34.28	52	42	60	50	达标	达标
		3F	35.24	52	42	60	50	达标	达标
6	二围村	1F	22.49	52	42	60	50	达标	达标
		3F	22.07	52	42	60	50	达标	达标
7	新平村	1F	26.24	52	42	60	50	达标	达标
		3F	30.68	52	42	60	50	达标	达标

根据上述预测计算结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼间、夜间的声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，实现达标排放，不会对周围声环境产生明显不良的影响。

项目周边为规划工业区，现有少量居民楼，根据预测，项目运行对附近居民点的预测值均能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，项

项目建设对周边居民点的声环境影响不大。

6.5. 运营期固体废物影响分析

6.5.1. 固体废物产生及处置情况

根据工程分析结果，本项目运营过程产生的固体废弃物主要包括有生活垃圾、一般固废及危险废物。

本项目危险废物主要为废树脂、废石油醚、废硫酸镁、废滤芯、废滤袋材料、废活性炭、废过滤棉、沾有危险化学品的废外包装桶/袋、废机油，全部委托有相应资质的单位处理处置。

表6.5-1 本项目固废种类、贮存场所及去向情况表

类别	固废名称	贮存场所	最终去向
生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾桶	分类收集，由环卫部门清运处理
一般工业固废	(一般化学品) 废外包装袋	一般固废仓库	分类收集，由环卫部门清运处理
危险废物	生产废液	废液收集罐	交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理
	废树脂 废石油醚 废硫酸镁 废滤芯、废滤袋材料 废活性炭 废过滤棉 沾有危险化学品的废外包装桶/袋 废机油	危废仓库	

6.5.2. 一般固废暂存及环境影响分析

项目的一般固废暂存间设置在丙类仓库内，地面防渗，固废分类暂存，定期委托处置。一般固废暂存间使用面积约3平方米。一般固废暂存间地面地面硬化，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)重点防渗区的要求，采用等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 防渗混凝土进行地面硬化；或参照GB18598执行。

项目一般固废贮存场所满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，在贮存过程的污染可以得到有效控制，因此，本项目产生的一般固废贮存过程对周围环境产生的影响较小。

6.5.3. 危险废物储运方式、要求及环境影响分析

本项目危险废物全部委托有相应资质的单位处理处置。项目设有专门的危险废物暂存间，面积约 10 平方米。危险品采用吨桶或防渗吨袋收集，分类堆放在危废间。危废间具有防雨防风措施并且地面有可靠防渗措施。含挥发性有机物的危险废物应采用专用密封桶收集。危废仓库外建造径流疏导系统，仓库内设导流沟、收集池，并按要求设置警告标志。

按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），结合本项目产生的危险废物性质，本次环评要求项目运营期间产生的危险废物在收集、暂存、转运环节应严格落实如下要求：

6.5.3.1. 危险废物贮存的容器：

- 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- 装载危险废物的容器必须完好无损；
- 盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）。

6.5.3.2 危险废物贮存的暂存：

- 设置专用的危险废物贮存设施；
- 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；
- 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2001 标准中所示的标签；
- 液体类危险废物采用密闭容器盛装，并在容器底部设置防渗托盘。

危废暂存间应树立明显的标志牌，用于生产过程中产生的各类危险废物的暂存；危废暂存间作为重点防渗区。本次环评要求应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求采用“20cm 厚 P8 抗渗混凝土（C30）（掺防水剂）+50mm 厚 C25 细石混凝土+至少 2mm 厚环氧树脂地坪漆或水泥基渗透结晶型防水涂料”进行防渗，液态危废采用专用容器收集，并设置备用收集空桶，危废暂存间四周设置防泄漏围堰（高度不小于 10cm），（防渗等级应满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ），同时做好“四防”（防风、防雨、防晒、防渗漏）措施。建设单位应制定危险废物管理制度并建立危险废物管理台账，加强危险废物转运的过程控制。储存危废容器应定期检查，发现问题及时解决。采取以上处置措施后，危险废物可以得到妥善的临时贮存，当收集到一定数量后交由有相关危险废物经营许可证单位

转移处理。

6.5.3.3.危险废物的转运：

a.本次环评要求项目在投产之前，需与相应危废处置单位签订外委处置协议，确保危险废物均由相关危废单位妥善清运处置；

b.废物转运应当依照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物转移联单管理办法》的规定，执行危险废物转移联单管理制度。应当对危险废物进行登记，登记内容应当包括危险废物的来源、种类、重量或者数量、交接时间、处置方法、最终去向以及经办人签名等项目。危险废物转移联单保存时间为3年；

c.每车每次运送的危险废物采用《危险废物运送登记卡》管理，一车一卡，由危险废物管理人员交接时填写并签字。当危险废物运至处置单位时，处置厂接收人员确认该登记卡上填写的危险废物数量真实、准确后签收。

6.5.3.4.危险废物储运的环境影响分析

本项目危险废物暂存在危废间，危废间按防雨、防风、防渗设计建设，正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。非正常情况下，如防雨顶棚破漏等造成雨水进入等情况，会产生淋滤水，对地表水、地下水、土壤造成一定的影响。

根据地下水影响分析，非正常状况条件下，本项目污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边200m范围内无地下水环境保护目标，因此若在严格落实防渗措施的前提下，地下水环境风险处于可控范围内。

根据环境风险评价，为防止事故废水泄漏出厂界对厂外水体造成影响。生产车间出入口设置0.15m高的漫坡；危废间内部四周设环形截污沟和集液池，集液池经管道接入事故应急池；废液收集罐，设置围堰，环形截污沟和集液池，集液池经管道接入事故应急池；利用车间围墙和漫坡、事故应急池、厂区围墙和漫坡等构成足够的厂区事故应急容积，从而有效控制厂区内事故废水不会外泄。同时，建设单位在厂区配置沙袋等应急物资，以备在发生事故时，用于防止事故废水外流。废水处理池地面均应硬地面化，并设置防渗材料，排水设施内应设有阀门控制体系，以便于在发生泄漏事故时通过阀门调控将有害废液和污水引向事故水收集池，并保证地面坡向排水设施。

本项目产生的废石油醚、废机油等采用密封桶收集，废过滤渣、废活性炭采用防渗吨袋收集，收集后交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，有资质单位采用危废专用运输车辆运输，运输路线已避开水源保护区、居民集中区等环境敏感点，一般情况下不会对运输沿线环境敏感点造成影响。

6.5.4. 固体废物环境影响评价结论

综上所述，本项目产生的固废经妥善处理、处置后，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会对环境产生二次污染，拟采取的处置措施是可行的。建设单位应加强管理，减少废品产生率，对固体废物的综合利用应与综合利用单位签署利用协议，接受当地生态环境部门的监管。

6.6. 运营期土壤环境影响分析

根据章节 2.6.5 分析，本项目为“I 类”项目，占地规模为“小型”，敏感程度分级为“敏感”，根据污染影响型项目评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为一级。本项目评价范围为项目占地范围以及自项目厂界外延 1.0km 的区域。

6.6.1. 土壤环境影响识别

本项目对土壤的主要污染途径来自废液泄漏、化学品事故泄漏、危废暂存等可能发生入渗对土壤环境造成的污染影响，以及挥发性有机物等大气沉降造成的土壤污染影响。

正常生产时，建设项目土壤污染物主要为项目生产过程产生的废气为污染物非甲烷总烃、甲醇、氯化氢，废水污染物为 pH、COD、石油类等物质。生产装置区、废水罐区、原料仓库、危险废物暂存仓库均做好硬底化及“三防”措施，设置围堰，因此化学品、危险废物、废水等均得到合理合规储存，正常生产时，不会发生渗漏影响土壤环境。另外，厂区内设应急事故池及事故收集管网，事故状态下亦不会造成地面漫流影响。本评价主要分析项目事故状态的渗漏对土壤环境的影响及事故排放状态下大气沉降对土壤的影响。

本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.6-1，本项目土壤环境影响识别见表 6.6-2。

表6.6-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	-	-	-	-
运营期	√	-	√	-

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6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
生产车间	废气处理设施	大气沉降	非甲烷总烃、氯化氢	非甲烷总烃、氯化氢	事故
甲类仓库	原料	垂直入渗	石油烃	石油烃	事故
废液收集罐	废液收集罐	垂直入渗	pH、COD、石油类	石油类	事故
危废仓库	危险废物	垂直入渗	pH、COD、石油烃	石油烃	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。

另外：根据项目的废气成分挥发性有机液体识别结果，判别出甲醇、氯丙烷、四氢呋喃、石油醚属于挥发性有机液体，因此本次土壤环境影响预测，不考虑挥发性有机气体的大气沉降影响。

6.6.2. 评价因子筛选

根据工程分析，环境影响因素识别及判定结果，确定本项目环境影响要素的评价因子见表 6.6-2，预测因子筛选如下：

大气沉降：非甲烷总烃；

垂直入渗：石油类。

6.6.3. 土壤环境影响分析

6.6.3.1. 垂直入渗

1、正常工况分析

本项目废液收集罐、危险废物暂存间、事故应急池以及污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，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。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。

现有项目生产厂房、仓库、危废间，及本次增的废液收集罐、生产车间地面等均进行了硬底化和防渗措施，现有项目危险废物储存区严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，生产厂房等构筑物按要求做好防渗措施，本项目建成后，无垂直入渗污染途径，因此，垂直入渗可能性极低。

项目在落实地面硬底化和防渗措施的情况下，对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

2、非正常工况

(1) 模拟预测单元的选择

本项目存在土壤渗入污染风险的单元为危废仓库、甲类仓库、丙类仓库、生产车间、废水罐区等。本次评价以甲类仓库作为预测单元。

(2) 预测情景设定

项目不设置原料储罐，项目各类液态化学品均为桶装（最大包装桶 200kg/180kg）运送至厂内储存，项目内设 10m³废水罐，此次评价假设废水罐地面破损有裂缝，防渗性能降低，废水罐底破损发生泄露，导致废水穿过防渗层垂直进入土壤，从而对土壤环境造成影响。

(3) 预测方法

本项目为污染影响型建设项目，评价等级为一级，主要考虑项目运营期事故状态下，污染物泄漏对土壤产生的污染影响深度。根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（HJ 964-2018），拟采用附录 E 中的方法二对土壤污染进行预测评价，重点关注浅层土壤（包气带）垂向污染物运移情况预测方法选用导则附录 E 的预测方法预测垂向下渗对土壤环境影响。

① 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

② 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, \quad L \leq z < 0$$

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件，其中 E.6 适用于连续点源情景，E.7 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t)=c_0 \quad t=0, z=0 \quad (E.6)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (E.7)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L \quad (E.8)$$

(3) 参数设定

预测采用 HYDRUS-1D 软件进行预测，该软件为美国农业部盐田实验室创建的土壤物理模拟软件，可用于模拟与计算微观和宏观尺度上的饱和及非饱和介质中的水分运动、溶质运移、热量传输及根系吸水的一维运动。

根据土壤环境质量现状监测中的厂区的土壤理化特性表及厂区岩土勘察报告显示，场地内地表土层为人工填土层，该处 0-4.0m 的土壤类型主要为轻壤土、中壤土、重壤土组成。根据土壤现状监测数据，轻壤土的饱和导水率最大为 2.84mm/min，即 47.3cm/d，其余参数根据土壤类型选用模型中自带参数。

表6.6-3 土壤水力参数一览表

土壤类型	Q _l	Q _s	Alpha (1/cm)	n	K _s (cm/days)	I
轻壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	47.3	0.5
中壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5
重壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5

假设废水罐区的地面破损有裂缝，防渗性能降低，废水罐底破损发生泄露，导致废水穿过防渗层垂直进入土壤，从而对土壤环境造成影响。扩建项目新增的废水储存量最大，主要污染物为 pH、COD、石油类，其中石油类物质较难降解，故选取石油类作为预测因子。废水转移次数为 2 次，泄漏最长时间考虑为 10d。

表6.6-4 预测源强一览表

情形	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄露时间 (1/2/10)	检出浓度 (mg/kg)
废水罐体破损、废水罐区地面处裂缝，废水垂直下渗	石油类	450000	1/5/10	6

(4) 预测结果

根据预测结果可知：废水罐破裂连续泄漏 1 天，石油类泄漏对土壤的影响深度达到地下 1.12m 处，浓度 2.41E-30mg/kg，在地下 0.28m 处可检出；连续泄漏 5 天，石油类泄漏对土壤的影响深度达到地下 1.88m 处，在地下 0.76m 处可检出；泄漏后 10 天，石油类泄漏对土壤的影响深度达到地下 2.80m 处，在地下 1.28m 处可检出，因此，事故状态下物料泄漏对土壤影响有一定影响。

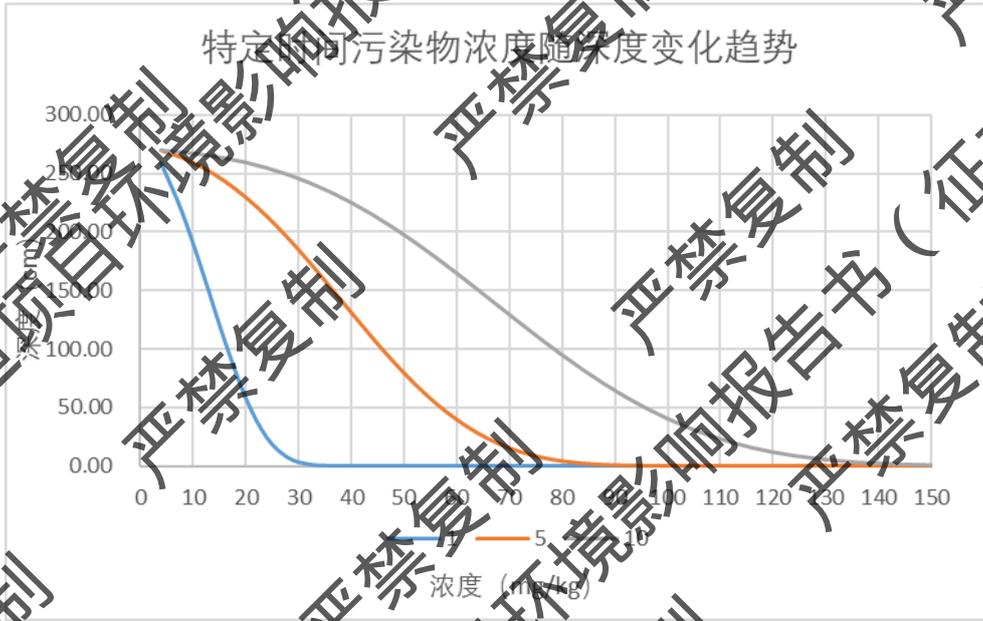


图6-10 土壤垂直下渗预测结果图

6.6.3.2.大气沉降途径土壤环境影响预测

本项目排放的废气主要污染物（氯化氢、非甲烷总烃等）会通过大气沉降等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。根据废气排放情况，综合考虑废气的排放影响，选取废气中排放量较大的非甲烷总烃作为预测因子，预测污染物通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

本评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）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：

$$\Delta S = n (I_s - I_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；取污染物排放源强，考虑最不利因素，全部源强沉降在大气评价范围土壤内；

I_s——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；本评

价不考虑淋溶排出的量。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；本评价不考虑径流排出的量。

ρ_b ——表层土壤容重， kg/m^3 ，取同区域项目背景值 $1190kg/m^3$ 。

A ——预测评价范围， m^2 ；本评价取大气评价范围 $25000000m^2$ 。

D ——表层土壤深度，取 $0.2m$ ；

n ——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

2、单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

表6.6-5 预测结果一览表

污染物	Is (g/a)	ρb	A m ²	D m	ρ (a)	ΔS (mg/kg)	增量占标 率	Sb (mg/kg)	S	预测值占 标率	标准值 (mg/kg)
		kg/m ³							(mg/kg)		
非甲烷总 烃	1398187	1190	25000000	0.2		5	0.02%	0.017	1.19195	0.02%	6890.03
						10	0.03%		2.36689	0.03%	
						20	0.07%		4.71679	0.07%	
						30	0.10%		7.06668	0.10%	

备注：①标准值选取：本评价选取非甲烷总烃作为评价指标，该污染因子不在《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准中之列，非甲烷总烃标准值参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”第二类用地筛选值中各因子标准值加和作为本次评价 VOCs 标准值，即 6890.03mg/kg。
②背景值选取：VOCs 参照（GB36600-2018）中“挥发性有机物”现状监测值加和值作为本次评价背景值，其他未检出项目取检测限的 1/2。

由上述预测结果可知，非甲烷总烃沉积对土壤中的非甲烷总烃输入量很小。叠加本底浓度后均未超过相应土壤环境质量的筛选值，建设项目的实施对土壤环境影响程度不大，可以接受。

6.6.4 土壤环境影响小结

根据影响识别，本次重点评价甲类仓库原料桶在事故状态下产生的垂直入渗影响深度。在项目厂区采取分区防渗措施的基础上，可有效阻止污染物下渗，结合土壤环境质量现状监测结果，评价认为正常工况下，项目建设对土壤环境影响可接受。

本次评价以原料桶突发泄漏同时防渗层破损，污染物连续渗入土壤环境的情形，预测石油醚下渗影响深度。结果表明，石油醚在连续泄露 15 天时，泄露的石油醚对土壤的影响最大深度为 1.95m，距离含水层尚有一段距离，但建设单位仍需重点落实各车间、仓库、危废库、污水罐区等区域的防渗措施，并在仓库区、污水罐区附近布设监测点进行土壤环境质量跟踪监测，以防止防渗层老化或者腐蚀后出现的长时间泄漏，做到早发现、早反应。综上分析，运行期项目对土壤产生的垂直入渗等影响在可接受范围内。

经预测分析，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的 TVOC 的沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《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，非甲烷总烃的沉降对土壤影响较小，在企业做好废气治理措施的情况下，大气沉降对土壤的影响较小。

综上，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。

6.7. 生态环境影响分析评价

项目所在的集聚区所在区域原有的陆地生态系统以草地、灌丛为主，加上人工种植的行道树、防护林、农田和旱地，生态系统的多样性并不高。现有生产厂区绿化建设较好。另外，建设项目评价范围内无古树名木等重点保护植物、珍贵野生动物分布，区域生态系统敏感程度较低，项目建设对当地陆域生态影响很小。因此，区域生态功能和生态系统多样性水平总体上不会下降。

本项目的建设严格采用雨、污分流体制，污水、雨水分别通过各自的排水系统收集。根据前面水环境影响评价结果，本项目将对各类水污染源采取有效的治理措施，污染物不会直接进入水体。因此，本项目的建设将严格执行本环评报告书提出的排水方案，对水生生态的影响较小。

总体而言，本项目的实施基本不会给所在区域生态系统带来明显不良影响，整个生态系统仍基本处于良性状态。

6.8. 碳排放影响分析

本项目属于 C2641 涂料制造、C2642 油墨及类似产品制造、C2651 初级形态塑料及合成树脂制造、C2669 其他专用化学产品制造和 C3985 电子专用材料制造，属于《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）中的重点行业，但不属于《关于开展石化行业建设项目碳排放环境影响评价试点工作的通知》（粤环办函〔2021〕78 号）规定的试点项目及行业，本次碳排放评价仅简单分析。

参考《关于印发实施〈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）〉的通知》（粤环函〔2022〕70 号），改扩建及异地搬迁建设项目还应对项目实施前后企业边界分别作为核算边界进行核算。

企业边界核算范围包括处于其运营控制权之下的所有生产场所和生产设施产生的温室气体排放，设施范围包括直接生产系统、辅助生产系统和附属生产系统等。不核算由于事故导致的火炬燃烧、移动源、生活源等产生的温室气体排放量。

新建项目可通过项目可行性研究报告、设计文件以及项目业主提供的相关技术资料获取产品产量与产能、化石燃料（煤炭、油品、天然气等）消耗量、工艺与装置信息、工艺生产过程的产量与原辅料使用量、电力和热力使用量等数据信息。

改、扩建的现有项目活动水平数据来源优先次序如下：

（1）纳入全国碳排放权交易市场的，可直接采用排放报告上与本指南相同核算边界的碳排放量等数据；

（2）纳入广东省碳排放权交易市场的，可采用排放报告上的产品产量、化石燃料消耗量、工艺生产过程的产量与原辅料使用量、净调入电力和热力使用量等数据信息；

（3）纳入环境统计的，可采用统计报表上的产品产量、化石燃料消耗量、工艺生产过程的产量与原辅料使用量、净调入电力和热力使用量、工业增加值等数据信息；

（4）已取得排污许可证的，可采用系统上填报的产品产量、化石燃料消耗量、工艺生产过程的产量与原辅料使用量、净调入电力和热力使用量、工业增加值等数

据信息。

(5) 上述情况之外，相关数据信息由项目业主提供。

本项目碳排放核算主要依据业主提供的相关计算材料。现有项目核算资料来自于已取得排污许可证的相关数据及业主提供的相关计算材料。

6.8.1. 排放源和气体种类

建设项目温室气体排放总量包括直接排放量和间接排放量。直接排放量包括固定源化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量、正常工况火炬燃烧二氧化碳排放量和工业生产过程物理或者化学反应产生的温室气体排放量；间接排放量包括建设项目使用外购电力、热力时导致的间接二氧化碳排放量。本项目采用的能源主要为园区提供的蒸汽以及电能，核算的排放源类别和气体种类主要是净购入电力和热力隐含的CO₂排放；本项目有净购入电力和从园区引入蒸汽。

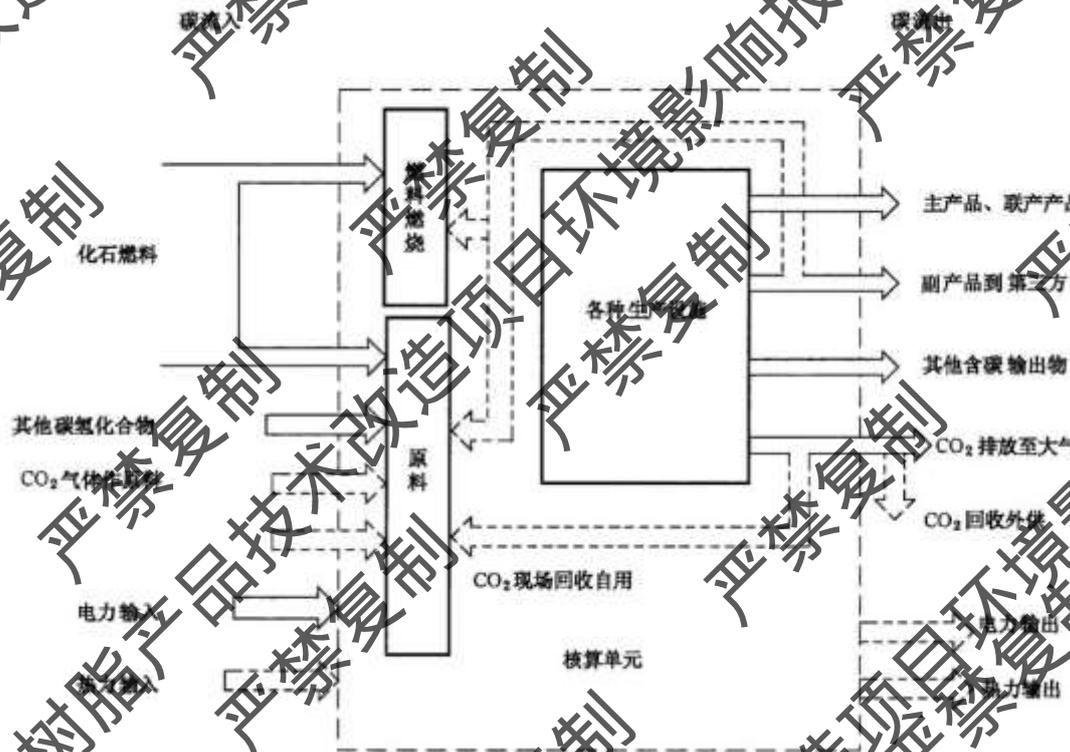


图6-11 化工企业分核算单元的碳源流识别示意图

6.8.2. 碳排放总量核算

6.8.2.1. 碳排放总量

建设项目温室气体排放总量包括直接排放量和间接排放量。直接排放量包括固定源化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量、正常工况火炬燃烧二氧化碳排放量和工业生产过程物理或者化学反应产生的温室气体排放量；间接排放量包括建设项目使

用外购电力、热力导致的间接二氧化碳排放量。建设项目温室气体排放总量 E_{GHG} 总、能源消耗二氧化碳排放总量 $E_{能耗}$ 和碳排放水平评价二氧化碳排放总量 $E_{碳评}$ 计算公式如下：

$$E_{GHG总} = E_{燃料燃烧} + E_{工业生产过程} - E_{回收} + E_{电} + E_{热}$$

$$E_{能耗} = E_{燃料燃烧} + E_{热}$$

$$E_{碳评} = E_{燃料燃烧} + E_{电}$$

式中：

$E_{GHG总}$ ——建设项目满负荷运行时温室气体排放总量，单位为 tCO_2e ，各类温室气体全球变暖潜势值见指南的附录 B；

$E_{能耗}$ ——建设项目能源消耗产生的二氧化碳排放总量，单位为 tCO_2 ；

$E_{碳评}$ ——建设项目碳排放水平评价采用的二氧化碳排放总量，单位为 tCO_2 ；

$E_{燃料燃烧}$ ——建设项目化石燃料燃烧活动产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2 ；

$E_{正常火炬}$ ——建设项目正常工况下火炬气燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2 ；

$E_{工业生产过程}$ ——建设项目工业生产过程产生的温室气体排放量，单位为 tCO_2e ；

$E_{回收}$ ——建设项目企业边界内实际产生的二氧化碳回收利用量，单位为 tCO_2 ；

$E_{电}$ ——建设项目净购入使用电力隐含的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2 ；

$E_{热}$ ——建设项目净购入使用热力隐含的二氧化碳排放量，单位为 tCO_2 。

本项目采用的能源主要为园区提供的蒸汽以及电能，核算的排放源类别和气体种类主要是净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放；本项目有净购入电力和从园区引入蒸汽。现有项目直接排放量包括固定源（备用锅炉）化石燃料（天然气）燃烧产生的二氧化碳排放量，间接排放量包括现有项目使用外购电力、热力导致的间接二氧化碳排放量。

6.8.2.2. 化石燃料燃烧碳排放量

建设项目化石燃料燃烧二氧化碳排放量指化石燃料用于动力或热力供应的燃烧过程产生的二氧化碳排放，计算公式如下：

$$E_{燃料燃烧} = \sum_i (CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

式中：

i—化石燃料种类；

FC_i—第 i 种化石燃料的净消耗量，单位为 t 或万 Nm³；

CC_i—第 i 种化石燃料的含碳量，单位为吨碳/吨燃料或吨碳/万 Nm³ 燃料；

OF_i—第 i 种化石燃料的碳氧化率，单位为%；

44/12—CO₂ 和 C 之间的分子量比值。

常见化石燃料特性参数缺省值见指南的附录 C，天然气低位发热量 389.31GJ/万 Nm³，单位热值含碳量 15.30×10⁻³ 吨碳/GJ，燃料碳氧化率 99%。

表6.8-1 企业备用锅炉燃天然气产生的二氧化碳排放情况

项目	燃料种类	化石燃料的净消耗量(万 Nm ³)	含碳(吨碳/万 Nm ³ 燃料)	碳氧化率(%)	CO ₂ 排放量(tCO ₂)
本项目	天然气	0	5.956	99%	0
现有项目	天然气	10	5.956	99%	216.2
企业全厂	天然气	10	5.956	99%	216.2

6.8.2.3. 工业生产过程碳排放量

建设项目工业生产过程温室气体排放量应等于各工艺装置的工业生产过程温室气体排放之和。

6.8.2.4. 净调入电力和热力隐含的碳排放量

建设项目净购入使用电力、热力隐含的 CO₂ 排放量计算公式如下：

$$E_{电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

$$E_{热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：

AD_{电力}—净购入使用电力的使用量，单位为 10⁴kWh；

AD_{热力}—净购入使用热力的使用量，单位为 10⁶kJ；

EF_{电力}—电力的 CO₂ 排放因子，单位为 tCO₂/10⁴kWh，暂取默认值 6.10tCO₂/10⁴kWh，省级主管部门另有规定的，则应遵循相关规定；

EF_{热力}—热力的 CO₂ 排放因子，单位 tCO₂/10⁶kJ，暂取默认值 0.11tCO₂/10⁶kJ，省级主管部门另有规定的，则应遵循相关规定。

表6.8-2 企业购入电力、热力产生排放情况

项目	类型	净购入量	外销量	CO ₂ 排放因子	CO ₂ 排放量 (tCO ₂)
本项目	电力	1×10 ⁴ kWh	0	6.101tCO ₂ /10 ⁴ kWh	6.1
	热力	19892.88×10 ⁶ kJ	0	0.11tCO ₂ /10 ⁶ kJ	2188.2
	合计	/	/	/	2194.3
现有项目	电力	4×10 ⁴ kWh	0	6.101tCO ₂ /10 ⁴ kWh	18.3
	热力	13925.01×10 ⁶ kJ	0	0.11tCO ₂ /10 ⁶ kJ	1531.8
	合计	/	/	/	1550.1
全厂	电力	20.4×10 ⁴ kWh	0	6.101tCO ₂ /10 ⁴ kWh	24.4
	热力	33817.90×10 ⁶ kJ	0	0.11tCO ₂ /10 ⁶ kJ	3720.0
	合计	/	/	/	3744.4

备注：工业园供热工程供给蒸汽（蒸汽压力 0.7MPa，温度 165℃），在该工况下过热蒸汽的焓为 2762.9kJ/kg。

6.8.3. 减污降碳措施及其可行性论证

为了提高本项目的能量利用率，降低能耗，在追求经济效益最大化的同时，也将能量优化作为一个重要的优化目标，在工艺装置、装置之间、工艺工程系统、装置与系统之间都采用大量节能工艺、节能设备和节能设施，主要有：

- 1、采用高效节能机泵，采用性能好的保温保冷出料；
- 2、产品冷凝，分别采用先进的“二级冷却”、“冷凝”技术，有利于提高生产能力，降低能耗指标，并回收预热，来对输入原料进行预热；
- 3、配置必要的监测仪表，对各换热、换冷设备进行监控；
- 4、工艺条件，选用变频调速设备，如装置的引风机、鼓风机等采用变频调速，节约电耗。

6.8.4. 碳排放管理与监测计划

6.8.4.1. 碳排放管理计划

本次环评针对本项目特点拟定碳排放管理工作内容如下：

- 1、指定碳减排规则制度、规定及技术规程；
- 2、建立完善的碳减排档案制度，包括各类管理文件、碳减排设施检修、运行台账等档案管理；
- 3、监督、检查碳减排“三同时”的执行情况；

4、制定计划并停车、非正常工况和事故状态下的碳减排管理措施。

6.8.4.2.碳排放源监测计划

环评建议的碳排放源监测计划为记录能源消耗种类、用量、监控国家发布的排放因子等。

6.8.5. 碳排放环境影响评价结论

项目不属于碳排放重点行业，本项目碳排放符合国家和地方碳排放政策要求，环评阶段不包括净购入电力和热力的隐含 CO₂ 排放量估值为 0 吨/年，建设单位应按照环评提出的碳减排措施进行建设，并加强管理，确保实现碳排放最

本项目生产设备均不属于《产业结构调整指导目录(2024年本)》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录(2015年第一批)》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。本项目的碳排放源主要包括燃料燃烧、生产过程和购入电力、热力排放，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为工业生产过程中的排放，其次为购入电力、热力排放。本项目属于化工项目，贯彻循环利用的环保理念。生产过程中所使用的蒸汽外购于园区，在项目运营过程中应主要注重节能、加强循环利用，以达到二氧化碳的减排效果。

7. 环境风险影响分析

7.1. 风险评价总则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

7.2. 风险调查

7.2.1. 风险源调查

7.2.1.1. 危险物质数量和分布情况

本项目生产和储存过程原料、产品、中间产物涉及危险化学品，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及的主要危险化学品数量和分布情况见下表。

表7.2-1 本项目风险物质调查一览表

涉及商业机密，已删除

表7.2-2 现有项目风险物质调查一览表

涉及商业机密，已删除

7.2.2. 环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，本项目环境风险敏感目标见表 2.6-3，环境风险评价范围及敏感目标示意图见图 2.5-3 所示。

7.3. 环境风险潜势初判及评价等级

7.3.1. 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E)，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，并确定环境风险潜势。

7.3.2. P 的分级确定

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

1. 危险物质及工艺系统危险性(P)分级

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)

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

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中：q₁，q₂...，q_n为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁，Q₂...Q_n为每种危险物质的临界量，t。

当Q<1时，本项目环境风险潜势为I。

当Q≥1时，将Q值划分为：1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

本项目危险物质数量与临界量比值Q见表 7.2-1 所示，现有项目物质危险物质数量与临界量比值Q见表 7.2-2 所示。

本项目危险物质数量和临界量比值 Q +现有项目物质危险物质数量与临界量比值 $Q=3.8290+3.80418=7.63321$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

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

表 7.3-1 项目行业及生产工艺 (M) 判定表

行业	评估依据	分值	本项目
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	/
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	/
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	/
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	/
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线（不含城镇燃气管线）	10	/
其他	涉及危险物质使用、贮存的罐区	5	5

注：高温指工艺温度 $\geq 300^\circ\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

合计 5

本项目不涉及高温，本项目涉及聚合反应属于常压聚合，根据《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》，涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入危险化工工艺“聚合工艺”。本项目聚合反应工艺控制要求为常压、控温，不涉及高温、高压工艺过程，因此不属于 M 值计算所列的聚合反应。

本项目涉及危险物质使用、贮存，故 $M=5$ ，为 M4。

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

表7.3-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

危险物质数量与临界量比值 $Q=7.19398$ ，属于 $1 \leq Q < 10$ ；生产工艺系统危险性为 **M4**，根据上表对本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级，本项目为危险物质及工艺系统危险性等级判别为 **P4**。

7.3.2.2.E 的分级确定

1、大气环境

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

表7.3-3 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 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；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，故本项目大气环境敏感程度等级为 **E1**。

2、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。其中地表水功能敏感性分区和环境敏

感目标分级分别见下表。

表7.3-4 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7.3-5 地表水功能敏感性区分

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

本项目不直接排放污水进入地表水，除初期雨水外的雨水排至附近田基沙涌，为IV类水功能区，本项目发生事故时，危险物质泄漏可能排放进入的水体为田基沙涌，从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 流经范围内不会跨国界和省界故地表水敏感特征，本项目属于F3类型受体敏感程度。

表7.3-6 环境敏感目标分级

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

千佑公司风险单元主要为化学品仓库、危险废物堆放场所、污水暂存场所和生

产车间；该地均设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；并于雨水井口设有阀门可正常进行关闭；以上场所均与应急事故池相通；以上措施有专人负责专门操作和维护；可保证雨水、泄漏物和消防水不流入外界水环境中。故，本项目事故情况下危险物质、废水等不会泄漏至车间外环境。

危险物质泄漏的排放点至下游西沥（顺水方向）约 10.5km 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，故本项目环境敏感目标分级为 S3。

综上所述，本项目地表水环境属于环境低度敏感区 E3。

(5) 地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。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下表。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7.3-7 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7.3-8 地下水功能敏感性区分

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级 a 的环境敏感区
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a. “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表7.3-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定

D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 Mb: 岩土层单层厚度。K: 渗透系数。
----	---

本项目不在集中式饮用水水源及集中式饮用水水源，也不处于准保护区以外的补给径流区，不在特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感 G3。项目所在地包气带平均厚度大于 10m，以素填土、淤泥为主，渗透系数大于 1.0×10^{-4} cm/s，因此，故项目地下水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为 E2。

7.3.2.3. 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分见下表。

表7.3-10 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分见下表。

表7.3-11 环境风险评价工作等级

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

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

根据上述分析划分各环境要素的环境风险潜势，再根据下表确定各环境要素的环境风险评价等级，具体如下表所示。

表7.3-12 各环境要素的环境风险评价等级一览表

危险物质及工艺系统危险性	环境要素	环境敏感程度	风险潜势划分	风险评价等级
P4	大气	E1	III	r级
	地表水	E3	I	简单分析
	地下水	E2	II	三级
环境风险潜势综合等级			III	二级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分,本项目大气环境风险潜势为III,进行二级评价;地表水环境风险潜势为I,进行简单分析;地下水环境风险潜势为II,进行二级评价。根据各要素等级的相对高值,本项目环境风险潜势综合等级为III级,进行二级评价。

7.3.3. 评价范围

根据各环境要素确定的风险评价等级,确定其风险评价范围,具体如下所示。

表1.2-11 各环境要素的环境风险评价范围一览表

环境要素	风险评价等级	风险评价范围
大气	二级	项目周边 5km 的区域
地表水	简单分析	参照地表水环境影响评价范围,本项目地表水环境影响评价等级为三级B,不设评价范围
地下水	二级	其评价范围参照地下水环境影响评价范围,本项目地下水环境影响评价等级为二级,评价范围为周边面积约 10.4km ² 的区域

7.4. 环境风险识别

7.4.1. 物质危险性识别

7.4.1.1. 原辅料危险性识别

本扩建项目原辅料中共涉及的风险物质,其危险特性详见下表。

表 7.4-1 本项目危险原辅料、中间产物/终产品的危险性一览表

物质类别	物质名称	CAS 号	危险特性	物态	沸点/°C	闪点/°C	饱和蒸汽压/kPa	爆炸下限 (%)	爆炸上限 (%)	火灾危险性	急性毒性 LD50	慢性毒性 EC50	健康急性毒性	急性水生环境毒性	长期水生环境毒性	危险品危险性类别
			易燃液体,类别 4; 急性吸入毒性-蒸气,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B; 严重眼损伤/眼刺激,类别 1.	液			2.76	/	/	甲类	急性毒性(估计值)吸入-0.6 mg/l-蒸气		类别 2	/	/	6.1 类吸入毒性液体, 腐蚀性。可燃液体。造成严重皮肤灼伤和眼损伤。吸入致命。遇水剧烈反应。与水接触会生成有毒气体。
			易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 1	液			12.30	5.5	36.5	甲类	5628 mg/kg (大鼠经口)	82776mg/kg 4 小时(大鼠吸入)	类别 3	/	/	第 3.2 类 中闪点易燃液体
			(1) 粉末: 自热物质和混合物,类别 1 遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 2 (2) 丸状、旋屑或带状: 易燃固体,类别 2	固			0.13(62°C)	44-59	/	甲 4	2 000 mg/kg bw	2.1 mg/L air.	属微毒类	/	/	第 4.3 类 遇湿易燃物品
原料			易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激)	液			15.20(15°C)	1.5	12.4	甲类	2816 mg/kg(大鼠经口)	61740mg/m3/3 小时(大鼠吸入)	类别 5	LC50 - Pimephales promelas(肥头鲱鱼)-2,160 mg/l -96 h	/	第 3.1 类 低闪点易燃液体
			易燃液体,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 危害水生环境-急性危害,类别 1	液			45.2 (20°C)	2.9	11.2	甲 1	700 mg/kg(大鼠经口), 2066 mg/kg (兔经皮)	11000mg/m3, 2 小时(大鼠吸入)	类别 3	类别 1	/	第 3.1 类 低闪点易燃液体
			易燃液体(类别 3); 急性毒性-吸入(类别 3); 皮肤腐蚀/刺激(类别 1A); 严重眼睛损伤/眼睛刺激性(类别 1); 特异性靶器官系统毒性(一次接触)(类别 3),呼吸系统.	液			2.48	/	/	乙 1	/	/	类别 3	/	/	有毒毒性液体, 腐蚀性
			遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	固			/	/	/	甲 4	85mg/m3 (小鼠吸入)	/	/	类别 3 LC50 - Danio rerio (斑马鱼)- 29 mg/l -	类别 3 半静态试验 NOEC - Danio rerio (斑	第 4.3 类 遇湿易燃物品

											66.1	马鱼) - 15.69 mg/L	
		易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 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	液		53.32(20°C)	1.1	8.7	甲 4	40mg/kg(大鼠经口) 3400ppm, 4h(大鼠吸入)	吸入危害 类别 1	类别 2	类别 2	第 3.2 类 中闪点易燃液体
		皮肤腐蚀/刺激(类别 1B); 严重眼睛损伤/眼睛刺激性(类别 1); 特异性靶器官系统毒性(一次接触)(类别 3), 呼吸道刺激; 急性(短期)水生危害(类别 2), 急性毒性(类别 4) (LD50 : 500 mg/kg (兔经口)) ;	液		30.66 (21°C)	/	/		900mg/kg(兔经口) 3124ppm(大鼠吸入: 1h)		急性(短期)水生危害(类别 2),	/	第 8.1 类 酸性腐蚀品
		皮肤腐蚀/刺激(类别 1A); 危害水环境物质(急性毒性类别 3) (水鱼 LC50:= 45.4 mg/L,96h static(Oncorhynchus mykiss))	固		0.13(739°C)	/	/		LD50 : 500mg/kg (兔经口)		类别 4	危害水环境物质(急性毒性类别 3)	第 8.2 类 碱性腐蚀品
中间产物		皮肤腐蚀/刺激(类别 1B); 严重眼睛损伤/眼睛刺激性(类别 1); 特异性靶器官系统毒性(一次接触)(类别 3), 呼吸道刺激; 急性(短期)水生危害(类别 2),	气		42.55 kPa (20°C)	/	/		/	4600mg/m3, 1 小时(大鼠吸入)	类别 5	类别 2	第 8.1 类 酸性腐蚀品
		可燃液体,造成严重皮肤灼伤和眼损伤,吸入致命,遇水剧烈反应,与水接触会释放有毒气体。	液			/	/		/	/	/	/	/

注: “/”表示无资料或无数据

表7.4-2 危险废物的危险性一览表

危废名称	形态	危废类型	危险废物特性	废物编号	主要成份
废树脂	固体	危险废物 HW14 有机树脂类废物	T	265-101-13	有机溶剂
生产废液	液体	危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	T、I	900-404-06	有机溶剂、氯化钠、氢氧化钠等
废石油醚	液体	危险废物 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	T、I	900-404-06	石油醚
废硫酸镁	固体	危险废物 HW13 有机树脂类废物	T	265-103-13	硫酸镁、石油醚
废滤芯、废滤袋材料	固体	危险废物 HW14 有机树脂类废物	T	265-103-14	石油醚
废活性炭	固体	危险废物 HW49 其他废物	T	900-039-49	活性炭、有机物
废过滤棉	固体	危险废物 HW49 其他废物	T	900-041-49	纤维、有机物
废危险化学品的外包装桶/袋	固体	危险废物 HW50 其他废物	T	900-041-50	塑料、有机物
废机油	液态	危废(HW08 废矿物油与含矿物油废物)	T	900-214-08	废机油

7.4.1.2. 中间产物、终产品危险性识别

本扩建项目中间产物、终产品共涉及氯化氢、甲醇化氯硅烷，共 2 种风险物质，其危险特性详见表 6.4-1。

7.4.1.3. 危险废物的危险性识别

本扩建项目运营中共产生废树脂、废石油醚、废硫酸镁、废滤芯及废滤袋材料、废活性炭、废过滤棉、废危险化学品的外包装桶/袋、废机油，共 8 种危险废物，各废物的危险性见表 7.4-2。

7.4.1.4. 伴生/次生污染物危险性识别

原料中的低闪点易燃液体、可燃物质，有机物发生火灾事故时还会产生氯化氢、CO，这些次生污染物的危险性详见表 7.4-3。

表7.4-3 火灾爆炸事故次生污染物危险性一览表

危险物质	理化特性	危险特性	急性毒性 (LC50)	健康急性毒性类别
CO	无色无味气体；气态密度 1.25 g/L	2.3 项	2069mg/m ³	类别 3

	(标态)， 熔点为-205℃，沸点为-191.5℃，闪点 <-50℃，爆炸极限 12.5~74.2%。难 溶于水， 不易液化和固化。	毒性气体	(大鼠吸 入，4h)	
氯化氢[无 水]	无色有刺激性气味的气体。熔点 (℃)：-114.2；相对密度(水 =1)：1.19；沸点(℃)：-85.0； 相对蒸气密度(空气=1)：1.27； 饱和蒸气压(kPa)：4225.6 (20℃)；临界温度(℃)：50.4； 临界压力(MPa)：8.26；溶解性： 易溶于水。	无水氯化氢无腐 蚀性，但遇水时 有强腐蚀性。能 与一些活性金属 粉末发生反应， 放出氢气。遇氰 化物能产生剧毒 的氰化氢气体。	4600mg/m ³ ， 1小时(大鼠 吸入)	类别 3

7.4.2. 生产系统危险性识别

7.4.2.1. 工艺系统危险性分析

危险的工艺过程一般可以分成如下几种情况：①有本质上不稳定物质存在的工艺过程，这些不稳定物质可能是原料、中间产物、成品、副产品、添加物或杂质；②放热的化学反应过程；③含有易燃物料且在高温、高压下运行的工艺过程；④含有易燃物料且在冷冻状况下运行的工艺过程；⑤在爆炸极限内或接近爆炸极限反应的工艺过程；⑥有可能形成尘雾爆炸性混合物的工艺过程；⑦有高毒物料存在的工艺过程；⑧有压力能量较大的工艺过程。

根据项目工艺特点，各生产单元主要参数及风险因子识别详见表 7.4-4。由表 7.4-4 可知，本项目主要工艺过程不涉及高温高压操作过程，因此不涉及《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》中重点监管的危险化工工艺。但因涉及易燃物质的使用，生产装置为甲类装置，在设备老化破损、操作不当等情况下存在火灾爆炸风险。

本扩建项目生产工艺过程还涉及有毒有害物质，存在发生泄漏事故的风险。涉及有易燃物质的，在发生火灾的情况下，危险物质不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质，主要为 CO、SO₂、NO_x 等，火灾事故下产生的二次污染物将对厂区及周边大气环境产生影响。

表7.4-4 项目生产装置风险识别表

危险单元	主要风险源	风险物质	温度	压力	危险性	环境风险类型
本项目车间					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放

					爆	伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
废水收集工程					有毒(害)、易燃、易爆	泄漏、火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放
废气处理工程					有毒(害) 易燃、易爆	泄漏 火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放

表7.4-5 运输过程的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
运输	泄漏	污染陆域、地表水、海域 人员有毒 火灾、爆炸	碰撞、翻车 装卸设备故障 操作失误 道路、天气不好等客观原因
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	易燃易爆物质泄漏，撞车 存在机械、高温、电气、化学火源

表7.4-6 贮存过程中风险识别表

主要风险源	危险物质	物态	包装方式	危险性	触发因素
-------	------	----	------	-----	------

甲类仓库三		液	桶装, 200kg	易燃、易爆、有毒(害)、遇水放出有毒气体	包装损坏、误操作
甲类仓库三		液	桶装, 180kg	易燃、易爆、有毒(害)	包装损坏、误操作
甲类仓库三		固	袋装, 25kg	有毒(害)、遇水放出易燃气体	包装损坏、误操作
甲类仓库三		液	桶装, 180kg	易燃、易爆、有毒(害)	包装损坏、误操作
甲类仓库三		液	桶装, 200kg	易燃、易爆、有毒(害)、遇水放出有毒气体	包装损坏、误操作
甲类仓库三		液	桶装, 200kg	易燃、易爆、有毒(害)、遇水放出有毒气体	包装损坏、误操作
甲类仓库三		固	袋装, 1kg	有毒(害)、遇水放出易燃气体	包装损坏、误操作
甲类仓库三		液	桶装, 180kg	易燃、易爆、有毒(害)	包装损坏、误操作
甲类仓库二		液	桶装, 200kg	有毒(害)	包装损坏、误操作
丙类仓库三		固	袋装, 25kg	有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废树脂	固体	密封桶装	易燃、有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废石油醚	液体	密封桶装	易燃、易爆、有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废硫酸镁	固体	密封袋装	有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废滤芯、废滤袋材料	固体	密封袋装	有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废活性炭	固体	密封袋装	易燃、易爆、有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废过滤棉	固体	密封袋装	易燃、有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废危险化学品的外包装桶/袋	固体	密封袋装	易燃、有毒(害)	包装损坏、误操作
危废暂存间	废机油	液体	密封桶装	易燃、有毒(害)	包装损坏、误操作

7.4.2.2. 贮运过程风险识别

1、 运输过程中的风险分析

项目各原辅料、终产品厂外运输均采用汽车方式，厂区内通过叉车运输、车间内各设备通过管道输送。

在厂外运输过程中，车辆沿途经公路、桥梁、隧道等路段，路况比较复杂，一旦发生交通事故或者罐体泄漏等情况，有毒、易燃物品泄漏遇到明火，将会导致燃爆；如果泄漏流入河流，将会导致水体严重的污染危害。

在厂内运输运输、以及管道输送过程中，由于桶体破裂、管道破损、人员操作不当、自然灾害（雷电）等因素，均有可能发生危险物料泄漏；若在泄漏的相应区域内出现火源，将会引起火灾、爆炸等事故发生。

运输过程的风险因素识别见表 7.4-5。

2、 贮存过程中的风险分析

本项目根据各物料的性质，采取分类分区存放，主要储存场所主要包括甲类仓库、丙类仓库、危险废物仓库。

其中，甲类仓库储存的为易燃、可燃、或有毒的物质，储存过程中有可能因原料桶本身存在缺陷、操作不当等原因发生危险化学品泄漏、人员中毒、火灾、爆炸等风险事故。

危险废物仓库存在发生火灾事故、有毒（害）物质泄漏事故的风险。

贮存过程的风险因素识别见表 7.4-6。

7.4.2.3. 环保设施风险识别

1、 废水处理过程环境风险识别

污水输送管网、废液收集罐破裂。在污水处理的收集、输送及处理过程中需要管道，如遇自然或人为原因，可能使管道破裂、堵塞和接头处的破损而废水溢流于附近地区和水域，造成严重的地表水和地下水污染。

2、 废气处理过程环境风险识别

本项目生产产生的氯化氢、TVOC 废气采用“三级碱液喷淋+干式过滤+二级活性炭吸附”工艺处理。存在喷淋液泄漏、活性炭吸附装置发生火灾事故的风险。

废气在处理过程中，由于抽风设备故障、人员操作失误、废气治理设施故障等导致废气治理设施运行故障，会造成大量未处理达标的废气直接排入空气中，短时

间内将对周边大气环境产生不良影响，主要危险物质包括氯化氢、甲醛、四氢呋喃、氯丙烯、NMHC 等。

3、危险废物贮存过程环境风险识别

项目运营期产生有一定量危险固废，其中较大一部分为危险废物，废有机相溶剂等，拟全部在厂区危险废物仓库暂存，再委托有相应资质的单位处理处置。在暂存的过程中，危险废物暂存库地面防渗层因长时间的压放，局部可能因施工不良造成破裂，以上情况发生后，本工程暂存的液态危险化学品、危险废物或沾染危险废物的地面冲洗水可能通过裂缝等进入到土壤、地下水等。

7.4.2.4.事故引发的伴生/次生环境风险识别

事故中发生的伴生/次生事故，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应过程产生对环境污染的危害性；事故类型不同，可能产生反应过程不同，例如燃烧可能产生物料氧化，热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程，物料不相容过程等。

本项目的伴生/次生风险主要为火灾爆炸事故有毒有害物质释放以及火灾伴生/次生污染物（一氧化碳、氯化氢）的影响。

(1) 火灾烟气

当发生火灾爆炸事故时，除 CO_2 和 H_2O 等燃烧产物外，在不完全燃烧的条件下可能产生少量具有毒害作用的 CO 、 HCl 等，对空气环境及人群健康造成一定影响。

(2) 废气迁移

本项目发生泄漏事故后，少量的有害物挥发至空气中，或在空气中迁移，或进入水体、或进入土壤，泄漏事故源附近局部区域会因少量物料沉积或渗透降至土壤或地下水，造成土壤和地下水有机物浓度升高，可能会对周围局部区域的植物生长造成影响。

(3) 事故废水

物料泄漏事故处理过程中，可能产生冲洗废水，如发生火灾爆炸事故，会产生大量的消防废水，事故处理过程中产生的消防废水中会含有一定量的有机物料，如果不能及时得到有效集和处置，排放天然水体，会对地表水环境造成一定的影响。

7.4.3. 危险物质向环境转移的途径识别

通过以上物质识别、生产设施识别、事故连锁效应和重叠继发事故、事故引发

的伴生/次生过程看出，本项目在运营过程中危险物质扩散途径主要有：

(1) 生产车间、仓库等有毒有害物质泄漏后直接扩散进入环境空气，对大气环境的影响。

(2) 生产车间、仓库等有毒有害物质泄漏后遇水反应放出有毒有害气体，直接扩散进入环境空气，对大气环境的影响。

(3) 生产车间、仓库等有毒有害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。

(4) 生产车间、仓库等的泄漏物及火灾爆炸事故后产生的消防废水没有及时收集处理，危废暂存库废液泄漏没有及时收集，扩散进入地表水、地下水及土壤，从而对地表水、地下水及土壤产生影响。

此外，堵漏过程中可能使用的大量拦截堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

伴生、次生危险性分析见图 7-1 所示。



图7-1 事故状况伴生和次生危险性分析

表7.4-7 环境风险事故及危险物质向环境转移途径识别表

环境风险事故类型	事故位置	事故危害形式	污染物转移途径		
			大气	地表水	土壤、地下水
泄漏	生产车间、仓库等	气体	扩散	/	/
		液体	/	漫流	渗透、吸收
		伴生毒物	扩散	/	/
火灾引发	生产车间、仓库	毒物蒸发	扩散	/	/

的次伴生污染	等	烟雾	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	漫流	渗透、吸收
爆炸引发的次伴生污染	生产车间、仓库等	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		消防废水	/	漫流	渗透、吸收

7.4.4. 环境风险识别小结

结合项目工艺特点，综合考虑物料数量、性状及危险特性，本扩建项目风险事故隐患较大的主要为：

生产装置：生产车间的反应釜、高位槽、混合釜、化工管道发生破损、爆炸引发物料泄漏事故。

贮存场所：甲类仓库、危废仓库发生反应、火灾燃爆事故，次生的氯化氢、CO造成大气环境污染；甲类仓库、危废仓库发生有毒（害）物质泄漏事故，可能导致地表水、地下水等环境污染；同时，泄漏的有机溶剂具有较强的挥发性，可导致大气环境被污染。

本项目的环境风险识别详见下表。

表7.4-8 建设项目环境风险识别汇总表

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	事故后果	可能影响的环境敏感目标	
甲类仓库二 甲类仓库三 危废仓库	交通事故（翻车、撞车）；非交通事故（泄漏、不相容起火、爆炸等）	危险化学品原辅料、危险废物	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	大气、地表水、土壤环境污染	事故点附近居民点、河流、土壤	
	甲类仓库二		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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
			泄漏遇水引发火灾、爆炸等安全事故	/	/	/	/
			泄漏、遇水引发的伴生/次生污染物排放、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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
	甲类仓库三		泄漏	大气扩散、地表水流散、垂直入渗	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
	危废仓库	废树脂	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	
		废石油醚	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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
		废硫酸镁	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	
		废滤芯、废滤袋材料	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	

	废活性炭	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	
	废过滤棉	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	
	废危险化学品的外包装桶/袋	火灾/爆炸引发的伴生/次生污染物排放	大气扩散	大气环境污染	居民点	
	废机油	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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
生产车间	各类反应釜、高位槽、计量罐、危险化学品桶	泄漏、遇水引发的伴生/次生污染物排放、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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤	
环保设施	喷淋装置	喷淋液	泄漏	地表水流散、垂直入渗	地表水、地下水、土壤环境污染	附近河流、地下水、土壤
	活性炭吸附装置	活性炭	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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤
	废液收集罐	高浓度有机废水(COD、石油类)	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	大气、地表水、地下水、土壤环境污染	居民点；附近水体、地下水、土壤

7.5. 环境风险事故影响及源项分析

7.5.1. 风险事故统计资料分析

1、近年化工企业事故案例调查

根据 95 个国家、约 25 年登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的化学品物质形态、事故来源及事故的原因见表 7.5-1。

表7.5-1 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数%	名称	百分数%
化学品的物质形态	液体	47.8	液化气	27.6
	气体	18.8	固体	8.2
事故来源	运输	34.2	贮存	35.3
	生产过程	33	搬运	9.6
事故原因	阀门管线泄漏	35.1	泵设备故障	18.2
	操作失误	13.6	仪表、电器失灵	12.4
	反应失控	10.4	雷击等自然灾害	8.2

从化学品的物质形态来看，液体和液化气的比重较大，分别占 47.8%和 27.6%；从事故来源看，贮运事故高达 57.3%，从事故的原因分析，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占 35.1%，其次是设备故障和操作失误。表 7.5-2 列出了历年来部分相关企业几起典型事故。

表7.5-2 近三年部分化工企业典型事故

事故时间	事故简况	损害情况	
		死亡(人)	伤人
2018.1	新疆吐鲁番市恒泽煤化有限公司在对改质沥青高位槽油气回收管道进行检修作业时发生闪爆	3	1
2018.2	山东临沂金山化工公司停产整顿期间非法组织生产，发生爆炸事故	5	5
2018.3	河北唐山华熠公司苯加氢车间实施污水储罐罐顶施工作业后，清理施工工具时，产生火花致使污水储罐起火	4	1
2018.3	江西省九江石化 60 万 t/a 柴油加氢装置分液罐塔 501 爆炸起火	2	1
2018.3	枣庄市薛城区“3-27 较大爆炸事故”危险化学品储罐体动火作业爆炸	9	3

2018.4	天津渤化永利化工公司“4-26”中毒窒息	3	2
2018.5	上海赛科石油化工有限公司对苯罐进行检修作业过程中，因苯罐发生闪爆	6	/
2018.7	四川宜宾“7·12”重大爆燃事故	19	/
2018.11	福建泉州碳九泄漏事件	/	/
2018.11	河北金万泰化肥有限责任公司造气车间尾气燃烧炉发生爆炸	6	7
2018.11	河北盛华化工有限公司氯乙烯气柜发生泄漏，泄漏的氯乙烯扩散到厂区外公路上，遇明火发生爆燃	23	22
2018.12	济南汇丰炭素有限公司在组织沥青储存池导热炉维修过程中，发生燃爆事故	5	5
2018.12	江苏如皋众昌氟化氢中毒事故，由于液氮深冷导致化工装置材质冷脆，加之超压造成设备爆裂，设备内的氟气以及氟化氢泄漏	3	3
2019.3	瓮福达州化工有限公司的运输车在运输液态硫化钠卸车后仍有残液，运输车押运员在使用低压蒸汽对运输车罐体内进行蒸罐吹扫清洗作业时，车内残留的硫化钠随蒸罐污水流入地沟，与地沟内残留的磷酸发生化学反应，产生硫化氢气体，造成附近人员吸入中毒	3	3
2019.3	“3.21”江苏盐城响水天嘉宜特别重大爆炸事故	78	716
2019.3	山东烟台招远爆燃着火事故，四苯基锡反应釜夹套内漏进水或者原料四氯化锡，溶剂二甲苯含量超标，遇到未彻底反应的金属钠而剧烈反应产生氢气，和空气形成爆炸性混合气体，遇静电等点火源发生爆燃着火	1	4
2019.4	内蒙古伊东集团东兴化工有限责任公司氯乙烯气柜泄漏扩散至电石冷却车间，遇火源发生燃爆	4	36
2019.5	“5.25”宁波北仑区油罐着火事故	1	1
2019.6	安徽蚌埠窒息、爆燃事故	2	9
2019.7	安徽八一化工股份有限公司在停产检维修作业过程中发生一起爆鸣事故	1	1
2019.7	河南省三门峡市河南煤气集团义马气化厂C套空气分离装置空气分离装置冷箱泄漏未及时处理，发生“砂爆”	15	16
2019.7	辽宁葫芦岛天启晟业化工有限公司二车间发生一起火灾事故	2	2
2019.7	广西兰科新材料有限公司发生反应釜爆炸	4	8
2019.11	中石油吉林石化公司双苯厂苯胺车间发生爆炸事故，事故产生的约100吨苯、苯胺和硝基苯等有机污染物流入松花江，导致松花江发生重大水污染事件	8	60
2020.3	山东临沂福德化工股份有限公司对事故储罐进行加装化学品铭牌支架焊接作业时，违章作业，持	1	1

	续焊接导致事故储罐罐壁局部高温，引起罐内爆炸性混合气体发生爆炸		
2020.8	安徽皖维集团有限责任公司乙醇解机出现电流异常波动后，在检维修作业前，未进行停机处理，发生爆炸事故	1	2
2020.9	安徽久易农业有限公司苯磺隆车间内一反应釜底部阀门泄漏爆燃	2	3
2020.9	山西晋茂能源科技有限公司 VOCs 处理装置发生一起有毒气体泄漏中毒事故。VOCs 工段操作人员操作不当，将酸洗塔废液排入地槽，又把碱洗塔内的碱性废液排入地槽，地下槽内酸碱废液发生反应，生成硫化氢气体溢散导致人员中毒。	4	1
2020.9	甘肃张掖耀邦化工科技有限公司污水处理厂发生硫化氢气体中毒事故		

2、事故树分析

事故树分析方法，也称故障树，是预测事故和分析事故的一种科学方法。是从结果到原因找出与灾害有关的各种因素之间因果关系和逻辑关系的分析法，也是“世界银行”、“亚洲银行”贷款项目执行时推荐的方法。这种方法是把系统可能发生的事故放在图的最上面，称为顶上事件，按系统构成要素之间的关系，分析与灾害事故有关的原因。通过事故树分析可以找出基本事件及其对顶上事件影响的程度，为采取安全措施、预防事故提供科学的依据。

本项目顶端事故与基本事件的关联具体见图 7.2。由图 7.2 可知，本项目发生燃烧爆炸事故是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。因此，防止产品泄漏是防止发生燃爆事故的关键，另外安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，也是防止燃爆事故发生的必要条件。



项目潜在事故的事件树分析见图 7-2。由图 7-2 可知，本项目物料泄漏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，槽罐、桶体、管道等物料泄漏，极可能引发燃爆危害事故或扩散污染事故。



7.5.2 风险事故情形设定

1、最大可信事故概率

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。

本次风险评价泄漏频率参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中的数据。

表 7.5-3 事故频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-6}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 ≤ 75mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
75mm < 内径 ≤ 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$2.40 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$
	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-6}/a$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7}/h$
装卸臂	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8}/h$
	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5}/h$
装卸软管	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6}/h$

注：以上数据摘自《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)的附录 E

表7.5-4 关键事故概率统计值

事故情景	外壳破裂气相泄漏		外壳破裂液相泄漏	
	裂口直径/mm	发生概率/a ⁻¹	裂口直径/mm	发生概率/a ⁻¹
压力容器	10	5×10 ⁻⁵	10	5×10 ⁻⁵
	35	5×10 ⁻⁶	35	5×10 ⁻⁶
	50	1×10 ⁻⁶	50	1×10 ⁻⁶
	100	5×10 ⁻⁷	100	5×10 ⁻⁷
常压容器	/	/	10	1×10 ⁻⁵
	/	/	35	1.8×10 ⁻⁵
	/	/	50	5×10 ⁻⁶
	/	/	100	5×10 ⁻⁶

注：以上数据由 ARAMIS (Accidental Risk Assessment Methodology for Industries) 统计，摘自吴军年,杨耀清.环境风险评价中泄漏类重大事故的筛选研究[J].环境工程,2013,31(1):98~102.

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 $8.7 \times 10^{-5}/a$ 。随着近年来防灾技术水平的提高，火灾爆炸等重大事故发生概率呈下降趋势。

2. 风险事故筛选

在风险识别的基础上，根据项目危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性，同时结合项目所在区域环境敏感点的特征及分布，尽可能考虑对环境危害最大的事故风险即为本项目最大可信事故。本项目环境风险最大可信事故情形设定详见表 7.5-7。

表7.5-5 本项目环境风险最大可信事故情形设定

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险事故情形描述	泄漏频率	是否为最大可信事故
1	生产车间	蒸馏釜冷凝收集罐	石油醚	储罐输送管泄漏(100%管径泄漏, 泄漏孔径 80mm)	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$	是
			CO	火灾事故发生次生 CO 排放	$8.7 \times 10^{-5}/a$	是
3		反应釜	氯化氢	排气筒泄漏(100%管径泄漏, 泄漏孔径 80mm)	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$	是
4	环保工程	废液收集罐	废水	储罐接头泄漏(100%管径泄漏, 泄漏孔径 150mm)	$3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$	是

项目工艺容器罐、收集罐选用常压单包容储罐，项目内各物料输送管道在 75mm <内径 ≤ 150mm 之间，本次评价主要考虑石油醚容器罐、反应釜发生接头泄漏事故，泄漏孔径为 80mm，发生概率为 $3.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ ，考虑为本次环境风险的最大可信事故。

7.5.3. 大气环境风险事故源项

7.5.3.1. 化学品泄漏事故源强

1、容器罐的化学品泄漏量

石油醚在常温（20℃）、常压的条件下储存，其在常压下沸点 44-46℃，故储罐内石油醚为液态，在喷口内不应有急骤蒸发，液体泄漏速率 QL 采用伯努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：QL——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81 m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，按表 7.5-6 选取；

A——裂口面积，m²。泄漏孔径为 80mm，即裂口面积取 50.24cm²。

泄漏源强详见表 7.5-7。

表7.5-6 液体泄漏系数（C_d）

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

表7.5-7 泄漏源强一览表

参数	石油醚	备注
液体密度(kg/m ³)	1213	物性表

裂口面积 A(m ²)	50.24	泄漏孔径为 80mm 孔径
容器内介质压力 P(kPa)	101.325	储存压力
环境压力 Po(kPa)	101.325	环境压力
裂口之上液位高度 h(m)	1	—
液体泄漏速率 Qz(kg/s)	16.74	—
泄漏持续时间(min)	10	—
理论计算泄漏量(kg)	10041.6	—
单个贮罐最大贮存量(kg)	824.4	—
最终泄漏量(kg)	824.4	—

2、 泄漏液体蒸发量计算

通常泄漏后液体的挥发按其机理可有闪蒸、热量蒸发和质量蒸发三种，其挥发总量为这三种蒸发之和。而该项目液体化学品是在常温条件下贮存的，发生泄漏时，因物料温度与环境温度基本相同，因此通常不会发生闪蒸和热量蒸发，挥发主要原因是形成的液池表面气流运动使液体蒸发，由于泄漏发生后液体流落到防护堤上液面不断扩大，同时不断挥发并扩散转入大气，造成大气污染。根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018），质量蒸发速度 Q_3 按照下式计算

$$Q_3 = \frac{M}{RT_0} \frac{p - p_0}{p} \frac{u}{r} \frac{(4+n)}{(2+n)}$$

式中： Q_3 ——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）），取 8.314J/（mol·K）；

T_0 ——环境温度（K）；

M ——物质的摩尔质量（kg/mol）；

u ——风速（m/s）；

r ——液池半径（m）；储罐四周设有防火堤（储罐设有 0.5m 高的隔堤），防火堤（隔堤）内面积为 10m²，即泄漏形成的液池的半径为 3.6m；

α, n ——大气稳定度系数。

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。其中，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表7.5-8 泄漏事故中化学品蒸发速率计算结果表

项目	参数		备注
	最不利气象		
液体表面蒸气压 p (Pa)	53320		20°C
环境温度 T0 (K)	298.15		25°C
风速 u (m/s)	1.5		/
大气稳定度系数 a	0.005285		/
大气稳定度系数 n	0.3		/
液池直径 (m)	3.6		/
泄漏液体蒸发速率 (kg/s)	0.17		/

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“蒸发时间应结合物质特性、气象条件、工况等综合考虑,一般情况下,可按15~30min计”,从保守角度考虑,本次评价取蒸发时间为30min。经计算,一次最大可信石油醚泄漏事故中,在最不利气象条件下石油醚蒸发量为0.303t。

一次最大可信石油醚泄漏事故源强汇总见表7.5-9。

表7.5-9 一次最大可信石油醚泄漏事故源强一览表

风险事故情形描述	储罐接头泄漏(100%管径泄漏,泄漏孔径80mm)
危险单元	甲类罐组一分油醚高位槽罐
危险物质	石油醚
影响途径	大气扩散
液体释放或泄漏速率/(kg/s)	16.74
释放或泄漏时间/min	30
最大释放或泄漏量/t	0.3244
泄漏液体蒸发速率/kg/s	0.17
泄漏液体蒸发量/t	0.303
源高/m	12.5(三楼半)

7.5.3.2.火灾事故次生 CO 排放

1、石油醚燃烧速率

石油醚的沸点均高于环境温度，其燃烧速度可根据下式进行计算：

$$mf = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a)} \cdot H_v$$

式中：mf——液体单位表面积燃烧速度，kg/(m²·s)；

Hc——液体燃烧热(J/kg)；

Cp——液体的定压比热容(J/(kg·K))，己烷，根据《化学化工物性数据手册 有机卷》(增订版)，取 2200J/(kg·K)；

Tb——液体的沸点(K)，取 313.15K；

Ta——环境温度(K)，最不利气象取 298.15K；

Hv——液体在常压沸点下的汽化热(J/kg)，己烷，根据《化学化工物性数据手册 有机卷》(增订版)，取 384334.2J/kg。

根据《危险化学品安全技术全书》(周国泰 主编,吕海燕、张海峰 副主编。),石油醚主要成分：戊烷、己烷，本评价参照己烷的相关参数计算。

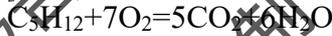
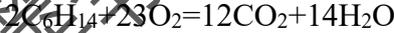
经计算，发生火灾事故时，石油醚的燃烧速率详见表 7.5-10。

表7.5-10 火灾事故中石油醚的燃烧速率计算结果表

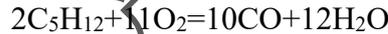
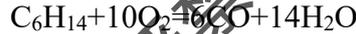
项目	/	生产罐区发生火灾事故
	单位	最不利气象
液体燃烧热 Hc	J/kg	4.83E+07
液体的定压比热容 Cp	J/(kg·K)	2200
液体的沸点 Tb	K	313.15
环境温度 Ta	K	298.15
液体在常压沸点下的汽化热 Hv	J/kg	384334.2
液体单位表面积燃烧速度 mf	kg/(m ² ·s)	0.116
液池面积 s	m ²	10
燃烧速率 m	kg/s	1.156
一次事故泄漏量 M	kg	824.4
燃烧持续时间 t	min	11.88

2、次生污染物CO的排放

石油醚属于易燃物质，充分燃烧时会生成 CO₂、H₂O，并放出大量热，其化学反应式为：



石油醚不完全燃烧会产生含 CO 的有毒烟雾，其化学反应式为：



根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F.3.2，化学不完全燃烧值 q 一般取 1.5~6%，本次评价取最大值 6%。经计算，火灾事故中次生污染物 CO 排放源强详见表 7.5-11。

火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{CO} = 2330CqQ$$

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，取 80%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本次取 6%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s。

表 7.5-11 火灾伴生/次生 CO 计算参数及计算结果

次生物质	计算参数			计算结果
	C	q	Q (t/s)	G/(kg/s)
CO	80%	6%	1.16E-03	1.29E-01

7.5.3.3.反应釜的氯化氢气体泄漏

项目建成后，生产车间配备 1 套醇化反应釜，生产按批次进行，生产废气统一收集后设置一套废气处理系统，一条排气筒。

项目反应釜排气管泄漏(100%管径泄漏，泄漏孔径 100mm)，氯化氢经排气罐全部泄漏排放，氯化氢气味刺激，通常情况下，能及时发现泄漏，此类事故可在 30min 内处理完毕。根据前文工程分析统计，氯化氢的批次产生量为 99kg，即泄漏的最大

排放量为 99kg。总产生速率为 5.731kg/h，则 30 分钟的氯化氢泄漏量为 2.8655kg。

表7.5-12 反应釜的氯化氢气体泄漏风险源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
氯化氢气体泄露	反应釜	氯化氢	大气	0.001591944	30	2.8655

7.5.4. 地下水环境风险事故源项

项目各类风险物质反应釜及生产储罐均在室内，且集中布置在三楼、二楼。本次地下水环境风险评估主要考虑布置在室外的地上废水罐泄漏对地下水环境的影响。假定生产废液罐底破裂泄漏，孔径为 100mm，且罐区地面防渗层发生破损，泄漏的废水沿着罐区底部的长 2m、宽 0.005m 的裂缝下渗，等状况导致的污染物渗入地下水的情形。根据项目废水产生量转移次数为平均 2 天一次，则假设泄露发现时间最晚为 10d，入渗速率取决于土壤包气带渗透速率。根据土壤现状监测数据，轻壤土的饱和导水率最大为 2.84mm/min，即 47.3cm/d，因此地下水包气带的渗透系数为 0.43m/d。

废液泄漏量计算如下：

$$\text{泄漏体积} = 0.43 \times \pi \times 0.05^2 \times 10 = 0.033755 \text{m}^3$$

经计算，事故中渗入地下水环境的最大污水量可达到 43L，大于污水泄漏量，考虑污水全部入渗。根据工程分析，污水入渗污染物浓度见表 7.5-14 所示。

表7.5-13 地下水环境风险事故源强分析表

事故	裂缝长 m	裂缝宽 m	入渗速率 m/d	入渗时 d	最大渗 量 L	实际入渗量
废水罐泄污水	2	0.005	0.43	10	43	39.755

表7.5-14 污水入渗污染物浓度一览表

污染物	生产废液泄漏量 (m ³)	入渗浓度 (mg/L)
COD _{Cr}	0.033755	250000
COD _{Mn}		62500
石油类		450000

表7.5-15 最大可信事故源强一览表

危险单元	风险源	主要危险物质	风险防范情形描述	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	源高/m
生产车间	蒸馏釜 冷凝收集罐	石油醚	储罐输送管 泄漏(100% 管径)	大气扩散	1.68E-01	30	303	9.5
		石油醚	泄漏进入 雨水排水 系统		16.74	30	824.4	/
	CO	火灾事故次 生次生 CO 排放	大气扩散	1.29E-01	11.88	9.20E+01	9.5	
	反应釜	氯化氢	排气管泄漏 (100%管径 泄漏, 泄漏 孔径 80mm)	大气扩散	1.59E-03	30	2.8655	12.5
环保工程	废水收集罐	废水	储罐接头泄 漏(100%管 径泄漏, 泄 漏孔径 150mm)	渗入地下水环境	0.43m/d	10d	0.033755 (m ³)	

7.6. 风险预测与评价

7.6.1. 有毒有害气体的大气环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目大气风险三级评价，鉴于项目内使用有毒有害物质，评价对最大可信事故对大气影响进行预测分析。

1、预测模型筛选

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟；AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）9.1.1.1，重质气体和轻质气体的判断依据可采用附录 G 中 G.2 推荐的理查德森数进行判定。

(1) 连续排放和瞬时排放判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T = 2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

表 7.6-1 连续排放或瞬时排放判定

序号	风险物质	最大可信事故类别	气象条件	X-事故发生地与计算点距离(m)	U_{t-10m} 高处风速(m/s)	T (s)	排放时间 T_d (s)	判定
1	石油醚	储罐输送管泄漏(100%管径泄漏，泄漏孔径 80mm)	最不利气象	120	1.5	160	800	连续排放
2	CO	火灾事故次生 CO 排放	最不利气象	120	1.5	160	712.8	连续排放
3	氯化氢	排气管泄漏(100%管径泄漏，泄漏孔径 80mm)	最不利气象	120	1.5	160	1800	连续排放

注：项目生产车间与周边最近的环境空气保护目标-东侧二围村，距离约为 120m。

本项目泄漏发生点距离最近约 120m，网格点为每 50m 布设一个点，则将网格点定为最近受体点，则 X 为 120m；最不利气象条件风速为 1.5m/s。通过计算，污染物

到达最近受体点的时间 T 为 160s，均小于各源强的排放时间 Td，因此各股风险源强扩散属于连续排放。

(2) 是否为重质气体判定

只有初始气团密度大于空气，才需估算理查德森数，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公式如下：

A. 理查德森数定义及计算公式

判定烟团、烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。Ri 的概念公式为：

$$Ri = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

Ri 是个流体动力学参数。根据不同的排放性质，理查德森数的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式，根据上述判定，本项目属于连续排放，选择连续排放公式：

连续排放：

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

式中， ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度（ kg/m^3 ）；

ρ_a ——环境空气密度（ kg/m^3 ）；

Q——连续排放烟羽的排放速率（ kg/s ）；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径（m）；

U_r ——10m 高处风速（m/s），按最不利气象条件风速 4.5m/s 计算。

判断标准为：对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $Ri \geq 0.04$ 为重质气体， $Ri < 0.04$ 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

B. 轻质气体、重质气体判定结果

表7.6-2 是否为重质气体判定

最大可信事故类别	石油醚高位槽罐接头 泄漏	石油醚高位槽罐火灾 事故次生污染物排放	排气管泄漏事故
风险物质	石油醚	CO	氯化氢
气象条件	最不利	最不利	最不利
排放物质进入大气的 初始密度 kg/m ³	2.7588	1.1641	1.5157
初始烟团宽度 m	19.2	/	/
环境空气密度 kg/m ³	1.1854	1.1854	1.1854
物质排放速率 kg/s	4.53E-02	/	/
Ut-10m 高处风速 m/s	1.5	1.5	1.5
Ri	0.260832	0	0
判定	重质气体	轻质气体	轻质气体
预测模型	SLAB	AFTOX	AFTOX

通过计算得到本项目蒸发至空气中的石油醚属于重质气体根据导则要求选取 SLAB 模型进行预测。CO、氯化氢属于轻质气体，因此根据导则要求选取 AFTOX 模型进行预测。

2、预测范围与计算点

(1) 本项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

(2) 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 1000m 范围内为 10m 间距，大于 100m 的为 100m 间距。

3、事故源参数

(1) 泄漏事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，本项目大气风险三级评价，鉴于项目内使用有毒有害物质，评价对最大可信事故对大气影响进行预测分析。预测选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

(2) 火灾爆炸事故伴生和次生污染物排放

火灾产生的烟气温度高（火焰顶部的烟气温度可达 400~900℃），会大量卷吸周

围空气，烟羽的抬升高度高。从其扩散特性来看，火灾烟羽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“AFIX（浮力气体从烟筒排出）”。

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、1.98m/s、2.5m/s 三种）；②最常见气象（D类稳定度、温度 31.54℃、相对湿度 79.4%、风速 1.98m/s）。本评价火灾爆炸事故伴生和次生污染物排放的预测气象选用最不利气象情况进行预测。

项目预测模型主要参数详见表 7.6-3 所示。

表 7.6-3 最大可信事故排放源主要参数表

参数类型	选项	参数		
最大可信事故		石油醚高位槽罐接头泄漏	石油醚高位槽罐火灾事故次生污染物排放	排气管泄漏事故
基本情况	事故源经度(°)	E113°29'14.5550"	E113°29'14.5550"	E113°29'14.5550"
	事故源纬度(°)	N113°29'14.5550"	N113°29'14.5550"	N113°29'14.5550"
	事故源类型	液体泄漏	火灾爆炸事故伴生污染	气体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5	1.5	1.5
	环境温度(°C)	25	25	25
	相对湿度 (%)	50	50	50
	稳定度	F (稳定)	F (稳定)	F (稳定)

	逆温层基本部 高度 (m)	200	200	200
其他参 数	地表粗糙度 (m)	1*	1*	1*
	是否考虑地形	否	否	否
	地形数据精度	/	/	/

注：*项目厂址周边 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。

4、大气毒性终点浓度值

预测因子：1 级大气毒性终点浓度值、2 级大气毒性终点浓度值具体见下表：

表 7.6-4 各污染物大气毒性终点浓度值

污染物	1 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)	2 级大气毒性终点浓度 (mg/m ³)
氯化氢	150	33
一氧化碳	380	95

石油醚的 LC50:3400ppm，4 小时(大鼠吸入)

5、预测结果

(1) 石油醚泄漏事故预测结果

根据预测结果，在最不利气象条件下，石油醚泄漏事故中，石油醚最大落地浓度超过其 LC50 浓度（3400ppm，4 小时(大鼠吸入)）的范围为下风向 30m 以内区域，该区域在厂区范围内，可能对改区域内的人群造成不可逆伤害，但短时间接触不会威胁其生命安全。

泄露时造成的影响范围内均无常住居民点等环境敏感点，影响程度有限，因此，评价认为，石油醚泄漏对居民点造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强管理，认真落实各项预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

表 7.6-5 泄漏事故中石油醚最大落地浓度预测表

阈值(ppm)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
40E+03	10	30	2	10

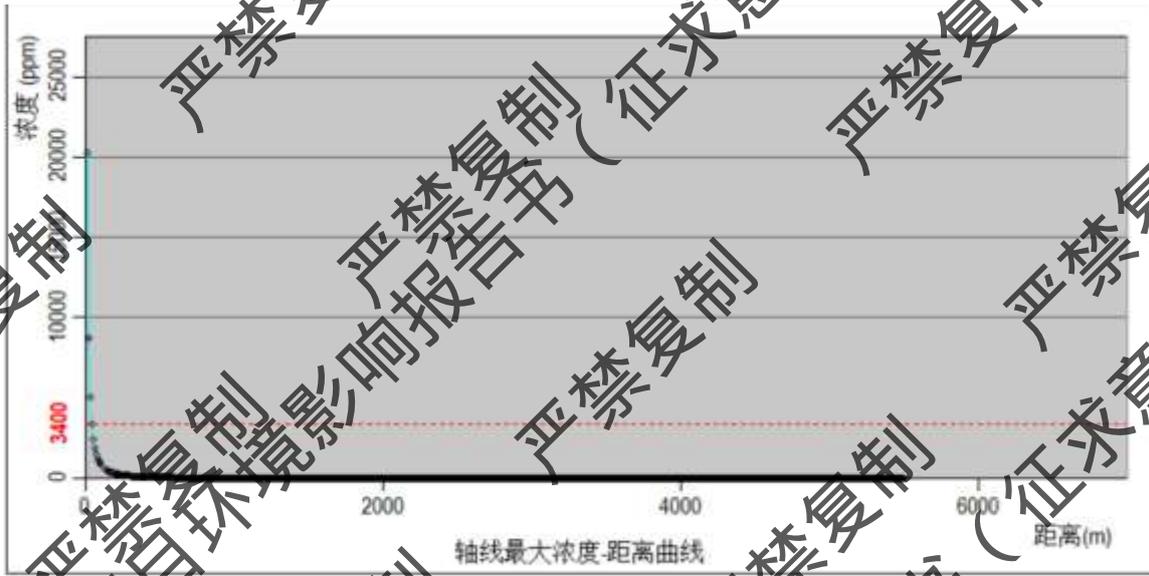


图7-4 最不利气象条件下，下风向不同距离处石油醚的最大落地浓度图



图7-5 泄漏事故石油醚的 LC50 浓度最大影响区域图

表7.6-6 最不利气象条件下，石油醚泄漏对各关心点的影响预测结果表（单位

序号	名称	最大浓度时间(min)	mg/m ³)					
			5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	头围	0.05	0	0	0	0	0	0
2	二围林	0.05	0	0	0	0	0	0

3	新平一村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
4	新平一小	0.0 5	0	0	0	0	0	0
5	新农村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
6	五四村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
7	沙仔村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
8	沙仔幼儿园	0.0 5	0	0	0	0	0	0
9	新村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
10	新团结村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
11	三角镇高平村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
12	新高平幼儿园	0.0 5	0	0	0	0	0	0
13	三角镇高平小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0
14	新洋村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
15	新隆村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
16	迪茵公学	0.0 5	0	0	0	0	0	0
17	三坝六	0.0 5	0	0	0	0	0	0
18	民兴	0.0 5	0	0	0	0	0	0
19	三墩村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
20	三墩小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0
21	新平三村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
22	新平村	0.0 5	0	0	0	0	0	0
23	新平小学	0.0 5	0	0	0	0	0	0
24	新兴村	2.492229 25	0	0	0	0	2.492229	2.492229
25	平南幼儿园	0.000642 20	0	0	0	0.000642	0.000642	0.000642
26	八顷	0.0 20	0	0	0	0	0	0
27	下年丰	0.0 20	0	0	0	0	0	0
28	太阳升村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
29	东方红村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
30	冯马一村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
31	冯马三村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
32	梅山村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
33	年丰村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
34	沙仔村下围	0.0 20	0	0	0	0	0	0
35	五围	0.0 20	0	0	0	0	0	0
36	六围	0.0 20	0	0	0	0	0	0
37	新平四村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
38	平四小学	0.0 20	0	0	0	0	0	0
39	赖九顷	0.0 20	0	0	0	0	0	0
40	麦五顷围	0.0 20	0	0	0	0	0	0
41	新伦村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
42	民众镇	0.0 20	0	0	0	0	0	0
43	歪濬	0.0 20	0	0	0	0	0	0
44	围尾	0.0 20	0	0	0	0	0	0
45	黄伦炽	0.0 20	0	0	0	0	0	0
46	东胜村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
47	迪茵湖花园	0.0 20	0	0	0	0	0	0
48	雅居乐小区	0.0 20	0	0	0	0	0	0

49	万领蓝珊郡	0.0 20	0	0	0	0	0
50	凤凰美域花园	0.0 20	0	0	0	0	0
51	东南村	0.0 20	0	0	0	0	0

(2) 火灾爆炸事故次生 CO 排放预测结果

预测结果表明，最不利气象条件下，火灾爆炸事故次生 CO 排放预测的高峰浓度值，未超过其 1 级大气毒性终点浓度（380.00 mg/m³）；在 640m 范围内，超过其 2 级大气毒性终点浓度（94mg/m³），该区域在厂区范围内，可能对改区域内的人群造成不可逆伤害，应加强管理，一旦发生事故应尽快疏离该范围内人员。

在整个预测时段内，保护目标新兴村在 25min 的预测浓度最大，其预测浓度为 0.67mg/m³，低于氯化氢毒性终点浓度-2，泄露对各保护目标的影响较小。

氯化氢泄露时造成的影响范围内均无常住居民点等环境敏感点，影响程度有限，因此，评价认为，氯化氢泄漏造成的影响不大，可以接受，但建设单位必须加强管理，认真落实各项预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风险降低到最低限度。

表7.6-7 火灾爆炸事故次生 CO 最大落地浓度预测表

阈值(mg/m ³)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
95.00	270	640	8	390
380.00	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

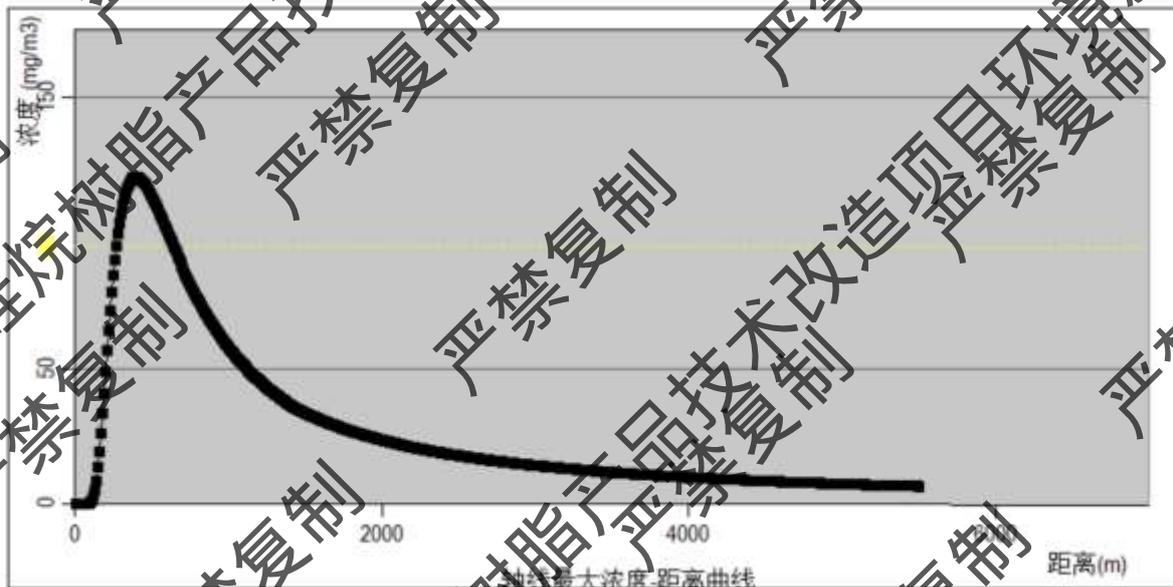


图7-6 最不利气象条件下，下风向不同距离处CO的最大落地浓度图



图7-7 泄漏事故CO的毒性终点浓度最大影响区域图

表7.6-8 最不利气象条件下，CO排放对各关心点的影响预测结果表（单位 mg/m³）

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min
1	头围	0.005	0	0	0	0	0	0	0
2	头围村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
3	新平一村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
4	新平一小	0.005	0	0	0	0	0	0	0
5	新农村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
6	五四村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
7	沙仔村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
8	沙仔幼儿园	0.005	0	0	0	0	0	0	0
9	新村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
10	新团结村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
11	三角镇高平村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
12	新高平幼儿园	0.005	0	0	0	0	0	0	0
13	三角镇高平小学	0.005	0	0	0	0	0	0	0
14	新洋村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
15	新隆村	0.005	0	0	0	0	0	0	0
16	迪茵公学	0.005	0	0	0	0	0	0	0
17	三顷六	0.005	0	0	0	0	0	0	0
18	民兴	0.005	0	0	0	0	0	0	0

19	三墩村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
20	三墩小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
21	新平三村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
22	新平村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
23	新平小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
24	新兴村	0.67 5	0	0	0	0	0.67	0.67	0.33
25	平南幼儿园	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
26	八顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
27	下年丰	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
28	太阳升村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
29	东方红村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
30	冯马村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
31	冯马村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
32	周兴村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
33	年丰村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
34	沙仔村下围	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
35	五围	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
36	六围	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
37	新平四村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
38	平四小学	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
39	赖九顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
40	麦五顷围	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
41	新伦村	0.00 25	0	0	0	0	0	0	0
42	民众镇	3.62 60	0	0	0	0	0	0	0
43	歪濬	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
44	围尾	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
45	黄伦炽	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
46	东胜村	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
47	迪茵湖花园	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
48	雅裕苑小区	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
49	方领蓝珊郡	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
50	凤凰美域花园	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0
51	东南村	0.00 60	0	0	0	0	0	0	0

(3) 氯化氢泄漏事故的预测结果

预测结果表明，最不利气象条件下，废气泄露的氯化氢预测的高峰浓度值未超过其1级大气毒性终点浓度（ $150\text{mg}/\text{m}^3$ ）和2级大气毒性终点浓度（ $33\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

在整个预测时段内，保护目标新兴村在25min的预测浓度最大，其预测浓度为 $0.04\text{mg}/\text{m}^3$ ，低于氯化氢毒性终点浓度-2，泄露对各保护目标的影响较小。

氯化氢泄露时造成的影响范围内均无常住居民点等环境敏感点，影响程度有限，因此，评价认为，氯化氢泄漏造成的影响不大，可以接受。但建设单位必须加强管理，认真落实各项预防和处置措施，制定可操作的事故应急预案，将危险品事故风

险降低到最低限度。

表7.6-9 泄漏事故中石油醚最大落地浓度预测表

阈值(ppm)	X 起点(m)	X 终点(m)	最大半宽(m)	最大半宽对应 X(m)
33	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			

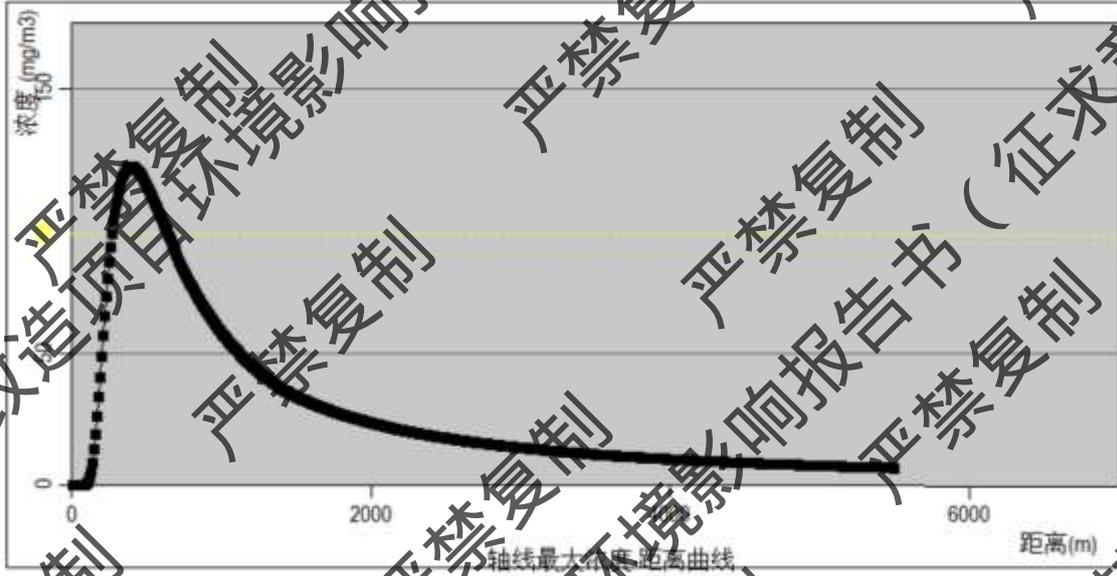


图7-8 氯化氢时间-浓度范围图



图7-9 氯化氢最大影响区域图

表7.6-10 关心点的有毒有害物质浓度氯化氢随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度 时间 (min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	头围	0.00 5	0	0	0	0	0	0
2	二围村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
3	新平一村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
4	新平一小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0
5	新农村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
6	五四村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
7	沙仔村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
8	沙仔幼儿园	0.00 5	0	0	0	0	0	0
9	新村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
10	新团结村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
11	三角镇高平村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
12	新高平幼儿园	0.00 5	0	0	0	0	0	0
13	三角镇高平小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0
14	新洋村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
15	新隆村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
16	迪茵公学	0.00 5	0	0	0	0	0	0
17	三顷六	0.00 5	0	0	0	0	0	0
18	民兴	0.00 5	0	0	0	0	0	0
19	三墩村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
20	三墩小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0
21	新平二村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
22	新平村	0.00 5	0	0	0	0	0	0
23	新平小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0
24	新兴村	0.04 25	0	0	0	0	0.04	0.04
25	平南幼儿园	0.00 25	0	0	0	0	0	0
26	八顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0
27	下年丰	0.00 25	0	0	0	0	0	0
28	太阳升村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
29	东方红村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
30	冯马一村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
31	冯马三村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
32	同兴村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
33	年丰村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
34	沙仔村下围	0.00 25	0	0	0	0	0	0
35	五围	0.00 25	0	0	0	0	0	0
36	六围	0.00 25	0	0	0	0	0	0
37	新平四村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
38	平四小学	0.00 25	0	0	0	0	0	0
39	赖下顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0

40	麦五顷村	0.00 25	0	0	0	0	0
41	新伦村	0.00 25	0	0	0	0	0
42	民众镇	0.00 25	0	0	0	0	0
43	歪溜	0.00 25	0	0	0	0	0
44	围尾	0.00 25	0	0	0	0	0
45	黄伦炽	0.00 25	0	0	0	0	0
46	东胜村	0.00 25	0	0	0	0	0
47	迪茵湖花园	0.00 25	0	0	0	0	0
48	雅居乐小区	0.00 25	0	0	0	0	0
49	万领蓝珊郡	0.00 25	0	0	0	0	0
50	凤凰美域花园	0.00 25	0	0	0	0	0
51	东南村	0.00 25	0	0	0	0	0

7.6.2 有毒有害物质在地表水环境中的扩散

根据前文分析，本工程设有事故应急池，火灾事故产生的消防废水，由项目事故废水收集系统收集，进入事故应急池。本工程设有足够容积的事故应急池收集各事故废水废液，确保事故废水有效收集。

本工程事故废水或废液均可得到有效收集处理，不直接进入周围地表水环境，不会对下游水环境保护目标造成影响。

7.6.3 有毒有害物质在地下水环境中的迁移扩散

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求“低于一级评价的，风险预测分析与评价要求参照 HJ 610 执行。”该部分风险影响分析详见“6.7 地下水环境影响分析”章节。地下水环境风险预测结论为：本项目厂区按照规范和要求对污水罐采取有效的防渗漏、防溢流措施，并加强对原料运输和危险废物储存的管理，在正常运行工况下，不会对地下水环境质量造成显著的不利影响。但在非正常工况下或者事故状态下，如污水罐破损发生泄漏，污染物和废水会渗入地下，对地下水造成污染。扩散时地下水超标范围内无地下水敏感保护目标，因此项目建设对区域地下水环境影响较小。

7.6.4 土壤风险评价

本项目有毒有害物质泄漏后，通过大气沉降作用可能会进入土壤的概率较小，工程涉及的主要化学品均不属于《土壤环境质量标准》（GB15618、GB36600）控制物质，评价认为项目物料泄漏不会对土壤环境造成直接危害。

7.6.5. 环境风险预测小结

本次评价以石油醚高位槽罐泄漏及反应釜的排气管泄漏事故为风险源，预测和评价了石油醚泄漏，以及火灾事故中次生污染物 CO 排放，反应釜泄漏排放氯化氢对周边大气环境的影响。结果表明：根据预测结果，在最不利气象条件下，石油醚泄漏事故中，石油醚最大落地浓度超过其 LC50 浓度（3400ppm，4 小时（大鼠吸入））的范围为下风向 30m 以内区域，该区域在厂区范围内，可能对改区域内的人群造成不可逆伤害，但短时间接触不会威胁其生命安全。火灾爆炸事故次生 CO 排放预测的高峰浓度值未超过其 1 级大气毒性终点浓度（380.00 mg/m³）；在 640m 范围内，超过其 2 级大气毒性终点浓度（94mg/m³），该区域在厂区范围内，可能对改区域内的人群造成不可逆伤害，应加强管理，一旦发生事故应尽快疏离该范围内人员。废气泄露的氯化氢预测的高峰浓度值未超过其 1 级大气毒性终点浓度（150mg/m³）和 2 级大气毒性终点浓度（33mg/m³），氯化氢泄漏造成的影响不大，可以接受。

本项目事故废水或废液均可有效得到收集处理，不直接进入周围地表水环境。经预测可知，地下水事故影响范围主要在本项目用地范围内，对周边敏感点地下水影响较小。

尽管风险事故的影响范围和程度都较为有限，但相对正常运营工况而言，还是会对环境造成了较大的影响，因此项目必须在运营过程中采取严格的风险防范措施，尽可能避免发生风险事故的发生，同时要制定相应的风险应急预案，以确保在发生风险事故时在最短的时间内采取有效的控制措施，将事故风险影响控制在最低程度。

当废气治理设施在运行过程中发生故障无法及时排除时，应立即停止投入生产物料，加强车间通风，停止排放不达标污染物。

7.7. 环境风险管理

7.7.1. 选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目在设计应严格执行有关标准、规范，使项目的安全性有了可靠的保证，安全措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

(1) 总图布置

在满足工艺要求的前提下，项目装置与设备间距均应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火规范》（GB50160）及《工业企业总平面设

计规范》（GB50187）的要求。厂区道路宽度、净空高度应充分考虑消防车通行的要求，保证消防道路的畅通。

（2）建筑安全措施

按物料的闪点对厂房进行火灾危险性分类，并符合相关耐火等级和厂房防火防爆等要求；有火灾爆炸危险场所的建（构）筑物的结构形式以及选用的材料，必须符合防火防爆要求。

7.7.2. 工艺设计及机械设备安全措施

严格执行国家及有关部门颁布的标准、规范和规定。设计中必须认真贯彻执行“安全第一，预防为主”的规定。

生产系统设备、阀门、管道、仪表、管道密封点，泵密封环设计可靠的密封措施；设置隔离区域避免由于受撞击、人为破坏或自然灾害等造成设备、管道破裂。

防火措施：①在易燃易爆场所使用防爆型电器；②使用合金工具等不产生火花的工具，严禁钢质工具敲打、撞击、抛掷；按规定安装避雷装置，并定期进行检测；

③按规定采取防静电措施；④加强门卫，严禁机动车辆进入火灾、爆炸危险区，运送原料及产品的车辆必须配备完好的阻火器，正确行驶，绝对防止发生任何故障和车祸。

管道布置设计应按《石油化工企业管道布置设计通则》的要求。设备、管道、电器、仪表、电缆桥架做好防静电、防雷、漏电保护接地或跨接。在生产装置区设置有毒及可燃气体监测报警装置。设备的选型、安装、施工应符合有关标准的要求。储罐上应配备安全阀。

7.7.3. 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度，必须加强生产全过程管理，采取完备、有效的环境风险防范措施，尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

7.7.3.1 大气环境风险防范措施

建设项目大气环境风险防范基本体系如图 7-10 所示。



图7-10 大气环境风险防范措施体系框架图

1、事故预防措施

(1) 生产工艺容器罐区

- ①相互禁忌物品应分开储存于不同罐组。
- ②根据物质毒性、挥发性等特性，合理选用容器罐类型，以降低灾难级泄漏事故（包括全破裂、10min内储罐泄漏完）发生概率。
- ③储罐材质应与储存的液体性质、工作条件相匹配，并采取相应的防腐措施。罐体设计强度应能满足荷载要求，并留有裕量。物料储存应专罐专用，未经许可，不得储存其他物料。
- ④易燃液体罐组应设置符合《储罐区防火堤设计规范标准》（GB 50351-2014）规定的不燃烧体防火堤或围堰，防火堤或围堰的有效容量不应小于一个最大罐体的容量，防火堤或围堰内地面应采取防渗措施。防火堤及围堰应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。不燃液体罐组应设置防泄漏围堰，围堰的有效容积不应小于罐组内一个最大储罐的容积，罐组内的地面应采取防渗漏和防

腐蚀措施。

⑤储罐应设置呼吸阀，易燃液体储罐的呼吸阀并配有阻火器、呼吸阀挡板。储罐进出口管道紧邻罐壁的第一道阀门应设置远程控制、手动双用紧急切断阀，并保证有效。

⑥易燃液体储罐进料管应从罐下部接入，如确需从上部接入时，进料管应延伸到罐底部。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。

⑦甲醇、石油醚、氯甲基三氯硅烷、3-氯丙烯、（氯甲基）甲基二氯硅烷等易燃液体储罐采用氮气封存，氮封装置可保持储罐顶部的压力恒定，避免储罐内醇、石油醚、氯甲基三氯硅烷、3-氯丙烯、（氯甲基）甲基二氯硅烷与空气直接接触，减少火灾和爆炸的风险。

⑧易燃液体的储存温度不超过 20℃，储罐内温度应能与冷水系统自动联锁，当其储存温度达到 20℃应能自动开启冷水系统对其罐体进行冷却。

⑨储罐在投入使用前必须经验收合格，包括贮罐外形尺寸、焊缝检测、充水实验、基础沉降等项目。使用前应清除杂物，吹扫，清洗经检测分析合格，仪表及安全附件齐备、准确。一切完好，方可投入使用。

⑩生产作业罐区场所应设置安全标志，公示化学品危险性；储罐应有醒目并与罐内化学品相符的中文化学品安全标签，罐区现场应有中文化学品安全技术说明书。储存易燃、易爆、有毒危险化学品罐区和有刺激性、窒息性气体的罐区应在显著位置设置风向标。

⑪应对生产反应釜、容器罐、管道等的进行日常巡检、年度检查和定期检验，检测内容包括储罐附属设施、安全附件、报警装置、罐体及其运行状况、腐蚀状况、储罐安全管理情况等。及时发现并消除事故隐患，确保安全附件齐全有效、灵敏好用。

⑫易燃液体生产车间、仓库严格控制明火和消除其他明火的产生；所有的维修检修动火（焊、割、敲击），都必须办理动火证。

⑬危险化学品的储存量是影响风险程度的首要因素之一，在保障满足企业正常生产的条件下，企业应采取措缩短危险化学品的储存周期，尽量减少生产区的危险化学品的最大贮量。

(2) 化工管线

①化工管线的材质应与其内部介质的性质、工作条件相匹配，设计强度应满足荷载要求，并采取必要的防腐措施。

②化工管道连接除必须用法兰或螺纹外，其余均应采用焊接。阀门、法兰垫片等应采用密封性能良好器材，减少跑冒滴漏。

③输送泵应选用无泄漏泵（如屏蔽泵、磁力泵等），泵的出口管道应设止回阀和安全阀，止回阀应安装在泵出口管道的阀门与泵出口法兰之间的管段上。

④各化工管线在起、终点各设置一个紧急截断阀。截断阀应在地面操作，应设远程控制，手动双用阀闸，并应保证事故状态下可操作。发生泄漏时，立即停止运转输送泵，关闭紧急截断阀，在泄漏点就地围堵收集。

⑤化工管线应设置泄漏自动监控系统、紧急切断系统。自动监控系统能对管道内流量实时监控，并与紧急截断系统连锁，事故情况下可紧急切断泄漏。

(3) 反应装置

①各反应釜、中间罐/槽的材质应与其内部介质的性质、工作条件相匹配，并采取相应的防腐措施。反应釜、中间罐/槽的设计强度应能满足荷载要求，并留有裕量，设计、制造、安装和检验应符合国家有关标准和规定。

②提高易燃易爆或有毒物料的工艺设备、管线上的法兰与焊接等连接处和设备动密封处的密封性能，防止危险物料泄漏。

③对开停车有顺序要求的生产过程应设连锁控制装置。自动控制的气源、电源发生停气、停电故障时，安全连锁系统的最终状态，必须保证使工艺操作和运转设备处于安全状态。

(4) 危险废物储存场所

①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，设置必要的危险废物储存场所，储存场所应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离。危险废物分区、分类储存，避免不相容的危险废物接触、混合。

②危险废物的储存量是影响风险程度的首要因素之一，在保障满足企业正常生产的条件下，企业应采取措缩短危危险废物的储存周期，尽量减少厂内危险废物的最大贮量。

2、生产管理系统

(1) 用先进的DCS控制系统，对储罐、化工管线、反应釜等关键设备和生产过程的操作温度、操作压力、物料流量、液位高低等参数实施实时监控，重点监控的工艺参数应传送至控制室集中显示。DCS控制系统应具备远程调节、信息存储、连续记录、超限报警联锁切断、紧急停车等功能，紧急情况可自动联锁停车、泄压、降温，防止因超温超压而引起泄漏、爆炸等事故。

(2) 厂区DCS控制系统在正常的网电基础上，应设置独立的双路在线不间断电源UPS，且持续供电时间大于60min。

3、事故预警措施

(1) 有毒气体探测报警系统

根据有机溶剂的蒸汽的比重，在有机溶剂储罐四周地面、反应釜下方设置固定式有毒气体探测器及报警装置，并为现场巡检和操作人员配备便携式的有毒气体检测仪，以及时检测分析现场空气中有毒气体的浓度。

(2) 高/低液位安全报警系统

反应釜、储罐（含装置区中间罐）应设置高低液位报警，高低液位应与进料联锁。装置高位槽应设置高液位报警，高液位应与进料联锁或设溢流管道。

(3) 温度超限报警系统

反应釜应设置温度检测、远传、报警设施以及降温保护设施，温度应与冷却水系统联锁。

(4) 流量监控报警系统

化工管线应设置流量检测、远传、报警设施，并预紧急截断系统联锁。

(5) 火灾报警系统

易燃易爆危险场（包括生产车间、甲类仓库、危废仓库等）所设置火灾报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器等组成，以利于自动预警和及时组织灭火扑救。

(6) 巡逻与视频监控

对环境风险源的监控采用巡逻、视频监控的方式。对反应釜等一些危险性较大、容易发生事故的危险源以及一些重点部位、关键设施建立远程视频监控系统，实施

动态监控和实时监控。各危险场所、设施安排专职人员定期巡逻检查，每班应巡查 1 次。

4、应急处置措施

(1) 泄漏事故处置

泄漏控制包括泄漏源控制、泄漏物控制。

① 泄漏源控制

泄漏源控制是应急处理的关键。只有成功地控制泄漏源，才能有效地控制泄漏。项目厂区发生泄漏事故时，可根据生产情况及事故情况分别采取停车、局部大循环、改走副线、降压堵漏等措施控制泄漏源。如果泄漏发生在储存容器上或运输途中，可根据事故情况及影响范围采取转料、套装、堵漏等措施控制泄漏源。

生产设施泄漏事故的堵漏方法见表 7.7-1。

表7.7-1 生产设施泄漏事故的堵漏方法

部位	形式	方法
罐体	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋进堵漏
	缝隙	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏、金属堵漏锥堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）、金属堵漏锥堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	砂眼	使用螺丝加黏合剂旋进堵漏
管道	缝隙	使用外封式堵漏袋、金属封堵套管、电磁式堵漏工具组、潮湿绷带冷凝法或堵漏夹具堵漏
	孔洞	使用各种木楔、堵漏夹具、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
	裂口	使用外封式堵漏袋、电磁式堵漏工具组、粘贴式堵漏密封胶（适用于高压）堵漏
阀门	--	使用阀门堵漏工具组、注入式堵漏胶、堵漏夹具堵漏
法兰	--	使用专用法兰夹具、注入式堵漏胶堵漏

② 泄漏物控制

泄漏物控制应与泄漏源控制同时进行。对于气体泄漏物，可以采取喷雾状水、释放惰性气体、加入中和剂等措施等措施，降低泄漏物的浓度或燃爆危害。对于液

体泄漏物，可以采取适当的收容措施如筑堤、挖坑等阻止其流动。若液体易挥发，可以使用适当的泡沫覆盖，减少泄漏物的挥发。若泄漏物可燃，泡沫覆盖措施还可以消除其燃烧、爆炸隐患。若泄漏物遇水易反应（3-氯丙烯、(氯甲基)三氯硅烷泄漏(氯甲基)甲基二氯硅烷），可采用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体。

(2) 火灾、爆炸的应急处置

为防止发生“多米诺”效应，并减缓火灾、爆炸事故的次生/伴生大气污染，可采取以下措施：

- ①对周围设施及时采取冷却保护措施。
- ②迅速疏散受火势威胁的物资。
- ③有的火灾可能造成易燃液体外流，这时可用沙袋或其他材料筑堤拦截飘散流淌的液体或挖沟导流将物料导向安全地点。
- ④遇爆炸性火灾时，迅速判断和查明再次发生爆炸的可能性和危险性，紧紧抓住爆炸后和再次发生爆炸之前的有利时机，采取一切可能的措施，全力制止再次爆炸的发生。
- ⑤向液体表面大量喷射泡沫，并保持泡沫厚度，以阻止液体蒸发和燃烧。

(3) 应急疏散

当发生大气风险事故时，应现场停止一切无关作业，组织现场与抢险无关的人员（含施工人员）疏散。迅速在上风口撤离泄漏污染区人员至安全区，并对装置进行隔离，安全区优先选择上风向的空旷地。疏散具体要求和注意事项如下：

①疏散通道设置

本项目厂区内沿主要运输道路就近向厂区外疏散。

②疏散范围

根据不同化学的理化特性和毒性，结合事故严重程度、气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。

③疏散方式

人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有秩序地进行。就地保

护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。

④疏散线路

组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。

⑤疏散注意事项

a.事故现场人员的撤离

当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。

b.非事故现场人员紧急疏散

当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员疏散，接到通知后，自行撤离到上风处安置场所。

c.周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的紧急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

d.抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等待调令。向现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

e.隔离事故现场，建立警戒区

事故发生后，启动预案，根据化学品泄漏的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

f.现场控制

针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质

的不同采取不同的防护措施。

5、超标区域应急管控措施

对落地浓度峰值超过其急性毒性 LC50、毒性终点浓度-1 的区域内采取如下应急管控措施：

(1)事故现场停止一切无关作业，组织现场与抢险无关的人员(含施工人员)疏散。迅速往上风口撤离泄漏污染区人员至安全区，并对装置进行隔离，安全区优先选择上风向的空旷地。

(2)当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。当事故危及周边企业、居民区、学校、医院时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

(3)事故发生后，启动预案，根据化学品泄漏的扩散情况和所涉及的范围 建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

5. 应急监测

当发生大气风险事故时，应及时采取应急监测措施，监测方案如下：

(1)监测点布设：下风向厂界、下风向最近关心点；

(2)监测项目：根据风险事故选取特征监测指标，如甲醇、石油醚、四氢呋喃、非甲烷总烃、CO、氯化氢等。

(3)监测频次：发生事故起的 24 小时内，2 小时取样一次。

(4)监测采样及分析方法：《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2011)。

7.7.3.2.地表水环境风险防范措施

1、设置事故应急池

事故应急池的容积计算参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(QSY08190-2019)，计算公式如下：

$$V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4$$

$$V_2 = \sum_{i=1}^n Q_{in} t_{ij}$$

$$Q_{in} = q \times f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

式中：

V1——收集系统范围内发生事故的物料量，m³；

V2——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防废水，m³；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V4——发生事故时仍必须进入事故排水收集系统的生产废水量，m³；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

Q_消——发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

t_消——消防设施对应的设计消防历时，h；

q——降雨强度，按平均日降雨量计，mm；

q_a——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数，d；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

(1) 收集系统范围内发生事故的物料量 V1

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019），石油化工企业中间事故缓冲设施按一个罐组或单套装置计，末端事故缓冲设施按一个罐组加一套装置计，石油库和石油储备库的末端事故缓冲设施按一个罐组计。

表7.7-2 V1 的取值

类型	装置	油罐组	铁路装卸区	汽车装卸区
	单套装置物料量 储存留量最大物料量的一台反应器或中间储罐计	按一个最大储罐	按系统范围一个最大槽车计	按系统范围内一个最大罐车计

表7.7-3 企业全厂的 V1 取值一览表

建筑物	容器/装置最大容积 m ³	装填系数	最大泄漏量 m ³	V1 取值 m ³
甲类车间一	3	0.85	2.55	2.55
甲类车间二	16	0.85	13.6	13.6
丙类车间三	125	0.85	106.25	106.25

甲类仓库一	0.2	/	0.2	0.2
丙类仓库二	0.2	/	0.2	0.2
丙类仓库三	0.2	/	0.2	0.2
综合楼	0.2	/	0.2	0.2
危废暂存间	0.2	/	0.2	0.2
废液收集罐	10	0.85	8.5	8.5

(2) 消防水量

本项目厂区按同时发生一起火灾事故考虑。

项目一次消防用水量包括室内外消防栓用水量、室内罐区泡沫灭火系统喷水量。其中，室内外消防栓用水量依据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)进行计算，罐区泡沫灭火系统喷水量依据设计资料进行计算。经计算，项目各建(构)筑物一次事故消防用水量见下表所示。

表7.7-4 室内外消火栓给水量计算表

建筑物类别	耐火等级	占地面积 (m ²)	建筑高度 (m)	建筑体积 (m ³)	室外消火栓设计流量 (L/s)	室内消火栓设计流量 (L/s)	火灾持续时间 (h)	室内外消火栓给水量 (m ³)
甲类车间一	甲 一级	748.13	1	748.13	15	10	3	270
甲类车间二	甲 一级	730.37	3	2192.31	15	10	3	270
丙类车间三	丙 二级	2060.92	5	10304.6	25	10	3	378
甲类仓库一	甲 一级	715.98	1	715.98	15	10	3	270
丙类仓库二	丙 二级	748.59	1	748.59	15	10	3	270
丙类仓库三	丙 二级	2228.98	1	2228.98	15	10	3	270
综合楼	丙 二级	720.882	4	2883.53	15	10	3	270
危废暂存间	甲 一级	10	1	10	15	10	3	270
废液收集罐	甲 一级	10	地上室外	/	15	10	3	270

表7.7-5 泡沫灭火系统喷水量计算表

室内罐区	保护面积 (m ²)	泡沫混合液供给强度 (L/min·m ²)	连续供给时间 (min)	泡沫混合液供给量 (m ³)
甲类车间二 (本项目室内生产罐组)	60	12	180	129.6

表7.7-6 消防水量 V2 取值一览表

建筑物	室内外消防栓给水水量 (m ³)	泡沫灭火系统喷水量 (m ³)	合计 (m ³)	消防水量 V2 取值 (m ³)
甲类车间一	270		270	270
甲类车间二	270	129.6	399.6	399.6
丙类车间三	378	/	378	378
甲类仓库一	270	/	270	270
丙类仓库二	270	/	270	270
丙类仓库三	270	/	270	270
综合楼	270		270	270
危废暂存间	270	/	270	270
废液收集罐	270		270	270

(3) 转移的物料量 V3

主要考虑各车间罐区围堰、车间漫坡可蓄存的物料量以及室外污水罐围堰区可蓄存的物料量，V3 取值见表 7.7-6。

表7.7-7 V3 取值一览表 (围堰)

区域	占地面积 (m ²)	围堰内面积 (m ²)	桶罐原料桶占地面积 (m ²)	围堰高度 (m)	装填系数	围堰收集能力 (m ³)	车间漫坡高 (m)	车间收集能力 (m ³)	转移量 V3 (m ³)
甲类车间	748.13	374.1	56.1	0.5	0.8	127.2	0.2	74.8	202.0
甲类车间一	730.77	365.4	54.8	0.5	0.8	124.24	0.2	73.1	197.3
甲类车间二	2060.92	412.2	61.8	0.5	0.8	140.16	0.2	329.7	469.9
甲类仓库一	715.98	/	572.8	/	/	/	0.2	143.2	143.2
丙类仓库二	748.59	/	598.9	/	/	/	0.2	149.7	149.7

丙类仓库三	2228.98		1783.2	/	/	/	0.2	445.8	445.8
危废暂存间	10	/	8			/	0.2	2.0	2.0
废液收集罐	20	20	1	0.5	0.8	7.6	/	/	7.6

注：转移量 $V3 = (\text{围堰内面积} - \text{储罐占地面积}) \times \text{围堰高度} \times \text{装填系数} + (\text{占地面积} - \text{围堰内面积} - \text{原料桶占地地面积}) \times \text{漫坡高度}$ 。

(4) 进入的废水量 $V4$

现有项目实行二班制，每天生产 16h；新建项目实行三班制，每天生产 24h。建成后全厂进入废液收集罐的生产废液量平均为 23.029m³/d。进入的生产废液量按半天考虑，即 $V4$ 为 11.5m³。

(5) 进入的降雨量 $V5$

全厂区总用地面积为 22332.55 平方米，全厂雨水统一收集、排放，故雨水汇水面积 f 取 22332.55 平方米。

根据中山市气象站近 20 年（2002-2021 年）的主要气象资料统计，中山市多年年均降水量为 1878.5mm，年降水日数为 140d。经计算，事故期间混入事故废水收集系统的降雨量 $V5$ 取值为 140.1m³。

(6) 消防废水量 $V_{总}$

综上所述计算结果，项目厂区所需事故应急池的有效容积应在 422.6m³ 以上，见表 7.7-8~表 7.7-9。现有项目已建有一座净空容积为 238m³ 的事故应急池。本项目建成后，现有的事故应急池，尚未达到全厂的事故状态下水污染应急防控需要，项目应建设有效容积应在 422.6m³ 以上的事故应急池。

表 7.7-8 $V1+V2-V3$ 最大值取值表

事故源	泄漏物料量 $V1$	消防水量 $V2$	转运的物料量 $V3$	$V1+V2-V3$
甲类车间一	2.6	270.0	202.0	70.5
甲类车间二	13.6	399.6	197.3	215.9
丙类车间三	106.3	378.0	469.9	14.3
甲类仓库一	0.2	270.0	143.2	127.0
丙类仓库二	0.2	270.0	149.7	120.5
丙类仓库三	0.2	270.0	445.8	-175.6

综合楼	0.2	270.0	0.0	270.2
危废暂存间	0.2	270.0	2.0	268.2
废液收集罐	8.5	270.0	7.6	270.9

表7.7-9 事故应急池容积计算参数一览表 (m³)

$(V1+V2-V3) \max$	V4	V5	V总
270.9	41.5	140.1	422.6

2、建立“三级”防控体系

本项目可能对周边地表水环境造成污染的风险主要来源于泄漏物、事故废水外溢。为了切断泄漏物、事故废水进入外部水体的途径，从根本上消除事故情况下对周边水域造成污染的可能，为此，本项目设置了三级环境风险防控措施，具体如下：

(1) 一级防控措施

对液态物质储存、使用的场所设置截流收集设施。其中，在各生产车间、仓库内设置漫坡、导流沟、收集池，危险品泄漏后可被截流、收集，确保不出车间、仓库。

在罐区设防火堤或围堤，防火堤或围堤的有效容量不应小于一个最大罐体的容量，配备设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，泄漏物被拦截在防火堤或围堤内。

(2) 二级防控措施

现有厂区已建一座有效容积238m³的事故应急池，项目应扩大事故应急池的池容。建成后全厂事故应急池总有效容积应达到 422.6m³，能够满足单次事故的泄漏物质、事故废水的盛装要求。

在厂区雨水管道末端设置事故紧急截断阀，事故时紧急关闭该截断阀，将事故废水、受污染的雨水封堵在厂区雨水管道内，并导入事故应急池内暂存，事故后逐步注入厂区废水处理站进行处理或外委处理。

事故应急池、应急水箱平时保证其处于空池状态。

(3) 三级防控措施

根据调查，项目邻近企业及园区污水处理厂均设有事故应急水池。

当项目发生重大事故，项目事故废水、受污染的雨水超过项目厂区收集能力时，及时通知园区污水处理厂，并将多余的事故废水、受污染的雨水通过市政废水管网排入园区污水处理厂。园区污水处理厂接报后，应开启切换阀，将进水导入该厂事故应急水池内暂存，事故后再根据水质、水量采取相应处理处置措施。通过这些控制措施，确保事故废水、受污染的雨水被截留于工业区内，不进入周边地表水系。

项目“三级”防控体系如图 7.7-3 所示，厂区内雨水、事故废水走向见图 7.7-4。

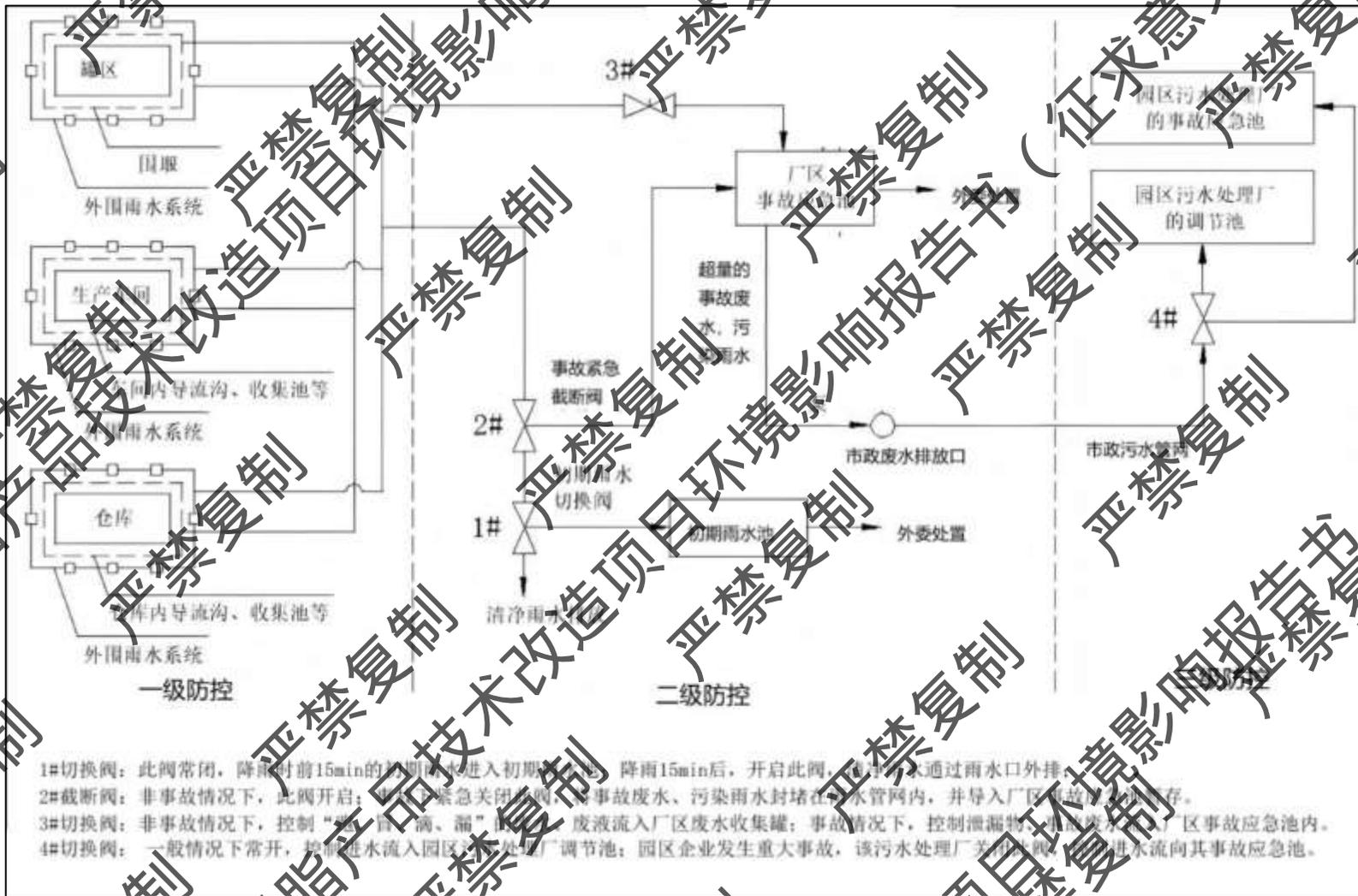


图7-11 企业“三级”防控体系示意图



图7-12 企业雨水管网及事故废水走向图

7.7.3.3.地下水及土壤环境风险防范措施

地下水环境风险防范应遵循“源头控制、分区防治，污染监控、应急响应”的原则，具体措施见。具体措施见本报告6.3节。

7.7.3.4.区域环境风险应急联动机制

在各个危险区域均设置警报，当听到某个区域需要疏散人员的警报时，区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域，并到指定地点集合，从而避免人员伤亡。装置负责人在撤离前，利用最短的时间，关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

(1) 事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风口气处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向分厂厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

(2) 非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令。接命令后，当班负责人组织疏散。人员接通知后，自行撤离到上风口气处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向事故分厂厂长(部门负责人)或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

(3) 抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴现场，等候调令，听从指挥。由队长(或者组长)分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢险(或救护)人员数量和名单并登记。抢险(或救护)队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险(或救护)队员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢险(或救护)的决定，向抢险(或救护)队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢险(或救护)人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

(4) 周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法。

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

(5) 企业建立的应急预案必须与地方人民政府、工业园的危险化学品事故应急预案相衔接。

按照“企业自救、属地为主”的原则，一旦发生环境污染事件，企业可立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，减少人员伤亡和财产损失，防止事态进一步扩大。同时及时上报区、市人民政府、工业园区应急指挥中心、安全生产监督管理局等相关单位，超出本企业应急处理能力时，将启动上一级预案，由地方政府部门动用社会应急救援力量，实行分级管理、分级响应和联动，充分发挥地方政府职能作用和各部门的专业优势，加强各部门的协同和合作，提高快速反应能力。必要时召集专家组进行分析、评估，提出处置建议，根据要求派遣人员赶赴现场进行抢险救助、医疗救护、卫生防疫、交通管制、现场监控、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组成现场应急指挥部，指挥、协调应急行动。

为及时了解和掌握建设项目在发生事故后主要的大气和水污染物对周边环境的影响状况，掌握其扩散运移以及分布规律，事故发生后，要尽快组织有资质的环境监测部门对事故现场及周围环境进行监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援及防护防爆防扩散控制措施提供科学依据。

事故抢险、救援、现场清理完成后要将事故原因、救援处理过程、监测结果等情况编辑成册建立档案并视情况向当地政府的主管部门，安监、公安、消防、交通、卫生、环保等部门汇报，并根据实践经验，组织专业部门对应急预案进行评估，并及时修订应急预案

7.7.4. 突发环境事件应急预案编制要求

本据《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]14号）的要求，本扩建项目应当编制环境应急预案，并报所在地生态环境主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

该应急预案中明确适用范围、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职责、监控与预警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

本次评价提出突发环境事件应急预案的编制原则供建设单位参考，应急预案应当在环境风险管理中具体化和进一步完善。

环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 7.7-10，应急处理流程如图 7.7-4。

表7.7-10 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生的后果、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，分别建立响应机制，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、预案评估等做出规定
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、治安维护、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

建设单位应与区域/园区、地方政府加强联动环境风险应急体系，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，签订相关应急救援协议，有效地防范环境风险。积极配合当地政府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。



图7-13 事故应急处置程序示意图

项目生产事故发生后，应根据事故类别，执行其制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与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。而对于超出本应急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民众镇政府、沙仔工业园管委会等管理部门，降低环境风险影响。

7.8 环境风险评价结论

本项目运营期的危险物质主要包括危险化学品原辅料、中间产物、危险废物、次生的氯化氢和 CO 等。主要环境风险事故类型包括液体泄漏、火灾爆炸事故伴生有毒有害物质的释放，火灾事故次生氯化氢和 CO 排放，反应釜废气的事故排放。针对

项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程中，营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求，以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

8. 环境保护措施及其可行性论证

8.1. 废气污染防治措施及其可行性论证

8.1.1. 项目废气污染防治措施

1、拟建项目的生产装置均为连续化装置，装置区以有组织为主，无组织来自动静密封垫泄漏。

项目有组织废气经各反应釜、高位槽、计量槽排气管直接接入处理设施的废气收集管，经收集的醇化工序、提纯工序（酸洗萃取）等的含氯化氢的工艺废气先经“三级碱液喷淋+干式过滤器”处理后，再与合成工序、提纯工序、投料过程的有机废气以及废液收集罐的有机废气一同采用“二级活性炭吸附”措施处理后，统一经20m高排气筒（DA006）排放。

2、现有 UV 固化单体及树脂生产车间，有机废气经现有密闭收集措施收集后，采用“二级活性炭吸附”措施处理后，统一经20m高排气筒（FG-12349）排放。

3、危废间有机废气收集后经“一级活性炭吸附”措施处理后，于屋顶无组织排放（排放高度约4m）。

表8.1-1 本项目废气收集及处理措施一览表

涉及商业秘密，已删除

8.1.2. 废气收集措施可行性分析

涉及商业秘密，已删除

8.2. 地表水污染防治措施及可行性分析

项目外排废水主要为生活污水，生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中第二时段三级标准后，经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理，尾水排入洪奇沥水道中山海滔环保科技有限公司尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 排放标准及广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/-2001）第二时段一级标准的较严值。

本项目产生的生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

项目的生活污水和生产废液、初期雨水均不直接外排，不会对地表水环境造成明显负面影响。

8.3. 地下水污染防治措施评价

针对建设项目可能造成的地下水污染，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

1、源头控制措施：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存等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。

2、分区防治措施：结合场区内各类生产设施布局，划分污染防治区，进行分区防渗，采取重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施的防渗原则。

3、污染监控体系：实施覆盖场区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备，科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染，及时控制。

4、应急响应措施：一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

8.3.1. 污染防治措施

1、源头防治措施

项目产生的废水主要包括生产污水及生活污水等。对各车间及其所经过的管道要经常巡查，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏等事故的发生，尤其是在污水输送管道、污水收集系统等周边，要进行严格的防渗处理，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。设备安装及管线敷设尽量采用“可视化”原则，即设备安装在符合技术规范的前提下尽量架空，管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2、分区防渗措施

(1) 防渗分区原则

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)，根据各生产功能单元可能泄漏至地面区域的污染性质和生产单元的构筑方式，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是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，主要指地下储池以及地下物料输送管道等。

一般污染防治区是指在生产过程中对地下水有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位，主要包括架空设备、容器、管道、地面、明沟等。

非污染防治区指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。

(2) 地下水污染防渗要求

根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求，污染防治区应设置防渗层，防渗层的渗透系数不应大于 1.0×10^{-7} cm/s。

一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能；重点污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

重点污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P10，其厚度不宜小于 150mm；一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

(3) 地下水防渗措施

本次防渗措施及防渗标准参考《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。结合导则天然包气带防污性能分级及项目区的总平面布置规划情况,场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。建设项目厂区分区防渗布置图见图 8.3-1。

表8.3-1 项目地下水防渗区一览表

防渗分区等级	建、构筑物名称	防渗技术要求
重点防渗区	生产车间、污水暂存池、甲苯仓库、危废库、应急事故水池、初期雨水池、生活污水池	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$
一般防渗区	丙类仓库、综合车间	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-6} \text{cm/s}$
简单防渗区	智控中心、配电室、机修间、物资库等	满足一般硬化要求

3、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施,即在污染区地面进行防渗处理,防止洒落地面的污染物渗入地下,并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理。

4、地下水防治管理

(1) 加强企业生产场所、储存场所、污染防治设施的管理,建立一套从领导到班组层层负责的管理体系。

(2) 建立完善的生产场所、储存场所、污染防治设施定期巡检和检修制度,事故应急处置制度

涉及商业秘密,已删除

图8-1 建设项目地下水防渗分区图

5、地下水防治应急响应

建设单位应建立完善的环境风险应急体系,按照要求制定完善的突发环境事件应急预案,一旦发生突发环境事件,立即启动应急响应措施,降低事故对地下水的污染。

8.3.2. 小结

本次防渗措施及防渗标准参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)以及《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)。结合导则天然包气带防污

性能分级及项目区的总平面布置规划情况，场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。在采取相应的防渗措施并加强管理、定期检测防渗设施的基础上，本项目地下水污染防治措施是可行的。

8.4. 噪声污染防治措施及可行性分析

本项目运营期的噪声源主要来自生产车间的各类生产设备等配套设备，噪声源强在 70~90dB（A）之间。建设单位拟采取隔声和减振等措施，减缓噪声对周边环境的影响，具体措施和对策如下：

- 1、从治理噪声源入手，选用的设备是符合噪声限值要求的低噪音设备。
- 2、泵类等高噪声设备采用室内布置，并将机房设计为隔声间；在风机等设备上加装消声、隔音装置及减振基础等，风机安装阻抗复合式消声器。同时，根据实际情况，对上述装置采取减振、隔声等措施。
- 3、在设备管道设计中，采用软接头和低噪声阀门等，并注意管道走向及连接角度，以降低再生噪声。
- 4、厂区生活区、行政办公区与生产区分开布置，主要噪声源相对集中布置。
- 5、加强厂内绿化，在厂界四周设置绿化带以起到降噪的作用。

通过采取上述各项减振、隔声等措施，设备产生的噪声会大大削减，根据预测结果，建设项目建成运营后产生的噪声在厂区边界外 1m 处能达到相应的区域噪声排放标准要求，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

8.5. 固体废物防治措施及可行性分析

8.5.1. 固体废物防治措施

本项目运营期产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。其中，一般工业固废拟收集暂存后交具有相应一般工业固废处理能力的单位处理；危险废物拟收集暂存后交具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾拟分类收集后委托环卫部门每天清运处置。

8.5.2. 危险废物的收集、贮存措施

收集

项目危险废物的收集应满足《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求：

- ①根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、特性、管理计划等因素制定详细

的收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

②制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备 and 工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

③危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

④在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

⑤危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素选择合适的包装形式。

二、暂存

企业已建有 1 座危废暂存间，占地面积均为 10 平方米。危废暂存间应满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，做好防风、防雨、防渗、防腐等相应措施。各危险废物存放应设置分区围堰及导流槽，做好收集处理措施。危废暂存场所设置废气收集处置系统。

项目危险废物经内部收集转运至危废暂存场所时，以及危险废物经危废暂存场所转移出来运输至危废处置单位进行处置时，须由危废管理人员填写《危险废物出入库交接记录表》，纳入危废贮存档案进行管理，做好相应记录及管理工作。具体管理要求如下：

1、一般要求

(1) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。液体固废采用桶装，固体固废采用聚乙烯塑料袋等密封包装。

(2) 所有危险废物必须装入容器内密封。

(3) 禁止将不相容(相互反应)的危险废物在同一容器内混装。

(4) 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装。

(5) 装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间。

(6) 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》的标签。

2、危险废物贮存容器

应当使用符合标准的容器盛装危险废物；装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；装载危险废物的容器必须完好无损；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；液体危险废物可注入开孔直径不超过 70 毫米并有放气孔的桶中。

3、危险废物的堆放

(1) 基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(2) 堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

(3) 衬里放在一个基础或底座上。

(4) 衬里要能够覆盖危险废物或其渗出物可能涉及的范围。

(5) 衬里材料与堆放危险废物相容。

(6) 在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

(7) 应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

(8) 危险废物堆要防风、防雨、防晒。

(9) 不相容的危险废物不能堆放在一起。

(10) 总贮存量不超过 300kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 毫米的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

总之，本项目危险废物的包装、贮存设施的选址、设计、运行、安全防护、监测和关闭，将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求进行。

8.6.3. 危废的运输

本项目所产生的危险废物委托有资质的运输单位负责危险废物的运输，因此危险废物运输中的污染防治由运输单位负责，本报告仅简单说明。

项目所产生的危险废物应采用专门的车辆，密闭运输，严格禁止抛洒滴漏，杜

绝在运输过程中造成环境的二次污染。在危险废物的运输中执行《危险废物转移管理办法》中的规定和要求。

8.5.4. 危废的管理和处置

本项目危险废物的管理和防治应按《危险废物规范化管理指标体系》进行。

(1) 建立危废防治责任制度

企业按要求建立、健全污染环境防治责任制度，明确责任人。负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范。

(2) 制定危险废物管理计划

按要求制定危险废物管理计划，计划涵盖危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式并报环保部门备案，如发生重大改变及时申报。

(3) 建立申报登记制度

如实地向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(4) 危废的贮存和管理

本项目危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求规范建设和维护使用。做好防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好该项目危险废物转移运输中的污染防范及事故应急措施。

(5) 危废处理

项目危险废物须委托危险废物经营许可证上具有相应类别的危废处置单位进行处置。通过查询广东省生态环境厅危险废物经营许可证颁发情况，具备处置项目危废类别的资质单位较多，项目投产后危险废物委托处置有保障。

8.5.5. 一般工业固体废物

项目的一般固废，委托资源回收单位回收利用。

一般工业固体废物暂存场所要求符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

8.5.6. 生活垃圾

项目的生活垃圾按环卫部门的规定分类收集、集中存放，由环卫部门定期清理运走，统一进行卫生填埋处置。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，孳生蚊蝇。

8.5.7. 经济可行性分析

项目危险废物处置费用已纳入企业环保运行费用预算。从经济角度分析，固废处置费用可接受。

8.5.8. 小结

综上，项目各类固废经合理收集、处置，满足“资源化、无害化、减量化”的固废处置原则，固废做到综合处置不外排，对项目环境不会造成影响。建设单位须按照有关规定对固体废物进行严格管理和安全处置。本报告认为其固体废物污染防治措施是在经济技术上是可行的。

8.6. 土壤污染防治措施及经济可行性论证

8.6.1. 土壤污染防治措施

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，由于污染后的土壤修复治理成本十分高昂，因此土壤污染防治应重在源头预防。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应重点采取以下防治措施：

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

(1) 拟建项目建成后应进行厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

(2) 严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施，生产装置、储罐和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故水暂贮于事故水池。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区、原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的地下储罐、地下管线以及污染治

理设施等。

(5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

(7) 拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

8.6.2 经济可行性分析

建设项目建设过程中已经完成土壤污染防治，投入资金已经纳入项目总投资内，不再分述。

8.7. 风险防范措施论证

项目主要风险防范措施具体见下表。

表8.7-1 风险防范措施一览表

序号	风险环节	采取的措施
1	生产设施安全	设备购置符合标准的设备，并定期检查，配备防静电、防爆设施；配有应急电源
2	火灾爆炸风险	设置消防冷却水系统，并配置移动式干粉、泡沫灭火器等灭火设施
3	水污染环境事故风险	建设三级防控体系，建设事故水导排系统，配备应急事故水池及收集系统，用于事故水的收集，确保事故状态下事故水不泄漏到外环境
4	管理制度	制定应急预案并备案；制定系列风险制度，定期演练

本区建设完善的三级防控体系，在落实好各项风险防范措施和应急措施的前提下，项目环境风险可防可控，采取的风险防范措施具备可行性。

本项目风险措施投资已纳入企业环保投资预算，经济上是合理的。因此项目采取的风险治理措施可行。

8.8. 环保投资

本项目的环保投资总额为 350 万元，项目总投资 1000 万元，则环保投资约占项

目总投资的 35%

9. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它是从整体角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的环境和经济效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目环境影响经济损益分析，不但因其经济收益分析受到多种风险因子的影响，而且对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

9.1. 社会、经济效益分析

9.1.1. 经济效益

(1) 直接经济效益分析

本项目总投资约 1000 万元，项目投产后不但企业本身具有较强的盈利能力，而且能为国家和地方财政收入做出一定贡献，将带来良好的社会经济效益。

从经济角度出发，该项目具有较好的经济效益，是可行的。

(2) 间接经济效益分析

本项目的社会效益主要包括以下方面：

① 吸纳当地劳动力，解决就业问题

本项目提供多个工作岗位，提供的就业机会可安置当地部分无业人员，有利于减轻社会负担和就业压力，有利于和谐社会的发展。

② 繁荣当地经济，带动相关产业发展

本项目原辅材料、机械设备的购买及水、电的消耗，将刺激相关产业的生产，扩大市场需求，带动区域甚至区域以外更大范围的经济的发展。

综上所述，本项目具有良好的经济效益。

9.1.2. 社会效益分析

一、增强企业市场竞争力，促进经济发展

(1) 打破国外技术封锁

高性能陶瓷材料因其特殊性，一直被作为军事敏感材料，国外对我国实行技术

封锁和产品垄断。项目的建设将为我国打破西方国家的封锁，满足国内先进复合材料和武器装备研制的需要，开发研究具有自主知识产权和一定规模的高性能陶瓷材料批量化制造技术，提高我国军事实力和综合国力具有重要的意义。

(2) 提高行业产业化水平

高性能陶瓷材料具有抗高温、抗氧化特性，适合长期在热氧化环境下工作，但其制造产业化技术要求极高，国内只有个别企业能够生产，导致价格居高不下，难以普遍应用。本项目通过研发高技术设备和技术优化的方法，通过严格控制原材料的质量和过程，保证产品稳定产业化的质量稳定水平，促进国内相关行业发展。

二、增加就业，促进当地经济繁荣

本项目新增劳动员工人数为10人，全厂劳动定员80人，可解决一定的社会劳动力就业问题，同时，项目生产过程的原辅材料用量及产品产量的增加，其它输量也随之增加，为当地创造了就业机会，有利于当地社会经济的发展和繁荣稳定。

9.2. 环境损益分析

1、环保设施及投资费用

本项目环保投入所占比例适当，本项目环保设施投资费用是可以接受的，资金能够保障支付。企业可以保证环保投资到位和环保设施的正常运行，可以实现污染物达标排放，满足环境管理的要求。

2、环境效益

本项目实施后将有废气、废水、噪声和固废产生，建设单位采取切实有效的污染治理措施和设施，把污染物控制在排放标准之内，可保证实现污染物总量控制目标，大大缓解该项目对周围环境造成的影响。企业在废气治理等方面投入资金将会取得显著的潜在环境效益，如废气做到达标排放，每年向环境中排放的污染物总量可大大减少，不仅为企业节省大量环保税，也可以减少对周围大气的污染程度。

3、环境损失

污染与破坏对环境造成的损失，最终是以经济形式反映出来。本项目运营过程中所排放的废气中含有非甲烷总烃等污染物；生活废水中含有COD、氨氮等。这些污染物的排放必将会对厂址周围人民的生活质量、人体健康等造成影响。这需要在相应环保措施投资的基础上，加强管理，严格有效的控制项目运营期产生的各类污染物，使废气经过处理达标后排放，减少生产过程中排放的废气量，固体废物得到

妥善的处置，从而降低项目对环境造成的不利影响。因此，本项目正常运营过程中对环境造成的损失处于可以接受的水平。

9.3. 环境经济损益分析总结

本项目的投产，具有较好的社会效益和经济效益。本项目的投产会对环境有所影响，但均可达标排放，对环境质量影响不大，但需要建设单位从各方面着手，从源头控制污染物，做好污染防治工作，削减污染物排放量，做到达标和达要求排放。因此，本项目的设立从效益分析上是可行的。

10. 环境管理与环境监测计划

10.1. 企业现行环境管理及监测情况

10.1.1. 现有环境管理情况

1、公司环境管理机构设置

公司设置了环保科，配备了环保科直属分管副总领导，下设科长1名，并设专职环保技术管理员，负责全公司的环境管理工作。

2、管理制度

建设单位目前已制定《中山市千佑化学材料有限公司环境管理制度》、《中山市千佑化学材料有限公司危险废物管理制度》、《中山市千佑化学材料有限公司突发环境事故应急预案》等环境管理方面的规章制度。

厂区现有工程均落实环保三同时管理要求，建设单位目前已通过应急预案备案。

10.1.2. 环境监测现状调查

1、监测机构

企业委托第三方监测机构开展监测工作。

2、监测计划

根据企业自行监测计划，厂区现有监测计划如下。

表10.1-1 现有污染源主要监测方案

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	其他信息
1	废气	DA001	有机废气排放口3	烟气流速，烟气温度，烟气含湿量，烟气量	TVOC、非甲烷总烃、甲苯、苯系物、颗粒物、异氰酸酯类、臭气浓度	手工	连续采样	1次/年	/
2	废气	DA002	有机废气排放口2	烟气流速，烟气温度，烟气含湿量，烟气量	TVOC、非甲烷总烃、甲苯、苯系物、颗粒物、异氰酸酯类、臭气	手工	连续采样	1次/年	

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	其他信息
					浓度				
3	废气	DA004	有机废气排放口1	烟气流速, 烟气温度, 烟气含湿量, 烟气量	甲苯、非甲烷总烃、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸颗粒、甲苯二异氰酸酯、丙烯酸丁酯、TVOC、臭气浓度	手工	连续采样	1次/半年	/
4	废气	DA009	有机废气排放口4	烟气流速, 烟气温度, 烟气含湿量, 烟气量	挥发性有机物、颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、异氰酸酯类、臭气浓度	手工	连续采样	1次/年	/
5	废气	DA010	有机废气排放口5	烟气流速, 烟气温度, 烟气含湿量, 烟气量	挥发性有机物、颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、异氰酸酯类、臭气浓度	手工	连续采样	1次/年	/
6	废气	MF0258	/	温度, 湿度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	连续采样	1次/年	厂区内监控点处任意一次浓度值
7	废气	ME0259	/	温度, 湿度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	连续采样	1次/年	厂区内(监控点处1h平均浓度值)
8	废气	厂界		温度, 湿度, 气压, 风速, 风向	苯、甲苯、颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	手工	连续采样	1次/季	/

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测内容	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	其他信息
9	废气		设备与管线组件动静密封点	温度, 湿度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	连续采样	1次/季	泵、压缩机、开口阀或开口管线、液体/蒸汽端设备、取样连接系统
10	废气		设备件动静密封点与管线组	温度, 湿度, 气压, 风速, 风向	非甲烷总烃	手工	连续采样	1次/半年	法兰及其他连接件、其他密封设备
11	废水	DW002	雨水排放口	流量	pH值 悬浮物 化学需氧量 氨氮(NH ₃ -N)	手工	混合采样至少3个混合样	1次/日	雨天期间监测
12	废气	/	锅炉废气排放口	烟气流速, 烟气温度, 烟气含氧量, 烟气量	氮氧化物	手工	连续采样	1次/月	/
					颗粒物、二氧化硫	手工	连续采样	1次/年	/
					林格曼黑度	手工	连续采样	1次/年	/

10.1.3. 排污口建设及环境信息公开

企业已按照《环境保护图形标志 排放口(源)》(GB1556.2-1995)、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995)中有关规定规范了雨水、废气、危废仓库等相关标识, 已按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)等要求规范了采样孔及采样平台。

按照《企业环境信息依法披露管理办法》, 建设单位于每年3月15日前披露上一年度1月1日至12月31日的环境信息, 上传至企业环境信息依托披露系统。

按照《排污许可管理条例》第二十三条规定, 排污单位应该按照排污许可证规定, 如实在全国排污许可证管理信息平台上公开污染物排放信息, 污染物排放信息应当包括污染物排放种类、排放浓度和排放量, 以及污染防治设施的建设运行情况、

排污许可证执行报告、自行监测数据等。

公司已按照相关要求在厂区公示栏开展环境信息公开工作。

10.1.4. 环境管理台账记录要求

排污许可证规定的环境管理台账记录要求如下表所示。

表10.1-2 环境管理台账记录

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	基本信息主要包括企业名称、生产经营场所地址、行业类别、法定代表人、统一社会信用代码、产品名称、生产工艺、生产规模、环保投资、排污权交易文件、环境影响评价审批意见及排污许可证编号等。	对于未发生变化的基本信息按年记录，次/年；对于发生变化的基本信息在发生变化时记录。	电子台账+纸质台账	1、纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存，应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年。 2、电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保存时间原则上不低于5年。
	监测记录信息	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，见《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》附录E中表E.25~表E.29。 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。	按照监测频次记录。	电子台账+纸质台账	1、纸质存储：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存，应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；保存时间原则上不低于5年。 2、电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可证管理信息平台填报并保存；由专人定期维护管理；保

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
					存档时间原则上不低于5年。
3	其他环境管理信息	a) 《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》的6.2.2和6.3.2中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，见《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》附录E中表E.30。 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、及污染物排放浓度等，见《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》附录E中表E.31。	a) 每班次记录1次。 b) 设施故障时，原则上仅对故障出现和结束当天进行1次记录。 c) 生产设施开停工、检维修时，原则上仅	电子台账+纸质台账	1、纸质台账：应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中；由专人签字、定点保存；应采取防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施；如有破损应及时修补，并留存备查；

10.2. 拟建项目环境管理及监测计划

10.2.1. 环境管理制度

本拟建项目的建设单位为中山市千佑化学材料有限公司，本拟建项目沿用中山市千佑化学材料有限公司现有的环境管理机构，企业应落实已制定的环境管理制度，建设环境管理台账制度，安排专项资金和人员确保环保设施的正常运行。

10.2.2. 监测计划

为规范企业环境监测制度，本次环评针对拟建项目污染源情况，参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018)、《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》(环办监测函[2016]1686号)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)以及各导则等要求，在现有项目监测计划基础上，制定的监测制度详细内容见表所示。建议企业运营期可委托当地的环境监测站或有资质单位协助进行日常的污染源监测，污染源监测主要包括对污染源（包括废气、废水、噪声等）以及各类污染治理设施的运转进行定期或不定期监测，明确主要污染物和主要排放口，合理设置监测点位和确定监测指标。若有超标排放时应及时向公司有关部门及领导反映，并及时采取措施，杜绝超标排放。

10.2.2.1.环境质量跟踪监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》(HJ947-2018), 5.4.2 若排污单位认为有必要的, 可对周边水、土壤、环境空气质量开展监测。本评价建议环境质量跟踪监测方案如下所示。

表10.2-1 环境质量跟踪监测方案

类别	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准	其他要求
环境空气	厂址下风向	氯化氢、苯、甲苯	1次/半年	环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准	
环境空气		非甲烷总烃	1次/半年	《大气污染物综合排放标准详解》	
环境空气		颗粒物	1次/半年	《环境空气质量标准》GB3095-2012及2018年修改单二级标准	
环境空气		二氧化硫、氮氧化物	1次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单二级标准	
		挥发性有机物、甲醇、氯丙烯、四氢呋喃	1次/年	环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准	
		异氰酸酯类、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸、甲基异氰酸酯、丙烯酸丁酯	1次/年	/	
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
地下水	区内部跟踪监控井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性固体、耗氧量、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、可吸附有机卤化物、石油类、硫化物、氟化物、挥发酚、硫酸盐、阴离子表面活性剂、总大肠杆菌、细菌总数、汞、六价铬、硒、镉、砷、铅、铁、铜、锌、锰、铝、	每年枯水期1次,同步监测水位	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准	/
土壤	甲类车间西侧表层	pH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C10)	表层土1次/年;	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试	/

土 (0~0.5m) ，表层土 (1~1.5m)	C40)	深层土 1 次/3 年。	《土壤环境监测技术规范》(GB36600-2018)
-----------------------------------	------	-----------------	----------------------------

备注：根据《排污单位自行监测技术指南石油化学工业》(HI947-2018)，5.4.2 若排污单位认为有必要的，可对地下水、土壤、环境空气质量开展监测。

10.2.2.2.污染源监测计划

建设项目污染源监测方案如下所示。

表10.2-2 建设项目污染源主要监测方案

序号	监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	废气	DA003	有机废气排放口 3	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
2	废气			苯	1 次/季	
3	废气			挥发性有机物	1 次/半年	
4	废气			颗粒物	1 次/季	
5	废气			非甲烷总烃	1 次/月	
6	废气			苯系物	1 次/季	
7	废气			异氰酸酯类	1 次/半年	
8	废气	DA002	有机废气排放口 2	臭气浓度	1 次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表 2 大气污染物特别排放限值
9	废气			苯	1 次/季	
10	废气			挥发性有机物	1 次/半年	
11	废气			颗粒物	1 次/季	
12	废气			非甲烷总烃	1 次/月	
13	废气			苯系物	1 次/季	
14	废气	异氰酸酯类	1 次/半年			
15	废气	DA001	有机废气排放口 1	臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024 年修改单) 表 5 特别排放限值
16	废气			甲苯	1 次/半年	
17	废气			丙烯酸甲酯	1 次/半年	
18	废气			甲基丙烯酸甲酯	1 次/半年	
19	废气			异佛尔酮异氰酸酯	1 次/半年	

序号	监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准	
20	废气			丙烯酸	1次/半年		
21	废气			颗粒物	1次/月		
22	废气			非甲烷总烃	1次/月		
23	废气			甲苯二异氰酸酯	1次/半年		
24	废气			丙烯酸丁酯	1次/半年		
25	废气	DA004	有机废气排放口4	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	
26	废气			苯	1次/季	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表2大气污染物特别排放限值	
27	废气			挥发性有机物	1次/半年		
28	废气			颗粒物	1次/季		
29	废气			非甲烷总烃	1次/月		
30	废气			苯系物	1次/季		
31	废气			异氰酸酯类	1次/半年		
32	废气			臭气浓度	1次/年		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2
33	废气			苯	1次/季		《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表2大气污染物特别排放限值
34	废气			挥发性有机物	1次/半年		
35	废气	颗粒物	1次/季				
36	废气	非甲烷总烃	1次/月				
37	废气	苯系物	1次/季				
38	废气	异氰酸酯类	1次/半年				
39	废气	DA006	有机废气排放口6	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2	
40	废气			非甲烷总烃	1次/月	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015, 2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值	
41	废气			颗粒物	1次/月		
42	废气			氯化氢	1次/季		
43	废气			甲醇	1次/半年		
44	废气			氯丙烯	1次/半年		
45	废气			四氢呋喃	1次/半年		
46	废气			挥发性有机物	1次/半年		广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

序号	监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
						(DB44/2367-2022)表1
47	废气	DA007	锅炉废气排放口	氮氧化物	1次/月	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建燃气锅炉排放浓度限值
48	废气			颗粒物	1次/年	
49	废气			二氧化硫	1次/年	
50	废气			林格曼黑度	1次/年	
51	废气	厂区内(监控点处任意一次浓度值)	/	非甲烷总烃	1次/年	区内(监控点处任意一次浓度值)
52	废气	厂区内(监控点处1h平均浓度值)	/	非甲烷总烃	1次/年	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)
53	废气	厂界	/	臭气浓度	1次/季	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)表1新扩改建项目厂界二级标准值
54	废气	厂界	/	非甲烷总烃	1次/季	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
55	废气	厂界	/	颗粒物	1次/季	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
56	废气	厂界	/	苯	1次/季	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
57	废气	厂界	/	甲苯	1次/季	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
58	废气	厂界	/	氯化氢	1次/季	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表9企业边界大气污染物浓度限值
59	废气	设备与管线组件动静密封点	/	非甲烷总烃	1次/季	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)表1设备与管线组件密封点的VOCs泄漏认定浓度
60	废气	设备件动静密封点与管线组	/	非甲烷总烃	1次/半年	
61	废水	DW002	雨水排放口	pH值	雨天期间监测, 1次/日	

序号	监测类别	排放口编号/监测点位	排放口名称/监测点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
62	废水			化学需氧量	雨天期间监测, 1次/日	/
63	废水			氨氮(NH ₃ -N)	雨天期间监测, 1次/日	/
64	废水			石油类	雨天期间监测, 1次/日	/
65	废水			悬浮物	雨天期间监测, 1次/日	/
66	噪声	东、南、西、北厂界四周	厂界外1m	昼间等效连续A声级、 夜间等效连续A声级	1次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类

10.2.2.3.非正常排放监测计划

事故监测要根据发生事故类型、事故影响大小及周围环境情况等,视具体情况对大气、地表水、土壤或地下水进行监测。同时对事故发生的原因、泄漏量、污染程度以及采取的处理措施、处理效果等进行统计、建档,并及时上报有关环保部门。

当发生非正常排放时,应严格监控、及时监测。项目涉及非正常排放主要为废气方面,废气非正常排放应重点做好对下风向受影响范围内的居民点污染物浓度进行连续监测工作,直到恢复正常的环境空气状况为止。

10.3. 污染物排放清单与总量指标

10.3.1. 污染物排放清单

表10.3-1 本项目污染物排放清单一览表

10.3.2. 总量控制指标

本项目废水经预处理后经市政管网排入中山海滔环保科技有限公司处理,尾水排入洪奇沥水道水污染物总量控制指标并入污水处理厂总量控制指标内考虑,本报告不另行推荐;

本项目大气污染物总量控制指标为:非甲烷总烃。

现有项目大气污染物总量控制指标为:非甲烷总烃

10.3.2.1.水污染物总量控制指标

项目建成后排放的废水自行处理达标后依托中山海滔环保科技有限公司理，水污染物总量控制指标并入污水处理厂总量控制指标内考虑，本报告不另行推荐。

10.3.2.2.大气污染物总量控制指标

本项目主要大气污染物总量推荐指标如下：非甲烷总烃 3.727t/a。

表10.3-2 项目大气污染物总量控制指标（单位：t/a）

项目	序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 (t/a)
本项目	1	氯化氢			0.422
	2	甲醇			0.015
	3	四氢呋喃			0.040
	4	3-氯丙烯			0.008
	5	非甲烷总烃			1.398
现有项目	6	甲苯			0.587
	7	非甲烷总烃			2.328
全厂合计	8	氯化氢			0.422
	9	甲醇			0.015
	10	四氢呋喃			0.040
	11	3-氯丙烯			0.008
	12	非甲烷总烃			3.727
	13	甲苯			0.587

10.3.3. 排污口规范化

10.3.3.1. 排污口规范化依据

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》、原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》和《广东省污染源排污口规范化设置导则》的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、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，并按当地环保部分的要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监察部门的相关要求。

10.3.3.2. 排污口规范化要求

(1) 废水排放口

企业排水管网应严格执行“清污分流、雨污分开”的要求，严禁混排。在废（污）水排放口附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》（GB15562.1-1995）的要求设置明显的环保标志牌，废（污）水排放口设置便于日常采样、监管的采样口，废（污）水排污口原则上只设一个，排污口位置根据实际地形位置和污染物的种类情况确定。

(2) 废气排放口

废气排放口（排气筒）必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气采样口设置直径不小于 75mm。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

(3) 固定噪声排放源

主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志—排放口(源)》（GB15562.1-1995）的要求设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废弃物贮存源

本项目固体废物应分类收集，分别处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。一般固体废物在项目内暂存期间需做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施，危险废物在项目内暂存则需要根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施，并根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）及 2023 修改单的要求，按照一般工业固废、危险废物、生活垃圾等设置专用的堆放场地并设置标志牌；对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台帐，便于查询。

10.3.3.3. 排污口的管理

建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，并注明主要排放污染物的名称。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由生态环境主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主

要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送生态环境主管部门备案，以便进行验收和排放口的规范化管理。

10.3.3.4.本项目排污口规范化设置

(1) 废水排放口规范化设置

本项目设置 1 个废水总排口、1 个雨水排放口，应在废水排放口设置了污水排放口标志牌。

(2) 废气排放口规范化设置

本项目新增设置 1 个废气排放口，应根据国家相关废气污染源的监测技术规范 and 标准要求，需对排气筒设置监测采样孔和采样平台；在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口尺寸、排放污染物种类等；为便于建成后的“三同时”环保验收及日常环境监测，排气筒出口管段上应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB16157-1996）的要求设置采样口。工业废气监测平台的设置应符合《工业废气烟道排放规范监测平台说明》的要求：工作平台面积约为 1.5m×1.5m，至采样孔高 1m，平台周围应设有护栏，高约 0.7m。

10.3.3.5.信息公开

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。
- (3) 防治污染设施的建设和运行情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。
- (5) 突发环境事件应急预案。
- (6) 其他应当公开的环境信息。

10.4. 竣工环保措施验收要求

凡是通过环境影响评价确认可以开发建设的项目，建设时必须按照“三同时”

规定，把环境保护措施落到实处，防止建设项目建成投产后产生新的环境问题，在项目建设过程中也要防止环境污染和生态破坏。建设项目的设计、施工、竣工验收等主要环节落实环境保护措施，关键是保证环境保护的投资、设备、材料等与主体工程同时安排，使环境保护要求在基本建设程序的各个阶段得到落实。本项目环境保护设施验收汇总情况见下表

表10.4-1 本项目竣工环境保护验收及监测一览表

污染物种类	排放口编号	排放口名称	污染物种类	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率限值 (kg/h)	核算年排放量 限值(t/a)	排放浓度限值 (mg/m ³)	排放标准
废气	DA006	本项目有机废气排放口	氯化氢				20	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2恶臭污染物排放标准限值
			甲醇				50	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 2024年修改单)表6废气中有机特征污染物及排放限值
			四氢呋喃				50	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2恶臭污染物排放标准限值

		3-氯丙烯			20	《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015, 2024年修改单)表6废气中有机特征污染物及排放限值
		NMHC			60	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024年修改单)表5大气污染物特别排放限值
		臭气浓度			2000	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
DA003	现有有机废气排放口3	甲苯			40	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表2大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93表2.恶臭污染物排放标准限值
		NMHC			60	
		TVOC			80	
		异氰酸酯类				
		臭气浓度			2000	
		颗粒物			20	
DA002	现有有机废	甲苯			1	《涂料、油墨及胶
		甲苯			40	

DA001	气排放口 2	NMHC			60	粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表 2 大气污染物特别排放限值、《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 表 2.恶臭污染物排放标准限值	
		TVOC			80		
		异氰酸酯类			1		
		臭气浓度			2000		
		颗粒物			20		
		苯			1		
	现有有机废气排放口 1	甲苯				8	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值
		NMHC				60	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024 年修改单)表 5 大气污染物特别排放限值
		臭气浓度				2000	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2.恶臭污染物排放标准限值
		甲苯、异氰酸酯				1	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015,
异佛尔酮二异氰酸酯				1			

		丙烯酸丁酯				2024年修改单)表 2 大气污染物特别 排放限值
		丙烯酸			20	
		甲基丙烯酸用酯			20	
		丙烯酸甲酯			50	
		异氰酸酯类			20	
DA004	现有有机废 气排放口 4	甲苯			40	《涂料、油墨及胶 粘剂工业大气污染 物排放标准》 (GB37824-2019) 表 2 大气污染物特 别排放限值、《恶 臭污染物排放标 准》GB14554-93 表 2. 恶臭污染物排 放标准限值
		NMHC			60	
		TVOC			80	
		异氰酸酯类			1	
		臭气浓度			2000	
DA005	有机废气排 放口 5	颗粒物			20	《涂料、油墨及胶 粘剂工业大气污染 物排放标准》 (GB37824-2019) 表 2 大气污染物特 别排放限值、《恶 臭污染物排放标 准》GB14554-93 表 2. 恶臭污染物排 放标准限值
		苯			1	
		甲苯			40	
		NMHC			60	
		TVOC			80	
		异氰酸酯类				
		臭气浓度			2000	
		颗粒物			20	

DA007	现有锅炉废气排放口	二氧化硫				35.00	广东省地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB44/765-2019)表2新建燃气锅炉排放浓度限值
		氮氧化物				50.00	
		烟尘(颗粒物)				10.00	
噪声	厂界噪声	采用低噪声设备,减振等措施等	LeqdB(A)	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)	达标	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	/
固废	一般固废	外售资源化利用		符合相关环保要求	(1) 厂区临时堆放场所规范化建设和管理情况; (2) 危险废物执行危险废物转移联单制度; (3) 按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18598-2023)建设贮存场所。		
	危险废物	委托有资质的单位处理处置		符合相关环保要求			
	生活垃圾	分类收集,由环卫部门清运处理		符合相关环保要求			

11. 环评结论

11.1. 工程概况

中山市千佑化学材料有限公司（以下简称“千佑公司”）位于中山市民众镇沙仔村新展路 8 号（N22° 40'38.640"，E113° 29'13.520"），用地面积为 22332.55 平方米，建筑面积为 24388.65 平方米，现拟投资 1000 万元在现有生产车间内建设聚碳硅烷树脂产品技术改造项目主要建设内容为拟在现有的甲类车间二内的预留位置建设年产聚碳硅烷树脂项目，建成后年产聚碳硅烷树脂 80 吨，利用车间建筑面积约 120 平方米，拟建项目依托原有的水电及其它公用工程，在原项目的光固化（UV）合成材料、涂料产品总产量不变的前提下，对甲类车间二内的 6 台老旧反应釜改造升级，并调整产品溶剂原料配比。项目拟新增劳动定员 10 人，项目内均不提供食宿。聚碳硅烷树脂项目年生产 300 天，实行 3 班制，每班 8 小时，每天生产 24 小时。

11.2. 环境质量现状

1. 环境空气质量现状

根据《中山市 2022 年中山市生态环境质量报告》，中山市二氧化硫年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位）、二氧化氮年平均浓度和日平均浓度（第 98 百分位数）、细颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、可吸入颗粒物年平均浓度和日平均浓度（第 95 百分位数）、一氧化碳日平均浓度（第 95 百分位数）均达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，臭氧 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准限值，项目所在区域为环境空气质量不达标区。

由监测结果统计可知，本次环境空气质量监测期间，评价范围内 G4、A1 监测点的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准要求；甲醇、TVOC、氯化氢满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的限值要求；非甲烷总烃、满足《大气污染物综合排放标准详解》（原国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社，1997 年）中理论计算的一次最高允许浓度限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级厂界标准的要求。

综上所述，项目评价区内环境空气质量良好。

2、地表水环境质量现状

根据《2023 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2023 年洪奇沥水道达到Ⅱ类标准，水质状况为优。因此，项目纳污水体属于水质达标区，地表水环境质量现状良好。

3、声环境质量现状

声环境现状监测结果表明：项目厂界监测点位监测结果昼间、夜间均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的限值要求，附近敏感点可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的限值要求。

4、地下水环境质量现状

地下水质量现状监测结果表明，各监测指标检测值除氨氮、总大肠菌群、细菌总数指标超出标准外，其余指标均符合《地下水质量标准》（GB14848-2017）中的Ⅴ类标准限值要求，显示项目地下水环境受到一定程度的生活污染。

5、土壤环境质量现状

监测结果显示，建设项目所在厂区范围内的 7 个检测点位的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求表 1 第二类建设用地的土壤风险筛选值，项目所在地土地并未受到明显的污染，土壤环境质量满足功能区划的要求。厂区外的监测点位 S8、S11、S12 的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第三类用地筛选值要求表 1 第二类建设用地的土壤风险筛选值；厂区外的监测点位 S9《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他类农用地的筛选值的要求；厂区外的监测点位 S10 的各检测指标均达到《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求表 1 第一类建设用地的土壤风险筛选值。项目厂区外的土壤环境质量满足功能区划的要求。

11.3. 环境影响评价结论

11.3.1. 大气环境影响评价结论

正常工况时预测因子氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC 的短期浓度贡献值的最

大浓度占标率 $\leq 100\%$ ；预测因子在网格点及环境空气保护目标处短期贡献值占标率均满足要求。此外，预测因子的短期浓度叠加现状浓度，叠加在建、拟建项目的环境影响后，主要污染物的保证率日均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准，评价认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，厂界外大气污染物短期浓度满足环境质量浓度限值的要求，因此无需设置大气环境防护距离。

综上所述，本项目建成投产后，废气污染物短期浓度和年均浓度贡献值均符合相应环境质量标准，对周围环境空气影响不大。

11.3.2. 地表水环境影响评价结论

本项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后经市政管网进入中山海滔环保科技有限公司集中治理排放，不直接外排；经上述污染防治措施处理后本项目产生的生活污水对纳污水体的影响不大。

11.3.3. 地下水环境影响评价结论

企业中对生产车间、仓库、危废暂存间、事故应急池、废液收集罐地面等将采取严格的防渗设计，与此同时，项目应落实地下水监测制度，定期监测地下水水质，采取这些防渗措施后，正常状况不会对影响地下水水质。非正常状况条件下，污染物下渗进入地下水中，对下游地下水造成一定范围的污染，但影响范围有限，且项目周边 200m 范围内无地下水环境保护目标，因此，本项目废水非正常状况地下水不会对环境保护目标造成危害。

综上所述，正常状况下拟建项目对地下水的影响不大，在采取严格的地下水污染防治措施后，对区域地下水环境影响可接受范围内。

11.3.4. 声环境影响评价结论

噪声主要来源于功率较大的机械设备，如生产设备及污染治理措施；货物的搬运以及运输过程中产生交通噪声，影响周围声环境。

根据上述预测计算结果可以看出，在采取了降噪措施后，本项目厂界处昼间、夜噪声的声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，实现达标排放，不会对周围声环境产生明显不良的影响。

项目周边为规划工业区，现有少量居民楼，根据预测，项目运行对附近居民点

的预测值均能达到行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准的要求，项目建设对周边居民点的声环境影响不大。

11.3.5. 土壤环境影响评价结论

预测表明，企业运行 10 年、20 年、30 年，项目排放的非甲烷总烃的沉降入土壤增量不大，叠加本底后，均不会超过《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，非甲烷总烃的沉降对土壤影响较小，建设项目的实施对周边土壤环境影响程度不大。

11.3.6. 固体废物环境影响评价结论

本项目一般工业固体废物尽可能综合利用，危险废物全部委托有资质的单位处理，生活垃圾委托环卫部门清运，运营过程中产生的各类固体废弃物从产生到最终的处置过程均有严格有效的控制措施，不会对外环境造成二次污染。

11.3.7. 环境风险评价结论

针对项目存在的主要环境风险污染事故，本评价已提出初步的防范对策措施和突发事故应急方案。建设单位必须根据消防和劳动安全主管部门的要求做好风险防范和事故应急工作。建设单位应在施工过程、营运过程切实落实消防和劳动安全主管部门的要求、以及本报告中提出的各项环保措施和对策建议，则本项目可最大限度地降低环境风险。在加强管理的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

11.4. 环境保护措施及其可行性分析结论

11.4.1. 大气污染防治措施

本项目废气处理采用的是成熟可靠的工艺装置，各系统运行参数合适，而且操作要求不高，经处理后的工艺废气能实现达标排放，系统在每天开始生产前开机，结束生产后停机，生产时间连续运行，确保工艺废气能得到有效处理。本项目废气处理措施在技术上是可行的。

11.4.2. 水污染防治措施

项目新增的员工办公生活污水，经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，进入中山海滔环保科技有限公司集中深度处理达标后排入洪奇沥水道。

项目产生的生产废液包括：工艺废液、碱液喷淋塔排废液等。生产废液收集

至废水罐，交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

综上，从项目外排废水量和水质来看，本项目生活废水排入中山海滔环保科技有限公司处理是可行的。生活污水和生产废液均不直接外排，不会对地表水环境造成明显负面影响。

11.4.3. 地下水污染防治措施

“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，采取主动控制和被动控制相结合的措施。将厂区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

11.4.4. 噪声污染防治措施

选用环保低噪型设备，车间内及车间外各设备合理布置，泵等设备作基础减振等措施；在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声；并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现。

11.4.5. 固体废物污染防治措施

(1) 办公生活垃圾收集后由环卫部门统一清运。

(2) 一般固体废物暂存间按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《广东省固体废物污染环境防治条例》进行建设；危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行建设。

危险废物必须交由资质的单位处理，因此建设单位投产前必须与有相应处理资质的危险废物处置公司签订处理服务协议，确保项目产生的危险废物有可靠的处理去向。

11.4.6. 环境风险防范措施

(1) 危险化学品泄漏环境风险防范措施

①按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）及局部修订（公告 2018 第 35 号）、《石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计标准》（SH/T3022-2019）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）等规范的要求，进行总图布置，保证各厂房、

建构筑物之间的防火安全距离和各场所防腐、防渗、防泄漏、防爆要求。

②危险废物贮存库设置围堰，采取防渗漏措施。

(2) 事故废水污染防控措施

①事故废水截流措施设雨污切换阀，做到事故时能够正常切换到事故应急池。

②事故排水收集措施

建设事故应急池及其导流系统，确保在事故状态下能顺利收集消防废水。

项目应与园区建立突发环境事故应急预案对接联动机制，当火灾爆炸事故产生的事故废水突破项目自身的事故池规模，可通过公共应急管道将事故废水引入化工园区公共事故应急池。

③事故废水处置措施

危险物质泄漏产生的废液经收集后可用塑料桶包装后按物料类别分区贮存，交由第三方危险废物处置单位处置。火灾等消防事故废水经事故应急池收集后，根据其水质监测结果，满足基地废水处理站进水要求的情况下用槽车外运至基地废水处理站处置达标排放；不能满足污水厂进水要求的情况下用槽车外运至第三方危险废物处置单位无害化处置。

(3) 建设完善的消防设施。

(4) 编制突发环境事件应急预案

编制完善、有效的突发环境事件应急预案，报送当地生态环境主管部门备案并定期演练。

11.4.7. 环境经济损益分析结论

环境影响经济损益分析表明，项目的建设具有较好的社会-经济-环境综合效益，只要该项目在各个实施阶段过程中积极做好污染治理、环境保护和安措措施等工作，基本上可以满足当地环境容量要求和基地环保管理要求，达到可持续发展目标。项目的建成，必将产生显著的经济效益、社会效益和环境效益。

11.5 环境管理与监测计划

建设单位建立相应的环境保护管理制度，制定相应的环境监测计划，确保治理设施正常运行，污染物达标排放，以满足区域环境保护的要求，并不断改善自身环境，达到发展经济，保护环境的目的。

建设项目配备环境管理专职人员，负责企业内部环保工作；通过委托环境监测单位对项目营运过程中所排放的污染物的达标情况进行定期监测，并搜集、整理和分析各项监测资料及环境指标考核资料，建立监测档案，自觉做好各项环保工作，接受群众和环保管理部门管理和监督。

11.6. 总量控制

(1) 水污染物总量控制分析

本项目生产废水经污水罐收集后交由有组织单位收运处置，生活污水经三级化粪池预处理后，由中海滔环保科技有限公司集中深度处理达标后排入洪奇泮水道。本项目不直接对外排放污水，项目不设置废水总量指标。

(2) 大气污染物总量控制指标

本项目主要大气污染物总量推荐指标如下：建议本项目新增非甲烷总烃排放量从原核定的排放总量调配，无需重新申请VOC总量。

11.7. 公众参与

在报告书编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），采取网络公示、现场公示、登报公示等方式征求周边公众、团体的意见。

11.8. 综合结论

本项目位于中山市民众镇沙仔村，项目符合国家及地方产业政策，符合符合区域三线一单分区管控要求，项目生产工艺清洁生产达到国内清洁生产先进水平。工程投产后可实现污染物的达标排放，通过落实环评报告书提出的各项污染防治措施和风险防范措施，加强环境管理，区域各环境要素的环境质量基本上不下降，其环境风险可做到“可防可控”。从环境影响的角度考虑，项目建设可行。

