

聚碳硅烷树脂产品技术改造项目
环境影响报告书

建设单位：中山市千佑化学材料有限公司

环评单位：中山市中康环保工程有限公司

二〇二五年三月



打印编号: 1742005387000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	1k655q
建设项目名称	聚碳硅烷树脂产品技术改造项目
建设项目类别	23-044基础化学原料制造; 农药制造; 涂料、油墨、颜料及类似产品制造; 合成材料制造; 专用化学产品制造; 炸药、火工及焰火产品制造
环境影响评价文件类型	报告书
建设单位情况	
单位名称 (盖章)	中山市千佑化学材料有限公司
统一社会信用代码	9144200058465439X1
法定代表人 (签字)	
主要负责人 (签字)	
直接负责的主管人员 (签字)	
编制单位情况	
单位名称 (盖章)	中山市中嘉环保工程有限公司
统一社会信用代码	91442000566584229M
三、编制人员情况	
1. 编制主	签字

目 录

1. 概述	1
1.1. 任务由来	4
1.2. 项目特点	2
1.3. 环境影响评价的工作过程	3
1.4. 产业政策与选址合理合法性分析	3
1.5. 关注的主要环境问题	34
1.6. 评价结论	34
2. 总则	35
2.1. 编制依据	35
2.2. 评价目的及原则	40
2.3. 环境功能区划	41
2.4. 评价因子	53
2.5. 评价标准	54
2.6. 评价工作等级及评价范围	63
2.7. 评价内容和评价重点	79
2.8. 主要环境保护目标	79
3. 现有项目工程概况	85
3.1. 公司概况及环评手续执行情况	85
3.2. 现有项目回顾性分析	89
3.3. 现有项目存在问题及解决的办法	185
4. 建设项目工程概况与工程分析	188
4.1. 项目概况	188
4.2. 项目平面布置	190
4.3. 产品方案	199
4.4. 建设工程组成	199
4.5. 主要生产设各	205
4.6. 技改项目的产污分析	219
4.7. 聚碳硅烷树脂生产工艺流程及产污节点分析	224

4.8. 项目的污染源强及处理措施	249
4.9. 清洁生产水平分析	294
5. 环境现状调查与评价	299
5.1. 自然环境概况	299
5.2. 环境空气质量现状调查与评价	305
5.3. 地表水环境现状调查与评价	315
5.4. 地下水环境现状调查与评价	317
5.5. 声环境质量现状监测与评价	323
5.6. 土壤环境质量现状	325
5.7. 包气带环境质量现状调查	341
5.8. 生态环境现状调查与评价	343
5.9. 项目周边主要污染源调查	343
6. 环境影响预测与评价	344
6.1. 大气环境影响预测与评价	344
6.2. 地表水环境影响分析	401
6.3. 营运期地下水环境影响预测与评价	407
6.4. 声环境影响预测与评价	418
6.5. 运营期固体废物影响分析	430
6.6. 运营期土壤环境影响分析	433
6.7. 生态环境影响分析评价	444
6.8. 碳排放影响分析	444
7. 环境风险影响分析	451
7.1. 风险评价总则	451
7.2. 风险调查	451
7.3. 环境风险潜势初判及评价等级	458
7.4. 环境风险识别	464
7.5. 环境风险事故影响及源项分析	480
7.6. 风险预测与评价	493
7.7. 环境风险管理	506
7.8. 环境风险评价结论	527

8. 环境保护措施及其可行性论证	530
8.1. 废气污染防治措施及其可行性论证	530
8.2. 地表水污染防治措施及可行性分析	558
8.3. 地下水污染防治措施评价	559
8.4. 噪声污染防治措施及可行性分析	563
8.5. 固体废物防治措施及可行性分析	564
8.6. 土壤污染防治措施及经济可行性论证	568
8.7. 风险防范措施论证	569
9. 环境经济损益分析	570
9.1. 环保投资	570
9.2. 社会、经济损益分析	571
9.3. 环境损益分析	571
9.4. 环境经济损益分析总结	572
10. 环境管理与环境监测计划	573
10.1. 企业现行环境管理及监测情况	574
10.2. 拟建项目环境管理及监测计划	575
10.3. 污染物排放清单与总量指标	581
10.4. 竣工环保措施验收要求	599
11. 环评结论	605
11.1. 工程概况	605
11.2. 环境质量现状	605
11.3. 环境影响评价结论	607
11.4. 环境保护措施及其可行性分析结论	609
11.5. 环境管理与监测计划	611
11.6. 总量控制	611
11.7. 公众参与	611
11.8. 综合结论	612

1. 概述

1.1. 任务由来

聚碳硅烷树脂是聚合物浸渍聚解法（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 年聚碳硅烷树脂的市场规模为 50 亿，2021 年聚碳硅烷树脂终端市场销售额达到 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增加。

中山市千佑化学材料有限公司（以下简称“千佑公司”）位于中山市火炬开发区民众街道沙仔行政村新展路 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，主要产品为光固化（UV）合成材料、涂料。

针对市场上对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 800 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苯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，优化调整产品溶剂原料配比，并改造甲类车间二的光固化（UV）合成材料、涂料的有机废气处理措施，采取二级活性炭吸附净化处理。

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、制备单纯物理分离、物理提纯、混合、分装的)”类别，应该编制环境影响报告书。受建设单位委托，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、风景名胜区等生态敏感目标，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) 本项目使用已建成厂房，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、工艺废液、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。

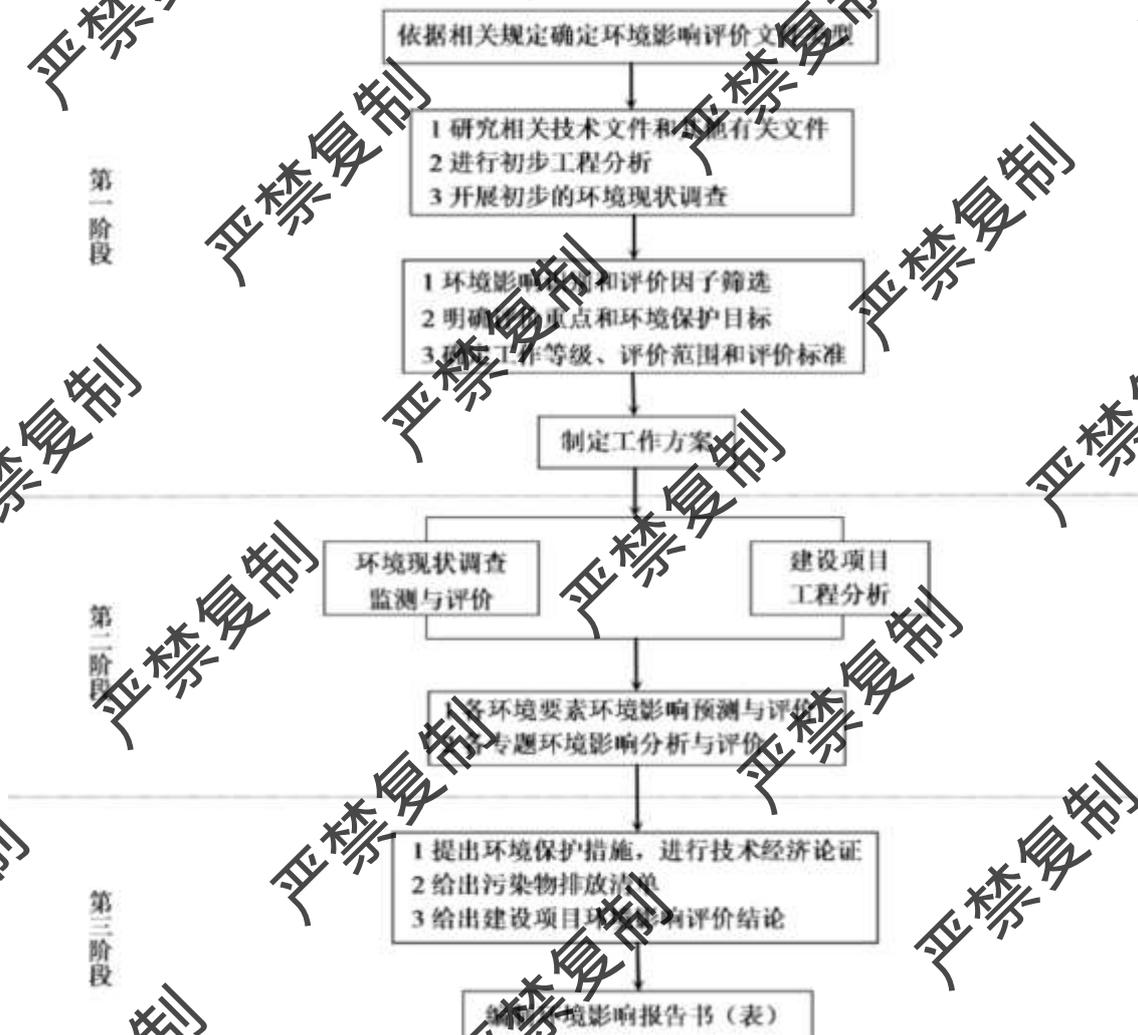


图1-1 本次环境影响评价工作程序图

1.4. 产业政策与选址合理性分析

1.4.1. 产业政策相符性分析

根据分析，本项目符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》、《市场准入负面

清单(2022年版)》、《产业发展与转移指导目录》(2018年版)和《环境保护综合名录(2021年版)》等相关国家产业政策的要求。

表1.4-1 产业政策要求

相关政策文件	符合性分析
《国民经济行业分类与代码》	属于《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)及其国家标准第1号修改单中C类第26项“化学原料及化学制品制造业”中“C2641 初级形态塑料及合成树脂制造”
《产业结构调整指导目录(2024年本)》	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，项目产品属于第一类鼓励类中的“十一、石化化工”，“4. 涂料和染(颜)料：低VOCs含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、助剂、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。
《市场准入负面清单(2022年版)》	经分析，本项目不属于清单中内容，符合市场准入要求。
《环境保护综合名录(2021年版)》	本项目产品不在《环境保护综合名录(2021年版)》中的“高污染、高风险”产品名录中，符合要求。
《产业发展与转移指导目录》(2018年版)	项目选址位于广东省境内，拟建项目从事聚碳硅烷树脂生产，原项目从事光固化(UV)合成材料、涂料生产，根据《产业转移指导目录》(2018年本)可知，本项目不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”，项目建设符合《产业转移指导目录》(2018年本)相关要求。
项目是否符合产业政策	符合

1.4.2. 选址用地规划的相符性分析

中山市千佑化学材料有限公司位于中山市火炬开发区民众街道沙仔行政村新展路8号，用地面积为22332.55平方米，建筑面积为24388.65平方米。该公司位于中山市火炬开发区民众街道沙仔综合化工集聚区的西南侧。本项目使用已建厂房，项目所在厂区位于沙仔综合化工集聚区内，根据中山市自然资源局一图通，本项目所在区域的用地性质为三类工业用地，不涉及防护绿地。因此，项目选址是符合中山市土地利用规划。项目相关用地规划查询截图如图1-2及图1-3所示。

根据建设单位资料，中山市千佑化学材料有限公司生产区的土地证(中府国用(2006)第080631号)地类为工业，使用面积为21370.7平方米。本项目所在的甲类车间一的总建筑面积为2192.31平方米，用地规划用途为工业。详见附件所示。



图1-2 项目用地规划图(截图1)

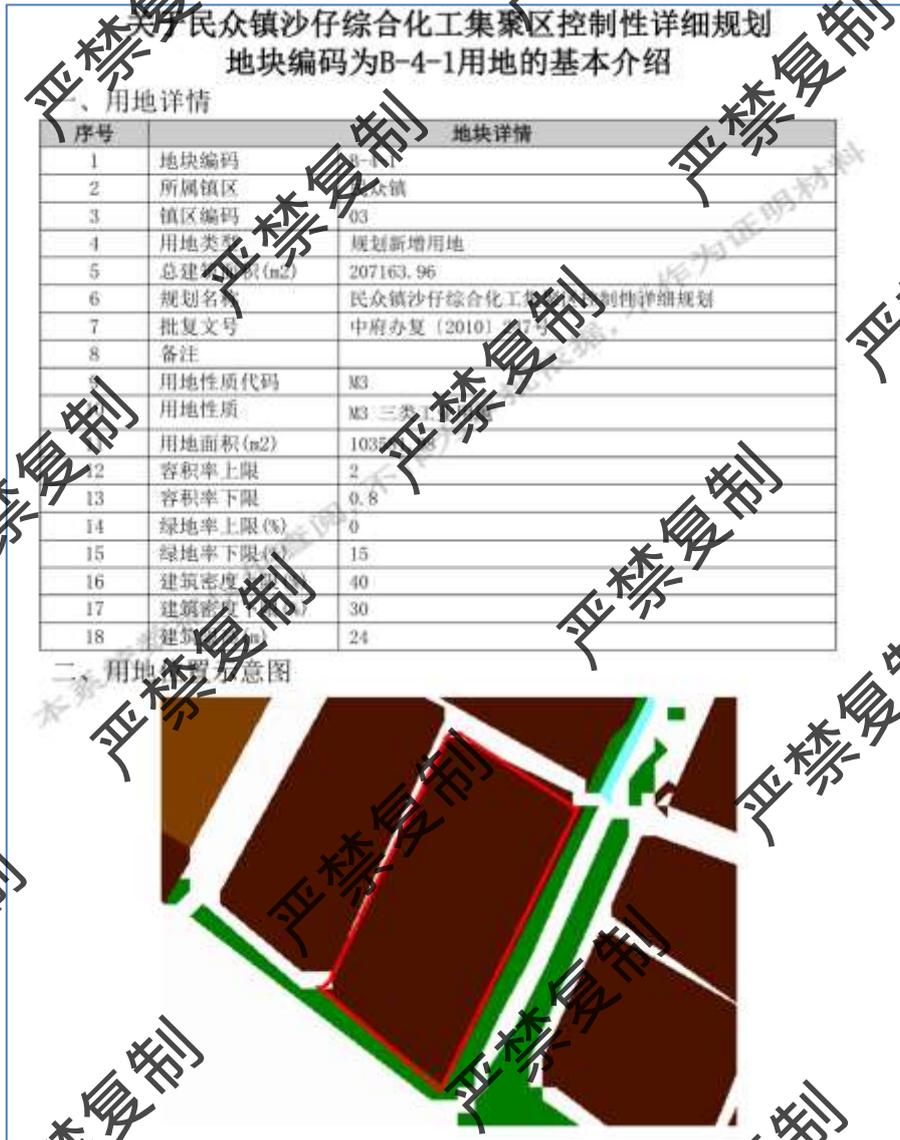


图1-3 项目用地规划图（截图 2）

1.4.3. 相关政策及环保规划相符性分析

1.4.3.1. 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》、相符性分析

广东省人民政府于 2020 年 12 月 29 日印发了《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）。

从区域布局管控、能源资源利用、污染物排放管控和环境风险防控等方面明确准入要求，建立“1+3+N”三级生态环境准入清单体系。“1”为全省总体管控要求，“3”为“一核一带一区”区域管控要求，“N”为 1912 个陆域环境管控单元和 471 个海域环境管控单元的管控要求。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于珠三角核心区，属于重点管控单元。



图1-4 广东省“三线一单”生态环境分区管控方案图

表1.4-2 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析一览表

管控要求	要求	相符性说明
区域布局管控要求	<p>优先保护生态空间，保育生态功能。持续深入推进产业、能源、交通运输结构调整。按照“一核一带一区”发展格局，调整优化产业集群发展空间布局，推动城市功能定位与产业集群发展协同匹配。积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求。加快推进天然气产供储销体系建设，全面实施燃煤锅炉、工业炉窑清洁能源改造和工业园区集中供热，积极促进用热企业向园区集聚。优化调整交通运输结构，大力发展“公转铁、公转水”和多式联运，积极推进公路、水路等交通运输燃料清洁化，逐步推广新能源物流车辆，积极推动设立“绿色物流”片区。</p>	<p>本项目位于中山市民众街道沙仔工业园区，现有一台2t/h燃天然气蒸汽锅炉，在2015年已通过验收运行。现有项目主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉仅在集中供热不足时使用； 本项目建设符合区域布局管控要求。</p>
全省总体管控要求	<p>积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。依法依规强化油品生产、流通、使用、贸易等全流程监管，减少直至杜绝非法劣质油品在全省流通和使用。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。落实东江、西江、北江、韩江、鉴江等流域水资源分配方案，保障主要河流基本生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。推动绿色矿山建设，提高矿产资产出率。积极发展农业资源利用节约化，生产过程清洁化、废弃物利</p>	<p>本项目产品不在《环境保护综合名录(2021年版)》中的“高污染、高风险”产品名录中，符合要求。</p>

管控要求	要求	相符性说明
	用资源化等生态循环农业模式。	
污染物排放管控要求	<p>实施重点污染物（化学需氧量、氨氮、氮氧化物及挥发性有机物）总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。优化调整供水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。加大工业园区污染治理力度，加快完善污水集中处理设施及配套工程建设，建立健全配套管理政策和市场化运行机制，确保园区污水稳定达标排放。加快推进生活污水处理设施建设和提质增效，因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废弃物资源化利用。强化陆海统筹，严控陆源污染物入海量。</p>	<p>本项目对挥发性有机物均实施总量控制。企业大气污染物达到特别排放限值要求。项目产生的废气经有效收集处理后达标排放，减少废气排放量，废气处理措施及排放标准符合相关要求。项目不向附近地表水体排污；固体废物推行减量化、资源化利用，不能利用的按法规要求进行处置；项目生活污水纳入中山海滔环保科技有限公司处理。现有生产废水、初期雨水交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。本次新增生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。</p>
环境风险防范要求	<p>加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域，规范受污染建设用地地块再开发。全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>	<p>现有项目设有完善的事故应急池、环境风险应急措施等应急系统。本项目建成后，企业将根据项目建设情况设置环境风险防范措施，并制定相应的突发环境事故应急预案；企业危险废物按规定分类收集暂存、运输及处置。</p>

管控要求	要求	相符性说明
<p>区域布局管控要求</p> <p>珠三角核心区管控要求</p>	<p>筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态廊道、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性支柱产业绿色转型升级发展；严控石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。</p>	<p>项目选址位于中山市火炬开发区民众街道沙仔综合化工集聚区内，项目类型符合产业政策要求，选址符合要求。</p> <p>现有 1 台 2t/h 燃天然气蒸汽锅炉，在 2015 年已通过验收运行。现有项目主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉仅在集中供热不足时使用，符合要求。</p> <p>本项目产品不属于高挥发性有机物，项目生产过程使用挥发性有机物，项目采取措施减少有机废气产生，产生的废气经有效收集处理后达标排放，减少废气排放量，废气处理措施及排放标准符合相关要求。</p> <p>本项目符合区域布局管控要求。</p>
<p>能源资源利用要求</p>	<p>科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合能源补给站建设，积极推动机动车和非道路移动机械电动化（或实现清洁能源替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气管网和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。</p>	<p>本项目不属于生产高耗、高耗能产品，本次新增生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，符合节水要求。</p> <p>本项目符合能源资源利用要求。</p>
<p>污染物排放管控要求</p>	<p>在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超</p>	<p>本项目挥发性有机物两倍削减量替代；本次新增生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。本项目符合污染物排放管控要求。</p>

管控要求	要求	相符性说明
	<p>低排放治理。每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水收集处理提质增效。率先消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区。大力推进固体废物源头减量化、资源化利用和无害化处置，稳步推进“无废城市”试点建设。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。</p>	
<p>环境风险防范要求</p>	<p>逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理，健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p>	<p>本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。危险废物在暂存、转移等环节分别按《危险废物贮存污染控制标准》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》等做好管理工作。 本项目符合环境风险防范要求。</p>
<p>重点管控单元管控要求</p>	<p>依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边 1 公里范围内涉及生态保护红线、自然保护区、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。对存水体水质超标的园区，应实施污水深度处理，新建、改建、扩建项目应实行重点污染物排放等量或减量替代。造纸、电镀、印染、鞣革等专业园区或基地应不断提升工艺水平，提高水回用率，逐步削减污染物排放总量；石化园区加快绿色智能升级改造，强化环保投入和管理，构建高效、清洁、低碳、循环的绿色制造体系。</p>	
<p>环境质量超标类重点</p>	<p>加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度</p>	<p>本项目所在区域属于水环境一般管控区，符合管控要求。</p>

管控要求	要求	相符性说明
<p>管控单元</p>	<p>高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，不断完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。</p>	
<p>大气环境受体敏感类重点管控单元</p>	<p>严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。</p>	<p>本项目所在区域属于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。项目为聚碳硅烷树脂合成项目，属于石化类建设项目，项目产品属于《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含量的环境友好型、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……。”的涂料树脂。项目选址位于中山市火炬开发区民众街道沙仔综合化工集聚区内，项目类型符合产业政策要求，选址符合要求。</p> <p>项目采取措施减少有机废气产生，产生的废气经有效收集处理后达标排放，减少废气排放量，废气处理措施及排放标准符合相关要求。因此，本项目符合大气环境受体敏感类重点管控单元的要求。</p>

综上所述，本项目符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

1.4.3.2.与《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）相符性分析

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》，项目位于民沙仔工业区重点管控单元。

项目与全市生态环境总体准入要求相符性分析如下：

表1.4-3 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》相符性分析

管控要求	要求	相符性说明
<p>区域布局管控要求</p>	<p>.....</p> <p>优化发展灯饰、家电、家具、五金制品、纺织服装等传统优势产业，以科技创新促进传统产业转型升级。引导重大产业向环境容量充足的地区布局，推动印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其各建站、制氢加氢一体站、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。优化城市公路货运站场布局，引导货运站场向外围地区发展。逐步在东区街道、石岐街道试点设立“绿色物流片区”，加快物流园、公共充电配套设施建设。</p> <p>严把“两高”（高耗能、高排放）项目环境准入关，推动“两高”项目减污降碳。全市禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。全市域为高污染燃料禁燃区（黄圃镇燃煤热电联产项目除外），禁止新、改、扩建燃用高污染燃料设施项目。环境质量不达标区域，新建项目需符合环境质量改善要求；对水质未达标断面所在控制单元，可依法通过建设项目环评批、污染物减量置换等方式严格建设项目管理。推动涉重点重金属重点行业企业重金属减排，明确重金属污染物排放总量来源。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂工艺等共性产业园，实现集中生产、集中管理、集中治污。对危险废物收集、利用、处置设施建设遵循限制盈余、鼓励化解能力不足的原则，按照危险废物类别，对中山市内收集、利用、处置能力已有盈余的类别，限制新增能力的建设项目。加强农业面源污染防治，按照《中山市畜禽养殖禁养区划定成果》，对畜禽养殖严格执行区域禁养。</p>	<p>本项目产品不在《环境保护综合名录(2021年版)》中的“高污染、高风险”产品录名中。</p> <p>本项目的年综合能源消费量约为927吨标准煤远小于1万吨标准煤，不属于高耗能、高排放建设项目。</p> <p>项目生产采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。拟建项目使用电能属于清洁能源。</p> <p>项目使用高挥发性有机物原辅材料，项目原料输送、产品生产过程均在密闭管道、密闭反应釜内进行，采用有效措施减少有机废气产生，项目对产生的有机废气收集处理达标后排放，采取的措施符合相关政策及标准要求。项目不向附近地表水体排污；固体废物进行减量化、资源化利用，不能利用的按法规要求进行处置。项目生活污水纳入中山海滔环保科技有限公司处理。现有生产废水、初期雨水交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。本次新增生产废液交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。</p> <p>本项符合该区域布局管控要求。</p>

管控要求	要求	相符性说明
能源资源利用要求	<p>科学实施能源消费总量和强度“双控”。新建、改建、扩建“两高”项目原则上实行能耗等量或减量替代制度。新建、改建、扩建“两高”项目应采用行业先进技术工艺、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进水平。推进国家低碳城市试点建设，推动碳普惠制相关工作取得突破，支持近零碳排放示范区及低碳社区建设工作，加强温室气体排放控制，推动碳排放率先达峰。以绿色低碳循环发展理念为引领，围绕固体废物源头减量、资源化利用和安全处置三大环节，全面推进“无废城市”建设试点工作。新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备及高效除尘设备。倡导工业园区建设集中供热设施。积极推动机动车和非道路移动机械电动化或实现清洁能源替代。全市更新或新增的公交车全面使用纯电动或氢燃料电池汽车，鼓励开展泥头车电动化替代工作。</p> <p>强化水资源刚性约束，鼓励企业采用先进技术、工艺和设备，促进工业水循环利用，实现节水减排。鼓励工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工和生态景观等优先使用再生水。加强重污染行业中水回用力度。涉及新建、扩建项目的，印染行业间歇式染色设备浴比须低于1:8、生产用水重复利用率应达到40%以上，电镀行业中水回用率力争达到60%以上；牛仔洗水行业中水回用率达到60%以上。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。强化自然岸线保护，优化岸线开发利用格局，建立岸线分类管控和长效管护机制，规范岸线开发秩序；除国家重大项目外，全面禁止围填海。</p>	<p>本项目的年综合能源消费量为927吨标准煤远小于1万吨标准煤，不属于高耗能、高排放建设项目。</p> <p>本次拟建项目使用电能，属于清洁能源。符合能源资源利用。</p> <p>现有1台2t/h燃天然气蒸汽锅炉，在2015年已通过验收运行。现有项目主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉仅在集中供热不足时使用，符合要求。</p>
污染物排放管控要求	<p>新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。实施建设项目重点污染物排放总量指标管理，涉新增化学需氧量、氨氮、氮氧化物、重点重金属污染物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代；上一年度全市环境空气质量年平均浓度不达标或环境质量未达到要求的，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代。强化环境执法，严格执行排污许可证制度，对污染物排放没有满足总量控制的</p>	<p>本项目的年综合能源消费量约为927吨标准煤远小于1万吨标准煤，不属于高耗能、高排放建设项目。</p> <p>项目新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。</p> <p>项目挥发性有机废气废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，项目原材料和中间产品采用桶装桶存，在密闭设备中进行生产，化工生产过程采用设备排气口直连管道收集生产工艺废气，从源头、生产过程和末端对挥发性有机废气进行全过程控制。</p> <p>项目生活污水纳入中山海滔环保科技有限公司处理。现有生产废水、</p>

管控要求	要求	相符性说明
	<p>企业，要依法进行限期治理或关停并转，全面削减全市污染负荷。园区重点管控单元同时应执行园区规划环境影响评价结论及其审查意见有关的要求。</p> <p>全面深化工业大气污染源治理，强化多污染物协同控制。严格执行工业源排放限值并实现达标排放闭环管理；继续推进工业锅炉污染综合治理；开展工业炉窑专项整治，建立各类工业炉窑管理清单，实施工业炉窑大气污染综合治理；强化工业企业无组织排放管控；启动大气氨排放调查和治理试点，建立和完善大气氨源排放清单。线路板、专业金属表面处理定点集聚区内建设项目的表面处理工序废气须进行工位收集，生产车间或生产线产生的废气须密闭收集并经过有效治理措施处理后有组织排放；印染、牛仔洗水定点集聚区内建设项目的印花、定型、使用含硫染料工序及废水处理站产生的废气须密闭收集后并经过有效治理措施处理后有组织排放。VOCs废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，除全部采用低（无）VOCs原辅材料或仅有高水溶性VOCs废气的项目外，仅采用单纯吸收/吸附治理技术（包括水喷淋+活性炭的处理工艺）的涉VOCs项目应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网，确保达到应有治理效果。VOCs年排放量30吨及以上的项目，应安装VOCs在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。</p> <p>推进污水处理能力建设，提升管网覆盖率。城镇排水设施覆盖范围内的排水单位和个人，应当按照国家有关规定将污水排入城镇排水设施；排水户向城镇排水设施排放污水的，应当向排水主管部门申领排水许可证。定点集聚区应严格做好工业废水集中收集治理工作，各类废水应分类收集、专管专排，确保废水达标排放。实施近岸海域污染防治方案，规范入海排污口设置。……</p>	<p>初期雨水交由中山海滔环保科技有限公司转运处理，本次新增生产废液交由持有相关危险废物经营许可证单位转移处理。</p> <p>项目符合污染物排放管控要求。</p>
环境风险防控要求	<p>加强突发环境事件应急管理，各镇街应制定相应的突发环境事件应急预案，建立健全环境风险防范体系；企事业单位和其他生产经营者应当落实环境安全主体责任，定期排查环境安全隐患，开展环境风险评估，健全风险防控措施；推进企业、工业园区、镇街突发环境事件风险管控标准化建设，逐步实现全市突发事件风险网格化管理。……</p>	<p>本项目设置事故应急池等应急系统。本项目拟在本环评批复后重新制定应急预案，加强风险防控措施。危险废物在暂存、转移等环节分别按《危险废物贮存污染控制标准》、《广东省实施<危险废物转移联单管理办法>的规定》等做好管理工作。</p> <p>本项目符合环境风险防控要求。</p>

表1.4-4 与民众沙仔工业区重点管控单元相关管控要求的相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元分类	要素类别
ZH44200020025	民众沙仔工业区重点管控单元	园区型重点管控单元5	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。
管控维度	管控要求	本项目情况	相符性
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】推进高新技术产业平台建设，重点发展高新技术、装备制造、健康医药等战略性新兴产业，鼓励发展新材料、新能源，电子信息业。	项目符合国家及地方产业政策，不属于限制类、禁止类建设项目。	符合
	1-2.【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。	项目不属于产业/禁止类。	相符
	1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站、港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。	本项目属于化工项目，属于扩建项目，不属于“两高类”化工项目。项目位于现有企业厂房内，生产的产品不属于危险化学品，不属于危险化学品建设项目，故不属于产业/限制类。	相符
	1-4.【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	本项目不新增建设用地，现有厂房用地为三类工业用地。	符合
能源资源利用	2-1.【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。	拟建项目使用电能，属于清洁能源。现有1台2t/h燃天然气蒸汽锅炉，在2015年已通过验收运行。现有项目主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉仅在集中供热不足时使用，符合要求。 符合能源资源利用。	符合

污染物排放管控	3-1.【水/限制类】单元内生产废水的化学需氧量排放总量不得超过规划环评核定的总量。	项目废水均为间接排放，不属于新增化学需氧量、氨氮排放的项目。	符合
	3-2.【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。 ②单元内生产废气二氧化硫排放总量不得超过 551.25 吨/年。	项目不属于新增氮氧化物、二氧化硫排放项目，项目挥发性有机物排放量在总量指标控制范围内。	符合
环境风险防控	4-1.【水/综合类】集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网实现污水处理厂的实时、动态监管。	本项目建成后应按要求编制突发环境事件应急预案。项目事故状态下产生的事故废水经车间、半成品区及成品区缓坡截留进行临时收储，可有效防止泄漏化学物质事故废水、污染雨水等扩散至外环境。项目设事故应急池，可有效收集事故废水。项目不属于土壤环境污染重点监管工业企业。	符合
	4-2.【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。		符合
	4-3.【其他/综合类】加强集聚区废水集中处理厂风险管控，加强集聚区企业水污染（印染废水、化工废水等）、大气污染（有机废气、氮氧化物等）等风险防控。		符合
	4-4.【风险/综合类】建立企业、园区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。		符合

综上所述，本项目与《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）相符。

1.4.3.3.与《中山市环保共性产业园规划》的相符性分析

《中山市环保共性产业园规划》于2023年3月31日正式印发，环保共性产业园通过将同一产业或同一地区企业生产、加工或设计等的某一个或某几个特定产污环节聚集，或提供集中式环境污染防治设施配套服务，实现集中生产、集中设计、集中治污、集中供热等，同时配套产业链上下游企业，形成产业聚集发展的产业生态圈，最终实现产城融合。

环保共性产业园布局

第一产业

结合镇街养殖鱼塘规模，优先对池塘养殖面积1000亩以上的镇街布局农业“绿岛”项目，1000亩以下镇街自行结合实际情况，鼓励建设农业“绿岛”项目。第一产业农业“绿岛”环保共性产业园项目规划在17个镇街布点，第一批将推进66782亩养殖池塘尾水处理。

第二产业

结合镇街产业现状，第二产业拟新增、在建的环保共性产业园或拟升级改造的共性工厂共25个，涉及金属表面处理与喷涂、家具喷涂、发泡等类型，分布在全市16个镇街。

第三产业

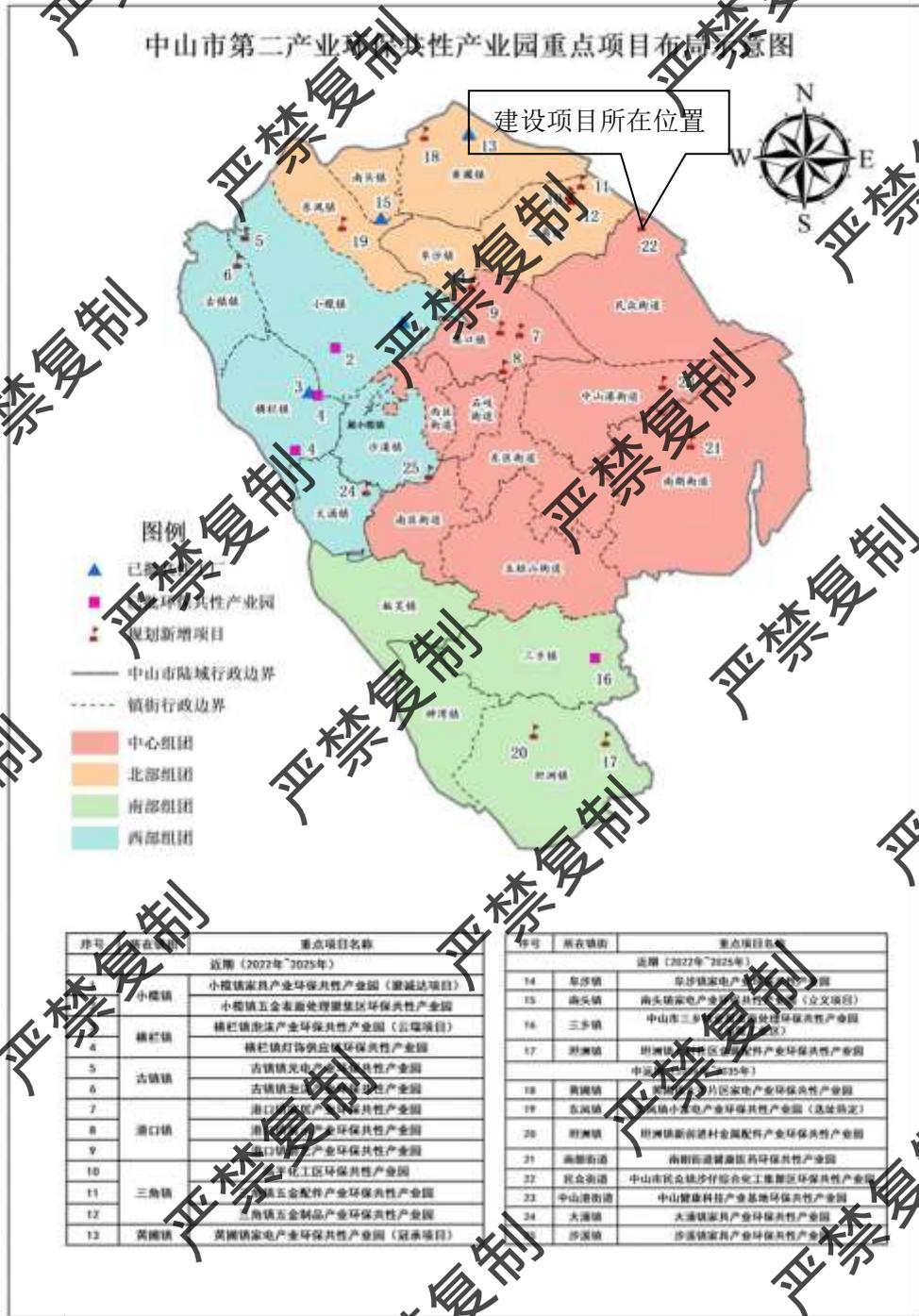
第三产业拟新增的汽修环保共性产业园4个，固废处置项目5个。

未纳入本规划项目

未纳入本规划的环保共性产业园、共性工厂，在符合镇区产业发展规划基础上，按程序编制环评文件报生态环境部门审查、审批。

本项目所在的中山市火炬开发区民众街道沙仔综合化工集聚区，属于规划的第三产业环保共性产业园的中心组团，规划总用地面积664.1万平方米，园区功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的产业集聚区。该集聚区目前以纺织印染、精细化工行业为主。本项目属于合成材料、涂料生产项目符合《中山市环保共性产业园规划》的要求。

中山市第二产业环保共性产业园重点项目布局示意图



粤TS（2022）第016号

图1-5 中山市第二产业环保共性产业园重点项目布局示意图

1.4.3.5 与沙仔综合化工集聚区规划环评相符性分析

根据《中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书》（批复文号为：中环建书【2009】0057号），该集聚区规划总用地面积664.1万平方米，用地功能主要为居住、三类工业用地及商业配套用地。该集聚区的功能定位为发展成为精细、日

用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的生态型综合化工产业集聚区。

《关于中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书的批复》（中环建书[2009]0057号）指出“该集聚区的功能定位为发展成为集精细、日用、五金化工等化工产业为一体，并形成相关配套设施完善的生态型综合化工产业集聚区。”

该项目属于化工行业，符合进入园区的行业与民众镇沙仔综合化工集聚区的规划是相符的。

表1.4.5 与中山市民众镇沙仔综合化工集聚区环境影响报告书批复相符性分析

批复要求	本项目情况	相符性
按照“雨污分流、清污分流、循环用水”原则优化设置给排水管网，同步建设集聚区污水处理厂。区内产生的印染废水经中山市拓凯蓝实业股份有限公司三工业区沙仔工业园污水处理厂处理达标后排入洪奇沥水道，区内产生的其他废水(除印染废水外的废水，包括生活污水)经集聚区规划污水处理厂处理后达标排放入田基沙沥。印染废水集中污水处理厂水污染物排放执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第11时段二级标准(纺织染整行业);其他废水(除印染废水外的废水，包括生活污水)的集中废水处理厂水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)二级标准及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第II时段二级标准的严格。集聚区近期(即至2013年)的化学需氧量排放总量须控制在1091.74吨/年以内，远期(2021年)的化学需氧量排放总量须控制在1196.39吨/年以内。集聚区内新建、扩建改建项目所需化学需氧量总量控制指标由民众镇自行解决。	本项目厂区已实行“雨污分流”，项目产生的生活污水经三级化粪池预处理后经管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。生产废水经管网排入中山海滔环保科技有限公司处理。	相符
集聚区各企业须采取有效措施减少废气排放量，并控制废气无组织排放。锅炉烟气污染物排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准(待广东省《锅炉大气污染物排放标准》实施后，锅炉烟气污染物排放执行广东省《锅炉大气污染物排放标准》)，恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级标准(新改扩建)，其他大气污染物排放根据相关标准适用条件，执行相应的污染物排放标准。集聚区近期(即至2013年)的二氧化硫排放总量须控制在434.91吨/年以内，远期(2021年)的二硫化硫排放总量须控制在551.25吨/年以内。集聚区内新建、扩建、改建项目所需二氧化	本项目使用园区集中供热，现有锅炉使用园区集中供热及天然气锅炉补充供热。项目生产废气经有效收集后后治理达标后高空排放。本项目建设后排放的非甲烷总烃，不超过现有项目核算的排放量，非甲烷总烃经将按《中山市主要污染物排放总量控制领导小组办公室关于加强我市重点污染物排放总量指标管理的通知》要求申请总量。	相符

<p>硫总量控制指标由民众镇自行解决。</p>		
<p>完善固废的收集、贮存及处理系统,落实各类固废安全处理处置与综合利用措施,危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定,送具备相关危险废物经营许可证机构处理处置。危险废物的临时贮存场所须符合防渗、防雨、防洪、防雨、防风等要求,危险废物须以容器或防漏包装物盛装放置于临时贮存场所内,并及时转移处置。严控废物须按照《广东省严控废物处理行政许可实施办法》,交由具备严控废物处理许可证的单位进行处理。一般固体废物应综合利用或及时集中送往垃圾收集站。生活垃圾桶收集后交环卫部门处理。</p>	<p>项目产生的危险废物暂存在危险废物仓,交由相关危险废物经营许可证机构处理处置;一般工业固体废物交由一般工业固体废物处理能力的单位处理,生活垃圾分类收集后交环卫部门处理。</p>	<p>相符</p>
<p>优化企业布局,各企业须选用低噪声设备并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施,确保集聚区边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准的要求。</p>	<p>项目选用低噪声设备并采取吸声、隔声、消声和减振等综合降噪措施,厂界边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。</p>	<p>相符</p>
<p>制定环境风险事故防范和应急预案,建立健全事故应急体系,落实有效的事故风险防范和应急措施,有效防范污染事故发生,并避免因发生事故对周围环境造成污染,确保环境安全。为防止废水事故性排放的影响,建立企业、集聚区和市政三级事故联防体系(废水排放量大的企业增设事故缓冲池,集聚区污水处理厂设置足够大的事故废水及消防水应急缓冲池,并设立闸坝作为事故应急闸),提高事故应急能力。</p>	<p>本项目制定了健全的风险应急预案和防范措施建立健全事故应急体系;建立企业、沙仔工业园区和市政三级事故联防体系,设置足够大的事故应急池,雨水排出口设置应急阀门。</p>	<p>相符</p>
<p>合理设置集聚区及污水处理厂的卫生防护距离或绿化隔离带,防护距离内不得规划新建居民点、办公楼和学校等环境敏感目标,已有村庄、学校不符合防护距离要求的必须通过调整集聚区布局或落实搬迁安置措施妥善处理、解决。</p>	<p>企业生产车间距离最近的敏感点为36m,通过分析项目产生的污染物均达标排放,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。</p>	<p>相符</p>

根据民众镇总体规划、环保规划,按照合理规划、科学布局的原则,做好该集聚区的总体规划和环保规划,完善区域功能分区,防止园区交叉污染,控制集聚区常住人口规模,避免居住区与工业区混合。工业区与居住区要设置适当的防护用地,并加强对集聚区周边村庄、学校及集聚区内保留村庄等敏感点的保护,控制在其上风向或临近区域布置可能产生大气污染物无组织排放影响的企业以及噪声排放量大的企业,确保其不受影响。

项目位于沙仔综合化工集聚区内,按照一般工业园区定义,且园区规划参照中环建书【2009】0051号中要求。各工业用地适合发展的产业类型见下表

表1.4-6 各类工业用地类型

级别	工业类型	备注
一类工业用地	电子（彩管、新型显示器件、光纤预制棒制造、集成电路生产、印制电路板、电子配件组装、手机和通讯设备、电池生产等）、成衣制造、家用电器制造、大灯具生产；工业品制造；新型材料（半导体材料、纳米材料、有机合成材料、稀有金属材料等）、玩具生产（塑料、木刻、纸制造、棉布及纤维为原料的玩具）、针织品生产、家具制造、皮革皮具生产、环保监测仪器、鞋业研究、通讯设备	对居住和公共设施等环境基本无干扰和污染的工业用地等
二类工业用地	五金机械（交通运输设备、专用设备、电气机械及器材、仪器仪表、五金制品）、食品（水产品加工、食盐加工、乳制品加工、肉类食品加工、方便面、糕点、醋）、饮料和果汁制造（饮料、果汁、罐头等）、生物工程（生物制剂、生物制药等）、皮鞋制造、纺织业（印花、印染、纺织）、废旧物资再生	对居民和公共设施等环境有一定干扰和污染的工业用地
三类工业用地	建材（水泥制品、金属建材）、香料制造、树脂与塑料生产、家具喷漆、化学品制造（PVC生产、PVS/ABS塑料合金、PVC软质胶布、电镀、制革工业、造纸工业；大中型机械制造工业）；	对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地

项目生产的产品类型为聚酯树脂，根据土地利用规划，项目属于工业园区规划的三类工业用地。因此项目的建设符合沙仔综合化工集聚区规划具有相符性。

（2）与民众沙仔工业区区域布局管控的相符性分析

根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》，民众沙仔工业区区域布局管控要求如下：

1-1.【产业/鼓励引导类】推进高新技术产业平台建设，重点发展高新技术、装备制造等战略性新兴产业，鼓励发展新材料、新能源，电子信息业。

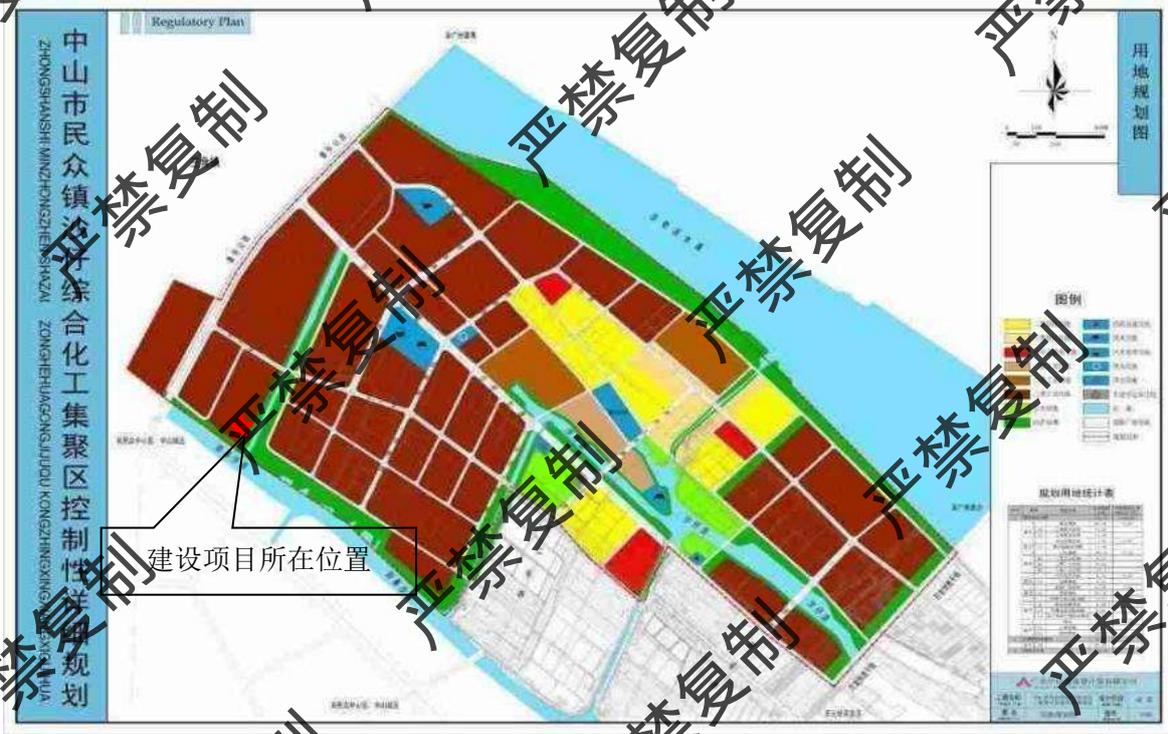
1-2.【产业/禁止类】禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。

1-3.【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法依规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其他建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、

市重点项目配套项目（氢能源重大科技创新平台除外）。

结合本项目分析：

本项目生产产品为聚碳硅烷树脂，项目属于化工行业，本项目不属于“两高”项目，不属于危险化学品项目，故不属于民众沙仔工业区重点管控单元产业限制类、禁止类项目，符合民众沙仔工业区区域布局管控要求。



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

本项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）相符，具体分析如下所示。

表1.4-7 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

要求	本项目情况	相符性
第五章第一节：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的按要求改用天然气、电或者其他清洁能源。逐步推动珠三角高污染燃料禁燃区全覆盖，扩大东西两翼和北部生态发展区高污染燃料禁燃区范围。	本项目生产主要使用电能及园区的集中供热。	符合
第五章第三节：深化工业源污染治理：大力推进挥发性有机物(VOCs)源头控制和重点行业深度治理。开展原油、成品油、有机化学品等涉VOCs物质储罐排查，深化重点行业VOCs排放基数调查，系统掌握工业源VOCs产生、处理、排放及分布情况，分类建立台账，实施VOCs精细化管理。在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的VOCs全过程控制体系。大力推进低	本项目属于化工行业，项目原材料和中间产品采用桶装储存，在密闭设备中进行生产，化工生产过程采用设备排气口直连管道收集生产工艺废气，从源头、生产过程和末端对	符合

<p>VOCs 含量原辅材料源头替代，严格落实国家和地方产品 VOCs 含量限值质量标准，禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。严格实施 VOCs 排放企业分级管控，全面推进涉 VOCs 排放企业深度治理。开展中小型企业废气收集和治理设施建设，进行情况的评估，强化对企业涉 VOCs 生产车间/工序废气的收集管理，推动企业开展治理设施升级改造。推进工业园区、企业集群因地制宜统筹规划建设一批集中喷涂中心(共性工厂)、活性炭集中再生中心，实现 VOCs 集中高效处理。开展无组织排放源排查，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，深入推进泄漏检测与修复(LDAR)工作。</p>	<p>VOCs 进行全过程控制。项目不属于生产及使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨和胶粘剂。</p>	
<p>第十章第三节，加强重金属和危险化学品环境风险管控：以重金属、危险化学品为重点，加大重点领域、重点区域生态环境风险防控，坚决遏制安全事故发生。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，淘汰落后生产储存设施，推动城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造。规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。严格废弃危险化学品安全处置，确保分类存放和依法依规处理处置，优化拓展石化区危险废物临时堆场布局，严防危险化学品陆源泄漏入海事故。全面加强废弃危险化学品等安全生产工作，着力防范化解安全风险，坚决遏制安全事故发生。</p>	<p>本项目不使用重金属，亦不产生重金属；生产使用的原辅材料属于危险化学品（乙醇、石油醚），属于《中山市限制和控制部分工业中所列危险化学品》中所列危险化学品；项目厂区危险化学品储存、使用等设施的布局符合中山市城市总体规划、产业规划和化工行业安全发展规范要求，其运输线路均设在厂区内；在仓库等储存场所设置醒目、规范的安全标识。严格常态化监管执法，加强化学物质罐体、生产装置管线日常监管，防止发生泄漏、火灾事故。</p>	符合

1.4.3.6.与《广东省大气污染防治条例》（2018年11月29日通过，2019年3月1日起施行）相符性分析

第十七条 珠江三角洲区域禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组或者企业燃煤燃油自备电站。珠江三角洲区域禁止新建、扩建国家规划外的钢铁、原油加工、乙烯生产、造纸、水泥、平板玻璃、除特种陶瓷以外的陶瓷、有色金属冶炼等大气重污染项目。

第二十条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放。

- (一) 石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；
- (二) 燃油、溶剂的储存、运输和销售；
- (三) 涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；
- (四) 涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；
- (五) 其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。

本项目属于扩建项目，合成生产聚碳硅烷树脂产品，本项目主要生产工艺为合成工艺，属于化工生产类项目。项目符合国家和地方产业规划，不涉及条例禁止建设的项目开工建设。项目采取措施减少无组织废气排放，项目生产均在密闭设备内进行进行，项目各有机液体原料均储存在密闭桶内，使用时通过密闭管道输送进入生产设备，采用氮气密封。项目安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施，生产过程产生的废气通过排气口密闭接入废气收集系统，含氯化氢有机废气先采取二级碱液喷淋吸收后，再与其他有机废气一同经二级活性炭吸附净化处理，达标后有组织排放。

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

本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》（粤环函〔2023〕45号）相符，具体如下所示。

表1.4-8 本项目与《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025年）》相符性分析

条款、内容	本项目情况	相符性
(一) 强化固定源 NO _x 减排。 5. 工业锅炉 工作目标：珠三角地区原则上不再新建燃煤锅炉。粤东西北地区县级及以上城市建成区和天然气管网覆盖范围内禁止新建 35 蒸吨/小时 (t/h) 及以下燃煤锅炉。粤东西北城市建成区基本淘汰 20t/h 及以下燃煤锅炉。全省 35t/h 以上燃煤锅炉和燃气锅炉执行特别排放限值。燃煤自备电厂稳定达到超低排放要求。	本项目不涉及锅炉建设。 现有 1 台 2t/h 燃天然气蒸汽锅炉在 2015 年已通过验收运行。原 2019 年评价取消燃天然气锅炉，使用园区供热。现有项目保留使用。目前主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉使用较少，仅在集中供热不足时使用。	符合
(二) 强化固定源 VOCs 减排。 7. 石化与化工行业	本项目涉 VOCs 物料，均采用密闭桶包装，项	符合

<p>工作目标：新建涉 VOCs 内浮顶储罐全部采用全液面接触式浮盘或实施罐顶气收集治理。推动 200 万吨/年及以下常减压装置尽快有序淘汰退出（经国家有关部门认可确有必要保留的除外），研究推动 200 万吨/年以下常减压装置的地炼企业整合重组。提升泄漏检测与修复（LDAR）质量及信息化管理水平。实施挥发性有机液态储罐专项整治。</p>	<p>目内不设储罐区。原料生产使用时均采用氮封，密封抽入生产设备中，挥发气体均通过生产设备进入废气收集设施，经废气措施处理达标后排放。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）强化固定源 VOCs 减排。 10. 其他涉 VOCs 排放行业控制 工作目标：以工业涂装、橡胶塑料制品等行业为重点，开展涉 VOCs 企业达标治理，强化源头、无组织、末端全流程治理。</p>	<p>本项目采用密闭生产设备。项目原料采用氮气密封进料、投料，设备自带排气管直连废气处理设施。本项目产生的有机废气经收集采用“二级活性炭吸附装置”治理达标后排放，减少无组织排放。</p>	

1.4.3.8.与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析

本项目与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符，具体如下所示。

表1.4-9 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）相符性分析

条款、内容	本项目情况	相符性
<p>（一）提高废气收集率 遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒，有行业要求的按相关要求执行。</p>	<p>本项目采用密闭生产设备，产生的有机废气均通过排气口密闭接入废气收集风管。</p>	<p>符合</p>
<p>（二）推进建设适宜高效的治理设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量、温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高 VOCs 浓度后净化处理；高浓度废气，优先进行溶剂回收，难以回收的，宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气（溶剂）回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理；生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置。有条件的工业园区和产业集群等，推广集中喷涂、溶剂集中回收、活性炭集中再生等，加强资源共享，提高 VOCs</p>	<p>本项目收集的有机废气采用“二级活性炭吸附装置”处理后由排气筒排放，并定期更换活性炭。</p>	<p>符合</p>

治理效率。

1.4.3.9.与《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）相符性分析

表1.4-10 与中山市涉挥发性有机物项目环保管理规定相符性分析一览表

项目	要求	项目相符性说明
第二章 严格源头控制	第四条 中山市大气重点区域（特指东区、西区、南区、石岐街道）原则上不再审批或备案新建、扩建涉 VOCs 产排的工业类项目。	本项目位于火炬开发区民众街道，选址不在中山市大气重点区域范围内，符合要求。
	第五条 全市范围内原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目。	本项目产品为聚碳硅烷树脂，属于合成材料，现有项目生产合成材料、涂料，符合要求。
	第六条 涂料、油墨、胶粘剂相关企业，其所有产能投产后的低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂产品产量比例原则上须达到企业年总产品产量 60%、70%、85%以上。	本项目产品为聚碳硅烷树脂，属于合成材料，现有项目技改后涂料产品中低（无）VOCs 涂料产品产量比例达到企业年总产品产量 60%，符合要求。
	第八条 对于涉 VOCs 产排的企业要贯彻“以新带老”原则。企业涉及扩建、技改、搬迁等过程中，其原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级。	项目贯彻“以新带老”原则。企业对原项目中涉及 VOCs 产排的生产工艺、原辅材料使用、治理设施等须按照现行标准要求，同步进行技术升级，符合要求。
第三章 规范过程管理	第九条 对项目生产流程中涉及 VOCs 的生产环节和服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行。无法密闭的，应当采取措施减少废气排放。	拟建项目的生产体系基本可做到密闭化、自动化、管道化、工业装置采用重力流布置。废气经收集、处理后可做到达标排放；废液、固废均可得到妥善处置。
	第十条 VOCs 废气遵循“应收尽收、分质收集”的原则，收集效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90%的，需在环评报告充分论述并确定收集效率要求。科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速应不低于 0.3 米/秒。有行业要求的按相关标准执行。	本项目采取一系列措施减少无组织废气排放。拟建项目的生产体系基本可做到密闭化、自动化、管道化、工业装置采用重力流布置。废气经收集、处理后可做到达标排放；废液、固废均可得到妥善处置。项目各有机液体原料均储存在密闭桶内，使用时通过密闭管道输送进入生产设备，采用氮气密封，减少废气排放。有机废气采取有效措施处理后，废气收集效率达到 90%以上，符合要求。
	第十二条 对含 VOCs 物料流经的泵、压缩	项目物料输送均在密闭管道内进行，符合要求。
	第十七条 含 VOCs 物料、中间产品、成品应按相关标准等要求密闭储存、转移和输送。	
	第十二条 对含 VOCs 物料流经的泵、压缩	项目生产中加强管理，严格控

	<p>机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统和其他密封设备，应加强管理，严格控制跑冒滴漏和无组织泄漏排放。密封点数量超过 2000 个（含）的建有有机化工管路的有机化工、医药、合成材料、合成树脂、合成橡胶制造等行业企业，必须使用 LDAR 技术，并建立检测修复泄漏点台账。</p>	<p>制跑冒滴漏和无组织泄漏排放，符合要求。</p>
<p>第四章 加强末端治理</p>	<p>第十三条 涉 VOCs 产排企业应建设适宜、合理、高效的治污设施，VOCs 废气总净化效率不应低于 90%。由于技术可行性等因素，确实达不到 90% 的，需在环评报告中充分论述并确定处理效率要求。有行业要求的按相关规定执行。</p>	<p>拟建项目醇化工序、提纯工序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，再与其他的工艺有机废气、废液罐排有机废气一同采用“二级活性炭吸附”措施处理后，统一经 20m 高排气筒（DA008）排放。技改项目 VOCs 废气采取二级活性炭吸附净化。废气处理措施净化效率达到 90% 以上，符合要求。</p>
<p>第五章 强化管理措施</p>	<p>第十五条 涉 VOCs 企业应当使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，并建立涉 VOCs 生产台账，台账保存期限不得少于三年。台账资料必须包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> （一）用于鉴定原辅材料类型的证明材料（含 VOCs 原辅材料的名称、使用说明书、物质安全说明书 MSDS）； （二）核算其原辅材料用量和 VOCs 产生量的证明材料（VOCs 原辅材料的采购、入库和出库记录或证明）； （三）VOCs 治理设施的设计方案、合同、操作手册、运维记录及其二次污染物的处置记录。 （四）年度 VOCs 废气监测报告或在线监测数据记录等。 （五）VOCs 重点监管企业须针对“一企一策”综合整治方案相关资料整理归档。 <p>第十七条 涉 VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规范与生态环境部门联网。</p>	<p>项目涉 VOCs 生产台账、台账保存期限不得少于三年，符合要求。</p> <p>项目 VOCs 年排放量小于 30t/a，无需安装 VOCs 在线监测系统，符合要求。</p>

1.4.3.10.与《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）相符性分析

根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通

知（粤环函[2021]392号）：①新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。②新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域（以下简称重点区域）内新建耗煤项目还应严格按照规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。③新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求，鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。④严格“两高”项目环评审批：各级生态环境主管部门要依法依规审批新建、改建、扩建“两高”项目环评，对不符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，不满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求的项目，依法不予批准。纳入《广东省实行环境影响评价重点管理的建设项目名录》的“两高”项目，应按照有关规定，严格落实环评管理要求，不得随意简化环评编制内容。石化、煤电、现代煤化工项目应纳入国家产业规划，新建、扩建的石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃等项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设。⑤《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》文件中明确了化工行业中化学原料和化学制品制造业、初级形态塑料及合成树脂制造中聚丙烯、聚乙烯醇和聚氯乙烯树脂属于“两高”产品。

本项目产品为聚碳硅烷树脂，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”，对照《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》，项目产品不属于该目录里的“两高”产品；另外，本项目的年综合能源消费量约为927吨标准煤远小于1万吨标准煤。综上，项目不属于“两高”项目。项目使用电能，属于清洁能源。

综上，本项目的建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控

的指导意见》的通知（粤环函[2021]392号）、《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368、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号具有相符性。

4.3.11.与《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》相符性分析

根据《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》中内容：①以改善水环境质量为目标，还提出深入推进城市生活污水、工业污染、农村生活污染、农业面源污染、地下水污染、港口船舶污染等治理，并巩固提升饮用水源保护、水环境水生态协同管理、重点流域协同治理水平。②要求各地制定、实施低 VOCs 替代计划制定省重点涉 VOCs 行业企业清单、治理指引和分级管理规则。③土壤按照“保护优先、预防为主、风险管控”的原则，要完成重点行业企业用地调查成果集成，开展典型行业用地及周边耕地土壤污染状况调查，加强工业污染源、农业面源、生活垃圾污染源防治。

项目的生活污水经三级化粪池预处理后进入中山海滔环保科技有限公司集中处理达标后排入洪奇沥水道。企业内的生产废水和初期雨水经收集暂存并定期交给有处理能力的废水处理机构处理；生活污水和生产废水、初期雨水均不直接外排，为间接排放。项目采取措施减少废气排放，产生的废气经有效收集处理后达标排放。本项目厂区道路硬化处理，车间内进行防渗硬化处理，生产废水暂存设施地面采取防渗硬化处理，生产区内进行分区防渗处理，尽量减少土壤的污染途径，符合保护优先、预防为主和风险管控原则。综上，本项目的建设符合《广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案》具有相符性。

4.3.12.与《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）相符性分析

根据《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）文件要求，中山市政府决定划定全市范围为禁止燃用高污染燃料区域（以下简称禁燃区），自本通告发布之日起，禁燃区范围内新建锅炉、窑炉只允许使用天然气、液化石油气、电及其他可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、窑炉须配套专用燃烧设备。

项目不涉及锅炉建设。现有 1 台 2t/h 燃天然气蒸汽锅炉在 2015 年已通过验收运

行。原 2019 年评价取消燃天然气锅炉，使用园区供热。现有项目保留使用。目前主要使用国电中山燃气发电有限公司提供的蒸汽，该锅炉使用较少，仅在集中供热不足时使用。本项目锅炉使用符合生产需求，符合中府通〔2018〕1 号的规定要求。

1.4.3.13.与《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》（中府规字〔2021〕1 号、中府〔2021〕77 号）相符性分析

表1.4-11 《中山市危险化学品禁止、限制和控制目录（试行）》相符性分析一览表

要求	项目相符性说明
1. 总则	
1.3 危险化学品生产、储存、经营、使用等设施的布局应符合中山市城市总体规划、产业规划和化工行业安全发展规划要求，进一步加强化工产业发展与城市建设规划衔接，严格执行危险化学品企业安全距离要求。	根据中山市自然资源一图通，中山市千佑化学材料有限公司用地在《民众镇沙仔综合化工集聚区控制性详细规划》（中府办复〔2010〕247 号）的规划范围内，位于中山市民安街道沙仔综合化工集聚区的西南侧。根据本项目用地性质为三类工业用地，因此，项目选址是符合中山市土地利用规划，符合要求。
已建但不在化工园区或化工集中区内的危险化学品生产、储存、经营（带储存）企业和使用危险化学品从事生产的化工企业，应当按照有关政策和《目录》要求逐步调整。	
1.4 企业应当持续提升本质安全水平，未经正规设计的在役危险化学品企业化工装置必须经安全评估诊断改造。新建危险化学品建设项目应由具有相应资质的设计单位设计，涉及“两重点一重大”的化工装置还应依法装设自动化控制系统。	项目不属于新建危险化学品建设项目，本项目生产设施经具有相应资质的设计单位设计。现有项目中涉及有危险化学品生产、储存的装置采用自动化控制和安全仪表系统采用自动化控制。因此，项目符合要求。
加速推进现有企业危险化学品生产、储存装置自动化控制和安全仪表系统改造升级，减少危险岗位作业人员，鼓励有条件的企业建设智能工厂，鼓励企业使用无毒或低毒的化学品替代有毒或高毒的危险化学品，全面提升本质安全水平。	
1.5 企业应当将风险管控和隐患排查治理双重预防机制建设作为安全生产管理的重要工作，建立企业全员安全风险管理机制，定期开展风险辨识评估和隐患排查治理，建立风险隐患档案，实施风险分级管控和隐患闭环治理，落实重大风险和事故隐患“双报告”制度。企业应当在厂区醒目位置设置安全风险电子公告牌，并向社会公开。	千佑公司已建立企业全员安全风险管理机制，定期开展风险辨识评估和隐患排查治理，建立风险隐患档案，实施风险分级管控和隐患闭环治理，落实重大风险和事故隐患“双报告”制度。企业已在厂区醒目位置设置安全风险电子公告牌，并向社会公开。因此，项目符合要求。
1.7 企业应当按照有关规定和作业场所的安全风险特点，在重大危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备上设置醒目、规范的安全标志标识，做到作业场所台账、标签、安全技术说明书、应急预案等规范有效，持续开展作业场所整理、整顿、清扫、整治、素养（5S）管理，实现设备、设施、器具科学布局、分类	千佑公司按照有关规定和作业场所的安全风险特点，在危险源、生产储存场所和有较大安全风险设备上设置醒目、规范的安全标志标识，做到作业场所台账、标签、安全技术说明书、应急预案等规范有效，持续开展作业场所整理、整顿、清扫、整治、素养（5S）管理，实现设备、设施、器具科学布局、分类摆放、

摆放、划线定置。	划线定置。因此，项目符合要求。
4. 禁止部分	/
2.1 《目录》中“禁止部分”所列危险化学品在全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用。国家规定在特定行业可豁免使用的，从其规定。	根据比对，本项目及现有项目原辅材料、产品均不涉及《目录》中“禁止部分”所列危险化学品。因此，项目符合要求。
2.2 禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能重大科技创新平台除外）。	本项目产品不属于危险化学品，本项目不属于危险化学品建设项目。本项目选址位于民众街道沙仔综合化工集聚区内。因此，项目符合要求。
5. 限制和控制部分	
3.1 《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品，在中心城区只允许生产过程中使用和储存、运输和不带有储存设施经营；《目录》中“限制和控制部分”所列危险化学品在中心城区以外允许生产、储存、使用、运输和经营；未列入《目录》“限制和控制部分”的其他危险化学品，在全市只允许以符合国家标准试剂形式进行流通；单位确需生产、使用、运输、储存和经营未列入《目录》“限制和控制部分”危险化学品的，可向市应急管理局提出申请，市应急管理局会同其他有关政府部门研究确定并报市政府批准后实施。涉及国计民生的汽油、柴油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、新型燃料等危险化学品除外。 已建在中心城区生产、带有储存设施经营的危险化学品企业，应当按照有关政策和《目录》要求逐步调整。	本项目位于中山市民众街道沙仔综合化工集聚区的西南侧，不在《目录》中的中心城区范围内。项目生产涉及的危险化学品储存、使用，项目投产前，应依据《危险化学品安全管理条例》等相关法律法规的规定，申办相关相关许可证，合法生产经营，相关情况不在本项目评价范围内。项目危险化学品运输由外运单位负责，不在本项目评价范围内。因此，项目符合要求。
3.2 严格审批新建、扩建、改建涉及液氨、液氯、硝酸铵等剧（高）毒、易燃、易爆危险化学品生产储存建设项目。国家、省、市重点项目配套和产业循环需求除外。	项目选址符合相关规划。项目涉及易燃危险化学品使用。项目及现有项目产品均不属于高危化学品。本项目生产设施经具有相应资质的设计单位设计。现有项目中涉及有危险化学品生产、储存的装置采用自动化控制和安全仪表系统采用自动化控制。因此，项目符合要求。
3.3 危险化学品企业应当严格控制和限制其储存量和使用量，控制全市重大危险源总量，逐步减少一级重大危险源数量，化解城市重大安全风险。	项目企业应当严格控制和限制其储存量和使用量。根据评价判断，项目建成后，企业危险化学品的储存量和使用量不属于重大危险源。因此，项目符合要求。

1.4.4 小结

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（2024年版）》、《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》（中府规字[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

本项目位于民众街道沙仔工业园区内，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“可控可控”。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5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）》（环环函[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) 《关于做好建发项目挥发性有机物（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”环评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〕4号）
- (32) 《中山市土壤污染防治工作方案》（中府〔2017〕44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1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〕31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年第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》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ169-2018；
- (9) 《环境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 石油化学工业》（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/T39198-2020）；
- (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实际影响。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

本项目新增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。项目新增生活污水、初期雨水依托现有污水收集系统。千佑公司现有生产废水、初期雨水均委托中山海滔环保科技有限公司转运处理，现有生活污水经化粪池预处理后达标后排入中山海滔环保科技有限公司处理。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〕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源保护区划方案的批复》（粤府函〔2019〕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米起上湖至沥新渡口（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。

新涌口水厂饮用水水源一级保护区	II类	新涌口水厂取水口上游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8.1km。

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，推行节能减非；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-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
	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、渔用，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）Ⅳ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	是否水土流失重点保护区	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。

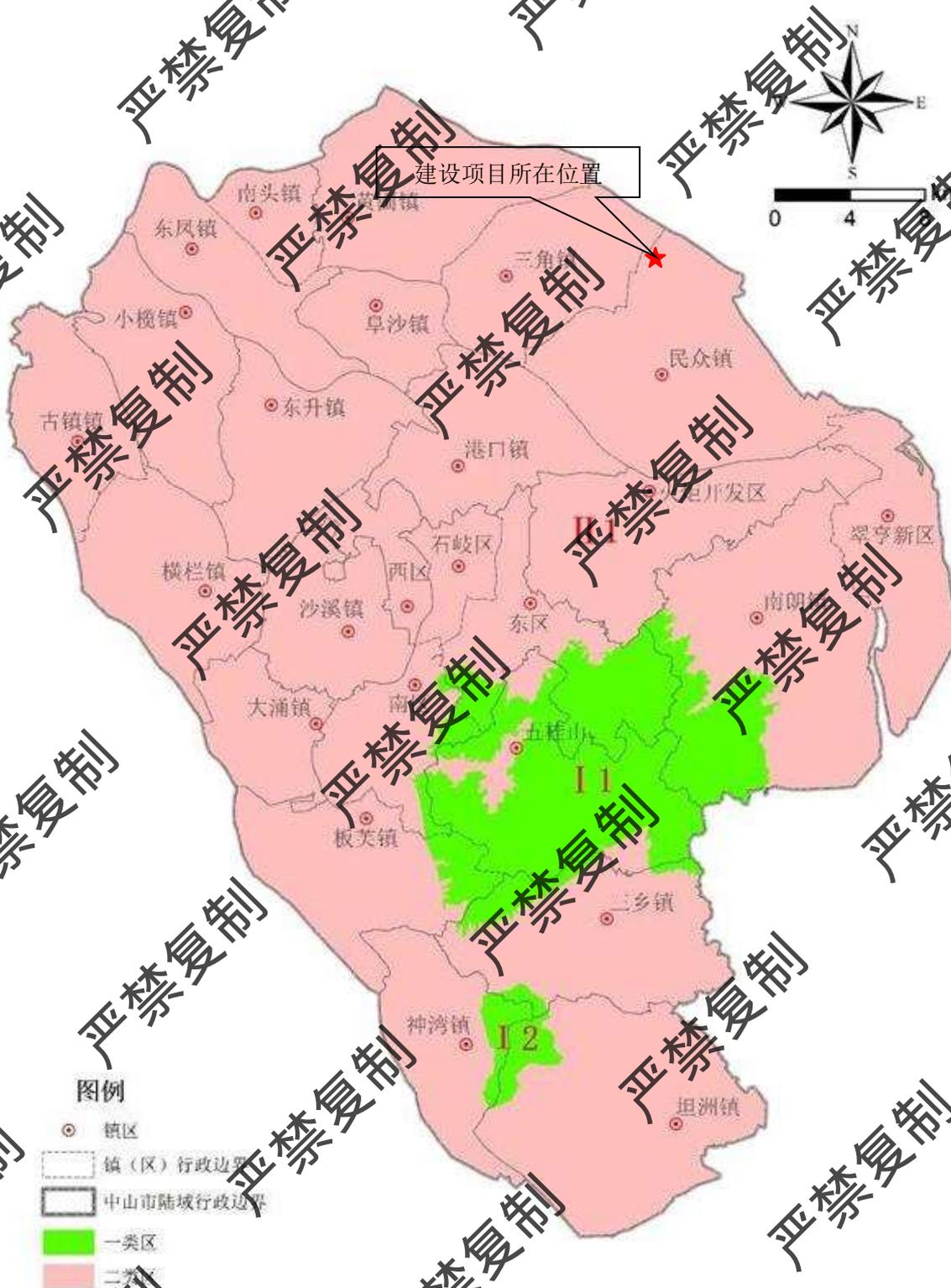


图2-1 项目所在区域大气环境功能区划图

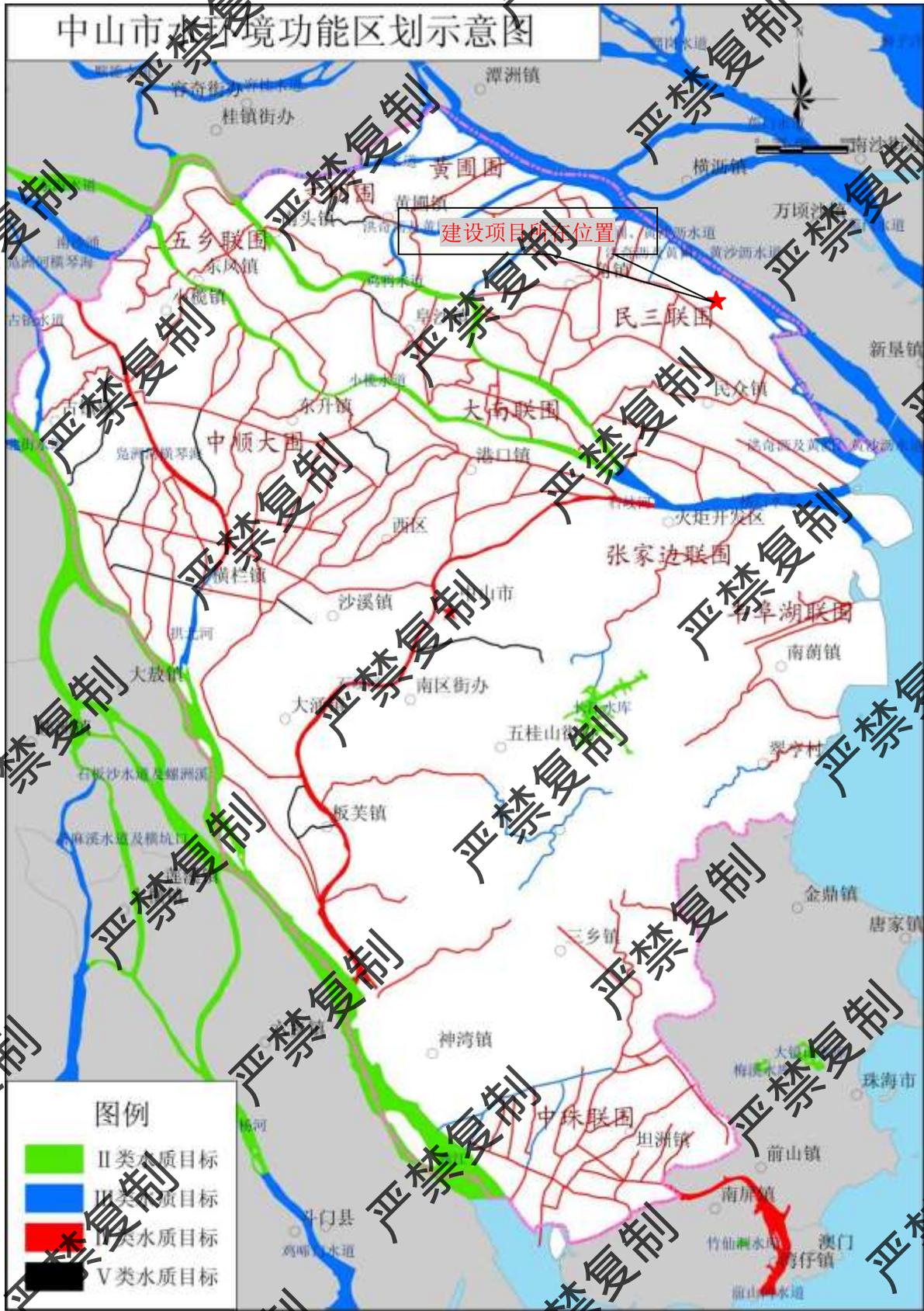


图2-2 项目所在区域地表水环境功能区划图

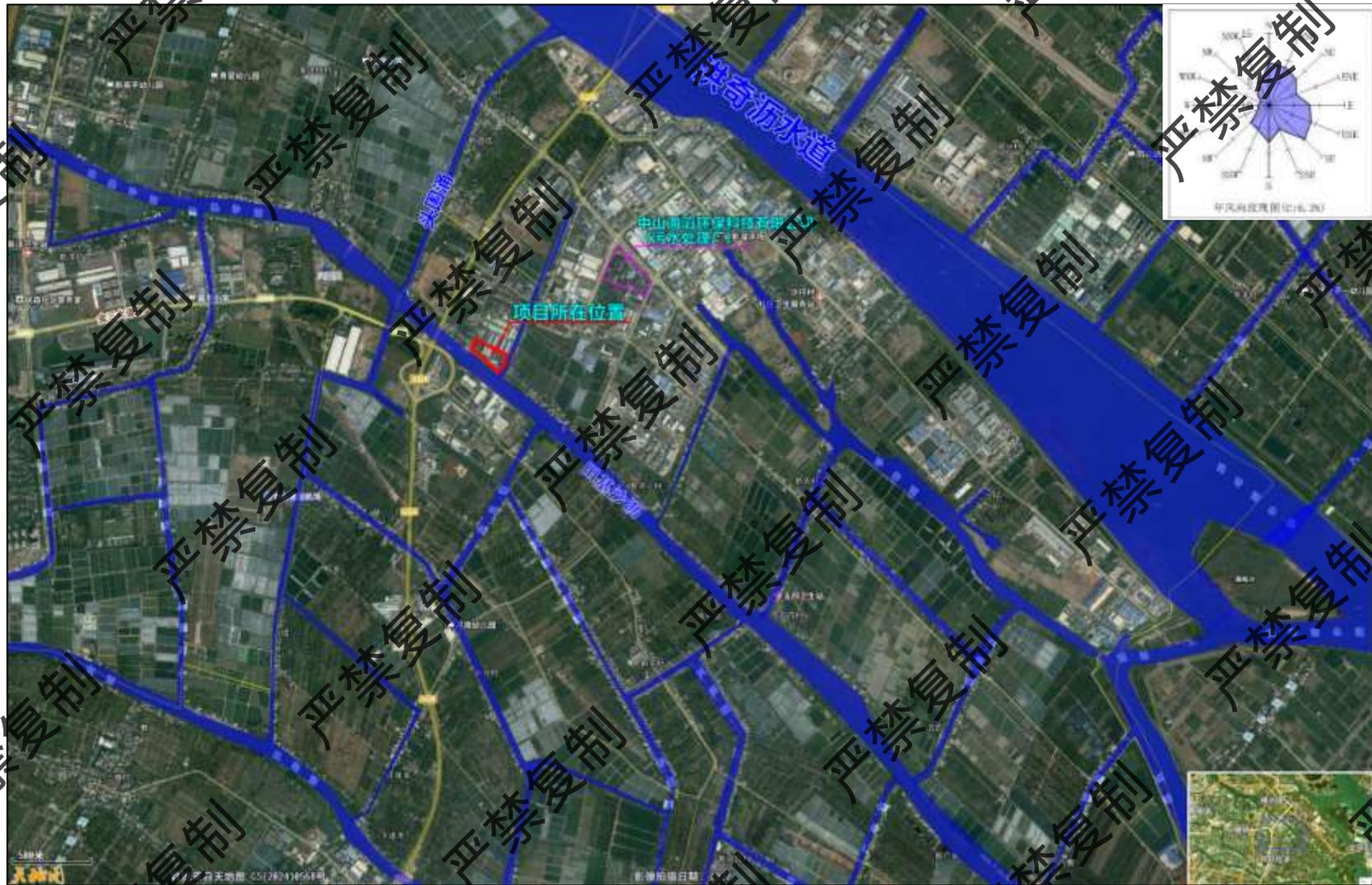


图2-3 项目周边水系图

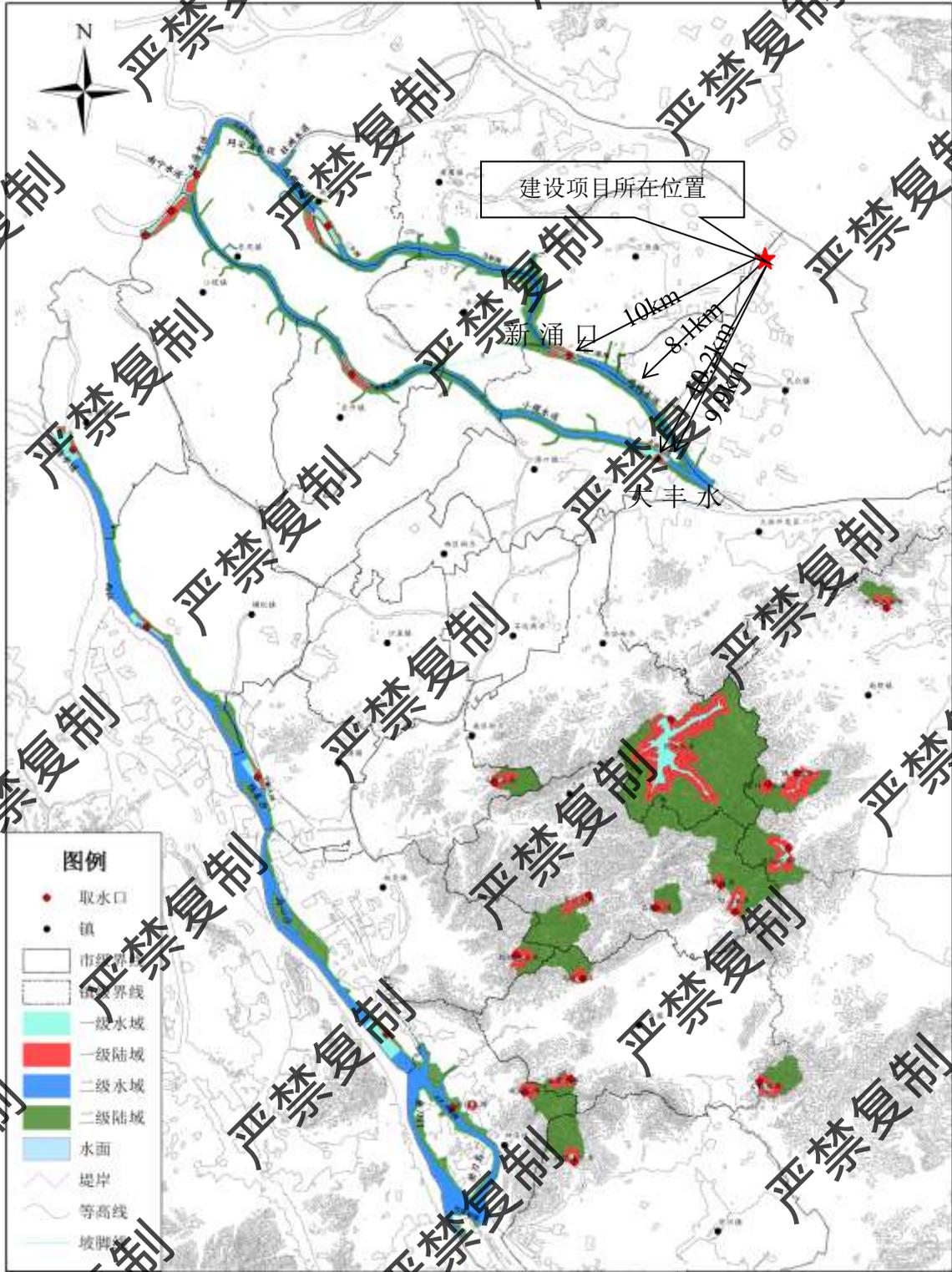


图2-4 中山市饮用水源保护区划图

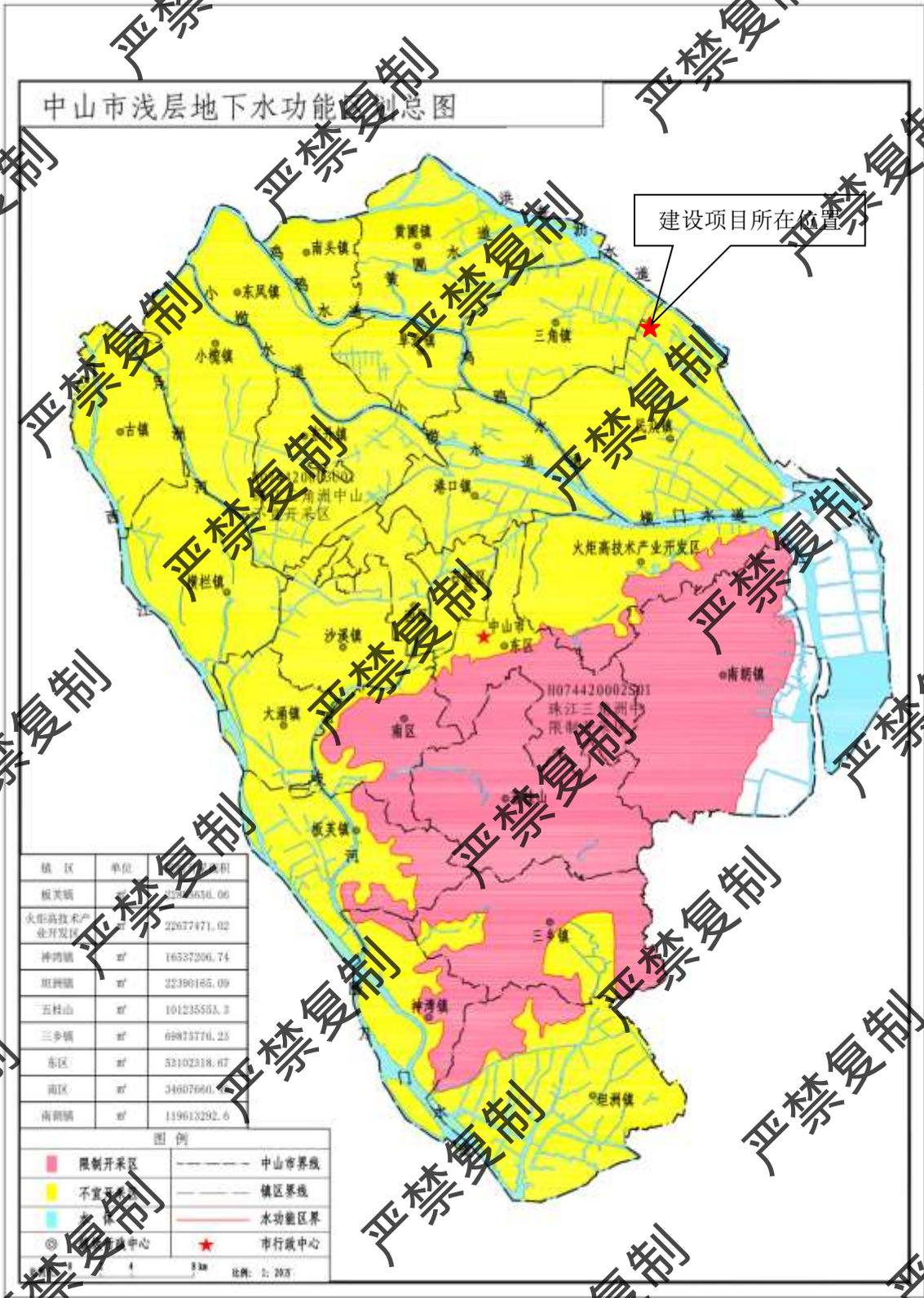


图2-5 中山市地下水环境功能区划图

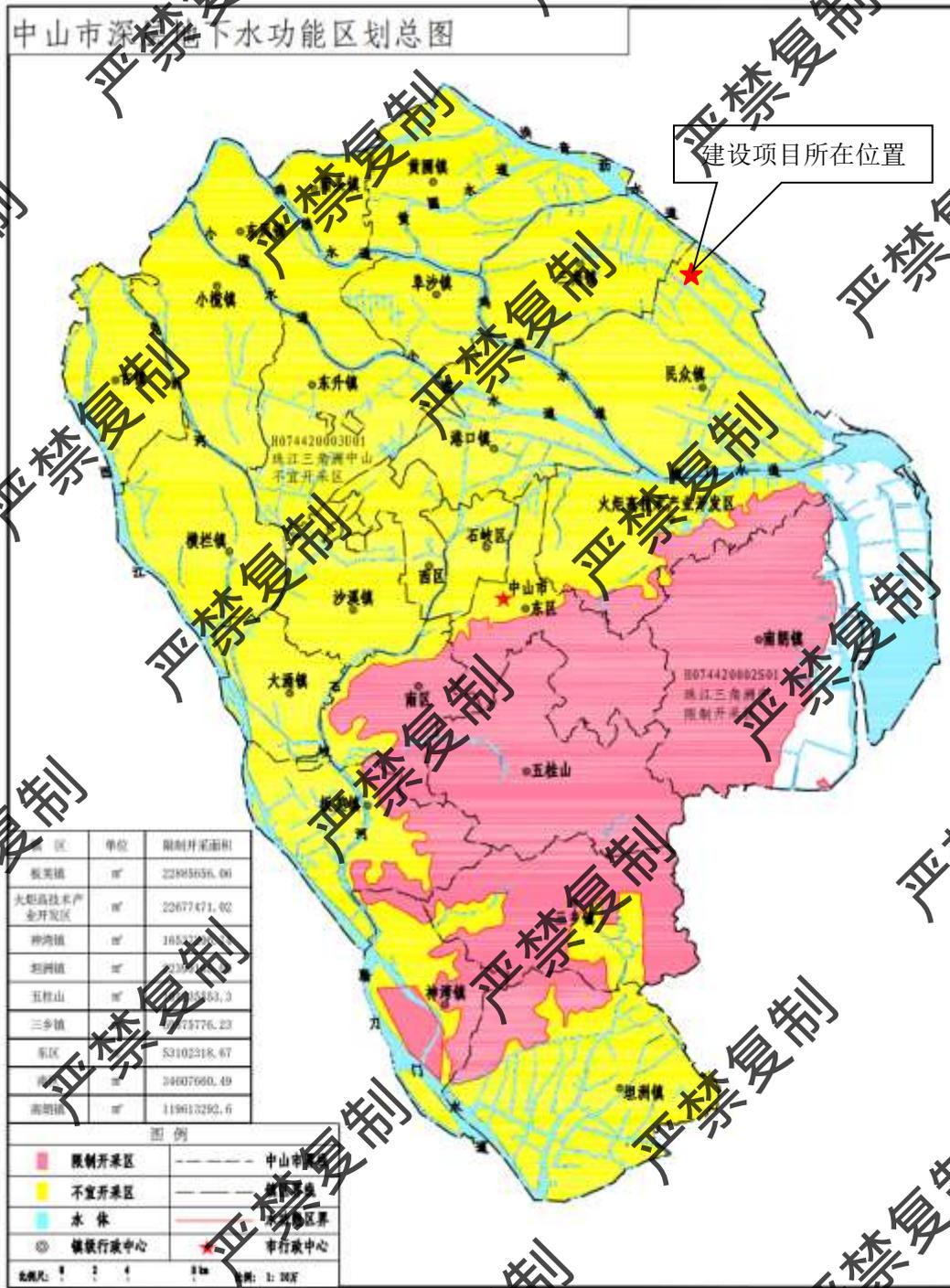


图2-6 中山市深层地下水功能区划总图

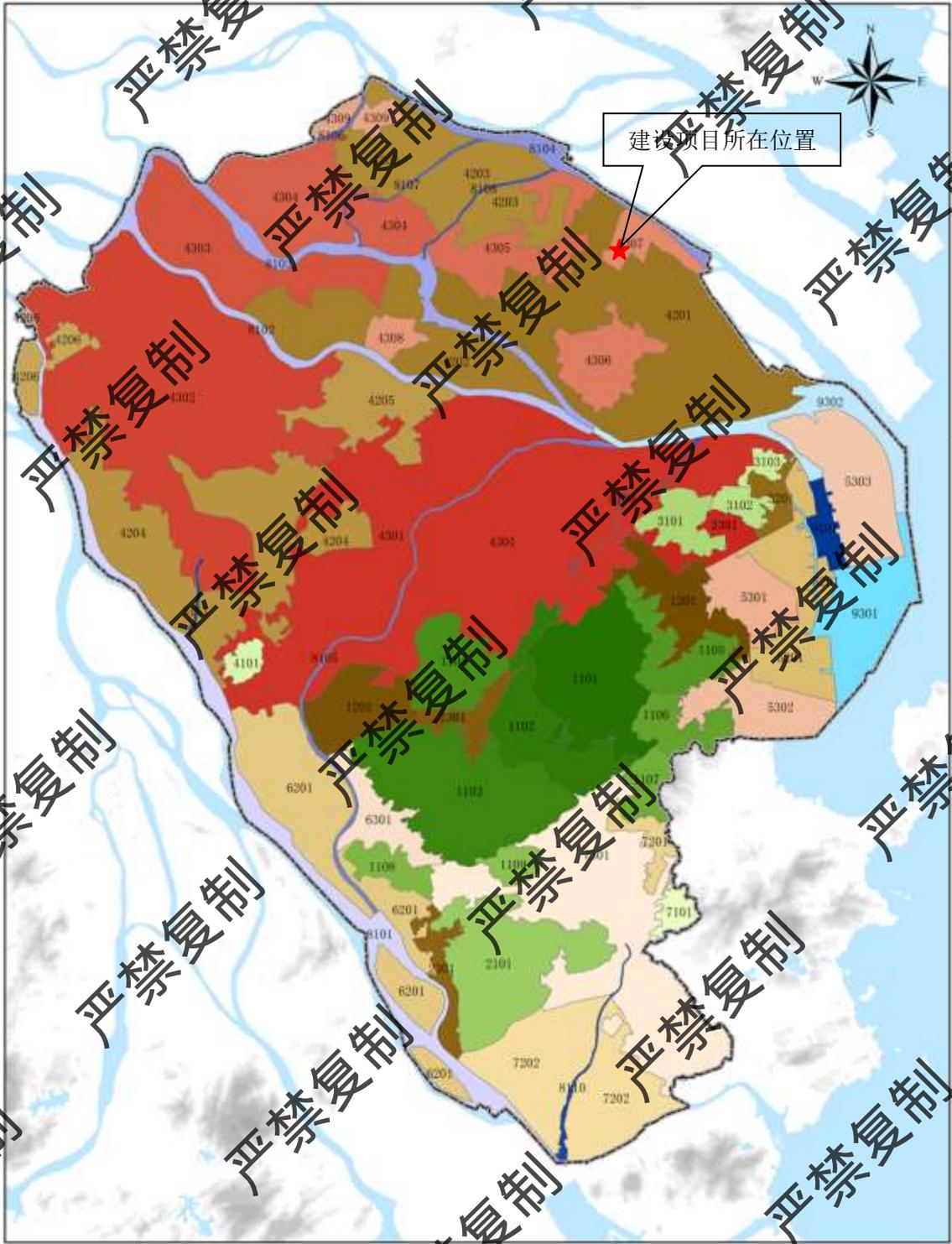


图2-7 中山市生态功能区划图

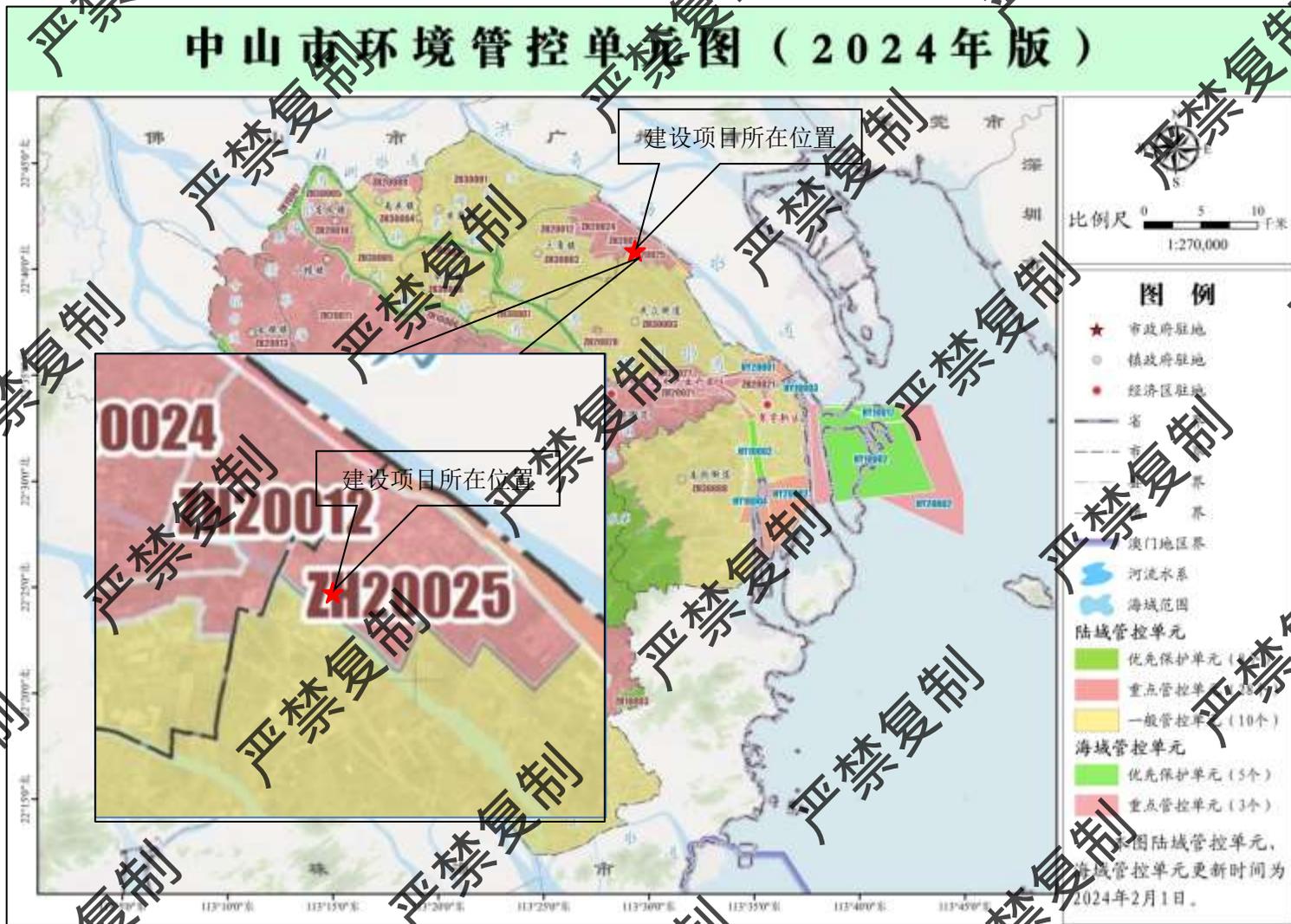


图2-8 中山市环境管控单元图(2024年版)

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					
	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	非甲烷总烃
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、铅(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	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、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯、对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3,-cd]芘、萘，pH、石油烃（C10-C40）； 农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH、甲苯、石油烃（C10-C40）。	NMHC、石油烃（C10-C40）	/

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；VOC、氯化氢、甲醇、甲苯参照执行《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	20	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	mg/m ³	《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		
TSP	24小时平均	80	150		
	年平均	120	200		
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		
氯化氢	24小时平均	4	4		
	1小时平均	10	10		
甲醇	1小时平均	50		μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
	日平均	15			
TVOC	1小时平均	3000		μg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
	日平均	1000			
PM ₁₀	8小时平均	600		μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
PM ₁₀	1小时平均	2.0			
甲苯	1小时平均	200		μg/m ³	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
臭气浓度	一次值	20			

2.5.1.2.地表水环境质量标准

现有项目及本次新增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。现有生产废水、初期雨水交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。本次新增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 ^{注①}	≤50
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	氟化物	>350	/
5	硝酸盐（以 N 计）	>80.0	/
6	硫酸盐	>350	/
7	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80	/
8	氟化物	>2.0	/
9	氟化物	>0.1	/
10	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01	/
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计）	>650	/

12	砷(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 _{Cr} 法,以O ₂ 计)	>10.0	/
17	铝	>0.50	/
18	铁	>2.0	/
19	砷	>0.05	/
20	汞	>0.002	/
21	总大肠菌群(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。项目具体标准限值见下表。

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

项目选址在中山市火炬开发区民众街道沙仔行政村新展路 8 号, 根据中山市自然资源图通, 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, 不属于水源保护区、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。

本项目使用自建厂房, 项目所在厂区位于沙仔综合化工集聚区内。本项目所在

厂区占地属于第三类工业用地，不涉及防护绿地。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
	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	116
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	70	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43

26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-43-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	91	260
37	2-氯苯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]芘	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]蒽	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒹	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒹	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒹	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他项目				
46	石油烃(C10-C40)		826	4500

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。生产废水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

2	CODcr	≤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、拟建液态聚碳硅烷树脂产品工艺废气污染物包括有非甲烷总烃、氯化氢、四氢呋喃、甲醇、氯丙烯等，根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号），本项目拟建液态聚碳硅烷树脂产品工艺废气污染物非甲烷总烃、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；由于《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中无甲醇、氯丙烯的排放标准现在，所以本项目液态聚碳硅烷树脂产品废气中的甲醇、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、现有项目技改后，UV 单体及树脂车间废气有组织废气污染物包括有甲苯、非甲烷总烃等，根据《广东省生态环境厅关于化工、有色金属冶炼行业执行大气污染物特别排放限值的公告》（粤环发[2020]2号），本项目技改后 UV 单体及树脂产品废气污染物执行《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，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。

涂料车间有组织废气污染物甲苯、非甲烷总烃等执行《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。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。

4、技改后，全厂无组织排放废气中的颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃、甲苯、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;

5、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2.5-7 大气污染物排放标准 (摘录)

排放口类型	排气筒高度	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
拟建液态聚碳硅烷树脂产品有机废气排放口 (DA008)	20m	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	/	
		甲醇	50		参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015, 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)		
厂界无组织废气	/	颗粒物	3.0	/	《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	/	
		甲苯	0.4	/	
		非甲烷总烃	4	/	
		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	60 (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)		
现有涂料产品有机废气排放口3	15m	NMHC	60	/	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污染物排放标准》(GB37824-2019)表
		TVOC	80	/	
		苯系物	40	/	

FQ-12350		异氰酸酯类	1	/	2 大气污染物特别排放限值
		臭气浓度	2000 (无量纲)	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
现有涂料产品有机废气排放口2 FQ-12351	15m	NMHC	60	/	《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
		TVOC	80	/	
		苯系物	40	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
		异氰酸酯类		/	
技改项目 UV 单体及树脂产品有机废气排放口1 FQ-12349	20m	异佛尔酮二异氰酸酯	1	/	《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)表5 特别排放限值
		丙烯酸	20	/	
		甲苯二异氰酸酯	1	/	
		丙烯酸丁酯	20	/	
		颗粒物	20	/	
		甲苯	8	/	
		非甲烷总烃	60	/	
		甲基丙烯酸甲酯	50	/	
		丙烯酸甲酯	20	/	
		臭气浓度	2000	/	
现有涂料产品有机废气排放口4 FQ-005170	30m	NMHC	60	/	《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
		TVOC	80	/	
		苯系物	40	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
		异氰酸酯类	1	/	
		臭气浓度(无量纲)	6000	/	
现有涂料产品有机废气排放口5 FQ-005172	30m	NMHC	60	/	《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
		TVOC	80	/	
		苯系物	40	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
		异氰酸酯类	1	/	
		臭气浓度(无量纲)	6000	/	

2.5.2.3.噪声排放标准

项目营运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2.5-8 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》，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 D_{10%} 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：

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

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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。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
	氯化氢	50	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
2	甲醇	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
5	甲苯	200	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1 小时平均

(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	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

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)	1.25万(民众街道人口)
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°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/°	/

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 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 K^* 不进行调整；厂址附近植被均为不落叶，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	正午日照率	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	0.2	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	0.02
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)

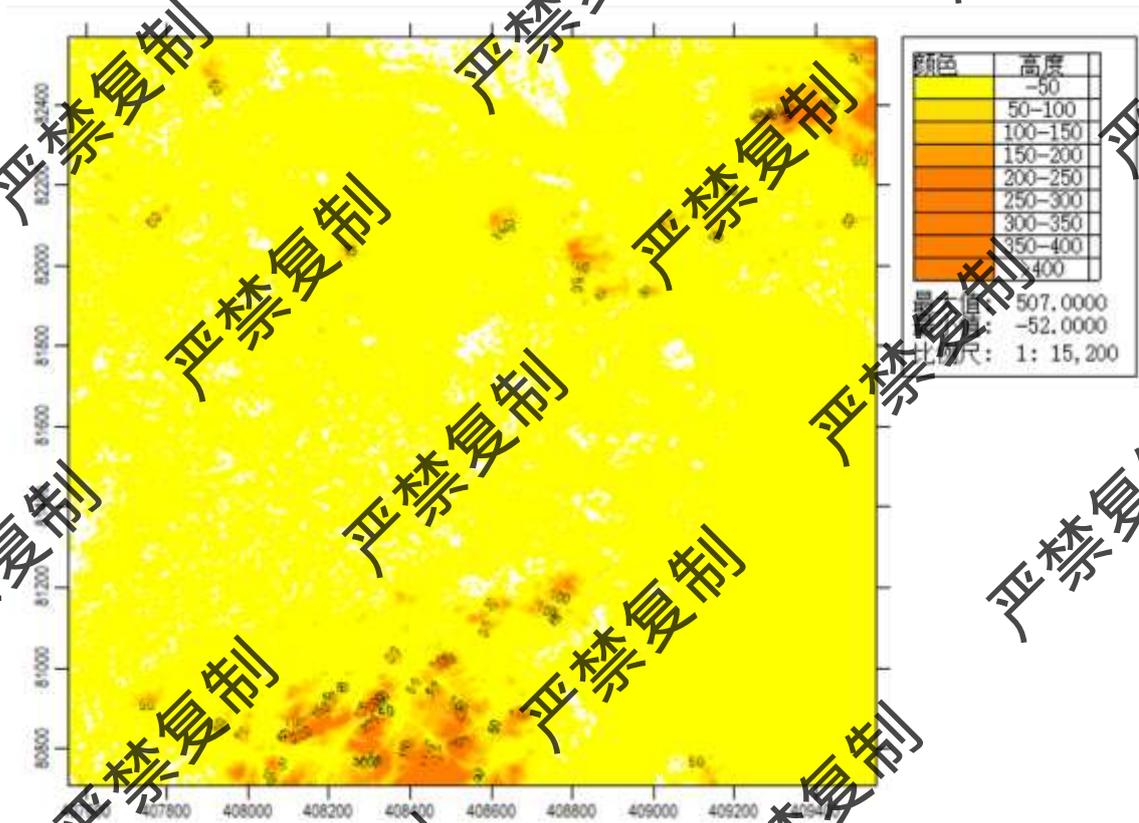
东北角(113.76375,22.93625)

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，涉及现有生产车间技术改造后所排放的主要污染物有甲苯、非甲烷总烃等，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} :46.52%（甲类车间工作的 TVOC），属于 $P_{max} > 10\%$ ，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 $D_{10\%}$: 675m（聚碳硅烷树脂生产车间的氯化氢）。

表2.6-5 项目主要大气污染源（有组织点源）排放参数一览表

排气筒编号	排气筒编号	排气筒底部中心坐标 (m)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	烟气流速/m/s	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率kg/h				
		X	Y								氯化氢	甲醇	非甲烷总烃	TVOC	甲苯
	DA008	6	11	3	20	0.5	25	9.766	7200	正常	0.0007	0.0062	0.081	0.081	
2	FQ-12350	-107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
3	FQ-12351	19	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
4	FQ-12349	26	41	3	20	0.5	25	19.108	4800	正常	/	/	0.3502	0.3502	0.0430
5	FQ-005170	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016
6	FQ-005172	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016

表2.6-6 项目主要大气污染源（无组织面源）排放参数一览表

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	废水收集罐外排废气	24	-1	1	3	3.5	23	2	7200	正常	0	0	0.0082	0.0082	0
2	甲类车间一	-96	79	1	19	39.4	23	2.5	4800	正常	0	0	0.0230	0.0230	0.0054
3	甲类车间二 1F	19	22	1	18	46.8	23	2.5	7200	正常	0	0	0	0	0
4	甲类车间二 2F	19	22	1	18	46.8	23	7.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.3373	0.3373	0.0398
5	甲类车间二 3F	19	22	1	18	46.8	23	7.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.3373	0.3373	0.0398
6	丙类车间二	-13	40	1	48	42.9	23	7.5	4800	正常	0	0	0.0022	0.0022	0.0018

注:

- a.项目甲类车间二，共有3层，首层5m高、二层4m高，三层5m高，生产设备从上而下布置，生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散，因此，面源高度按各层楼层高度的一半核算。
- b.项目甲类车间一，共有1层，5m高，生产车间的排放面源主要从门窗逸散，因此，面源高度按建筑高度的一半核算。
- c.项目丙类车间二，共有5层，层高5m，生产设备布置在车间的4楼及5楼，生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散，因此，面源高度按4、5楼层高度的一半核算。
- d.项目新增的室外废液收集罐无组织面源按罐体高度排气罐高度2m核算。

表2.6-7 项目大气污染源估算模型计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	最大落地浓度 (mg/m ³)					最大落地占标率 (%)				
					氯化氢[D10(m)]	甲醇[D10(m)]	非甲烷总烃[D10(m)]	TVOC[D10(m)]	甲苯[D10(m)]	氯化氢[D10(m)]	甲醇[D10(m)]	非甲烷总烃[D10(m)]	TVOC[D10(m)]	
1	DA008 聚碳硅烷树脂车间排放口	180	103	0.93	4.25E-05 0	3.77E-04 0	4.92E-03 0	4.92E-03 0	9.00E+00 0	0.09 0	0.00 0	0.25 0	0.41 0	0.00 0
2	FQ-12350	230	70	0.21	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.47E-03 0	2.47E-03 0	5.49E-04 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.21 0	0.27 0
3	FQ-12351	250	70	0.34	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.47E-03 0	2.47E-03 0	5.49E-04 0	0.00 0	0.00 0	0.12 0	0.21 0	0.27 0
4	FQ-12349	250	115	0.62	0.00E+00 0	0.00E+00 0	2.09E-02 0	2.09E-02 0	2.57E-03 0	0.00 0	0.00 0	1.05 0	1.74 0	1.28 0
5	FQ-005170	180	110	3.12	0.00E+00 0	0.00E+00 0	8.99E-05 0	8.99E-05 0	7.19E-03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
6	FQ-005172	180	109	2.23	0.00E+00 0	0.00E+00 0	8.92E-05 0	8.92E-05 0	7.14E-03 0	0.00 0	0.00 0	0.00 0	0.01 0	0.04 0
7	废水收集罐	0	10	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.87E-01 0	1.87E-01 0	0.00E+00 0	0.00 0	0.00 0	9.37 0	15.62 0	0.00 0
8	甲类车间一	15	24	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.59E-01 0	1.59E-01 0	3.53E-02 150	0.00 0	0.00 0	7.95 0	13.25 75	17.66 150
9	丙类车间二	0	64	0	0.00E+00 0	0.00E+00 0	1.20E-01 0	1.20E-01 0	9.81E-01 0	0.00 0	0.00 0	0.06 0	0.10 0	0.49 0

				0	0	03 0	04 0	04 0						
10	甲类车间二 1F	0	25	0	7.07E-03 50	1.15E-03 0	5.58E-01 225	5.58E-01 675	6.53E-02 300	14.13 50	0.04 0	27.91 225	46.52 675	32.66 300
11	甲类车间二 2F	0	25	0	7.07E-03 50	1.15E-03 0	5.58E-01 225	5.58E-01 675	6.53E-02 300	14.13 50	0.04 0	27.91 225	46.52 675	32.66 300
12	甲类车间二 3F	0	25	0	7.07E-03 50	1.15E-03 0	5.58E-01 225	5.58E-01 675	6.53E-02 300	14.13 50	0.04 0	27.91 225	46.52 675	32.66 300
13	各源最大值	--	--	--	7.07E-03	1.15E-03	5.58E-01	5.58E-01	6.53E-02	14.13	0.04	27.91	46.52	32.66



图2-9 本项目大气评价等级估算结果截图

2.6.1.2.大气环境影响评价范围

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。

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 2.6-8。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2.6-8 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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 或 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

项目营运期新增的初期雨水依托现有公参交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。本次新增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

本项目新增的初期雨水依托现有公参交由中山海滔环保科技有限公司转运处理。本次新增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涌水道。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。项目不在地表水评价范围。

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Ⅳ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 2.6-9。

表2.6-9 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，不属于集中式饮用水水源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 2.6-10。

表2.6-10 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	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	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价二级。

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。根据项目周边河流情况和水文地质特征，本项目地下水环境影响评价范围为：设定以项目周边水文地质单元为界的区域，其完整水文单元区域：西北侧以头围涌为界，东北侧以洪奇沥水道为界，东南侧以沙仔村五围头旁河涌为界，西南侧以田基沙沥为界，四周边界均为河流，四周边界均为河流，面积约为10.4km²，以项目周边水文地质单元为界的区域。

2.6.4.声环境影响评价工作等级及评价范围

2.6.4.1.声环境影响评价工作等级

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.声环境影响评价范围

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，评价范围为项目厂区边界向外 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2.6-11 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	本项目使用已建厂房，项目所在厂区位于沙仔综合化工集聚区内。本项目所在厂区占地属于第三类工业用地，不涉及防护绿地。项目周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。	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2.6-12 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	三级
不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	一

注：“一”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2.6-13 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		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

根据前次评价等级判定可得，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：由于本项目无地表水环境释放途径，从而判定地表水风险内容简单分析，风险潜势综合等级为 IV，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 10km²。

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 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 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”。

本项目在现有建筑内扩建，属于位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于群众街道沙仔工业园区，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, 本项目生态环境评价不确定评价等级, 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汇总情况见下表。

表2.6-14 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	一级	以项目厂址为中心区域, 边长为3km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导则, 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	厂界范围及厂界外延 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
		本项目无地表水环境释放途径, 地表水风险内容简单分析, 风险潜势综合等级为 IV, 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 2-9 所示。

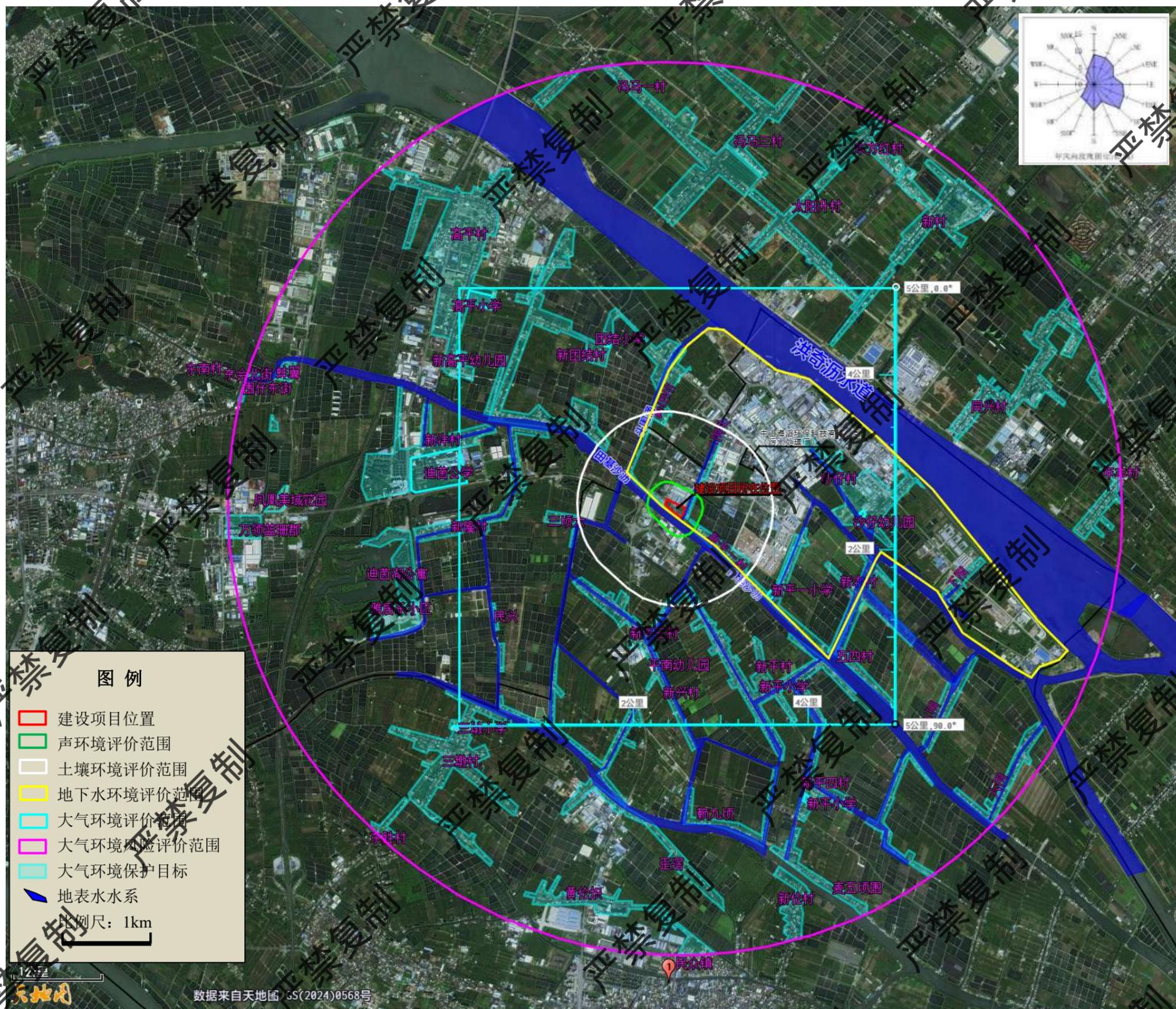


图2-10 项目大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境及大气环境风险的评价范围图

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，确定本项目的评价重点为：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。项目所在区域周边以规划工业用地为主，评价范围内暂无新增规划居民区、行政办公区、学校等规划敏感点。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2.10所示。

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	西北-西北	25m
2	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	141	-62	居民	500人	大气环境 大气二类	东南	110m
4	新平一小	1056	-999	学校	300人	大气环境 大气二类	东南	1333m
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	175	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	744	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	-1526	845	居民	800人	大气环境 大气二类	西	1591m
16	迪茵公学	-2436	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	西北	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	-1939	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	-1761	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	80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影响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2-10。

表2.8-2 声环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	坐标		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	Z				
1	头围村	-265	106	3类声功能区，居民参照执行2类标准	西北-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	3类声功能区，居民参照	东北-东	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。

					执行2类标准		人。与项目相隔3m小路及3m宽二围涌，周边以农田为主，路旁树高2~3m。
3	新平一村	101	-62	0	3类声功能区，居民参照执行2类标准	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宽二围涌及农田，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。项目所在区域周边以规划工业用地为主，评价范围内暂无新增规划居民区、行政办公区、学校等规划敏感点。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 2-10 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	新平一村	东南	110m	居民	500人
	4	新平一小学	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	角镇高平村	西北	2670m	居民	3000人
	12	新高平幼儿园	西北	2903m	学校	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	2800m	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	新米村	南	1750m	居民	300人
	25	平南幼儿园	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	4243m	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
		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	新伦村	南	4175m	居民	1000人
42	民众街道	南	4720m	居民	400人
43	歪滘	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	3070m	居民	2000人
49	万领蓝珊郡	西	4650m	居民	5000人
50	凤凰领域花园	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					800人
厂址周边 200m 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 (最大值)					/
大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水					
受纳水体					
序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km		
1	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
地下水					
序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
/	/	/	/	/	/
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火炬开发区民众街道沙仔行政村新展路8号（N22° 40'38.640”，E113° 29'13.520”），用地面积为22332.53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街道沙仔综合化工集聚区西南侧。厂区东面围墙外为河涌，隔河涌为农田和鱼塘；南侧围墙外为新展路，隔新展路为田基沙沥，田基沙沥对面是莱通金属科技；西侧围墙外为新展路，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。

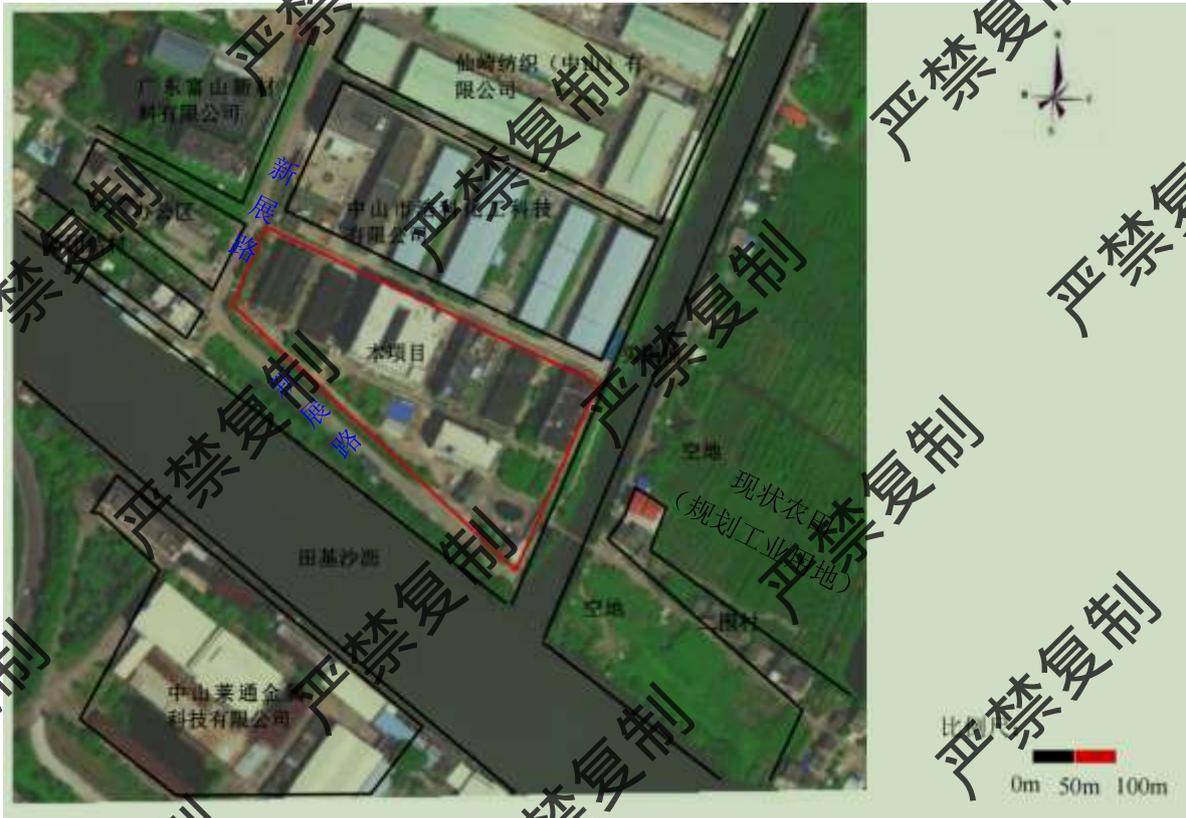


图3-1 现有项目四至图

3.1.2. 现有项目建设历程及环保手续

严禁复制

3.2.9.5. 现有项目污染源汇总

表3.2-43 现有项目污染源汇总一览表

类型	主要污染物	原评价核定		现有项目核定		增减量 排放量 (t/a)
		产生量	排放量	产生量	排放量	
		(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	
生产工艺 废水	污水量(万 t/a)		0.53936		0.53936	0.000
	CODcr		2.27		136.426	134.156
	BOD5		0.002		24.271	24.269
	SS		/		0.270	0.270
	氨氮		/		0.037	0.037
	总氮		/		0.106	0.106
	总有机碳		/		47.896	47.896
车间地面 冲洗废水	污水量(万 t/a)		0.0342		0.0342	0.000
	CODcr		0.144		0.144	0.000
	BOD ₅		0.068		0.068	0.000
	SS		0.034		0.034	0.000
废水 循环冷却 排污水	污水量(万 t/a)				0.0120	0.012
	CODcr		/		0.007	0.0072
	SS		/		0.001	0.0012
	氨氮		/		0.012	0.012
	全盐量		/		0.120	0.12
实验室废 水	污水量(万 t/a)		0.0366		0.0366	0.000
	CODcr		0.3662		0.3662	0.000
	SS		0.1099		0.1099	0.000
锅炉排污 水	污水量(万 t/a)		/		0.0073684	0.007
	CODcr		/		0.0037	0.004
	SS		/		0.0074	0.007
	氨氮		/		0.0007	0.0007368

生产废水合计	溶解性总固体	/	0.0834	0.0884208	
	污水量 (万 t/a)	0.61018	0.6295484	0.01937	
	COD	2.414	136.947	134.167	
	BOD5	0.07	24.458	24.478	
	SS	/	0.324	0.290	
	氨氮	/	0.261	0.261	
	总氮	/	0.787	0.140	
	总有机碳	/	185.212	182.066	
	生活污水	污水量 (万 t/a)	0.24	0.06300	-0.177
		COD	0.624	0.158	-0.467
		BOD5	0.288	0.069	-0.219
		SS	0.36	0.063	-0.297
		NH ₃ -N	0.065	0.019	-0.046
		动植物油	0.096	/	/
初期雨水	污水量 (万 t/a)	6.9t/次	0.04410	0.0441	
	COD	/	700.00000	700.000	
	SS	/	24.73897	24.739	
废气	实验室废气(有组织)	废气量 (万 Nm ³ /a)	16800	16800	0
		苯乙烯	0.0009	0.00180	0.0009
		非甲烷总烃	0.1197	0.2393	0.1196
	实验室废气(无组织)	苯乙烯	0.001	0.0010	0.0000
		非甲烷总烃	0.133	0.1330	0.0000
	生产车间有组织废气	废气量 (万 Nm ³ /a)	34560	34560	-2640.000
		颗粒物	/	0	0
		甲苯	3.437	3.115	-0.322
		非甲烷总烃	4.739	4.309	-0.430
	生产车间无组织废气	颗粒物	/	0.297	0.059
		甲苯	0.277	3.461	3.461
		非甲烷总烃	0.613	4.788	4.788

锅炉烟气	废气量 (万 Nm ³ /a)	981	243	-736
	二氧化硫	1.2	0.020	-1.180
	氮氧化物	2.16	0.070	-2.090
	颗粒物	0.197	0.010	-0.187
全厂有组织废气合计	废气量 (万 Nm ³ /a)	52341	48965	+3376
	颗粒物		0.297	0.059
	甲苯	3.714	6.575	+3.138
	非甲烷总烃	5.605	9.470	+4.478
	苯乙烯	0.0009	0.0090	+0.008
	二氧化硫	1.2	0.020	-1.180
	氮氧化物	2.16	0.070	-2.090
	颗粒物	0.197	0.010	-0.187
危险废物 (产生量)	废活性炭	0	0	145.100
	废包装料	9	0	-89.000
	废抹布 (沾有或吸附有机溶剂)		0	0.120
	废滤网	/		0.500
	实验室废包装物、废液、废渣、废抹布等	0	0	1
	实验室废网膜	0	0	
	一般固废	废纸箱、木托及危险品的外包装)	0	0
生活垃圾	生活垃圾	0		0.000

以下内容涉及商业机密，已删除

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：改扩建

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：中山市民权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800万元，其中环保投资200万元。

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，本次技改项目在甲类车间二内，甲类车间二建筑面积为2192.31平方米，扩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，优化调整产品溶剂原料配比，并改造甲类车间二光固化（UV）合成材料、涂料的有机废气处理措施，采取二级活性炭吸附净化处理。

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。



以下内容涉及商业秘密，已删除

4.8.9. 污染物排放情况汇总

表4.8-24 拟建聚碳硅烷树脂项目污染物产生及排放情况汇总表

污染类别	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 DA008)	车间	氯化氢			0.0952
			甲醇			0.0448
			四氢呋喃			0.2904
			3-氯丙烯			0.0319
			石油醚			0.1737
			非甲烷总烃合计			0.5411
			废水收集 罐外排废 气	非甲烷总烃		
	以上非甲 烷总烃合 计	以上非甲烷总烃 合计			0.5861	
	无组织 排放合 计	动静密封 点泄漏	氯化氢			0.0922
			甲醇			0.0148
			四氢呋喃			0.1732
			3-氯丙烯			0.0172
			石油醚			0.0758
			非甲烷总烃合计			0.2810
	废水收集 罐外排废	非甲烷总烃			0.0393	
	以上非甲 烷总烃合 计	以上非甲烷总烃 合计			0.6213	
	合计		氯化氢			0.097
甲醇					0.060	
四氢呋喃					0.464	
3-氯丙烯					0.049	
石油醚					0.149	
以上非甲烷总烃 合计					1.207	
生活污水			污水量 (万 t/a)			0.009
			CODcr			1.710
	BOD ₅			0.342		
	SS			0.103		
	NH ₃ -H			0.051		
初期雨水	污水量 (万 t/a)			0.0441		
	CODcr			0.295		
	SS			0.168		

生活垃圾	生活垃圾	1.500	1.500	分类收集，由环卫部门清运处理
	一般固废	废包装材料	0.660	0.660
固废 危险废物	废树脂	0.063	0.063	交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理
	生产废液	1974.525	1974.525	
	废石油醚	183.015	183.015	
	废硫酸镁	35.518	35.518	
	废滤芯、废滤芯材料	0.200	0.200	
	废活性炭	114.900	114.900	
	废过滤棉	1.200	1.200	
	废危险化学品的外包装桶/袋	2.500	2.500	
	废机油及废机油桶	0.010	0.010	

表4.8-25 项目建设前后全厂“三本账”

类型	主要污染物	原评价核定	排污许可证核定	现有项目核定		拟建项目		以新代老削减量	全厂核定	增减量
		排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	
废水	生产废水合计	污水量 (万 t/a)	0.61018			0.62955	0	0	0.62955	0
		COD	2.414	/		136.947	0	0	136.947	0
		BOD5	0.07	/		24.458	0	0	24.458	0
		SS	/	/		0.324	0	0	0.324	0
		氨氮	/	/		0.261	0	0	0.261	0
		总氮	/	/		0.787	0	0	0.787	0
		总有机碳	/	/		185.212	0	0	185.212	0
	生活污水	污水量 (万 t/a)	0.24	/		0.063	0.009	0	0.072	0.009
		COD	0.624	/		0.0275	0.0225	0	0.180	0.023
		BOD5	0.288	/		0.0693	0.0099	0	0.079	0.010
		SS	0.36	/		0.063	0.009	0	0.009	0.009
		NH3-N	0.065	/		0.0189	0.0027	0	0.025	0.003
		动植物油	0.096	/		0	0	0	0.000	0.000
		初期雨水	污水量 (万 t/a)	6.9t/次	/		0.0441	0.0441	0	0.088
CODcr	/		/		0.309	0.309	0	0.618	0.309	
SS	/		/		0.176	0.176	0	0.352	0.176	
废气	实验室废气(有机废气)	废气量 (万 m ³ /a)	16800	/		16800	0	0	16800.000	0

组织)	苯烯	0.0009	/	0.002	0	0.002	0	
	非甲烷总烃	0.1197	/	0.239	0	0.39	0	
实验室废气(无组织)	苯乙稀	0.001	/	0.001	0	0.001	0	
	非甲烷总烃	0.133	/	0.133	0	0.133	0	
车间有组织废气	废气量(万Nm ³ /a)	34560		31920	4968	0	36888.000	4968.000
	颗粒物	/	0.48	0	0	0	0.000	0
	甲苯	3.437	/	3.115	0	2.8644	0.250	-2.864
	非甲烷总烃	4.739	7.21	4.309	0.586	2.4111	2.484	-1.825
	氯化氢	/	/	0	0.005	0	0.005	0.005
	甲醇	/	/	0	0.045	0	0.045	0.045
	四氢呋喃	/	/	0	0.290	0	0.290	0.290
	3-氯丙烯	/	/	0	0.032	0	0.032	0.032
	石油醚	/	/	0	0.174	0	0.174	0.174
	车间无组织废气	颗粒物	/	/	0.297	0	0	0.297
甲苯		0.277	/	3.4607	0.0000	2.8635	0.297	-2.8635
非甲烷总烃		0.613	1.495	4.7881	0.3403	-0.0023	5.4116	0.6235
氯化氢		/	/	0	0.0922	0	0.0922	0.0922
甲醇		/	/	0	0.0148	0	0.0148	0.0148
四氢呋喃		/	/	0	0.1732	0	0.1732	0.1732
3-氯丙烯		/	/	0	0.0172	0	0.0172	0.0172
锅炉烟气	石油醚	/	/	0	0.0758	0	0.0758	0.0758
	废气量(万Nm ³ /a)	981	/	245	0	0	245.000	0
	二氧化硫	1.2	1.2	0.02	0	0	0.020	0

全厂有组织+无组织合计	氮氧化物	2.16	/	0.070	0	0.070	0		
	颗粒物	0.1968	/	0.01	0	0.010	0		
	废气量 (万 Nm ³ /a)	523	/	48965	4968	0	53933	4968	
	颗粒物		0.480	0.297	0	0	0.297	0	
	甲苯	3.7144	/	6.575	0	5.728	0.847	-5.728	
	非甲烷总烃	5.6048	8.70	9.470	1.2073	2.409	8.268	-1.2073	
	氯化氢	/	/	0	0.097	0	0.097	0.097	
	甲醇	/	/	0	0.060	0	0.060	0.060	
	四氢呋喃	/	/	0	0.464	0	0.464	0.464	
	3-氯丙烯	/	/	0	0.049	0	0.049	0.049	
	石油醚	/	/	0	0.250	0	0.250	0.250	
	苯乙烯	0.0009	/	0.009	0	0	0.009	0	
	二氧化硫	1.2	1.2	0.02	0	0	0.020	0	
氮氧化物	2.16	/	0.0697	0	0	0.070	0		
颗粒物	0.20	/	0.01	0	0	0.010	0		
固废 (产生量)	生活垃圾	0	/		0	0	13.500	1.500	
	一般固废	废包装料	0	0	0	0	1.660	0.660	
	危险废物	废树脂	/	/	0	0	0	0.063	0.063
		生产废液	/	/	0	0	0	1974.525	1974.525
		废石油醚	/	/	0	0	0	83.015	183.015
		废硫酸镁	/	/	0	0	0	35.518	35.518
		废滤芯、废滤袋材料	/	/	0	0	0	0.200	0.200
		废活性炭	/	/	0	0	20.4	445.504	45.104
		废过滤棉	/	/	0	0	0	1.200	1.200
		废危险化学品的外包装桶/袋	/	/	0	0	0	8.500	2.500
废机油及废机	/	/	0	0	0	0.010	0.010		

	油桶									
	废抹布（沾有或吸附有有机溶剂）	/	/	0.2	0	0	0	0	0.40	0
	废滤网		/	0.5	0	0	0	0	0.500	0
	实验室废包装物、废液、废渣、废抹布等	0	0	1.59	0	0	0	0	1.590	0
	实验室废网版	0		0.005	0	0	0	0	0.005	0

4.9. 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。

4.9.1. 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) 工艺技术方案的确定

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。

4.9.2. 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，不仅在生产上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。

4.9.3. 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，为后期安全可靠生产提供保障。

4.9.4. 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。

4.9.5. 资源和能源指标

本项目所用的能源为电能，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。

表4.9-1 本项目综合能源消费情况一览表

名称	用量	折标系数	折标煤量
电	1 万 kw · h/a	0.1229kgce/ (kW·h)	1.229tce
蒸汽	7200t/a	0.1286kgce/kg	925.92tce
燃料-天然气	0 万 Nm ³	1.2143kgce/m ³	0tce
年综合能源消费总量			927.149tce
单位产品单位产量综合能耗			1.39tce/t 产品

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行列。

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，节约运输动力。

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。

4.9.6. 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，经过二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，定期检查并及时修复，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 氯化氢*1000÷80t 产品=0.06kg/t 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 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，危险废物委托交由有相关危险废物经营许可证单位妥善处置。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

表4.9-2 项目产品单位产品污染物排放量一览表

产品	产量(t/a)	排放量(t/a)	单位产品排放量	排放限值(kg/t)	达标情况
有机硅树脂	80	0.0052	0.0052kg/t 产品(大气)	单位产品氯化氢排放量 0.1kg/t 产品	达标

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 31572-2013，2024 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）。

4.9.7. 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。

4.9.8. 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火炬开发区民众街道北部，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，环境优良。与镇区中心相距约 4 公里，内有番中公路经过，片区距中山市区约 36 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街道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、竹嵩岭等山脉突起于市中南部，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、台地约占全境面积的 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、中砂和淤泥为主，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，约年气温较高，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 38.7℃，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 9.39%。

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1.5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 2016.55 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,至石基口头汇入洪奇沥,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,西岸北起经东风、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;东岸途经东风、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 13 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

横穿市境中部，往东北经郊区、张家边区出东河口水闸，注入横门水道；往西南经环城区和板芙镇，至西河口水闸，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，流经棋榔山、石莹桥，转西抵梅花坑经马槽水，出石鼓坳、南坑口、紫泥湾等村，经大东洋山穿过岐关公路的北台桥，绕湖洲山北麓注入杏岐河。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。

纳污河道为洪奇沥水道。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(CI-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 54.28 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,多表现为上淡下咸,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白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乡雍陌、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的(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 $\eta\gamma_0 \downarrow 1$ 。



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风气侯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 8h 平均质量浓度	189	160	118	超标
CO	95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标

根据《2023 年中山市生态环境质量报告书》，2023 年，中山市环境空气质量全面提升，环境空气质量综合指数为 2.89，AQI 达标率为 88.8%。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。

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

项目位于中山市火炬开发区民众街道沙仔行政村新展路8号，邻近监测站为民众街道空气自动监测站（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	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	85	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%	超标
CO	95%位数日平均质量浓度	900	4000	22.50%	达标

由上表可见，2022年民众街道空气自动监测站的监测数据环境空气中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）及修改单中二级标准要求，判断民众街道为环境空气质量不达标区。

为持续改善中山市大气环境质量，中山市将切实做好各类污染源监督管理。一是对全市涉VOCs、工业锅炉及炉窑等企业进行巡查，督促企业落实大气污染防治措施；二是加强巡查建筑工地、线性工程，督促施工单位严格落实“六个百分百”扬尘防治措施；三是抓好非道路移动机械监督执法现场要求施工负责人做

好车辆检查及维护；四是加强对餐饮企业、流动烧烤摊贩以及露天焚烧的管控，

严防露天焚烧秸秆、垃圾等行为发生；五是加强加油站、油库监督管理，对全市加油站和储油库的油气回收装置等设施进行油气密闭性检查；六是加大人员投入

强化重点区域交通疏导工作，减少拥堵；七是联合交警部门开展柴油车路检工作，督促指导用车大户建立完善车辆使用台账。采取上述措施后中山市的环境空气质量会逐步得到改善。

5.2.2. 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1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检测报告（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。

本项目特征因子——非甲烷总烃、甲苯、TSP和TVOC、臭气浓度引用《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》中监测数据，检测单位为深圳市政研检测技术有限公司，调查时间为2022-10-24~2022-10-31，监测点为中山市合创兴包装制品有限公司，监测点距离本项目约1860m，引用数据的调查时间及距离满足评价要求。

本项目特征因子——甲醇引用《村上化工（中山）有限公司扩建项目》中的监测数据，检测单位为广东准星检测有限公司，调查时间为2023年3月28日~4月3日，监测点为村上化工（中山）有限公司，监测点距离本项目约577m，引用数据的调查时间及距离满足评价要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“6.2.2.2 评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近3年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料”，项目引用监测点——中山市合创兴包装制品有限公司，调查时间为2022-10-24~2022-10-31，监测点距离本项目约1860m；监测点为村上化工（中山）有限公司，监测点距离本项目约577m，调查时间为2023年3月28日~4月3日，项目引用数据的调查时间及距离满足评价要求。

5.2.2.1. 监测布点及监测内容

监测位置布设及监测因子详见下表。

表5.2-4 大气监测点位基本信息表

监测点 编号	监测点名称	监测点坐标/m		监测因子	监测时间	功能区	相对 厂址 方位	相对 厂界 距离 /km
		X	Y					
G1	项目厂址	-128	101	氯化氢	2024.10.2 1- 2024.10.2 7		西北	厂内
A1	村山化工 (中山) 有限公司	528	270	甲醇	2023.3.28 ~2023.4.3	二类	东北	577
A2	中山市合 创兴包装 制品有限 公司	1803	152	非甲烷总烃、 TVOC、TSP、甲苯、 臭气浓度	2022-10- 24~2022- 10-31		东北	1860

5.2.2.2. 监测因子

- 1、氯化氢，于 2024.10.21-2024.10.27 委托广东中鑫检测技术有限公司对 1 个点位进行监测，共 1 项。
- 2、甲醇，引用 1 个点位监测数据，监测时间 2023.3.28~2023.4.3。
- 3、非甲烷总烃、TVOC、TSP、甲苯、臭气浓度，引用 1 个点位监测数据，监测时间 2023.3.28~2023.4.3。

*同时监测气象参数：风速、风向、温度、湿度、大气压等气象条件。

*现场拍照记录采样点情况，记录 GPS 经纬度等。

5.2.2.3.监测时间和频率

(1) 连续监测 7 天，采样时间与频率如下要求。

表5.2-5 监测要求

序号	监测指标	小时浓度或一次值	备注
1	氯化氢	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	补充监测
2	甲醇	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	引用数据
3	臭气浓度	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	引用数据
4	非甲烷总烃	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	引用数据
5	氨	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	引用数据
6	TSP	每天采样一次样，连续 24 小时采样，连续监测 7 天	引用数据
7	TVOC	每天采样 1 次，连续 8 小时采样，连续监测 7 天	引用数据
8	甲苯	每天采样 4 次，每天 02、08、14、20 时采一次样，每小时至少 45 分钟采样时间，连续监测 7 天	引用数据

(2) 其他要求

同时监测气象参数：风速、风向、温度、湿度、大气压等气象条件。

现场拍照记录采样点情况，记录 GPS 经纬度等。

5.2.2.4.采样和分析方法

监测和分析方法按照《环境空气质量监测规范》、《环境监测分析方法》、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）、《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）中理论计算的一次最高允许浓度限值等及各监测项目的有关规范、标准进行采样、分析，检测方法及检出限详见下表。

表5.2-6 大气现状监测项目分析及检出限

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定 离子色谱法》HJ549-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.02mg/m ³
甲醇	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年气相色谱法(B)6.1.6(1)	气相色谱仪 CNT(GZ)-H-039	0.1mg/m ³

臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》GB/T14675-1993	无油空气压缩机 WM-6	10(无量纲)
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法》HJ604-2017	气相色谱仪 V6000	0.07mg/m ³
TSP	《环境空气总悬浮颗粒物的测定 重量法》GB/T15432-1995(生态环境部公告 2018 年 第 31 号)	电子天平 BSA224S	0.001mg/m ³
TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2002 附录 C 室内空气中总挥发性有机物(TVOC)的 检验方法(热解吸/毛细管气相色谱法)	气相色谱仪 GC-2014C	0.005mg/m ³
甲苯	《环境空气苯系物的测定 固体吸附/热脱附-气相色谱法》HJ583-2010	气相色谱仪 GC-2014C	5.0×10 ⁻⁴ mg/m ³

5.2.2.5.评价标准

根据项目所在区域属于空气质量二类功能区，具体标准见标 2.4.1 所示。

5.2.2.6.评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——某污染物的单项质量指数。

C_i——某污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i——某污染物的评价标准限值，mg/m³。

当 P_i≥1，则该污染物超标，否则为不超标。

5.2.2.7.监测结果分析

		(mg/m ³)	(mg/m ³)	标率/%		
甲醇	小时均值	3	<0.1	/	0	达标
非甲烷总烃	小时均值	2	0.32-0.48	24.0%	0	达标
甲苯	小时均值	0.5	ND	/	0	达标
TSP	日均值	0.3	0.098-0.115	38.3%	0	达标
TVOC	8h 均值	0.6	0.0938-0.109	18.2%	0	达标
臭气浓度 (无量纲)	次值	20	10	/	0	达标
氯化氢	小时均值	0.05	<0.02	/	0	达标

注：未检出项不统计占标率。

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 A2 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；TVOC、甲苯满足《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）中的二级标准的要求。G1 监测点的氯化氢满足《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；A1 监测点的甲醇满足《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。

综上所述，项目评价区内环境空气质量良好。

5.2.2.8.环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

(1) 长期监测点位数据

项目采用 1 个长期监测点位数据对评价范围内的环境空气二类区进行现状评价，取各污染物相同时刻的浓度作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度，计算方法如下：

$$C_{\text{现状}}(x,y,t) = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n C_{\text{现状}}(j,t)$$

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

$C_{\text{现状}}(j,t)$ ——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括短期浓度和长期浓

度)， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

n——长期监测点位数，取值 1。

(2) 补充监测数据

项目采用了补充监测数据进行现状评价，取各污染物不同评价时段监测浓度的最大值，作为评价范围内环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度。对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值，计算方法如下：

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

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

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

n——现状补充监测点位数。

表5.2-9 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度一览表

数据类型	污染物	平均时间	环境空气质量现状浓度	单位	备注
补充监测数据	甲醇	小时均值	0.05	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	低于检出限
	非甲烷总烃	一小时均值	0.39	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	TSP	一小时均值	0.107	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	TVOC	日均值	0.103	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	/
	氯化氢	小时均值	0.01	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	低于检出限

注：低于检出限的以检出限的一半统计。

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二级 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、泮沙排洪渠、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5-3 《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。

5.4. 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对项目区域地下水环境现状进行监测，具体如下：

监测点位

本项目地下水环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），二级评价要求水质监测点不少于5个，水位监测点宜大于水质监测点位的1倍。

根据项目周边河流情况和水文地质特征，本项目地下水环境影响评价范围为：设定以项目周边水文地质单元为界的区域，其完整水文单元区域：西北侧以头围涌为界，东北侧以洪奇沥水道为界，东南侧以沙仔村五围头旁河涌为界，西南侧以田基沙沥为界，四周边界均为河流，四周边界均为河流，面积约为10.4km²，以项目周边水文地质单元为界的区域。

根据项目所在区域水文地质图，项目所在区域地下水自西北流向东南。本项目分别在项目厂址及周边布设了布设10个水位监测点位，5个水质监测点位，具体布点位置见下表及图所示。

表5.4-1 地下水现状监测布点

编号	监测点位置	监测项目	执行标准
DW1	项目所在厂房（甲类二）东侧	水位、水质	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 的V类标准
DW2	厂区综合楼东侧	水位、水质	
DW3	厂区外南侧	水位、水质	
DW4	厂区外西侧	水位、水质	
DW5	丙类仓库北侧	水位、水质	
DW6	厂界东南角	水位	
DW7	厂区甲类仓库南侧绿化带内	水位	
DW8	厂区外西侧绿化带约200m	水位	
DW9	厂区外北侧约200m	水位	
DW10	厂区外北侧约365m	水位	

2、监测项目

DW1、DW2、DW3、DW4、DW5 的地下水水质监测项目为： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_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、砷、镉、铬（六价）、铅、甲苯共 32 项。

DW1、DW2、DW3、DW4、DW5、DW6、DW7、DW8、DW9、DW10 的地下水水位监测项目为：地下水位。并应记录各水井具体位置、井径、井深、井口高程、水位、井口高程、等监测参数。

3、采样时间和频率

地下水进行一期监测，每个监测点位采样 1 天，每天采样一次。

4、采样与分析方法

采样分析按照《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的有关规定进行。地表水检测分析见下表所示。

表5.4-2 地下水环境检测分析方法

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/
			测定范围
pH值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	酸度计 B6N	0-14 (无量纲)
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L
氯化物 (氯离子)	《水质无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、 Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、 PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定离子色谱 法》 HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
硫酸盐 (硫酸根)			0.018mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》 GB/T7493-1987	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.003mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分 光光度法》HJ503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L (萃 取分光光度 法)
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》 GB/T7484-1987	氟离子计 D907	0.05mg/L
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T7477-1987	滴定管 25mL	0.05mmol/L
铬 (六价)	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分: 金 属 和重金属指标》GB/T5750.6-2023 (13.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法 (试 行)》HJ970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
铝	《水和废水监测分析方法》(第四版增补 版) 国家环境保护总局 2002 年间接火焰原子 吸 收法 (B) 3.4.2.2	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.1mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧 光法》	原子荧光光度计 RGF-6300	0.3μg/L
汞			0.04μg/L

	HJ694-2014		
镉	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/L
铅			0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023 (11.1)	万分之一天平 FA2004	--
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.03mg/L
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ484-2009	紫外可见分光光度计 T6新世纪	0.001mg/L
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	电热恒温培养箱 SHP-150	--
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标》GB/T5750.12-2023 (5.1)		20MPN/L
高锰酸盐指数(耗氧量)	《水质高锰酸盐指数的测定》GB/T11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05-4.00mg/L
钠			0.01-2.00mg/L
碳酸盐	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环保总局(2002年)酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1	滴定管 50mL	--
重碳酸盐			--
甲苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ639-2012	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.4μg/L

5、评价方法

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2018)，地下水环境质量现状应采用水质标准指数法进行评价，具体如下：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法如下：

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

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法如下：

$$pH \leq 7.0$$

$$pH > 7.0$$

式中：PpH——pH值的指数，无量纲；

pH——pH监测值；

pH_{sd}——标准中pH值的下限值；

pH_{su}——标准中pH值的上限值。

6、监测结果统计分析与评价

地下水水位监测结果详见表 5.4-3，水质现状监测结果详见表 5.4-4，水质标准指数详见表。

严禁复制

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办公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：

1、监测点位

分别在项目厂界设4个监测点，保护目标设置1个监测点，共5个。详见下表。

表5.5-1 声环境质量现状监测点位

测点编号	检测点位	检测项目	检测频次
1#	东面边界外1米	噪声	检测2天 每天昼间、夜间各检测1次 (2024.10.23-2024.10.24)
2#	南面边界外1米		
3#	西面边界外1米		
4#	北面边界外1米		
5#	厂区西南面居民区		

2、监测项目

监测项目：等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 。

3、监测时间和频次

连续监测 2 天，昼间、夜间各监测各 1 次，昼间：6:00~22:00；夜间：22:00~次日 6:00。

监测应避开节假日和非正常工作日。选在无雨雪、无雷电、风速小于 $5m/s$ 的天气进行测量。

监测点位设置一般情况下，测点选在场界外 1m、高度 1.2m 以上、距任一反射面距离不小于 1m 的位置。

4、监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的相关规定进行。

5、监测结果

本项目所在区域声环境质量现状监测结果见下表。

表5.5-2 建设项目所在地声环境现状监测结果表

测点编号	检测点位	检测结果 [dB(A)]				标准限值	
		2024.10.23		2024.10.24		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
1#	东面边界外 1 米	61	51	61	51	65	55
2#	南面边界外 1 米	61	52	60	52	65	55
3#	西面边界外 1 米	62	53	62	53	65	55
4#	北面边界外 1 米	61	51	62	51	65	55
5#	厂区西南面居民区	52	42	52	41	60	50

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：

1、监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境影响评价等级为一级，本项目为改建项目，不涉及建筑物的变化，在厂区设置5个柱状样监测点，2个表层样监测点，厂区范围外设置5个表层样点。

本项目周边现状地面基本已经硬化，选取绿化带或者未硬化地面检测。详见下表及图。

表5.6-1 土壤现状监测点布设

点位编号	监测点名称	布点类型说明	取样点类型	监测项目	执行标准	用地类型
S1	项目所在厂房东侧绿化带内	占地内，污水收集装置拟设区	柱状样	1、基本因子：GB36600的45项基本因子 2、特征因子：pH、石油烃（C10-C40） 3、柱状样土壤理化特性调查项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S2	项目仓库	占地内，现状	柱状样	2、特征因子：pH、甲	《土壤环境质量	建设

点位编号	监测点名称	布点类型说明	取样点类型	监测项目	执行标准	用地类型
	库南侧绿化带内	现状主要产污装置地面漫流区		苯、石油烃（C10-C40） 3、柱状样土壤理化特性调查项目	建设用地土壤污染风险管控标准（试行） （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	用地
S3	厂区东侧	占地内，地表漫流上游	柱状样	1、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40） 2、柱状样土壤理化特性调查项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S4	厂区西侧绿化带内	占地内，现状地表漫流下游	柱状样	1、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40） 2、柱状样土壤理化特性调查项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
	丙类厂房北侧绿化带内	占地内，现状污水罐东侧地面漫流覆盖区	柱状样	1、基本因子：GB36600的45项基本因子 2、特征因子：pH、石油烃（C10-C40） 2、柱状样土壤理化特性调查项目	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S6	厂区内危险废物仓库隔路南侧绿化带内	占地内现状主要产污装置地面漫流上游	表层样	1、基本因子：GB36600的45项基本因子 2、特征因子：pH、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S7	厂区危险废物仓库西南侧绿化带内	占地内，占地内，现状地面漫流下游	表层样	2、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S8	厂区南厂界外绿地	占地外，地表漫流上游	表层样	2、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地

点位编号	监测点名称	布点类型说明	取样点类型	监测项目	执行标准	用地类型
S9	厂区外东侧200m-现状农田	主导风向上风向	表层样	1、基本因子：GB 15618 的 8 项基本因子 2、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)	现状农用地
S10	厂区外西北侧居民点绿地750m	主导风向下风向	表层样	2、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第一类用地）	现状居住地
S11	厂区西北侧绿地250m	主导风向下风向加侧风向	表层样	1、基本因子：GB36600 的 45 项基本因子 2、特征因子：pH、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地
S12	厂区西厂界外雨水口附近绿地（雨水口1m范围内）	占地外，地表漫流下游	表层样	2、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值（第二类用地）	建设用地

2、监测项目

(1)、《土壤环境质量 建设用地污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中表1的45项基本指标（砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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）。

(2)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表1的基本项目：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等8项

(3)、特征因子：pH、甲苯、石油烃（C10-C40）

(4)、S1、S2、S3、S4、S5，共5个的柱状样土壤理化特性调查项目：①现场调查：记录土壤颜色、土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量；②实验室测试：pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度（调查表格如下表4.2-1、表4.2-2）。

3、监测时间、频率

监测频率：监测1次。

4、采样与分析方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样及分析方法参照 HJ/T166 及《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）执行。

表5.6-2 土壤检测分析方法

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
2-氯苯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.06mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》 HJ834-2017	气相色谱质谱	0.09mg/kg
苯并(a)芘			0.1mg/kg
苯并(a)蒽			0.1mg/kg
苯并(b)荧蒽			0.2mg/kg

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/测定范围
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯胺			--
苯并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.001mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2μg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2μg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1μg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
1,2-二氯苯			1.5μg/kg
1,4-二氯苯			1.5μg/kg
三氯乙烯			1.2μg/kg
乙苯			1.2μg/kg
二氯甲烷			1.5μg/kg
阳离子交换量	《土壤阳离子交换量的测定三氯化钛氨合钴浸提分光光度法》HJ489-2017	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.8cmol+/kg
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ746-2015	土壤ORP计 TR-901	-2000~2000mV
渗透率	《森林土壤渗透率的测定》LY/T1218-1999	环刀	--
土壤容重	《土壤检测第4部分：土壤容重的测定》NY/T1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T1215-1999	电子天平 MTB1000	

5、评价标准及方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018），土壤环境质量现状应采用标准指数法进行评价，具体如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

其中： P_i —第 i 个土壤因子的标准指数；

C_i —第 i 个土壤因子的实测值，mg/kg；

S_i —第 i 个土壤因子的评价标准，mg/kg。

6、监测结果

本项目所在区域土壤环境质量现状监测结果统计分析见表 5.6-3 所示。

pH 值	7.52	7.37	8	7.38	8	7.99	7.85
------	------	------	---	------	---	------	------

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。监测布点情况见下表和下图。

2、监测和分析方法

项目包气带环境监测和分析方法见下表。

表5.7-2 项目包气带环境监测和分析方法

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限
			测定范围
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》 HJ1147-2020	数显酸度计 PHS-3C	0-14 (无量纲)
化学需氧量	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》 HJ828-2017	滴定管 25mL	4mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》 HJ535-2009	紫外可见分光光度计 UV759	0.025mg/L
石油类	《水质石油类物测定紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
氯化物	《水质无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》 HJ84-2016	离子色谱仪 PIC-10	0.007mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L（萃取分光光度法）
甲苯	《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ639-2012	气相色谱质谱联用仪 AMD10	0.4μg/L

3、监测结果

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 (°)		相对边界距离 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	22° 31'	113° 24'	/	33.7	2022	风速、风向、总云量、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			相对边界距离 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
	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

图 6.1-1 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	18.1	20.23	26.5	28.4	29.2	28.7	28.1	25.1	21.1	16.1

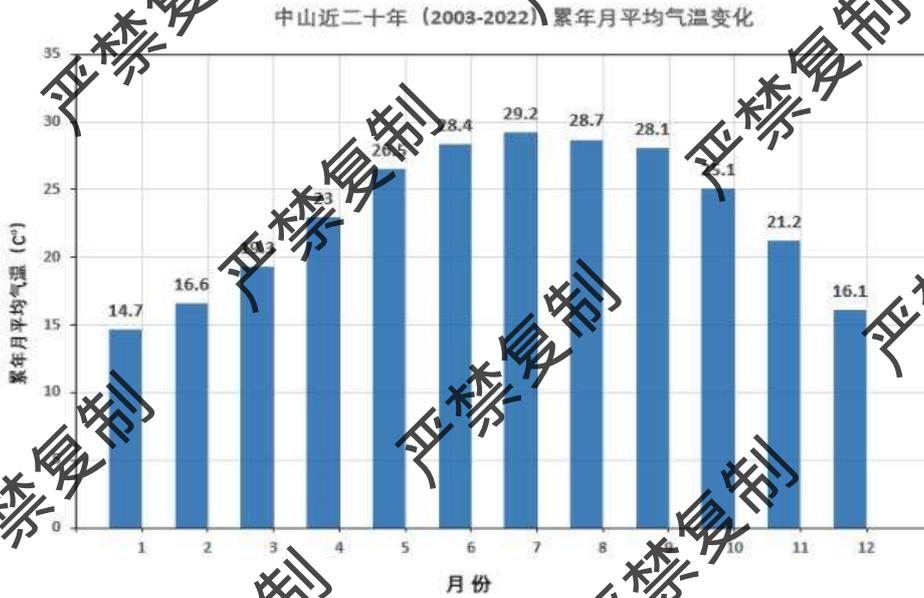


图6-1 中山市累年各月平均气温变化

(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见下表，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

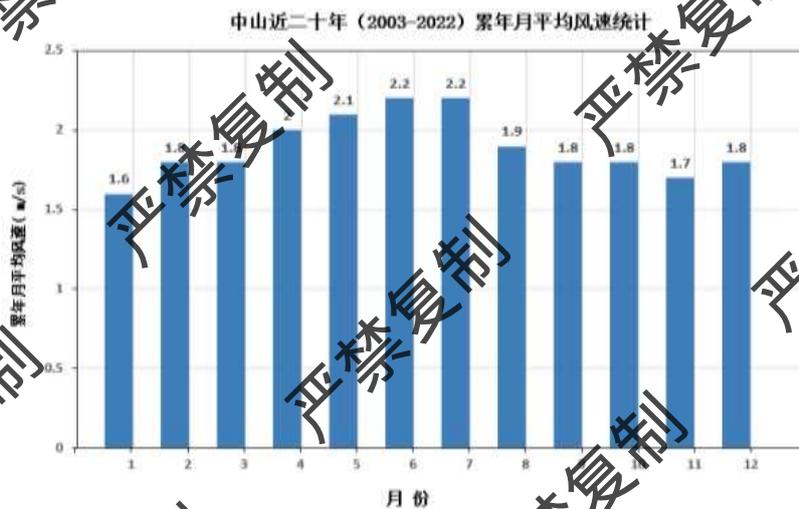


图6-2 中山市 2003-2022 年各月平均风速变化图

(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	最多风向
风频 (%)	9.38	7.5	8	5.65	8.4	9.28	9.96	5.1	SE
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	最少风向	
风频 (%)	5.44	4.7	1.93	1.8	1.28	3.12	4.25	1.8	SE

中山近二十年风向频率统计图
(2003-2022)
(静风频率: 5.1%)

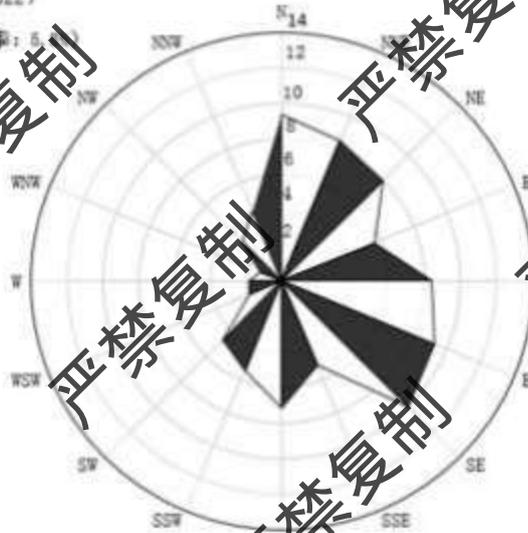


图6-3 中山市风频玫瑰图 (统计年限: 2003-2022年)

(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 1377.9 mm (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	28.49	30.18	28.46	29.31	25.61	22.44	14.20

<1>附表 C.11 年年平均温度的月变化图

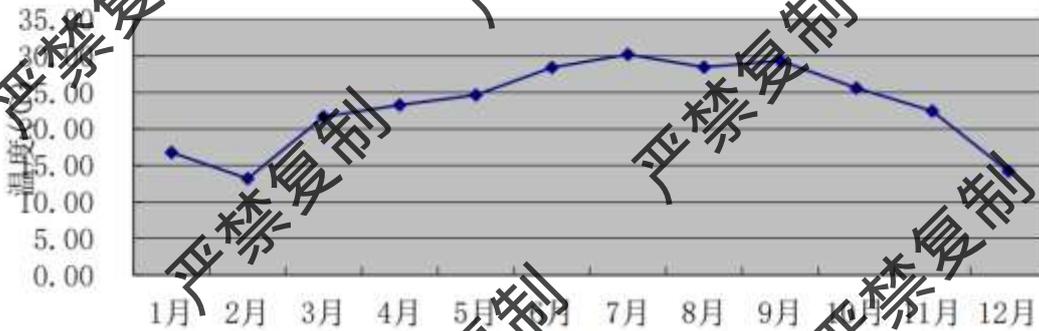


图 6-4 2022 年年平均温度月变化情况

(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 年月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	1.67	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

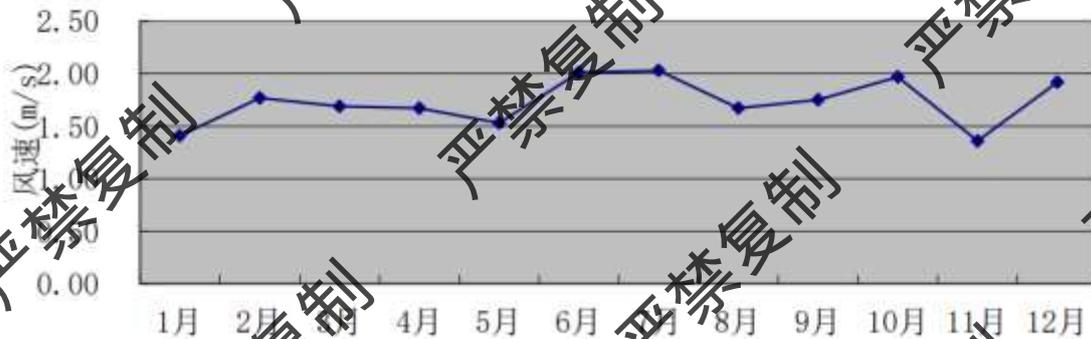


图 6-5 2022 年年平均风速月变化情况

(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 2.53m/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	1.81	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	1.44	1.45	1.61	1.52	1.52	1.57	1.56	1.85	2.12	2.15	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	2.04	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

<3>附表C.13 季小时平均风速的日变化

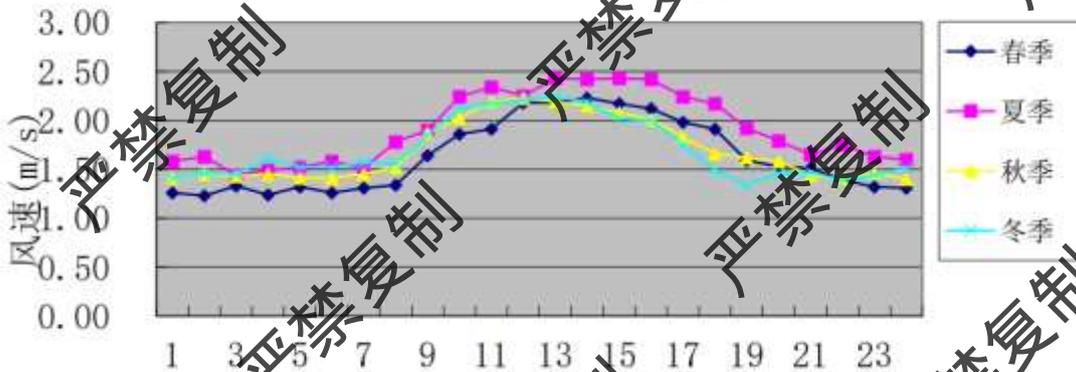


图6-6 2022 年季小时平均风速的日变化情况

(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	ESE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NNW	C	
一月	19.62	12.37	6.45	7.26	10.48	7.53	9.14	3.63	1.88	0.67	0.54	0.40	2.42	1.96	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	6.88	2.47	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	14.72	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	5.09	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	8.87	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	2.03	0.13
九月	11.81	6.25	3.61	3.75	18.75	12.50	13.61	3.61	4.58	1.92	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	2.15	2.08	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 风频(%)	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	1.51	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	3.25	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	1.18	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

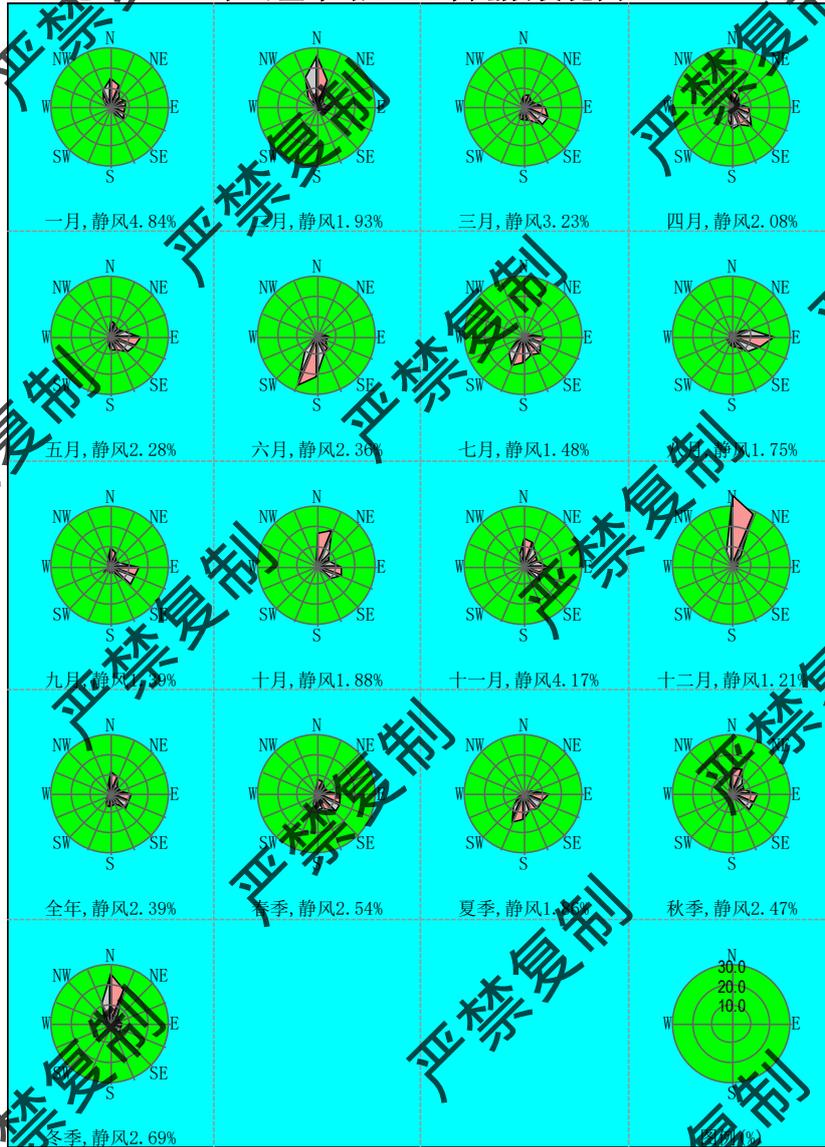


图6-7 中山市 2022 年风向频率玫瑰图

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、本项目新增污染源及强预测因子

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、甲苯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新增排放源强参数详见表 6.1-12，无组织新增排放污染源强参数详见表 6.1-13，非正常新增排放源强详见参数表 6.1-14。

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 6.1-18 及 6.1-19 所示。其中现有项目技改后的排放口污染源强扣除“以新带老”削减量。

表6.1-12 建设项目新增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	甲苯
1	DA008	6	11	3	20	0.5	25	5.945	7200	正常	0.0007	0.0062	0.081	0.081	/
2	有机废气排放口3 FQ-12351	77	78	3	15	0.5	25	21.271	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
3	有机废气排放口2 FQ-12351	-89	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
4	有机废气排放口1 FQ-12349	26	41	5	20	0.5	25	19.108	4800	正常	/	/	0.3501	0.3501	0.0430
5	有机废气排放口4 FQ-005170	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016
6	有机废气排放口5 FQ-005172	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016

表6.1-13 建设项目新增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	甲类车间	117	19	22	1	18	46.8	2.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.2725	0.2725

2	甲类车间二 2F	19	22	1	18	46.8	23	7200	正常	0.0043	0.0007	0.2725	0.2725	
3	甲类车间二 3F	19	22	1	18	46.8	23	7200	正常	0.0043	0.0007	0.2725	0.2725	
4	废液收集罐	24	-1	4	3	3.5	23	2	7200	正常	/	/	0.0082	0.0082

注:

a. 项目甲类车间二, 共有3层, 首层5m高、二层9m高, 三层14.5m高, 生产设备从上而下布置, 生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散, 因此面源高度各楼层高度的一半核算。

b. 项目新增的室外废液收集罐无组织面源按罐体高度排气罐高度2m核算。

表6.1-14 建设项目新增大气污染物源的非正常排放源强

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	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度	烟气流速	年排放小时数	排放工况	污染物排放速率 kg/h				
		X (m)	Y (m)								m	m	m	°C	m/s
1	DA008	6	11	3	20	0.5	25	5.945	4800	非正常	5.7900	0.1550	2.0360	2.0360	/
2	有机废气排放口3 FQ-12350	-107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	非正常	/	/	0.1033	0.1033	0.0230
3	有机废气排放口2 FQ-12351	-89	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	非正常	/	/	0.1033	0.1033	0.0230
4	有机废气排放口1 FQ-12349	26	41	3	20	0.5	25	19.108	4800	非正常	/	/	8.7558	8.7558	0.0738
5	有机废气排放口4 FQ-00317	-12	56	3	30	0.4	25	22.016	4800	非正常	/	/	0.0098	0.0098	0.0080

6	有机废气排放口 FQ-005172	-2	46	3	30	0.4	25	25.16	4800	6	/	/	0.0098	0.0098	0.0080
---	----------------------	----	----	---	----	-----	----	-------	------	---	---	---	--------	--------	--------

表6.1-15 建设项目在建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 ℃	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	VOC
1	实验室 DA001	67	-15	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/
2	实验室 DA002	82	-22	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/
3	实验室 DA003	70	-10	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/
4	实验室 DA004	85	8	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/
5	实验室 DA005	75	-1	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/
6	实验室 DA006	88	-7	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0171	/

表6.1-16 建设项目在建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	VOC
1	实验室	60	-10	1	18	39	23	8.75	2000	正常	/	/	0.0665	0.0665

注：实验室，共有4层，每层高度3.5m，总高度面源主要分布在建筑2~4楼，建筑按建筑2~4层高度的一半核算。

表6.1-17 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 G2	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	174	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#	190	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	-27	1	15	0.8	11.06	120	7200	正常	/	0.53	0.53
12	高端家电 G3	1302	-4	1		0.3	11.8	50	2000	正常	/	0.008	0.008

表6.1-18 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	面源宽度	与正北向	*面源有效	排放工况	污染物排放源强 kg/h
----	------	----------	------	------	------	-------	------	--------------

		X	Y	Z	/m	/m	夹角/°	排放高度/m		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	3	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 FO 厂房	569	326	1	33	20	20	5.5	正常	0.067	0.1389	0.1389
6	合创兴 1# 车间	1814	40	1	30	55	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	合创兴厂内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	4.8	正常	/	0.561	0.561

表6.1-19 本项目“以新带老”削减的污染源（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	排气筒出口位置 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	有机废气排放口3 FQ-12350	-107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	正常	/	/	0.0493	0.0493	0.0110
2	有机废气排放口2 FQ-12351	-89		3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0493	0.0493	0.0110
3	有机废气排放口1 FQ-12349	26	41	3	20	0.5	25	19.108	4800	正常	/	/	4.5456	4.5456	3.3464
4	有机废气排放口4 FQ-005179	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0047	0.0047	0.0038
5	有机废气排放口5 FQ-005172	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0047	0.0047	0.0038

表6.1-20 本项目“以新带老”削减的污染源（面源）

编号	名称	面源起点坐标/m	面源海拔高度	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	排放工况	污染物排放速率 kg/h
----	----	----------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	------	--------------

		X	Y	/m				/h		氯化氢	甲醇	非甲烷总 烃	TVOC	甲苯	
1	甲类车间一	-96	79	1	19	39.4	23	2.5	4800	正常	/	//	0.0230	0.0230	0.0051
2	甲类车间二 1F	19	22	1	18	46.8	23	2.5	7200	正常	/	/	0.0648	0.0648	0.0477
3	甲类车间二 2F	19	22	4	18	46.8	23	7	7200	正常	/	/	0.0648	0.0648	0.0477
4	甲类车间二 3F	19	22	1	18	46.8	23	12.5	7200	正常	/	/	0.0648	0.0648	0.0477
5	丙类车间二	-13	40	1	48	42.9	23	17.5	4800	正常	/	//	0.0022	0.0022	0.0018

a.项目甲类车间二，共有3层，首层5m高、二层4m高，三层5m高，生产设备从上而下布置，生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散，因此，面源高度按各层楼层高度的一半核算。

d.项目新增的室内废液收集罐无组织面源按罐体高度排气罐高度2m核算。

表6.1-21 技改后项目全厂污染源（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	排气筒高度	排气筒出口内径	烟气温度	烟气流速	年排放量 小时数	排放工 况	污染物排放速率 kg/h				
		X (m)	Y (m)								m	m	m	°C	m/s
1	DA008	6	11	3	20	0.5	25	9.766	7200	正常	0.0007	0.0013	0.130	0.130	/
2	有机废气 排放口 3 FQ-12350	-107	78	3	15	0.5	25	21.231	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
3	有机废气 排放口 2 FQ-12351	-89	69	3	15	0.5	25	25.478	4800	正常	/	/	0.0207	0.0207	0.0046
4	有机废气 排放口 1 FQ-12349	26	41	3	20	0.5	25	19.18	4800	正常	/	/	0.3501	0.3501	0.0860

5	有机废气 排放口 4 FQ-005170	-12	56	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016
6	有机废气 排放口 5 FQ-005172	-2	46	3	30	0.4	25	22.116	4800	正常	/	/	0.0020	0.0020	0.0016
7	实验室 DA001	67	-15	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0342	0.0342	/
8	实验室 DA002	82	-22	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0010	0.0010	/
9	实验室 DA003	-10	-10	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.1330	0.1330	/
10	实验室 DA004	85	-18	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0018	0.0018	/
11	实验室 DA005	75	-1	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.2393	0.2393	/
12	实验室 DA006	88	-1	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.0010	0.0010	/
13	实验室 DA007	79	6	1	20	0.6	25	11.795	2000	正常	/	/	0.1330	0.1330	/

表6.1-22 技改后项目全厂污染源（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	排放状况	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	废水收集罐外排废气	22	-1	1	3	3.5	23	2	7200	正常	0	0	0.0082	0.0082	0
2	甲类车间一	96	79	1	19	39.4	23	2.5	4800	正常	0	0	0.0230	0.0230	0.0051
3	甲类车间二	19	22	1	18	46.8	23	2.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.3373	0.3373	0.0398

4	甲类车间二 2F	19	22	1	18	46.8	23	7.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.3373	0.3373	0.0398
5	甲类车间二 3F	19	22	1	18	46.8	23	7.5	7200	正常	0.0043	0.0007	0.3373	0.3373	0.0398
6	丙类车间二	-13	40	1	48	42.9	23	17.5	4800	正常	0	0	0.0022	0.0022	0.0018
7	实验室	80	-10	1	18	39	23	8.75	2000	正常	/	/	0.0665	0.0665	/

注：

a.项目甲类车间二，共有3层，首层5m高、二层4m高，三层5m高，生产设备从上而下布置，生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散，因此，面源高度按各层楼层高度的一半核算。

b.项目甲类车间一，共有1层，5m高，生产车间的排放面源主要从门窗逸散，因此，面源高度按建筑高度的一半核算。

c.项目丙类车间二，共有5层，层高5m，生产设备布置在车间的4楼及5楼，生产车间的排放面源主要从各层门窗逸散，因此，面源高度按4、5楼层高度的一半核算。

d.项目新增的室外废液收集罐无组织面源按罐体高度排气罐高度2m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 HIAproA2018 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 10 年 22 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：

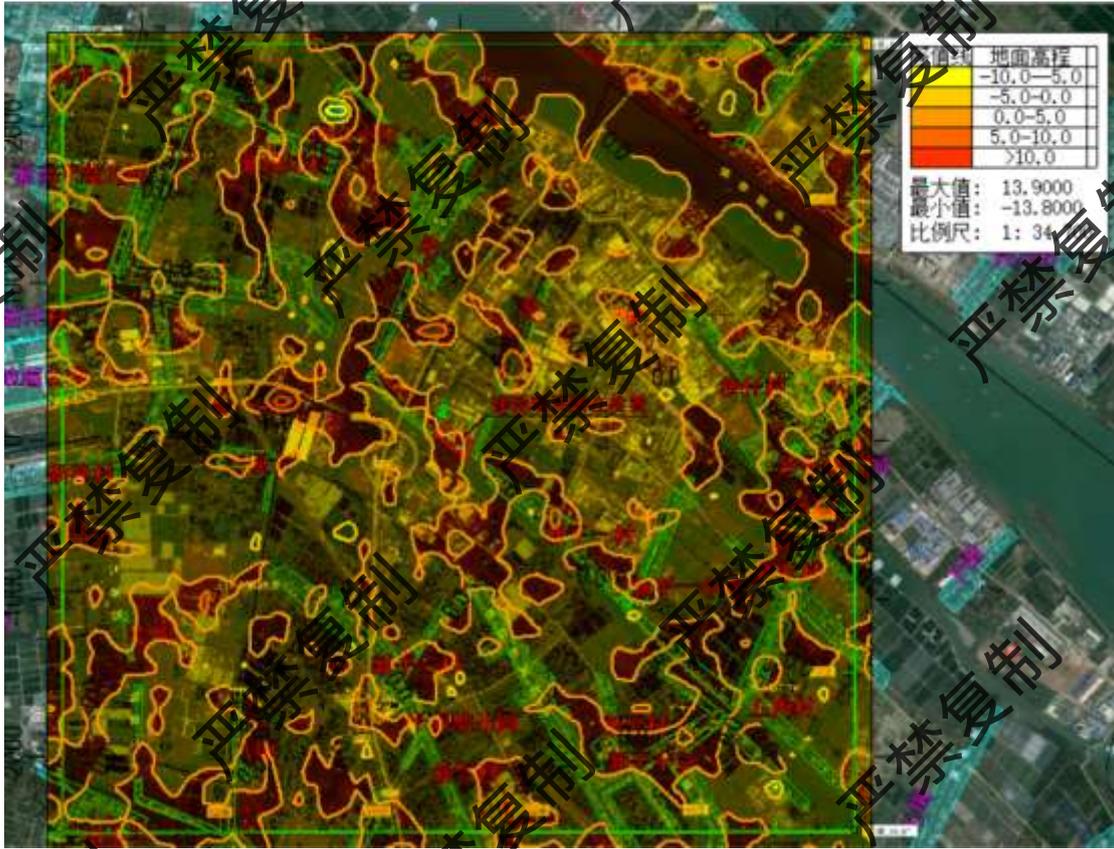


图6-8 项目大气预测范围地形等高线图（叠加卫星图）

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	正午反照率	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)	0.14	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

5、相关参数选取

表6.1-23 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	否
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
作为平均地形源处理的源数	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 ₂ 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6.1-24 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	新平一小学	1056	-999	-0.08	-0.08
5	新农村	1711	-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	副团结村	-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	1440	0.25	0.25
17	三顷六	-1162	-110	-0.75	-0.75
18	民兴	-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	-1423	-2051	-2.26	-2.26
25	平南幼儿园	-242	-1761	-1.23	-1.23
26	八顷	-1395	-1598	0.36	0.36
27	下年丰	-494	-3286	-0.48	-0.48
28	太阳村	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6.1-25 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、日平均质量浓度	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、甲苯		1h 平均质量浓度		
	新增污染源-“以新带老”	甲醇、氯化氢	正常排放	1h 平均、日平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度后的 1h 平均质量浓度和日	

污染源+ 在建、拟建 污染源	TVOC	非正常排 放	8小时平均浓度	平均质量浓度的 达标情况 叠加环境质量现 状浓度后的8h平 均质量浓度的达 标情况	
	NMHC 甲苯		1h平均质量浓度	叠加环境质量现 状浓度后的1h平 均质量浓度的达 标情况	
	新增污染 源 甲醇、氯化 氢、TVOC、 NMHC		5h平均质量浓度	最大浓度占标率	
新增污染 源-“以 新带老” 污染源+ 项目全厂 现有污染 源	甲醇、氯化 氢、TVOC NMHC 甲苯	正常排放	1h平均质量浓度 8h平均质量浓度 日均质量浓度	大气环境保护距 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，TVOC评价标准按照8h均值的2倍。

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6.1-26 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
1	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	0.39	/	
4	TVOC	/	0.103 (8小时)	
5	甲苯	0.00025	/	低于检出限

注：低于检出限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防护距离。

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 $0.0141\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.000846\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.0295\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 $0.00383\text{mg}/\text{m}^3$ ，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 小时最大浓度贡献值为 $0.000704\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.02%；

环境保护目标的日平均最大浓度贡献值为 $0.000066\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.01%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.0024\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.08%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为 $0.000734\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.07%；

环境保护目标日平均最大浓度叠加值为 $0.050066\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 5.01%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度叠加值为 $0.0524\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.75%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度叠加值其为 $0.050734\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为

5.07%。

C. NMHC

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 小时最大浓度贡献值为 $0.376\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 18.8%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $1.16\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 59%。

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 小时最大浓度贡献值为 $0.00609\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 1.02%；

评价区域网格点 8 小时最大落地浓度贡献值为 $0.0265\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.42%；

E. 甲苯

正常工况下，项目新增污染源排放的污染物甲苯在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.0461\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 23.05%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.113\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.5%。

(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，对于污染物氯化氢的叠加浓度预测如下所示：

在考虑本项目新增污染源+在建+拟建污染源的情况下，在环境保护目标的 1 小时最大浓度贡献值为 $0.00429\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 8.58%；

环境保护目标的日平均最大浓度贡献值为 $0.000346\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 2.31%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.0109\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.8%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为 $0.00264\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.6%。

叠加背景浓度(小时浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ (低于检出限，取检出限值 1/2 计))后，环境保护目标 1 小时最大浓度叠加值为 $0.0241\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 48.2%；

环境保护目标日平均最大浓度叠加值为 $0.0108\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 72%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度叠加值为 $0.0395\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 79%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度叠加值其为 $0.0138\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 92%。

B. 甲醇

正常工况下，对于污染物甲醇的叠加浓度预测如下所示：

在考虑本项目新增污染源+在建+拟建污染源的情况下，在环境保护目标的 1 小时最大浓度贡献值为 $0.000704\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.02%；

环境保护目标的日平均最大浓度贡献值为 $0.000066\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 0.01%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度贡献值为 $0.0018\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.06%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度贡献值为 $0.000467\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%。

叠加背景浓度(小时浓度 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，日均浓度 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ (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 $0.050704\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 1.69%；

环境保护目标日平均最大浓度叠加值为 $0.050066\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 3.01%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度叠加值为 $0.0518\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.73%；

评价区域网格点日平均最大落地浓度叠加值其为 $0.050467\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.05%。

C. 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 $0.314\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.7%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.314\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.7%；

评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.572\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 28.64%。

叠加现状背景浓度 ($0.399\text{mg}/\text{m}^3$) 后，环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.704\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.22%；评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.962\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.1%。

D. 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 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.5%；环境保护目标日平均最大浓度为 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 17.5%；评价区域网格点 1 小时最大落地浓度为 $0.278\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.33%。

叠加现状背景浓度 ($0.103\text{mg}/\text{m}^3$) 后，环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为

0.208mg/m³，占标率为34.67%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度为0.381mg/m³，占标率为63.5%。

E. 甲苯

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0.0000mg/m³，占标率为0.00%；

环境保护目标日平均最大浓度为0.0000mg/m³，占标率为0.00%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度为0.0000mg/m³，占标率为0.000%。

叠加现状背景浓度（0.00025mg/m³）后，环境保护目标1小时最大浓度贡献值为0.00025mg/m³，占标率为0.125%；

评价区域网格点1小时最大落地浓度为0.00025mg/m³，占标率为0.125%。

(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0.346mg/m³，其占标率为686.02%，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0.361mg/m³，占标率为721.16%，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0.00941mg/m³，其占标率为0.31%，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0.00992mg/m³，占标率为0.33%，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0.126mg/m³，其占标率为6.3%，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0.174mg/m³，占标率为8.7%，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 $0.126\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 10.5%，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 $0.174\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.5%，达到标准要求。

E. 甲苯

非正常工况下，污染物甲苯在环境保护目标 1 小时最大浓度贡献值为 $0.0904\text{mg}/\text{m}^3$ ，其占标率为 45.2%，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 $0.114\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 57%，达到标准要求。

(4) 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、甲苯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，项目的新增的污染物氯化氢、甲醇、非甲烷总烃、TVOC、甲苯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、甲苯的小时浓度贡献值未增加，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、甲苯超标严重。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，最大限度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。

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6.1-27 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 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m^3)	贡献值占 标率	是否达标
-----	---------------	------	-----------------------------------	-------------------------	------------------------------------	------------	------

氯化氢	(-50,-50)	1小时	1.09E-02	22110622	0.05	21.80	达标
	(0,100)	日平均	2.64E-03	221108	0.015	17.60	达标
甲醇	(-50,-50)	日平均	1.80E-03	22110622	3.00	0.06	达标
	(0,100)	年平均	4.67E-04	221108	1.00	0.05	达标
NMHC	(50,50)	1小时	9.58E-01	22100108	2	47.90	达标
CO	(-50,100)	8小时	4.09E-01	22010108	0.6	68.17	达标
甲苯	(50,50)	8小时	1.13E-01	22100108	0.2	56.50	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（氯化氢）

序号	源名称	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	4.27E-03	22100106	0.05	8.54	达标
		日平均	7.58E-04	220509	0.015	5.05	达标
2	二围村	1小时	3.70E-03	22082919	0.05	7.40	达标
		日平均	3.46E-04	220728	0.015	2.31	达标
3	新平一村	1小时	4.29E-03	22110708	0.05	8.58	达标
		日平均	2.73E-04	220129	0.015	1.82	达标
4	新平一小学	1小时	1.46E-03	22112304	0.05	2.92	达标
		日平均	1.32E-04	220129	0.015	0.88	达标
5	新农村	1小时	3.06E-04	22012618	0.05	1.81	达标
		日平均	3.82E-05	220126	0.015	0.25	达标
6	五四村	1小时	1.11E-03	22081321	0.05	2.22	达标
		日平均	6.80E-05	220129	0.015	0.45	达标
7	沙仔村	1小时	1.27E-03	22021804	0.05	2.54	达标
		日平均	7.60E-05	221023	0.015	0.51	达标
8	沙林幼儿园	1小时	1.04E-03	22081303	0.05	2.08	达标
		日平均	7.44E-05	220507	0.015	0.50	达标
9	新村	1小时	1.18E-03	22091121	0.05	2.36	达标
		日平均	1.60E-05	220520	0.015	0.51	达标
10	新团结村	1小时	1.95E-03	22091606	0.05	3.90	达标
		日平均	1.44E-04	220101	0.015	0.96	达标
11	三角镇高平村	1小时	8.27E-04	22061424	0.05	1.65	达标
		日平均	4.03E-05	221027	0.015	0.27	达标
12	新高平幼儿园	1小时	4.42E-04	22061424	0.05	0.88	达标
		日平均	2.96E-05	221022	0.015	0.20	达标
13	三角镇高平小学	1小时	7.23E-04	22091606	0.05	1.45	达标
		日平均	3.38E-05	220916	0.015	0.22	达标
14	新洋村	1小时	8.24E-04	22122723	0.05	1.65	达标
		日平均	5.65E-05	221227	0.015	0.38	达标
15	新隆村	1小时	1.58E-03	22061424	0.05	3.16	达标
		日平均	9.48E-05	221027	0.015	0.63	达标
16	迪茵公寓	1小时	5.79E-04	22110006	0.05	1.16	达标
		日平均	4.21E-05	220509	0.015	0.28	达标

17	三围	1 小时	2.22E-03	22050903	0.05	4.44	达标
		日平均	1.32E-04	220128	0.015	0.88	达标
18	民兴	1 小时	5.20E-04	22062801	0.05	1.04	达标
		日平均	2.80E-05	220813	0.015	0.19	达标
19	三墩村	1 小时	3.95E-04	22121522	0.05	1.19	达标
		日平均	3.74E-05	221215	0.015	0.25	达标
20	三墩小学	1 小时	6.86E-04	22022505	0.05	1.37	达标
		日平均	3.47E-05	220215	0.015	0.23	达标
21	新平三村	1 小时	2.17E-03	22012603	0.05	4.34	达标
		日平均	1.58E-04	220126	0.015	1.05	达标
22	新平村	1 小时	1.27E-03	22112503	0.05	2.54	达标
		日平均	1.18E-04	220903	0.015	0.79	达标
23	新平小学	1 小时	1.10E-03	22020319	0.05	2.20	达标
		日平均	1.56E-04	220203	0.015	1.04	达标
24	新兴村	1 小时	7.31E-04	22112502	0.05	1.46	达标
		日平均	6.24E-05	220205	0.015	0.42	达标
25	平南幼儿园	1 小时	1.03E-03	22110823	0.05	2.06	达标
		日平均	1.04E-04	221108	0.015	0.42	达标
26	八顷	1 小时	1.12E-03	22121522	0.05	2.24	达标
		日平均	6.76E-05	221215	0.015	0.45	达标
27	下年丰	1 小时	1.11E-03	22110823	0.05	2.22	达标
		日平均	2.03E-05	221108	0.015	0.60	达标
28	太阳升村	1 小时	1.77E-03	22050701	0.05	2.22	达标
		日平均	6.01E-05	220507	0.015	0.40	达标
29	网格	1 小时	1.09E-02	22110622	0.05	21.8	达标
		日平均	2.64E-03	221106	0.015	17.6	达标

表6.1-29 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	7.00E-04	22100106	3.00E+00	0.02	达标
		日平均	1.29E-04	220509	1.00E+00	0.01	达标
2	二围村	1 小时	6.18E-04	22062507	3.00E+00	0.02	达标
		日平均	6.60E-05	220823	1.00E+00	0.01	达标
3	新平一村	1 小时	7.04E-04	22110708	3.00E+00	0.02	达标
		日平均	5.26E-05	220804	1.00E+00	0.01	达标
4	新平一小学	1 小时	2.30E-04	22112304	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.38E-05	220129	1.00E+00	0.00	达标
5	新农村	1 小时	1.80E-04	22051307	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	8.72E-06	220513	1.00E+00	0.00	达标
6	五四村	1 小时	1.83E-04	22051321	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.27E-05	220129	1.00E+00	0.00	达标
7	沙仔村	1 小时	2.08E-04	22031804	3.00E+00	0.01	达标

		日平均	1.25E-05	221023	1.00E+00	0.00	达标
8	沙存幼儿园	1小时	1.71E-04	22081303	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.22E-05	220507	1.00E+00	0.00	达标
9	新村	1小时	1.93E-04	22091121	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.43E-05	220520	1.00E+00	0.00	达标
10	新团结村	1小时	3.21E-04	22091606	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	4.18E-05	220920	1.00E+00	0.00	达标
11	三角镇高平村	1小时	1.36E-04	22061424	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.31E-05	220713	1.00E+00	0.00	达标
12	新高平幼儿园	1小时	9.66E-05	22061104	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.25E-05	220713	1.00E+00	0.00	达标
13	三角镇高平小学	1小时	1.20E-04	22091606	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.19E-05	220924	1.00E+00	0.00	达标
14	新洋村	1小时	1.35E-04	22122723	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.60E-05	220707	1.00E+00	0.00	达标
15	新隆村	1小时	2.59E-04	22061424	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.12E-05	220923	1.00E+00	0.00	达标
16	迪茵小学	1小时	1.19E-04	22043002	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.30E-05	220814	1.00E+00	0.00	达标
17	三顷六	1小时	3.64E-04	22050903	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.50E-05	220611	1.00E+00	0.00	达标
18	民兴	1小时	1.17E-04	22072104	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	9.18E-06	221019	1.00E+00	0.00	达标
19	三墩村	1小时	9.76E-05	22121523	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	9.36E-06	221215	1.00E+00	0.00	达标
20	三墩小学	1小时	1.13E-04	22022505	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	7.47E-06	221215	1.00E+00	0.00	达标
21	新平村	1小时	3.56E-04	22012603	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.61E-05	220126	1.00E+00	0.00	达标
22	新平村	1小时	2.08E-04	22112503	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.97E-05	220903	1.00E+00	0.00	达标
23	新平小学	1小时	1.80E-04	22020319	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.63E-05	220203	1.00E+00	0.00	达标
24	新兴村	1小时	1.20E-04	22112502	3.00E+00	0.00	达标
		日平均	1.39E-05	220905	1.00E+00	0.00	达标
25	平南幼儿园	1小时	1.68E-04	22110823	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.40E-05	221108	1.00E+00	0.00	达标
26	顷	1小时	1.83E-04	22121522	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.47E-05	221215	1.00E+00	0.00	达标
27	下年丰	1小时	1.82E-04	22110823	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	2.15E-05	221108	1.00E+00	0.00	达标
28	太阳升村	1小时	1.82E-04	22050705	3.00E+00	0.01	达标
		日平均	1.19E-05	220713	1.00E+00	0.00	达标
29	网格	1小时	1.80E-03	22110622	3.00	0.06	达标
		日平均	4.67E-04	221108	1.00	0.05	达标

表6.1-30 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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	1小时	3.16E-01	22100106	2	18.80	达标
	二围村	1小时	2.56E-01	22082919	2	12.80	达标
	新平一村	1小时	2.97E-01	22110708	2	14.85	达标
4	新平一小学	1小时	1.22E-01	22021305	2	6.10	达标
5	新农村	1小时	7.67E-02	22012618	2	3.84	达标
6	五四村	1小时	9.60E-02	22012002	2	4.80	达标
7	沙平村	1小时	1.00E-01	22031804	2	5.00	达标
8	沙平幼儿园	1小时	8.65E-02	22081303	2	4.33	达标
9	新村	1小时	9.58E-02	22091121	2	4.79	达标
10	新团结村	1小时	1.52E-01	22091606	2	7.60	达标
11	三角镇高平村	1小时	6.94E-02	22061424	2	3.47	达标
12	新高平幼儿园	1小时	3.79E-02	22061424	2	1.90	达标
13	三角镇高平小学	1小时	6.04E-02	22091606	2	3.02	达标
14	新洋村	1小时	6.30E-02	22122723	2	3.15	达标
15	新隆村	1小时	1.28E-01	22061424	2	6.40	达标
16	迪茵公学	1小时	4.31E-02	22111006	2	2.16	达标
17	三顷六	1小时	4.82E-01	22050903	2	9.15	达标
18	民兴	1小时	4.11E-02	22062801	2	2.06	达标
	三墩村	1小时	4.72E-02	22121522	2	2.36	达标
20	三墩小学	1小时	5.56E-02	22022305	2	2.78	达标
21	新平三村	1小时	1.75E-01	22012603	2	8.75	达标
22	新平村	1小时	1.12E-01	22112503	2	5.60	达标
23	新平小学	1小时	9.25E-02	22020319	2	4.63	达标
24	新兴村	1小时	5.73E-02	22112502	2	2.87	达标
25	平南幼儿园	1小时	8.41E-02	22110823	2	4.21	达标
26	八顷	1小时	8.87E-02	22121522	2	4.44	达标
27	下年丰	1小时	8.96E-02	22110823	2	4.48	达标
28	太阳升村	1小时	9.07E-02	22050701	2	4.54	达标
29	网格	1小时	9.58E-01	22100108	2	47.90	达标

表6.1-31 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	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	8小时	1.29E-01	22081408	0.6	21.50	达标
2	二围村	8小时	6.57E-02	22082308	0.6	10.95	达标
3	新平一村	8小时	5.16E-02	22011015	0.6	8.60	达标
4	新平一小学	8小时	2.50E-02	22011308	0.6	4.17	达标
5	新农村	8小时	9.65E-03	22012624	0.6	1.61	达标
6	五四村	8小时	1.49E-02	22110624	0.6	2.48	达标
7	沙平村	8小时	1.97E-02	22102308	0.6	3.28	达标

8	沙仔幼儿园	8小时	1.16E-02	22012608	0.6	2.98	达标
9	新村	8小时	1.48E-02	22091124	0.6	2.47	达标
10	新团结村	8小时	2.96E-02	22010108	0.6	4.93	达标
11	三角镇高平村	8小时	8.67E-03	22061424	0.6	1.45	达标
	新高平幼儿园	8小时	4.46E-03	22010408	0.6	1.24	达标
13	三角镇高平小学	8小时	8.13E-03	22091608	0.6	1.36	达标
14	新洋村	8小时	1.22E-02	22122724	0.6	2.03	达标
15	新隆村	8小时	1.89E-02	22122724	0.6	3.15	达标
16	迪茵小学	8小时	7.96E-03	22081408	0.6	1.33	达标
17	平顶六	8小时	2.71E-02	22050908	0.6	4.52	达标
18	民兴	8小时	5.79E-03	22012208	0.6	0.97	达标
19	三墩村	8小时	8.51E-03	22121524	0.6	1.42	达标
20	三墩小学	8小时	7.99E-03	22121524	0.6	1.33	达标
21	新平三村	8小时	3.73E-02	22012608	0.6	6.22	达标
22	新平村	8小时	2.84E-02	22090324	0.6	4.73	达标
23	新平小学	8小时	2.94E-02	22020324	0.6	4.91	达标
24	新兴村	8小时	1.13E-02	22110824	0.6	1.88	达标
25	平南幼儿园	8小时	2.21E-02	22110824	0.6	3.68	达标
26	八顷	8小时	1.51E-02	22121524	0.6	2.52	达标
27	下年丰	8小时	1.90E-02	22110824	0.6	3.17	达标
28	太阳升村	8小时	1.46E-02	22050708	0.6	2.43	达标
29	网格	8小时	4.09E-01	22010108	0.6	68.17	达标

表6.1-32 本项目新增污染源的污染物贡献值及占标率预测结果表（甲苯）

序号	名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	1小时	4.61E-02	22100106	0.2	23.05	达标
2	二围村	1小时	2.93E-02	22082919	0.2	14.65	达标
3	新平一村	1小时	3.51E-02	22110708	0.2	17.55	达标
4	新平一小学	1小时	1.47E-02	22021305	0.2	7.35	达标
5	新农村	1小时	9.28E-03	22012618	0.2	4.64	达标
6	五四村	1小时	1.16E-02	22012002	0.2	5.80	达标
7	沙仔村	1小时	1.18E-02	22031804	0.2	5.90	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	1.04E-02	22081303	0.2	5.20	达标
9	新村	1小时	1.43E-02	22091121	0.2	5.65	达标
10	新团结村	1小时	1.84E-02	22091606	0.2	9.20	达标
	三角镇高平村	1小时	8.29E-03	22061424	0.2	4.15	达标
12	新高平幼儿园	1小时	4.51E-03	22061424	0.2	2.26	达标
13	三角镇高平小学	1小时	7.20E-03	22091606	0.2	3.60	达标
14	新洋村	1小时	7.50E-03	22122723	0.2	3.75	达标
15	新隆村	1小时	1.53E-02	22061424	0.2	7.65	达标

16	迪茵公学	1小时	5.11E-03	22111006	0.2	3.56	达标
17	三坝村	1小时	2.19E-02	22050903	0.2	10.95	达标
18	良兴	1小时	4.88E-03	22062801	0.2	2.44	达标
19	三墩村	1小时	5.59E-03	22121522	0.2	2.80	达标
20	三墩小学	1小时	6.64E-03	22022505	0.2	3.32	达标
21	新平三村	1小时	2.09E-02	22012603	0.2	10.45	达标
22	新平村	1小时	1.34E-02	22112503	0.2	6.70	达标
23	新平小学	1小时	1.10E-02	22030319	0.2	5.50	达标
24	新兴村	1小时	7.00E-03	22112502	0.2	3.50	达标
25	平南幼儿园	1小时	9.89E-03	22110823	0.2	4.95	达标
26	八碗	1小时	1.05E-02	22121522	0.2	5.25	达标
27	年丰	1小时	1.06E-02	22110823	0.2	5.30	达标
28	太阳升村	1小时	1.08E-02	22050701	0.2	5.40	达标
29	网格	1小时	1.13E-01	22100108	0.2	56.50	达标

表6.1-33 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)	达标 率%(叠加 背景以后)	是否 超标
1	头围	1小时	4.27E-03	8.54	0.01	1.43E-02	28.54	达标
		日平均	7.58E-04	5.05	0.01	1.13E-02	75.33	达标
2	二围村	1小时	3.70E-03	7.40	0.01	1.64E-02	32.80	达标
		日平均	3.46E-04	2.31	0.01	1.05E-02	70.00	达标
3	新平一村	1小时	4.29E-03	8.58	0.01	2.41E-02	48.20	达标
		日平均	2.73E-04	1.82	0.01	1.08E-02	72.00	达标
4	新平一小 学	1小时	1.46E-03	2.92	0.01	1.16E-02	23.20	达标
		日平均	1.32E-04	0.88	0.01	1.01E-02	67.33	达标
5	新农村	1小时	9.06E-04	1.81	0.01	1.24E-02	24.80	达标
		日平均	3.82E-05	0.25	0.01	1.01E-02	67.33	达标
6	五四村	1小时	1.11E-03	2.22	0.01	1.32E-02	23.00	达标
		日平均	6.80E-05	0.45	0.01	1.01E-02	67.33	达标
7	沙仔村	1小时	2.27E-03	2.54	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	5.60E-05	0.51	0.01	1.02E-02	68.00	达标
8	沙仔幼 儿园	1小时	1.04E-03	2.08	0.01	1.26E-02	25.20	达标
		日平均	7.44E-05	0.50	0.01	1.01E-02	67.33	达标
9	新村	1小时	1.18E-03	2.36	0.01	1.20E-02	24.00	达标
		日平均	7.60E-05	0.51	0.01	1.02E-02	68.00	达标
10	新团结村	1小时	1.95E-03	3.90	0.01	1.40E-02	28.00	达标
		日平均	1.44E-04	0.96	0.01	1.06E-02	70.67	达标
11	三角镇高 平村	1小时	8.27E-04	1.65	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	4.03E-05	0.27	0.01	1.01E-02	67.33	达标
12	新高平幼 儿园	1小时	1.42E-04	0.88	0.01	1.19E-02	23.80	达标
		日平均	2.96E-05	0.20	0.01	1.01E-02	67.33	达标
13	三角镇高 平小学	1小时	7.23E-04	1.45	0.01	1.20E-02	24.00	达标
		日平均	3.28E-05	0.22	0.01	1.01E-02	67.33	达标

14	新洋村	1小时	8.24E-04	1.65	0.01	1.27E-02	25.40	达标
		日平均	5.65E-05	0.38	0.01	1.02E-02	68.00	达标
15	新隆村	1小时	1.58E-03	3.16	0.01	1.34E-02	26.80	达标
		日平均	9.48E-05	0.63	0.01	1.02E-02	68.00	达标
16	迪茵公学	1小时	5.79E-04	1.16	0.01	1.23E-02	24.60	达标
		日平均	4.21E-05	0.28	0.01	1.02E-02	68.00	达标
17	三顷六	1小时	2.22E-03	4.44	0.01	1.43E-02	28.60	达标
		日平均	1.32E-04	0.88	0.01	1.03E-02	68.67	达标
18	民兴	1小时	5.20E-04	1.04	0.01	1.22E-02	24.40	达标
		日平均	2.81E-05	0.19	0.01	1.01E-02	67.33	达标
19	三墩村	1小时	5.95E-04	1.19	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	3.74E-05	0.25	0.01	1.01E-02	67.33	达标
20	新平小学	1小时	6.86E-04	1.37	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	3.47E-05	0.23	0.01	1.01E-02	67.33	达标
21	新平三村	1小时	2.47E-03	4.34	0.01	1.38E-02	27.60	达标
		日平均	1.58E-04	1.05	0.01	1.03E-02	68.67	达标
22	新平村	1小时	1.27E-03	2.54	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	1.18E-04	0.79	0.01	1.01E-02	67.33	达标
23	新平小学	1小时	1.10E-03	2.20	0.01	1.21E-02	24.20	达标
		日平均	1.56E-04	1.04	0.01	1.01E-02	67.33	达标
24	新兴村	1小时	7.31E-04	1.46	0.01	1.20E-02	24.00	达标
		日平均	6.24E-05	0.42	0.01	1.02E-02	68.00	达标
25	南幼儿园	1小时	1.03E-03	2.06	0.01	1.22E-02	24.40	达标
		日平均	1.04E-04	0.69	0.01	1.03E-02	68.67	达标
26	八顷	1小时	1.12E-03	2.24	0.01	1.30E-02	26.00	达标
		日平均	6.76E-05	0.45	0.01	1.02E-02	68.00	达标
27	下年丰	1小时	1.11E-03	2.22	0.01	1.24E-02	24.80	达标
		日平均	9.03E-05	0.60	0.01	1.03E-02	68.67	达标
28	太阳开村	1小时	1.11E-03	2.22	0.01	1.16E-02	23.20	达标
		日平均	6.01E-05	0.40	0.01	1.01E-02	67.33	达标
29	网格	1小时	1.09E-02	21.80	0.01	3.97E-02	79.00	达标
		日平均	2.64E-05	17.60	0.01	1.38E-02	92.00	达标

表6.1-34 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）

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	7.00E-04	0.023	0.05	5.07E-02	1.69	达标
		日平均	1.29E-04	0.013	0.05	5.01E-02	5.01	达标
2	二围村	1小时	6.18E-04	0.021	0.05	5.06E-02	1.69	达标
		日平均	6.60E-05	0.007	0.05	5.01E-02	5.01	达标

3	新平一村	1小时	7.04E-04	0.023	0.05	5.07E-02	1.69	达标
		日平均	5.26E-05	0.005	0.05	5.01E-02	5.01	达标
4	新平二小学	1小时	2.40E-04	0.008	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	2.38E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标
5	新农村	1小时	1.80E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	5.72E-06	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
6	五四村	1小时	1.83E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.27E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
7	沙仔村	1小时	2.08E-04	0.007	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.25E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	1.71E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.22E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
9	新村	1小时	1.93E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.43E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
10	新团结村	1小时	3.21E-04	0.011	0.05	5.03E-02	1.68	达标
		日平均	4.18E-05	0.004	0.05	5.00E-02	5.00	达标
11	三角镇高平村	1小时	1.36E-04	0.005	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.31E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
12	新高平幼儿园	1小时	9.66E-05	0.003	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.25E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
13	三角镇高平小学	1小时	1.20E-04	0.004	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.19E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
14	新洋村	1小时	1.35E-04	0.005	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.60E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标
15	新隆村	1小时	2.59E-04	0.009	0.05	5.03E-02	1.68	达标
		日平均	2.12E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标
16	迪茵公寓	1小时	1.19E-04	0.004	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.30E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
17	李坑六	1小时	3.64E-04	0.012	0.05	5.04E-02	1.68	达标
		日平均	2.50E-05	0.003	0.05	5.00E-02	5.00	达标
18	民兴	1小时	1.41E-04	0.004	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.18E-06	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
19	三墩村	1小时	5.76E-05	0.003	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	9.36E-06	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
20	三墩小学	1小时	1.13E-04	0.004	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	7.47E-06	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
21	新平三村	1小时	3.56E-04	0.012	0.05	5.04E-02	1.68	达标
		日平均	2.61E-05	0.003	0.05	5.00E-02	5.00	达标
22	新平村	1小时	2.08E-04	0.007	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.97E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标
23	新平小学	1小时	1.80E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	2.63E-05	0.003	0.05	5.00E-02	5.00	达标
24	新兴村	1小时	1.20E-04	0.004	0.05	5.01E-02	1.67	达标
		日平均	1.39E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
25	平南幼儿园	1小时	1.68E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	2.40E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标

26	八顷	1小时	1.83E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.47E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
27	下年丰	1小时	1.82E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	2.15E-05	0.002	0.05	5.00E-02	5.00	达标
28	太阳升村	1小时	1.82E-04	0.006	0.05	5.02E-02	1.67	达标
		日平均	1.19E-05	0.001	0.05	5.00E-02	5.00	达标
29	网格	1小时	7.40E-03	0.080	0.05	5.24E-02	1.75	达标
		日平均	7.34E-04	0.073	0.05	5.07E-02	5.07	达标

表6.1-35 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	3.90E-01	5.02E-01	15.10	达标
2	二围村	1小时	2.28E-01	11.4	3.90E-01	6.18E-01	20.90	达标
3	新平一村	1小时	3.14E-01	15.7	3.90E-01	7.04E-01	35.20	达标
4	新平一小学	1小时	1.52E-01	7.61	3.90E-01	5.42E-01	27.10	达标
5	新农村	1小时	1.38E-01	6.91	3.90E-01	5.28E-01	26.40	达标
6	五四村	1小时	4.01E-01	5.03	3.90E-01	4.91E-01	24.55	达标
7	沙仔村	1小时	2.34E-01	11.72	3.90E-01	6.24E-01	31.20	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	2.12E-01	10.58	3.90E-01	6.02E-01	30.10	达标
9	新村	1小时	1.22E-01	6.1	3.90E-01	5.12E-01	25.60	达标
10	新团结村	1小时	9.18E-02	4.59	3.90E-01	4.82E-01	24.09	达标
11	三角镇高平村	1小时	4.63E-02	2.32	3.90E-01	4.36E-01	21.82	达标
12	新高平幼儿园	1小时	5.16E-02	2.58	3.90E-01	4.42E-01	22.08	达标
13	三角镇高平小学	1小时	4.95E-02	2.48	3.90E-01	4.40E-01	21.98	达标
14	新洋村	1小时	6.72E-02	3.36	3.90E-01	4.57E-01	22.86	达标
15	新隆村	1小时	7.76E-02	3.88	3.90E-01	4.68E-01	23.48	达标
16	迪茵公学	1小时	5.52E-02	2.76	3.90E-01	4.45E-01	22.26	达标
17	三顷六	1小时	8.92E-02	4.46	3.90E-01	4.79E-01	23.96	达标
18	民兴	1小时	5.81E-02	2.9	3.90E-01	4.48E-01	22.41	达标
19	墩村	1小时	6.20E-02	3.1	3.90E-01	4.52E-01	22.60	达标
20	云墩小学	1小时	4.89E-02	2.44	3.90E-01	4.39E-01	21.95	达标
21	新平三村	1小时	7.70E-02	3.85	3.90E-01	4.67E-01	23.35	达标
22	新平村	1小时	1.02E-01	5.08	3.90E-01	4.92E-01	24.60	达标
23	新平小学	1小时	8.28E-02	4.14	3.90E-01	4.73E-01	23.64	达标
24	新兴村	1小时	4.78E-02	2.39	3.90E-01	4.38E-01	21.89	达标
25	平南幼儿园	1小时	7.98E-02	3.99	3.90E-01	4.70E-01	23.49	达标
26	八顷	1小时	4.28E-02	2.14	3.90E-01	4.33E-01	21.64	达标

27	下年丰	1小时	6.46E-02	3.23	3.90E-01	4.55E-01	22.83	达标
28	太阳升村	1小时	5.20E-02	2.6	3.90E-01	4.42E-01	22.10	达标
52	网格	1小时	5.73E-01	28.64	3.90E-01	9.62E-01	48.10	达标

表6.1-36 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)	超标率%	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	头角	8小时	3.28E-02	5.47	0.103	1.37E-01	22.82	达标
2	三围村	8小时	5.13E-02	8.55	0.103	1.22E-01	25.35	达标
3	新平一村	8小时	1.05E-01	17.50	0.103	2.08E-01	34.67	达标
4	新平一小学	8小时	1.73E-02	7.88	0.103	1.50E-01	25.02	达标
5	新农村	8小时	5.46E-02	9.10	0.103	1.58E-01	26.27	达标
6	五四村	8小时	2.64E-02	4.40	0.103	1.29E-01	21.67	达标
7	沙仔村	8小时	6.00E-02	10.00	0.103	1.63E-01	27.12	达标
8	沙仔幼儿园	8小时	2.94E-02	4.90	0.103	1.33E-01	22.15	达标
9	新村	8小时	2.34E-02	3.90	0.103	1.27E-01	21.08	达标
10	新团结村	8小时	2.18E-02	3.63	0.103	1.19E-01	19.87	达标
11	三角镇高平村	8小时	1.03E-02	1.72	0.103	1.12E-01	18.68	达标
12	新高平幼儿园	8小时	1.01E-02	1.68	0.103	1.13E-01	18.83	达标
13	三角镇高平小学	8小时	7.42E-03	1.24	0.103	1.09E-01	18.20	达标
14	新洋村	8小时	1.13E-02	1.88	0.103	1.14E-01	18.93	达标
15	新隆村	8小时	1.56E-02	2.60	0.103	1.16E-01	19.33	达标
16	通园小学	8小时	8.57E-03	1.43	0.103	1.10E-01	18.29	达标
17	三顷六	8小时	1.48E-02	2.43	0.103	1.17E-01	19.55	达标
18	民兴	8小时	1.32E-02	2.20	0.103	1.16E-01	19.30	达标
19	三墩村	8小时	7.73E-03	1.29	0.103	1.11E-01	18.44	达标
20	三墩小学	8小时	6.11E-03	1.02	0.103	1.09E-01	18.15	达标
21	新平三村	8小时	1.50E-02	2.50	0.103	1.18E-01	19.61	达标
22	新平村	8小时	3.19E-02	5.22	0.103	1.35E-01	22.53	达标
23	新平小学	8小时	2.50E-02	4.14	0.103	1.28E-01	21.33	达标
24	新兴村	8小时	1.29E-02	2.15	0.103	1.15E-01	19.18	达标
25	平南幼儿园	8小时	1.34E-02	2.23	0.103	1.15E-01	19.22	达标
26	八顷	8小时	7.75E-03	1.29	0.103	1.11E-01	18.46	达标
27	下年丰	8小时	1.24E-02	2.07	0.103	1.14E-01	19.07	达标
28	太阳升村	8小时	7.68E-03	1.28	0.103	1.11E-01	18.45	达标
29	网格	8小时	2.78E-01	46.33	0.103	3.81E-01	63.50	达标

表6.1-37 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(甲苯)

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	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
2	二围村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
3	新平一村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
4	新平一小学	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
5	新农村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
6	五里村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
7	沙仔村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
8	沙中幼儿园	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
9	新村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
10	新团结村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
11	三角镇高平村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
12	新高平幼儿园	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
13	三角镇高平小学	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
14	新洋村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
15	新隆村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
16	他茵公学	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
17	三顷六	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
18	民兴	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
19	三墩村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
20	三墩小学	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
21	新平三村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
22	新平村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
23	新平小学	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
24	新兴村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
25	平南幼儿园	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
26	八顷	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
27	下年丰	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
28	太阳升村	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标
29	网格	1小时	0.00E+00	0.00	2.50E-04	2.50E-04	0.13	达标

表6.1-38 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)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	头围	1小时	2.48E-01	22082319	0.05	496.05	超标
2	二围村	1小时	3.43E-01	22062507	0.05	686.02	超标
3	新平一村	1小时	1.41E-01	22093008	0.05	281.7	超标
4	新平一小学	1小时	4.92E-02	22090419	0.05	98.34	达标
5	新农村	1小时	7.48E-02	22051307	0.05	149.62	超标

6	五四村	1小时	3.24E-02	22110708	0.05	69.74	达标
7	沙仔村	1小时	6.53E-02	22082307	0.05	130.66	超标
8	沙仔幼儿园	1小时	4.52E-02	22061420	0.05	90.42	达标
9	新村	1小时	5.80E-02	22072901	0.05	116.05	超标
10	新团结村	1小时	4.01E-01	22091704	0.05	222.16	超标
11	三角镇高平村	1小时	6.27E-02	22091106	0.05	125.49	超标
12	新高平幼儿园	1小时	6.32E-02	22061104	0.05	126.37	超标
13	三角镇高平小学	1小时	5.73E-02	22090102	0.05	114.51	超标
14	新洋村	1小时	7.78E-02	22042806	0.05	155.71	超标
15	新隆村	1小时	9.23E-02	22052701	0.05	184.52	超标
16	仙公学	1小时	7.29E-02	22043002	0.05	145.9	超标
17	三顷六	1小时	1.12E-01	22060622	0.05	223.54	超标
18	民兴	1小时	7.18E-02	22072104	0.05	143.7	超标
19	三墩村	1小时	4.59E-02	22102820	0.05	91.89	达标
20	三墩小学	1小时	4.45E-02	22080303	0.05	89.05	达标
21	新平三村	1小时	1.16E-01	22061005	0.05	232.98	超标
22	新平村	1小时	4.72E-02	22080306	0.05	94.41	达标
23	新平小学	1小时	5.86E-02	22052608	0.05	117.18	超标
24	新兴村	1小时	7.46E-02	22090506	0.05	149.19	超标
25	平南幼儿园	1小时	8.87E-02	22051202	0.05	177.33	超标
26	八顷	1小时	6.94E-02	22061101	0.05	138.72	超标
27	下年丰	1小时	7.72E-02	22081905	0.05	144.49	超标
28	太阳升村	1小时	5.52E-02	22071901	0.05	110.45	超标
29	网格	1小时	3.61E-01	22062507	0.05	721.16	超标

表6.1-39 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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%(叠 加背景以 后)	是否超标
1	头围	1小时	6.78E-03	22082319	3	0.23	达标
2	二围村	1小时	9.41E-03	22062507	3	0.31	达标
3	新平一村	1小时	3.86E-03	22093008	3	0.13	达标
4	新平一小学	1小时	1.35E-03	22090419	3	0.05	达标
5	新农村	1小时	2.09E-03	22051307	3	0.07	达标
6	五四村	1小时	8.99E-04	22110708	3	0.03	达标
7	沙仔村	1小时	1.89E-03	22082307	3	0.06	达标
8	沙仔幼儿园	1小时	1.25E-03	22061420	3	0.04	达标
9	新村	1小时	1.59E-03	22072901	3	0.05	达标
10	新团结村	1小时	3.04E-03	22091704	3	0.10	达标
11	三角镇高平村	1小时	1.70E-03	22091106	3	0.06	达标
12	新高平幼儿园	1小时	1.72E-03	22061104	3	0.06	达标
13	三角镇高平小学	1小时	1.56E-03	22090102	3	0.05	达标

14	新洋村	1 小时	2.12E-03	22042806	3	0.07	达标
15	新隆村	1 小时	2.51E-03	22052701	3	0.08	达标
16	通茵公学	1 小时	1.99E-03	22043002	3	0.07	达标
17	三顷六	1 小时	3.05E-03	22060622	3	0.10	达标
18	民兴	1 小时	1.05E-03	22072104	3	0.07	达标
19	三墩村	1 小时	1.25E-03	22102820	3	0.04	达标
20	三墩小学	1 小时	1.21E-03	22080302	3	0.04	达标
21	新平三村	1 小时	3.19E-03	22061005	3	0.11	达标
22	新平村	1 小时	1.32E-03	22080306	3	0.04	达标
23	新平小学	1 小时	1.60E-03	22052608	3	0.05	达标
24	新平村	1 小时	2.03E-03	22090506	3	0.07	达标
25	沙南幼儿园	1 小时	2.42E-03	22051202	3	0.08	达标
26	八顷	1 小时	1.88E-03	22061101	3	0.06	达标
27	下年丰	1 小时	1.97E-03	22081905	3	0.07	达标
28	太阳升村	1 小时	1.52E-03	22071901	3	0.05	达标
52	网格	1 小时	9.92E-03	22062507	3	0.33	达标

表6.1-40 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	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDH 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	22062507	2.00	15.6	达标
3	新平一村	1 小时	1.28E-01	22092008	2.00	6.39	达标
4	新平一小学	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	沙南幼儿园	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	5.01E-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	通茵公学	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	3.25	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	6.55E-02	22081905	2.00	3.27	达标
28	太阳升村	1小时	3.03E-02	22071901	2.00	2.51	达标
52	网格(150,50)	1小时	3.30E-01	22062507	2.00	16.48	达标

表6.1-41 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)

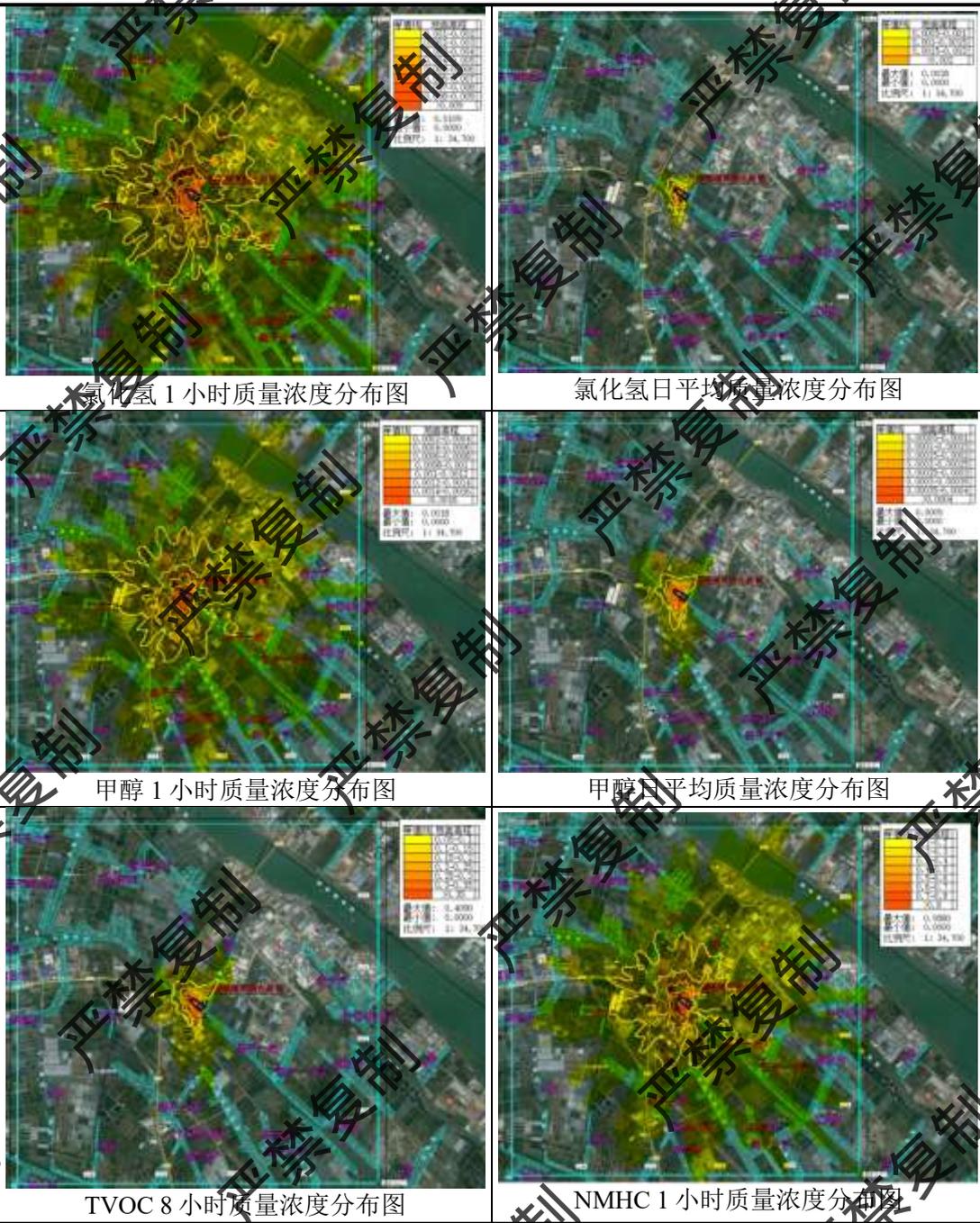
序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标 率%(叠 加背景以 后)	是否超标
1	头围	1小时	2.17E-01	22082319	1.2	18.1	达标
2	二围村	1小时	3.01E-01	22062507	1.2	25.09	达标
3	新平一村	1小时	1.23E-01	22093008	1.2	10.22	达标
4	新平一小学	1小时	4.32E-02	22090419	1.2	3.6	达标
5	新农村	1小时	6.62E-02	22051307	1.2	5.52	达标
6	五四村	1小时	2.83E-02	22110708	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	新洋村	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	地面公学	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
52	网格(150,50)	1小时	3.17E-01	22062507	1.2	26.44	达标

表6.1-42 非正常工况下本项目新增污染源的贡献质量浓度结果表 (甲苯)

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

			(mg/m ³)	(YYMMDDH H)	(mg/m ³)	
1	头棚	1 小时	4.73E-02	22082319	0.2	23.65 达标
2	二围村	1 小时	9.04E-02	22062507	0.2	45.20 达标
3	新平一村	1 小时	4.05E-02	22093008	0.2	20.25 达标
4	新平一小学	1 小时	1.47E-02	22090419	0.2	7.35 达标
	新农村	1 小时	1.96E-02	22051307	0.2	9.80 达标
6	五四村	1 小时	1.16E-02	22110708	0.2	5.80 达标
7	沙仔村	1 小时	1.59E-02	22082307	0.2	7.95 达标
8	沙仔幼儿园	1 小时	1.11E-02	22061420	0.2	5.55 达标
9	新村	1 小时	1.43E-02	22072902	0.2	7.15 达标
10	新团结村	1 小时	2.60E-02	22091704	0.2	13.00 达标
11	三角镇高平村	1 小时	1.35E-02	22091106	0.2	6.75 达标
12	新高平幼儿园	1 小时	1.38E-02	22061104	0.2	6.90 达标
13	三角镇高平小学	1 小时	1.29E-02	22090102	0.2	6.45 达标
14	新洋村	1 小时	1.72E-02	22042806	0.2	8.60 达标
15	新隆村	1 小时	2.08E-02	22052701	0.2	10.40 达标
16	迪茵小学	1 小时	1.67E-02	22043002	0.2	8.35 达标
17	三坝六	1 小时	2.61E-02	22060622	0.2	13.05 达标
18	民兴	1 小时	1.58E-02	22072104	0.2	7.90 达标
19	三墩村	1 小时	9.90E-03	22102820	0.2	4.95 达标
20	三墩小学	1 小时	9.34E-03	22080302	0.2	4.72 达标
21	新平三村	1 小时	2.72E-02	22061005	0.2	13.60 达标
22	新平村	1 小时	1.36E-02	22080308	0.2	6.80 达标
23	新平小学	1 小时	1.36E-02	22052608	0.2	6.80 达标
24	新兴村	1 小时	1.64E-02	22090506	0.2	8.20 达标
25	平南幼儿园	1 小时	1.98E-02	22051202	0.2	9.90 达标
26	平南小学	1 小时	1.48E-02	22061101	0.2	7.40 达标
27	大年丰	1 小时	1.62E-02	22081905	0.2	8.10 达标
28	太阳升村	1 小时	1.33E-02	22071901	0.2	6.65 达标
29	网格	1 小时	1.4E-01	22062507	0.2	57.00 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：



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。

表6.1-43 网格处的全厂污染源最大贡献浓度预测结果表

污染物	点名称	点坐标 (x或y 或 a)	浓度类 型	浓度增 量 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标 准 (mg/m ³)	超标 率%	是否超 标
氯化氢	网格	40,70	1小时	1.49E-02	22052707	0.0500	29.87	达标
氯化氢	网格	-10,-60	日平均	3.70E-03	221108	0.0150	24.68	达标
甲醇	网格	40,50	1小时	3.49E-03	22100108	3.00	0.08	达标
甲醇	网格	-10,-60	日平均	6.37E-04	221108	1.00	0.06	达标
非甲烷 总烃	网格	40,70	1小时	1.18E+00	22052707	2.00	59.13	达标
TVOC	网格	40,70	8小时	5.64E-01	22091708	0.6	94.00	达标
甲苯	网格	40,50	1小时	1.39E-01	22100108	2.00E-01	69.26	达标

6.1.3. 大气污染物排放量核算

本项目运营期大气污染物排放核算情况见下表。

表1.1-2. 技改后全厂大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编 号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA008	氯化氢	0.10	0.0007	0.0052
		甲醇	0.90	0.0062	0.0448
3		四氢呋喃	5.85	0.0403	0.2904
4		3-氯丙烯	0.64	0.0044	0.0319
5		TVOC	11.80	0.0814	0.5861

6	现有有机废气排 放口 3 FQ-12350	NMHC	11.80	0.0814	0.5861	
7		臭气浓度	2000		/	
8		甲苯	0.31	0.0046	0.0221	
9		NMHC	1.38	0.0207	0.0992	
10		TVOC	1.38	0.0207	0.0992	
11		异氰酸酯类		/	/	
12		臭气浓度	/	/	/	
13		颗粒物	/	/	/	
14		苯	/	/	/	
15		甲苯	0.26	0.0046	0.0221	
16		NMHC	1.15	0.0207	0.0992	
17		TVOC	1.15	0.0207	0.0992	
18		异氰酸酯类	/	/	/	
19		臭气浓度	/	/	/	
20	颗粒物	/	/	/		
21	苯	/	/	/		
22	现有有机废气排 放口 1 FQ-12349	甲苯	3.18	0.0430	0.2062	
23		NMHC	25.94	0.3502	1.6811	
24		TVOC	25.94	0.3502	1.6811	
25		臭气浓度	2000		/	
26		甲苯二异氰酸酯	/	/	/	
27		异佛尔酮二异氰酸酯	/	/	/	
28		丙烯酸丁酯	/	/	/	
29		丙烯酸	/	/	/	
30		甲基丙烯酸甲酯	/	/	/	
31		丙烯酸甲酯	/	/	/	
32		异氰酸酯类	/	/	/	
33		现有有机废气排 放口 4 FQ-005170	甲苯	0.16	0.0016	0.0077
34			NMHC	0.20	0.0020	0.0094

35		TVOC	0.20	0.0020	0.0094
36		异氰酸酯类	/	/	/
37		臭气浓度	/	/	/
38		颗粒物	/	/	/
39		苯	/	/	/
40	现有有机废气排放口 6 FQ-005172	甲苯	0.16	0.0016	0.0077
41		NMHC	0.20	0.0020	0.0094
42		TVOC	0.20	0.0020	0.0094
43		异氰酸酯类	/	/	/
44		臭气浓度	/	/	/
45		颗粒物	/	/	/
46		苯	/	/	/
序号	排放口编号	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)
一般排放口					
46	锅炉废气排放口 FQ-12352	二氧化硫	8.1	0.0996	0.020
47		氮氧化物	28.4	0.0143	0.070
48		烟尘(颗粒物)	4.1	0.0004	0.010
49	实验室 DA001	苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003
50		非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
51		HCl	/	/	/
52		甲醛	/	/	/
53		臭气浓度	/	/	/
54	实验室 DA002	苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003
55		非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
56		HCl	/	/	/
57		甲醛	/	/	/
58		臭气浓度	/	/	/
59	实验室 DA003	苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003

60		非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
61		HCl	/	/	/
62		甲醛	/	/	/
63		臭气浓度	/	/	/
64	实验室 DA004	苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003
65		非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
66		HCl	/	/	/
67		甲醛	/	/	/
68		臭气浓度	/	/	/
69			苯乙烯	0.0107	0.0001
70	实验室 DA005	非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
71		HCl	/	/	/
72		甲醛	/	/	/
73		臭气浓度	/	/	/
74		苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003
75	实验室 DA006	非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
76		HCl	/	/	/
77		甲醛	/	/	/
78		臭气浓度	/	/	/
79		苯乙烯	0.0107	0.0001	0.0003
80	实验室 DA007	非甲烷总烃	1.4247	0.0171	0.0342
81		HCl	/	/	/
82		甲醛	/	/	/
83		臭气浓度	/	/	/
主要排放口合计		氯化氢			0.0052
		甲醇			0.0448
		四氢呋喃			0.2904
		氯丙酮			0.0319
		甲苯			0.2656
		NMHC			2.4843

	TVOC	1.8982
一般排放口合计	苯乙烯	0.0018
	非甲烷总烃	0.2393
	HCl	/
	甲醛	
	二氧化硫	0.0200
	氮氧化物	0.0697
	烟尘（颗粒物）	0.0100
全厂有组织排放总计	氯化氢	0.0052
	甲醇	0.0448
	四氢呋喃	0.2904
	氯丙烯	0.0319
	甲苯	0.27
	NMHC	2.7236
	TVOC	2.7236
	苯乙烯	0.0018
	二氧化硫	0.020
	氮氧化物	0.070
	烟尘（颗粒物）	0.010

表1.1-3. 技改后全厂大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	动静密封点泄露	氯化氢	加强机械通风	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	0.2	0.0922

2		非甲烷总烃合计	加强机械通风	《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		0.2810
3	废水收集罐外排废气	非甲烷总烃	加强机械通风	《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	4	0.059
4	涂料产品甲类车间一	甲苯	加强机械通风	《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	0.8	0.0245
		非甲烷总烃		《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	4	0.1102
6		甲苯		《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	0.8	0.5727
7	UV单体、树脂产品甲类车间二	非甲烷总烃	加强机械通风	《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	4	0.6698
8		颗粒物		《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	1	0.2970
9	涂料产	甲苯	加强机械	《合成树脂工业	0.8	0.0085

	品丙类 苯酚二	通风	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	
10	非甲烷总烃		《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	4 0.0104
11	苯乙烯		《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	5 0.0010
12	非甲烷总烃		《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	0.1330
13	实验室 HCl	加强机械通风	《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	0.2
14	甲醛		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4企业边界VOCs无组织排放限值	0.1
全厂无组织排放总计			甲苯	0.6057
			非甲烷总烃	5.2637
			氯化氢	0.0922
			甲醇	0.0148
			四氢呋喃	0.1732
			3-氯丙烯	0.0172
			石油醚	0.0758

颗粒物	0.2970
苯乙烯	0.001

表1.1-4. 技改后全厂项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.297
2	甲苯	0.871
3	非甲烷总烃	8.268
4	氯化氢	0.097
5	甲醇	0.060
6	四氢呋喃	0.464
7	3-氯丙烯	0.049
8	石油醚	0.249
9	苯乙烯	0.009

表1.1-5. 技改项目污染源非正常情况下排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次/年)	应对措施	
2	聚碳硅烷树脂工艺有机废气排放口	废气处理设施失效, 处理效率为0	氯化氢				1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产	
			甲醇						
			四氢呋喃						
			3-氯丙烯						
			TVOC						
			非甲烷总烃						
			臭气浓度						
6	现有有机废气排放口3	废气处理设施失效, 处理效率为0	甲苯			1	1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产	
			NMHC						
			TVOC						
			异氰酸酯类						
10			臭气浓度						

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	发生频次 (次/年)	应对措施
11	FQ-12351	现有有机废气排放口2	甲苯	1.28	0.02	1	1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产
13			NMHC	5.74	0.10			
14			TVOC	5.74	0.10			
15			异氰酸酯类	/	/			
15			臭气浓度	>2000	/			
16	FQ-12349	现有有机废气排放口1	甲苯	79.54	1.07	1	1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产
17			非甲烷总烃	648.58	8.76			
18			TVOC	648.58	8.76			
19			臭气浓度	>2000	/			
20			甲苯二异氰酸酯	/	/			
21			异佛尔酮二异氰酸酯	/	/			
21			丙烯酸丁酯	/	/			
23			丙烯酸	/	/			
24			甲基丙烯酸用酯	/	/			
25			丙烯酸酯	/	/			
26			异氰酸酯类	/	/			
27	FQ-005170	现有有机废气排放口4	甲苯	0.80	0.01	1	1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产
28			NMHC	0.98	0.01			
29			TVOC	0.98	0.01			
30			异氰酸酯类	/	/			
31			臭气浓度	>2000	/			
32	FQ-005172	有机废气排放口3	甲苯	0.80	0.01	1	1	加强日常维护, 加强管理、巡查及维护, 发生非正常工况应立即停止生产
33			NMHC	0.98	0.01			
34			TVOC	0.98	0.01			
35			异氰酸	/	/			

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次 (次/年)	应对措施
			酯类 臭气浓度	>2000	/			非正常情况立即停止生产

6.1.4. 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。

结合预测结果可知，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保护距离。

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。

项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目				
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $=5\text{km}$ <input type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	$\geq 2000\text{t/a}$ <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500\text{t/a}$ <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5})			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物: (甲醇、氯化氢、TVOC、TSP、非甲烷总烃、甲苯)			不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>
						其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2022) 年				
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
						区域污染源 <input type="checkbox"/>
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>
						网格模型 <input type="checkbox"/>
						其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $5\sim 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 $=5\text{km}$ <input checked="" type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子 (甲醇、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、甲苯)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
					不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>	
正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
正常排放年均浓度贡献值	一类区 <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>	
	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>					

		$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>
非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>	非正常占标率 $> 100\%$ <input checked="" type="checkbox"/>
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>		$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（臭气浓度、非甲烷总烃、氯化氢、甲醇、氯丙烯、四氢呋喃、TVOC、甲苯）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（氯化氢、非甲烷总烃、TVOC、甲醇、氯丙烯、四氢呋喃、臭气浓度、甲苯）	监测点位数（2） 无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>	
	大气环境防护距离	无	
	污染源年排放量	SO ₂ : (0.02) t/a NO _x : (0.07) t/a	颗粒物: (0.297) t/a 非甲烷总烃: (8.268) t/a

注：“”为勾选项，填“”；“（ ）”为内容填写项

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。

现有项目的生产废水经收集后委托中山海滔环保科技有限公司收运处理。本次项目新增的生产废液（包括：工艺废液、碱液喷淋废液），经项目生产废液收集罐收集后，交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，不直接排放。

纯水制备原水为自来水，制备过程浓水产生量约为 736.87t/a，该部分浓水较为清洁，企业回用于碱液喷淋水的补充用水，以及绿化浇灌用水。

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 90t/a（0.30t/d，按 300d/a 计）。现有项目生活污水产生量约为 630t/a（2.1t/d，按 300d/a 计）。建成后全厂生活污水排放量约为 720t/a（2.4t/d，按 300d/a 计）。项目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）第三时段三级标准后，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。

6.2.2. 初期雨水的收集情况

项目所在生产厂区内配套建设有初期雨水收集池，现有初期雨水收集池的池容 6.9m³，现有项目室外废水收集罐区的初期雨水产生量为 3m³/次，本项目建成后，室外废液收集罐区的初期雨水预计产生量为 3m³/次，合计约 6m³/次，现有初期雨水收集池可满足收纳要求。

6.2.3. 结论

项目新增的员工办公生活污水约 90t/a（0.30t/d，按 300d/a 计）。现有项目生活污水产生量约为 630t/a（2.1t/d，按 300d/a 计）。建成后全厂生活污水排放量约为 720t/a（2.4t/d，按 300d/a 计）。项目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）第三时段三级标准后，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。

项目的新增的生产废液收集至废液收集罐，交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

纯水制备过程产生的浓水作为回用水综合利用，用作为企业车间地面冲洗用水及绿化用水。

综上，本项目生活污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	排放规律 d	污染治理设施			排放口编号	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	是否为可行技术			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -H、SS	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 生活污水排放口
2	初期雨水	COD _{Cr} 、SS	中山海滔环保科技有限公司	间断排放，不规律	/	初期雨水池	初期雨水池	是	DW002	√是 /

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	受纳污水厂信息		
		经度	纬度					名称 b	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
DW001	/	/	/	0.2016	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律		中山海滔环保科技有限公司	pH (无量纲)	6~9
									COD _{Cr}	46
									BOD ₅	10
									SS	10
									氨氮	5
	石油类	5								

2	DW002								
---	-------	--	--	--	--	--	--	--	--

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	100	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

地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；	
		重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>	水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		水文要素影响型 <input type="checkbox"/>
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代污染源 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	数据来源	
		调查时期	数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>	
	水文情势调查	调查时期	
		数据来源	数据来源
补充监测	监测时期		
	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²	
	评价因子	()	
		河流、湖库、河口：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>	

评价标准	近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/>	
	规划年评价标准（）	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>	
	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>	
	底泥污染评价 <input type="checkbox"/>	
	水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/>	
评价结果	水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>	
	流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	
	依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>	
	达标区 <input type="checkbox"/>	
	不达标区 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	河流：长度 <input type="text"/> km；湖库、河口及近岸海域 面积（） km ²
	预测因子	（）
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/>
		春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/>	
	正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/>	
	污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/>	
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
水污染控制和环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>	
水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/>	
	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/>	
	满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/>	
	水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/>	
	满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/>	
	满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/>	

	水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□				
	污染源 排放量 核算	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
		COD _{Cr}	0.180	250	
BOD ₅		0.079	110		
SS		0.072	100		
	NH ₃ -N	0.02	30		
替代源 排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/t/a	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量 确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s				
	生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施√；其他□				
防治措施			环境质量	污染源	
	监测方式	手动□；自动□；视监测√		手动√；自动□；无监测□	
	监测点位	(/)		2	
	监测因子	(/)		pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	
污染物 排放清单					
评价结论	可以接受√；不可以接受□				
注：“□”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					

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，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个上程地质层。

(3) 场地水文地质条件

① 地下水性质

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 $\text{HCO}_3^- \text{Ca}^{2+} \text{Na}^+$ 类型。

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。

① 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，只能由自来水厂在鸡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 3.5×10^{-4} 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），确定场地包气带土层防污性能弱。

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）要求，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

综合考虑本项目化学品原辅料、危险废物、生产废水的最大储存量及危险性、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：生产废水罐底破裂泄漏，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，则假设泄漏发现时间最晚为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水罐发生渗漏，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水罐破损发生泄漏，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COD_{Mn}、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	生产废水泄漏量 (m ³)	泄漏时间	浓度 (mg/L)
COD _{Cr}	0.033755	10d	250000
COD _{Mn}			62500
石油类			450000

注：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}泄漏初始浓度为62500mg/L。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），冰总甲醇的COD当量为1500毫克/千克，四氢呋喃的COD当量400毫克/千克，以此核算废液中的COD浓度。

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；

U——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：

$$u=K \cdot I/n$$

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： $D_L=aL \cdot u=10 \times 0.0851=0.851$	
污染源强 Co(mg/L)	COD _{Mn}	62500
	石油类	450000
持续时间	2	
备注：参考 Colliar 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 aL 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	1604.391	4	20	25
	100d	396.7386	28	78	95
	1000d	121.3451	253	404	462
	3650d	9.881E-11	262	未超标	未超标

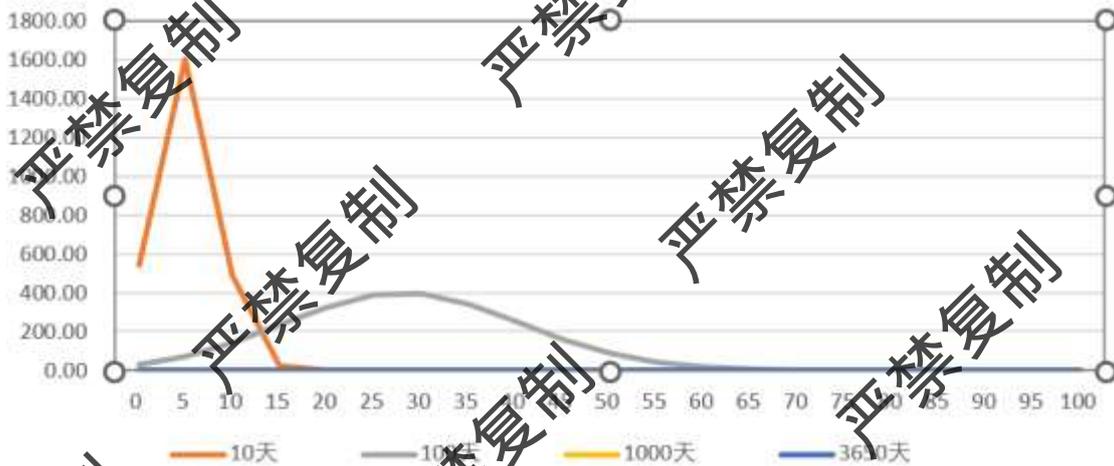


图6-11 设定事故情景下地下水中污染物 COD 随时间和距离的运移图

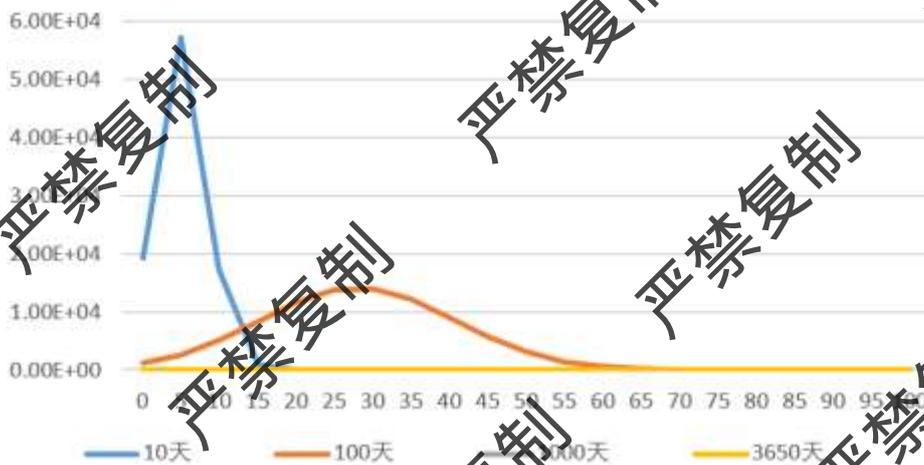


图6-12 设定事故情景下地下水中污染物石油类随时间和距离的运移图

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漏并渗漏到地下环境，COD在泄漏的10天时，预测的最大值为1604.391mg/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396.7386mg/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 $2.775558E-12\text{mg/l}$ ，位于下游 262m，预测结果均未超标；石油类在泄漏的 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 $9.88098E-11\text{mg/l}$ ，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. 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》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级定为三级。

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 70~85dB(A)。

以下内容涉及商业机密，已删除

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）。

$$L_{Pr} = 10 \lg \left[\sum_i^N \left(10^{\frac{L_{Pi}}{10}} \right) \right]$$

L_{Pr} —各个噪声源叠加后的总声压级，dB；

L_{Pi} —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：

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

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）；

TL——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：

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

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_{plj} ——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： $L_p(r)$ ——预测点外声压级，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 10~16dB(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 6.4-1 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	76.3	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	昼间背景值	昼间预测值	夜间背景值	夜间预测值	评价标准		达标情况		
							昼间	夜间	昼间	夜间	
1	东厂界外 1 米	37.57	61	61	51	51	65	55	达标	达标	
2	南厂界外 1 米	37.82	61	61	52	52	65	55	达标	达标	
3	西厂界外 1 米	23.48	62	62	53	53	65	55	达标	达标	
4	北厂界外 1 米	51.58	61	61	51	54	65	55	达标	达标	
5	头围	1F	34.28	52	52	42	43	60	50	达标	达标
		3F	35.24	52	52	42	43	60	50	达标	达标
	二围村	1F	22.49	52	52	42	42	60	50	达标	达标
		3F	23.07	52	52	42	42	60	50	达标	达标
7	新平一村	1F	26.24	52	52	42	42	60	50	达标	达标
		3F	30.68	52	52	42	42	60	50	达标	达标

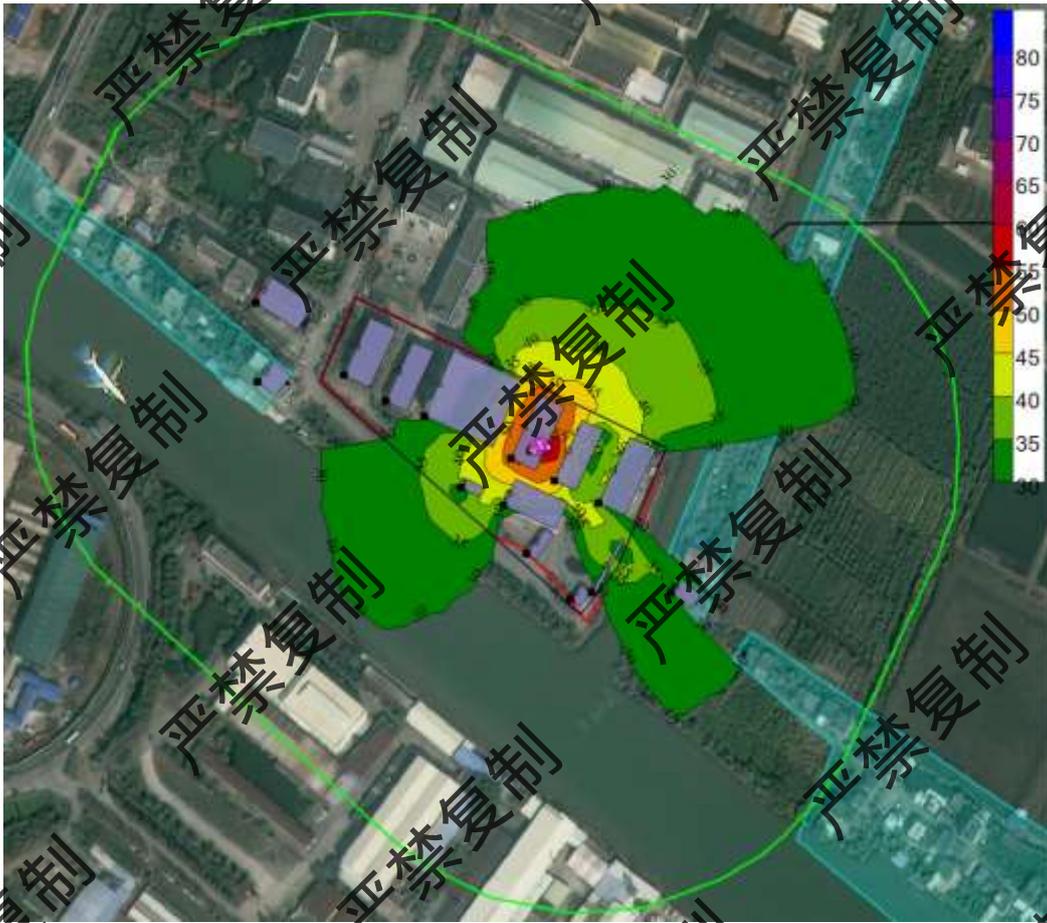


图6-13 本项目噪声贡献值（昼间、夜间）

根据上述预测计算结果可以看出，在采取降噪措施后，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现行《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。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>			小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可 <input checked="" type="checkbox"/> ; “()”为内容填写项。							

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、废机油及废机油桶，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) 废包装材料	一般固废仓库	分类收集，交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理
危险废物	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 废机油及废机油桶	危废仓库	外委有相应危废资质单位安全处置

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 16 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. 危险废物的容器：

- a. 应当使用符合标准的容器盛装危险废物；
- b. 装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- c. 装载危险废物的容器必须完好无损；
- d. 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. 危险废物的暂存：

- a. 设置专用的危险废物贮存设施；
- b. 无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；
- c. 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合 GB18597-2023 标准中所示的标志；
- d. 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 Mb \geq 6.0m，K \leq 1 \times 10 $^{-10}$ 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危废资质单位进行处置。

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危废处置协议，确

保危险废物均由相关危废单位妥善清运处置；

b. 废物转移应当依照《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，因此故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，有危废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下表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	废水处理设施	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、石油烃	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

根据工程分析结果填写。

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、氯丙烯、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：石油烃（C10~C40）

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、乙类仓库、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漏，导致废水穿过防渗层垂直渗入土壤，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 的预测方法预测垂直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

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

式中：c——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，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。

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

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

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D_z = 0 \quad t > 0, z = L \quad (E.8)$$

(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，场地内地表地层为人工填土层，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	Qr	Qs	α_{theta} (1/cm)	n	Ks (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漏，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。拟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（石油烃（C10~C40））作为预测因子。废水转移次数为 2 天/次，泄漏最长考虑为 10d。

表6.6-4 预测源强一览表

情形	预测因子	泄漏浓度 (mg/L)	泄漏时间 (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	石油烃 (C10~C40)	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，石油烃（C10~C40）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，石油烃（C10~C40）泄漏对土壤的影响深度达到地下 1.83m 处，在地下

0.76m处可检出；泄漏后10天，石油烃（C10~C40）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。

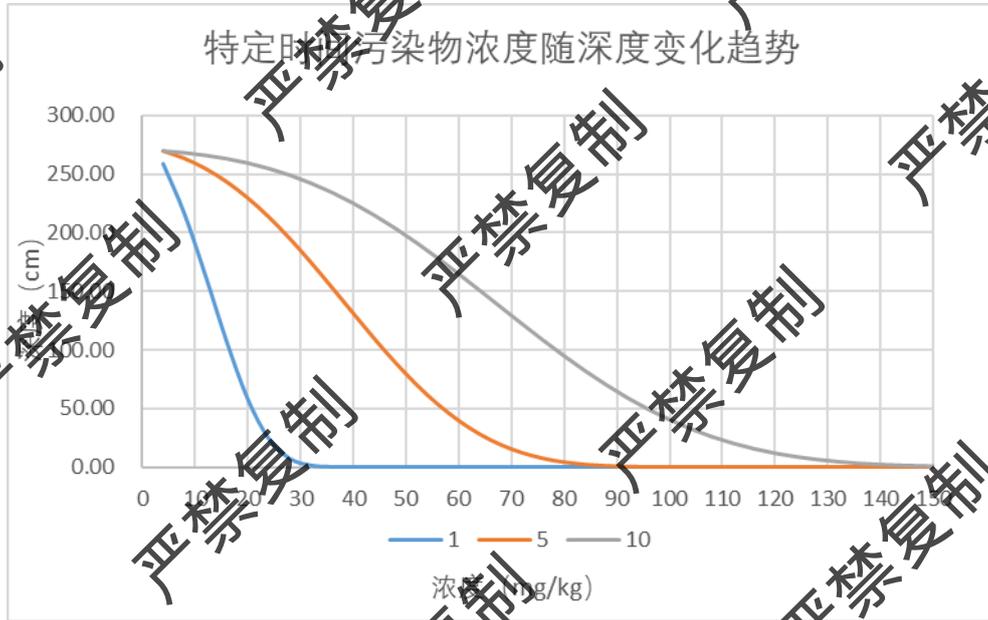


图6-14 土壤垂直下渗预测结果图

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（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：

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

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；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；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。

ρb ——表层土壤容重， kg/m^3 ，取同区域项目背景值 $1190\text{kg}/\text{m}^3$ 。

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：

$$S = Sb + \Delta S$$

式中： Sb ——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)	ρ b	A	D	n (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	m ²	m					(mg/kg)		
非甲烷总烃	1398187	1190	25000000	0.2	5	1.174947	0.02%	0.017	1.19195	0.02%	6890.03
					10	2.349894	0.03%		2.36689	0.03%	
					20	4.699789	0.07%		4.71679	0.07%	
					40	7.049683	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：非甲烷总烃参照（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风险筛选值，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，可有效阻止污染物入渗，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漏，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（石油烃（C10~C40））作为预测因子。废水转移次数为 2 天/次，泄漏最长时间考虑为 10d。结果表明，泄漏后 10 天，石油烃（C10~C40）泄漏对土壤的影响深度达到地下 2.80m 处，在地下 0.28m 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。建设单位需重点落实各车间、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。综合分析，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，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。

土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(≤ 5) hm ²			利用已建厂房建设
	敏感目标信息	敏感目标（头围村）、方位（西-西北）、距离（25m） 敏感目标（二围村）、方位（北-东）、距离（45m） 敏感目标（新平一村）、方位（东南）、距离（110m） 敏感目标（新团结村）、方位（西北）、距离（925m） 敏感目标（新平村）、方位（南）、距离（824m）			
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	全部污染物	大气：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP、甲醇、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、甲苯 地表水：pH、CODMn、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） 地下水：/			
	特征因子	大气：甲醇、氯化氢、TVOC、非甲烷总烃、甲苯 地表水：pH、CODMn、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ） 地下水：/			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input type="checkbox"/> ； b) <input checked="" type="checkbox"/> ； c) <input type="checkbox"/> ； d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	壤土			同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	0	
	柱状样点数	5	0	0.2m~3m	

现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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、萘、锌、pH、甲苯、石油烃（C10-C40）		
	现状评价	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、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、萘、锌、pH、甲苯、石油烃（C10-C40）	
评价标准	GB15618√; GB36600√; 表 D.1√; 表 D.2√; 其他（）		
现状评价结论	达标		
预测因子	非甲烷总烃、石油烃（C10-C40）		
预测方法	附录 E √; 附录 F√; 其他（）		
影响预测	影响范围	影响范围（2500m ² ）	
	预测分析内容	<p>影响程度（结果表明，泄漏后 10 天，石油烃（C10-C40）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。建设单位需落实各项防渗、防泄漏措施后，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。</p> <p>经预测分析项目排放的非甲烷总烃的沉降入土壤增量不大，对土壤影响较小，在企业做好废气治理措施的情况下，项目运营期对土壤的影响较小，可以接受。）</p>	
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>	
防治措施	土壤环境质量现状保障√; 源头控制√; 过程防控√; 其他（）		
跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
	1	pH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C10-C40)	表层土 1 次/年； 深层土 1 次/3 年
信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		

评价结论	土壤环境影响可接受
注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。	
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。	

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、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。

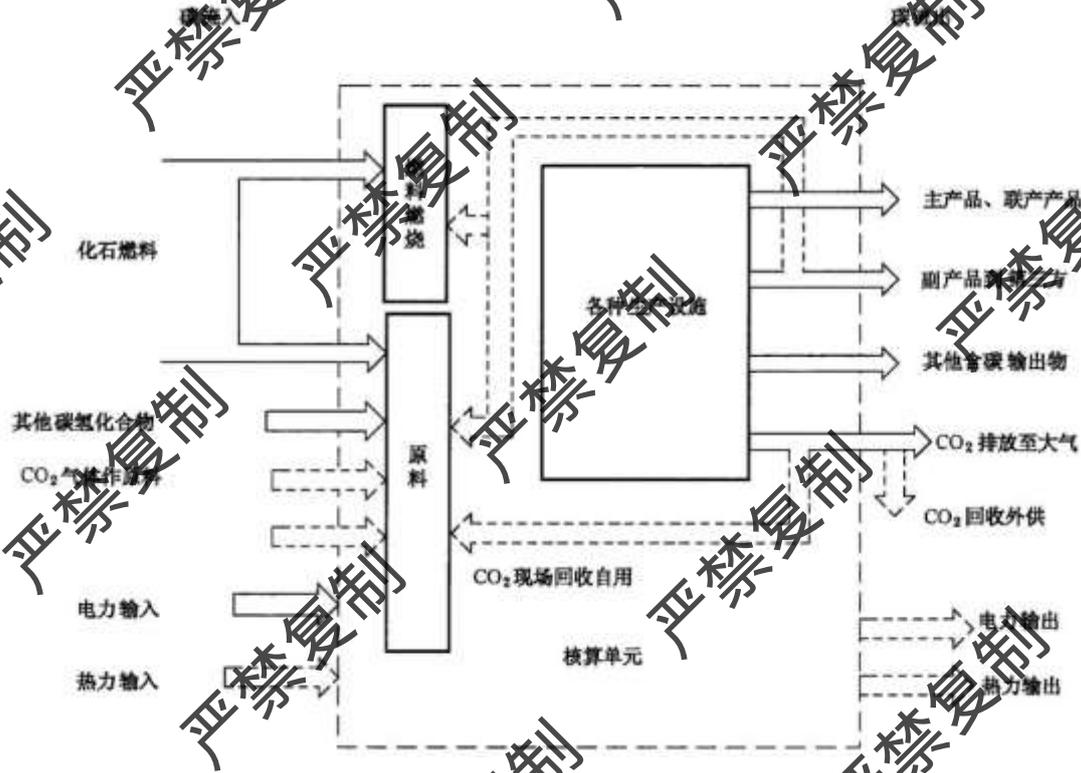


图6-15 化工企业分核算单元的碳源流识别示意图

6.8.2.2 碳排放总量核算

6.8.2.2.1 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、热力时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：

$$E_{GHG总} = E_{燃料燃烧} + E_{正常火炬} + E_{生产过程} - E_{回收} + E_{电力热力}$$

$$E_{能耗} = E_{燃料燃烧} + E_{电} + E_{热}$$

$$E_{碳评} = E_{燃料燃烧} + E_{电}$$

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_2 ，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 tCO₂；
- 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 tCO₂；
- 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 tCO₂；
- 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 tCO₂；
- E_{工业生产过程}—建设项目工业生产过程的温室气体排放量，单位为 tCO₂；
- 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 tCO₂；
- 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 tCO₂；
- 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 tCO₂。

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。现有项目直接排放量包括固定源（燃天然气锅炉）的化石燃料（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、热力时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：

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

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，天然气的低位发热量 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。

本项目有机废气排放量为 1.398t/a, 主要污染物成分为甲醇、四氢呋喃、石油醚等, 根据化学分子式和碳原子的数目计算其含碳量, 约为 0.929tC/a。按充分燃烧考虑, 则 CO₂ 排放量为 4.8t。现有项目整改后有机废气排放量为 2.928t/a, 主要成分为甲苯、环己烷等, 根据化学分子式和碳原子的数目计算其含碳量, 约为 0.906tC/a, 按充分燃烧考虑, 则 CO₂ 排放量为 7.7t。企业工艺过程排放的二氧化碳排放量为 12.5tCO₂。

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:

$$E_{\text{电力}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}}$$

$$E_{\text{热力}} = AD_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

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 6.101tCO₂/10⁴kWh, 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、热力产生排放排放情况

项目	类型	净购入量	外供量	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	$13925.02 \times 10^6 \text{kJ}$	0	$0.11 \text{tCO}_2/10^6 \text{kJ}$	331.8
	合计	/	/	/	1550.1
全厂	电力	$20.4 \times 10^4 \text{kWh}$		$6.101 \text{tCO}_2/10^4 \text{kWh}$	24.4
	热力	$33817.90 \times 10^6 \text{kJ}$	0	$0.11 \text{tCO}_2/10^6 \text{kJ}$	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。

6.8.2.5.碳排量汇总

表6.8-3 企业年 CO₂排放量汇总

项目	名称	E 燃料燃烧	E 工业生产过程	EF 电和热	EF 其他	E
本项目	碳排放总量 (tCO ₂)	0	4.8	2194.3	0	2199.1
现有项目	碳排放总量 (tCO ₂)	216.2	7.7	1550.1	0	1774.0
全厂	碳排放总量 (tCO ₂)	216.2	12.5	3744.4	0	3973.1

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，并回收预热气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. 示范任务

无

6.8.5 碳排放管理与监测计划

6.8.5.1.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、制定计划开停车、非正常工况和事故状态下的碳减排管理措施。

6.8.5.2.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。

6.8.6.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件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主要为盐酸、氯

《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。

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 2-10 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/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。

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。在同一厂区的同一种物质，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，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 $Q=3.9290+3.80418=7.73321$ ，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、装卸	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《国家安全监督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	P2	P3	P4	P4

危险物质数量与临界量比值 $Q=7.29537$ ，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Ⅲ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；风景名胜保护区；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，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水方向）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；并于雨水接口设有阀门可正常进行关闭；以上场所均与应急事故池相连通；以上措施由专人进行专门操作和维护；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。

(3) 地下水环境

依据地下水功能敏感性分区包气带防污性能，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	E2	E3
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	包气带岩土渗透性能
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
D1	$Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 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，也不属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 4.0m，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 H2。

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

注：IV+为极高环境风险。

根据《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

“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	二级
	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。

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1.1-1. 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	三级	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三级,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

以下内容涉及商业秘密,已删除

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 HW13 有机树脂类废物	T	265-101-13	甲醇基二氯硅烷、聚碳硅烷
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		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
废机油及废机油桶	液态	危废(HW08 废矿物油与含矿物油废物)	I	900-214-08	废机油及废机油桶

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 7.4-1。

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、废机油及废机油桶，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

四氢呋喃、3-氯丙烯属于低闪点易燃液体，氯甲基三氯硅烷、（氯甲基）甲基二氯硅烷、甲醇化氯硅烷属于可燃物质，3-氯丙烯、氯甲基三氯硅烷、（氯甲基）甲基二氯硅烷、甲醇化氯硅烷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 (℃): -152.2; 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(℃): 51.4; 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。

以下内容涉及商业机密, 已删除

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、终产品厂外输送均采用汽车方式，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、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“碱液喷淋+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、甲醇、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，会产生大量的事故废水，事故处理过程中产生的事故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事故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7.4-1 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	/	/
		事故废水	/	漫流	渗透、吸收
爆炸引发 的次伴生 污染	生产车间 等	毒物逸散	扩散	/	/
		伴生毒物	扩散	/	/
		事故废水		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、化工管道发生破裂、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	
贮运系统	交通事故（翻车、撞车）；火灾事故（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	/	/	/	
	甲类仓库三	浓盐酸	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	
			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
	废机油及废机油桶	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、废水引发的伴生/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	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	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

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	33.1
	生产过程	33	搬运	16
事故原因	阀门管线泄漏	35.1	泵设备故障	18.2
	操作失误	15.6	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 列出了近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改造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，发生爆燃事故	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容 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		/
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	
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,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
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,设备内氟化氢以及氟化氢泄漏	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	山东烟台招远爆裂着火事故,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		/
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	/
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油漏未及时处理,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	
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II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		2
2020.9	安徽久易农业有限公司本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		1

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。

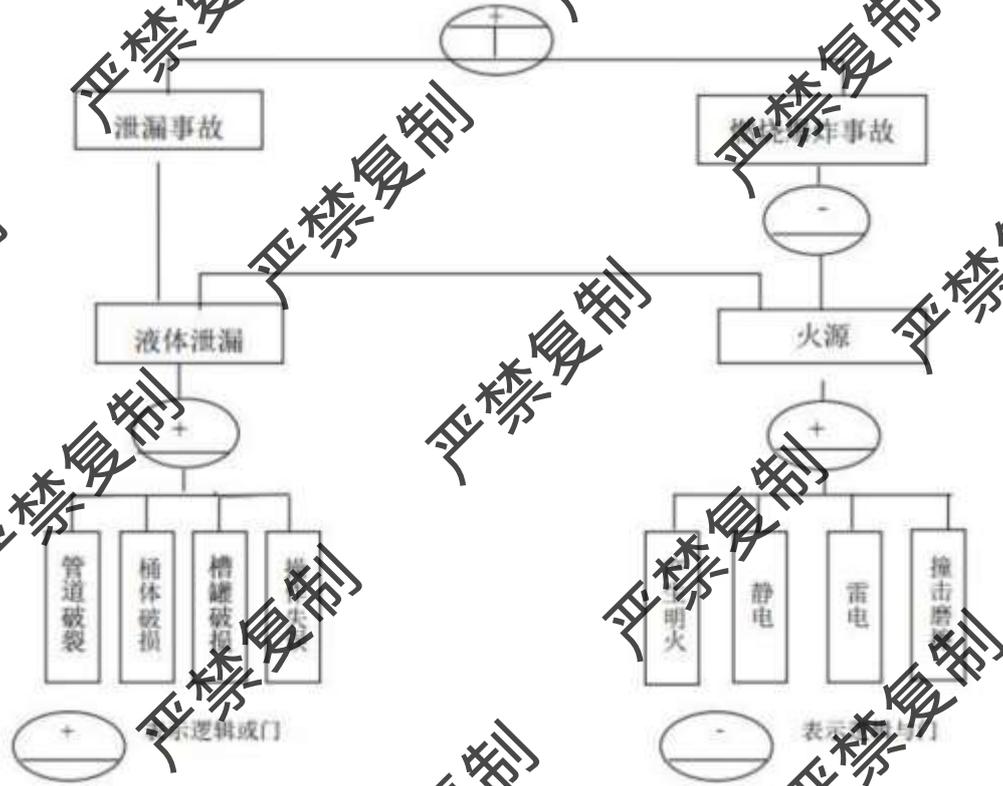


图7-2 顶端事故与基本事件关联图

项目潜在事故的事件树分析见图 7-2。由图 7-2 可知，本项目物料泄漏体险事故对环境的影响与泄漏时间及各种应急处理措施的有效性密切相关。同时，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。

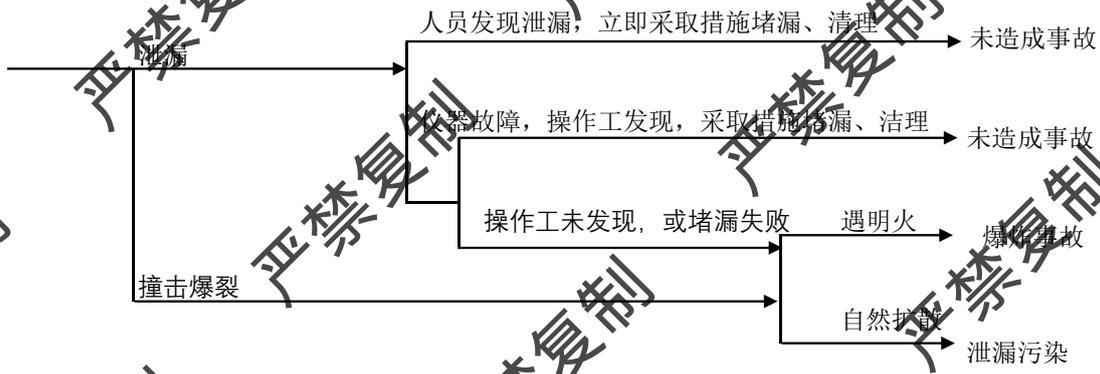


图7-3 泄漏事件树示意图

7.5.12 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	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	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 $\leq 75\text{mm}$ 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 $\leq 150\text{mm}$ 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 ⁻⁴
	/	/	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) 估计，摘自吴军年,杨耀清.环境风险评估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。

2.5 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	火灾事故次生CO排放	$8.7 \times 10^{-5}/a$	是
3		反应釜	氯化氢	排气管泄漏(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 $9.00 \times 10^{-7}/(m \cdot a)$ ，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)	167.4	—
单个贮罐最大贮存量(kg)	824.4	—
最大泄漏量(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挥发，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

$$Q_3 = ap \frac{M}{RT_0} \left(\frac{u}{r} \right)^{0.78} \left(\frac{4+n}{2+n} \right)$$

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 I 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 α	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	甲类罐组一石油醚高位槽罐
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	0.8244
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：

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

式中：mf——液体单位表面积燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c ——液体燃烧热(J/kg)；

C_p ——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)；

T_b ——液体的沸点 (K)，取 313.15K；

T_a ——环境温度 (K)，最不利气象取 298.15K；

H_v ——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。

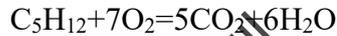
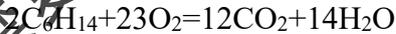
经计算，发生火灾事故时，石油醚的燃烧速率详见表 7.5-10。

表7.5-10 火灾事故中石油醚的燃烧速率计算结果表

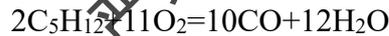
项目	/	生产罐区发生火灾事故
	单位	最不利气象
液体燃烧热 H_c	J/kg	4.83E+07
液体的定压比热容 C_p	J/(kg·K)	2200
液体的沸点 T_b	K	313.15
环境温度 T_a		298.15
液体在常压沸点下的汽化热 H_v	J/kg	384334.2
液体单位表面积燃烧速度 mf	$\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$	0.116
液池面积 s	m^2	10
燃烧速率 m	kg/s	1.156
一次事故泄漏量 M	kg	824.4
燃烧持续时间 t	min	11.48

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 CO_2 、 H_2O ，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：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

$G_{\text{一氧化碳}}$ ——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 991g，即泄漏的最大

排放量为 99kg。当产生速率为 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
氯化氢气体泄漏	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价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。假定生产废水罐底破裂泄漏，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，该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，则假设泄漏发现时间最晚为 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，土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：

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

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	裂缝宽	入渗速率	入渗时	最大入渗量	实际入渗量
	m	m	m/d	d	L	L
废水罐泄污水	2	0.005	0.43	10	43	33.755

表7.5-14 污水入渗污染物浓度一览表

污染物	生产废水泄漏量 (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	风险事故情形描述	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% 管径泄漏,	大气扩散	1.68E-01	30	303	9.5
		石油醚	泄漏孔径 80mm)	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	废液收集罐	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	0.47m ³ /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，本项目大气风险二级评价，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，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。

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_{t-10m} ——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	12.8	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 T_d ，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时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：

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

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：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right)^2 \right]}{U_r}$$

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 1.5 m/s 计算。

判断标准为：对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放， $R_i > 0.04$ 为重质气体， $R_i \leq 0.04$ 为轻质气体。当 R 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 1000m 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，本项目大气风险二级评价，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“AFTOX（浮力气体从烟筒排出）”。

在风险事故中，对于中低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(℃)	25		25
	相对湿度 (%)	50	50	50
	稳定度	F (稳定)	F (稳定)	F (稳定)

	逆温层基底高度(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	/	/	/

*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	
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。

泄漏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)
3.40E+03	10	30	2	10

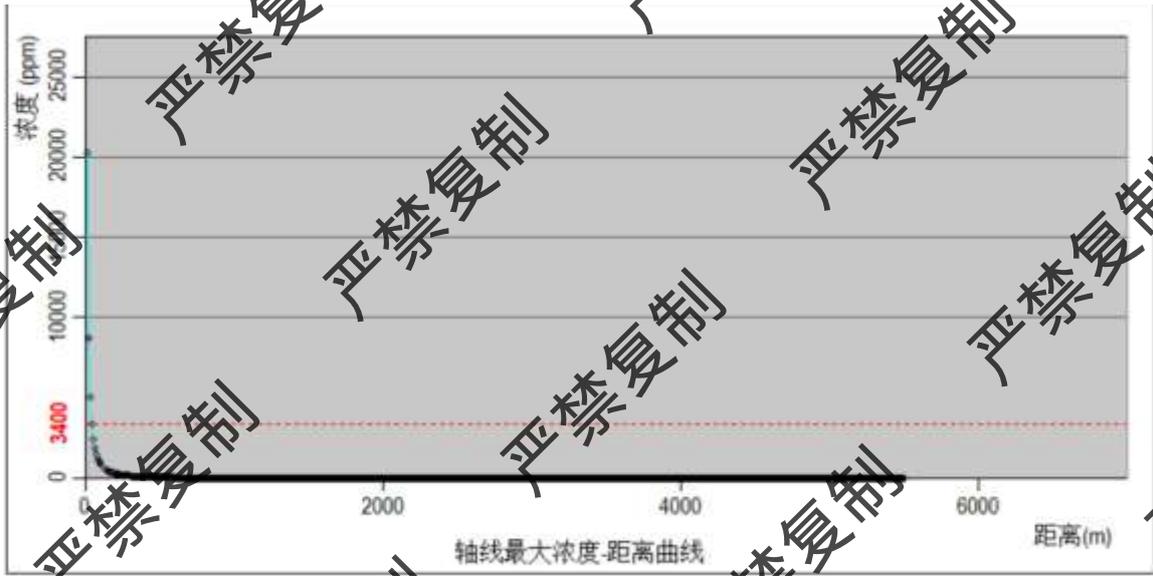


图7-4 最不利气象条件下，下风向不同距离处石油醚的最大落地浓度图



图7-5 泄漏事故石油醚的 LC50 浓度最大影响区域图

表 7-6 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 mg/m^3 ）

序号	名称	最大浓度时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	头围	0.0 5	0	0	0	0	0	0
2	二围村	0.0 5	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	三顷六	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 20	0	0	0	0	2.492229	2.492229
25	求南幼儿园	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	冯马二村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
32	同兴村	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	新村	0.0 20	0	0	0	0	0	0
42	长众街道	0.0 20	0	0	0	0	0	0
43	歪濞	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	东陶村	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），该区域在厂区内范围内，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，泄漏对各保护目标的影响较小。

氯化氢泄漏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			

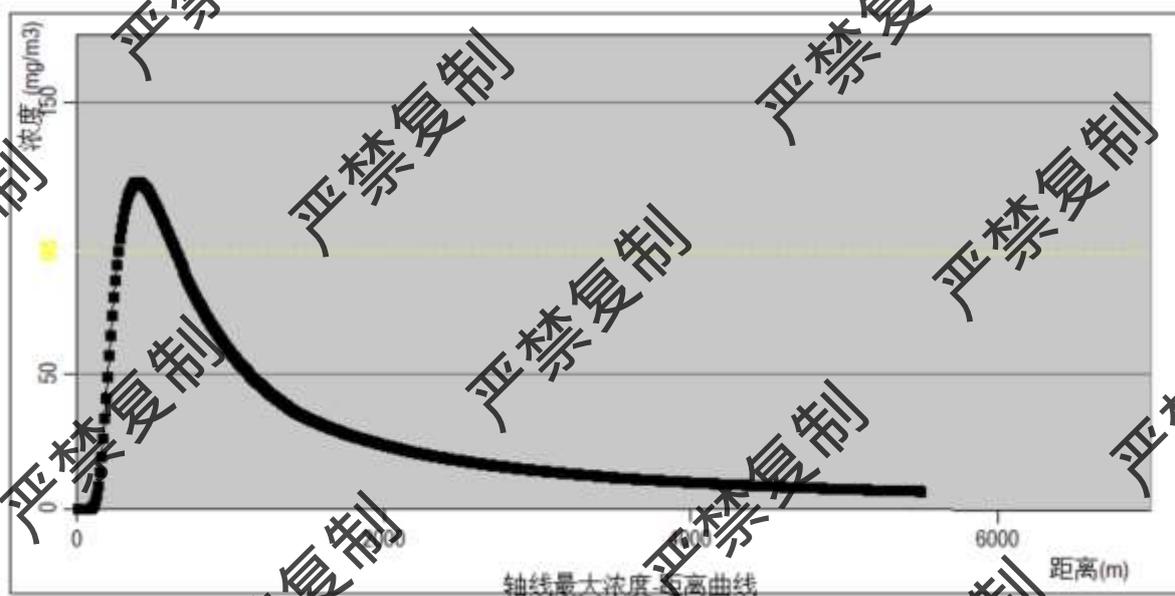


图7-6 最不利气象条件下，下风向不同距离处 CO 的最大落地浓度图



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	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
2	二围村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
3	新平一村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
4	新平二小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
5	新农村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
6	五四村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
7	沙仔村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
8	沙仔幼儿园	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
9	新村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
10	新团结村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
11	三角镇高平村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
12	新高平幼儿园	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
13	三角镇高平小学	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
14	新洋村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
15	新隆村	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
16	迪茵公学	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
17	三顷六	0.00 5	0	0	0	0	0	0	0
18	民兴	0.00 5	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
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	0.67 25	0	0	0	0.67	0.67	0.33
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	同安村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
33	年丰村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
34	沙坪村下围	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	赖九顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0
40	麦五顷围	0.00 25	0	0	0	0	0	0
41	新伦村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
42	民众街道	3.62 60	0	0	0	0	0	0
43	歪濠	0.00 60	0	0	0	0	0	0
44	围尾	0.00 60	0	0	0	0	0	0
45	黄伦炽	0.00 60	0	0	0	0	0	0
46	东胜村	0.00 60	0	0	0	0	0	0
47	迪茵湖花园	0.00 60	0	0	0	0	0	0
48	雅居乐小	0.00 60	0	0	0	0	0	0
49	万领蓝郡	0.00 60	0	0	0	0	0	0
50	凤凰美域花园	0.00 60	0	0	0	0	0	0
51	东南村	0.00 60	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，废气泄漏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，泄漏对各保护目标的影响较小。

氯化氢泄漏时造成的影响范围内均无常住居民点和环境敏感点，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			

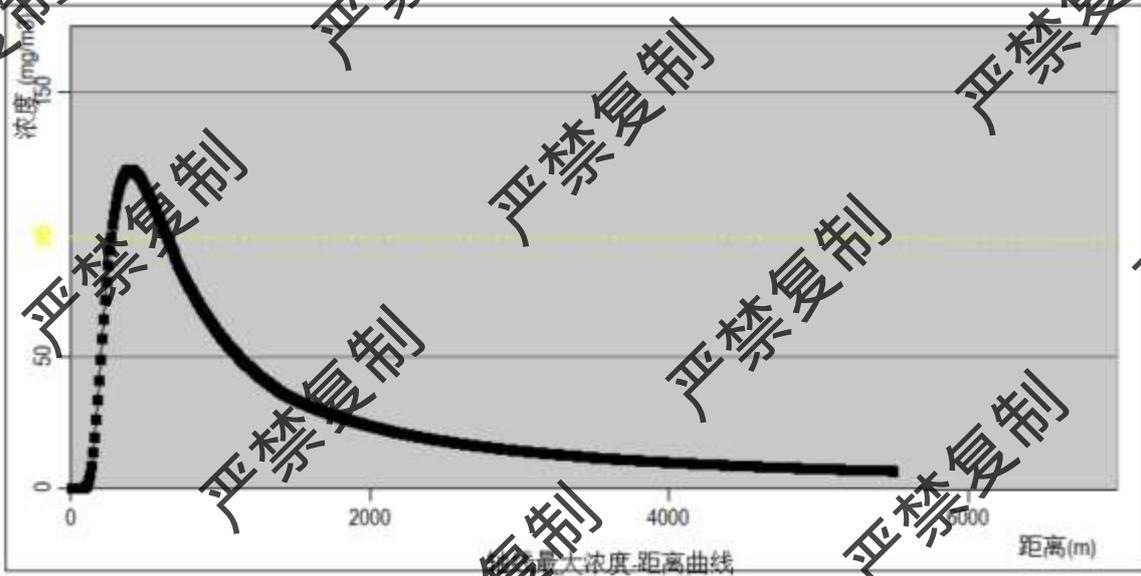


图7-8 氯化氢时间-浓度范围图

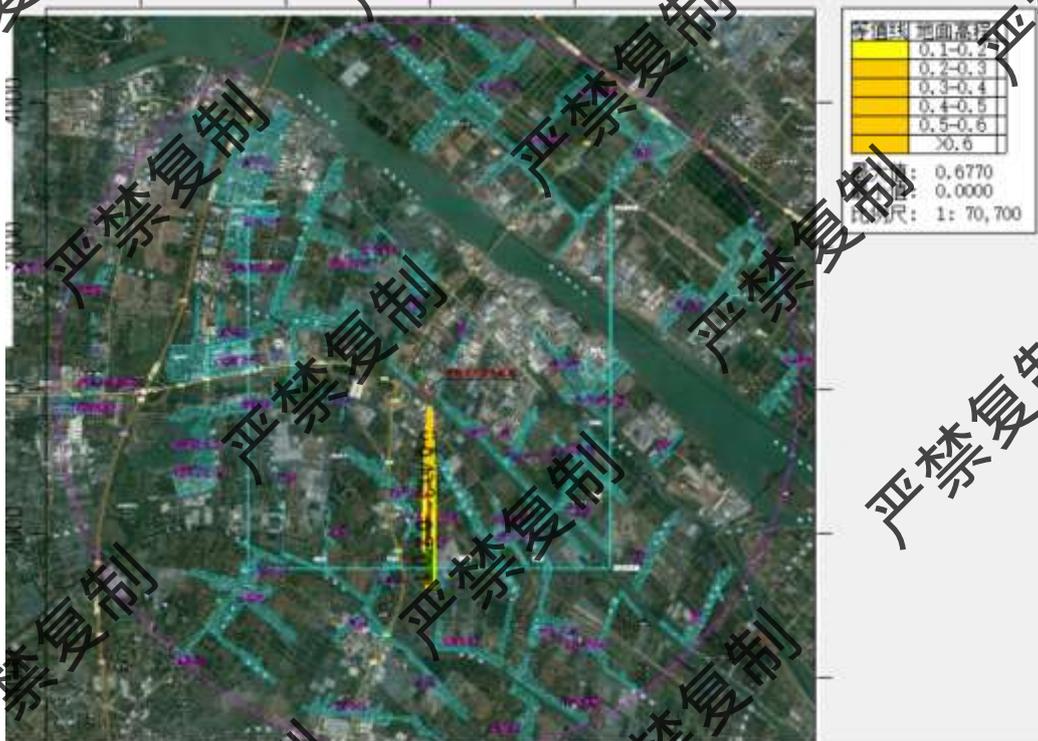


图7-9 氯化氢最大影响区域图

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	冯兴村	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	赖九顷	0.00 25	0	0	0	0	0	0

40	麦五顷围	0.00 25	0	0	0	0	0	0
41	新化村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
42	内坎街道	0.00 25	0	0	0	0	0	0
43	奎浚	0.00 25	0	0	0	0	0	0
44	围尾	0.00 25	0	0	0	0	0	0
45	黄伦炽	0.00 25	0	0	0	0	0	0
46	东胜村	0.00 25	0	0	0	0	0	0
47	迪茵湖花园	0.00 25	0	0	0	0	0	0
48	雅居乐小区	0.00 25	0	0	0	0	0	0
49	万领蓝珊郡	0.00 25	0	0	0	0	0	0
50	凤凰半岛花园	0.00 25	0	0	0	0	0	0
51	东南村	0.00 25	0	0	0	0	0	0

7.6.3 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，火灾事故产生的事故废水，由项目事故废水收集系统收集并进入事故应急池。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。

7.6.4 有毒有害物质在地下水环境中的运移扩散

《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。废气泄漏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得到有效收集处理，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）规定的可燃液体防火堤或围堰，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。可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密存，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连锁，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、有毒危险化学品的罐区和有刺激性、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存量。

(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，并与紧急截断系统联锁，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对于停车有顺序要求的生产过程应设联锁控制装置。自动控制的气源、电源发生停气、停电故障时，安全联锁系统的最终状态，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，企业应采取措措施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 控制系统在正常的电网基础上, 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

根据石油醚、四氢呋喃的蒸汽的比重, 在石油醚、四氢呋喃储罐四周地面、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

各易燃易爆危险场(包括生产车间、物料仓库、危废仓库等)应设置火灾报警系统, 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）、潮湿细带、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、金属封堵管、电磁式堵漏工具组、潮湿细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。对气体泄漏物，可以采取喷雾状水、释放惰性气体、注入中和剂等措施等措施，降低泄漏物的浓度或爆炸危害。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。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，自行撤离到上风口的安置场所。

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，必须发布事态的缓急程度，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，立即带齐救护和防护装备赶赴现场，等待调令。同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(含施工人员进行疏散。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 589-2021)。

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：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

$$V_2 = \sum Q_{\text{进}} \times t_{\text{滞}}^{\text{max}}$$

$$V_5 = 10q \times f$$

$$q = \frac{q_a}{n}$$

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。

(4) 进入的废水量 V4

现有项目实行二班制，每天生产 16h，扩建项目实行三班制，每天生产 24h。扩建后全厂进入废液收集罐的生产废水量平均为 23.029m³/d。进入的生产废水量按半天考虑，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) 事故废水量 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		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	0.0	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	11.5	40.1	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 7-11 所示，厂区内雨水、事故废水走向见图 7-12。

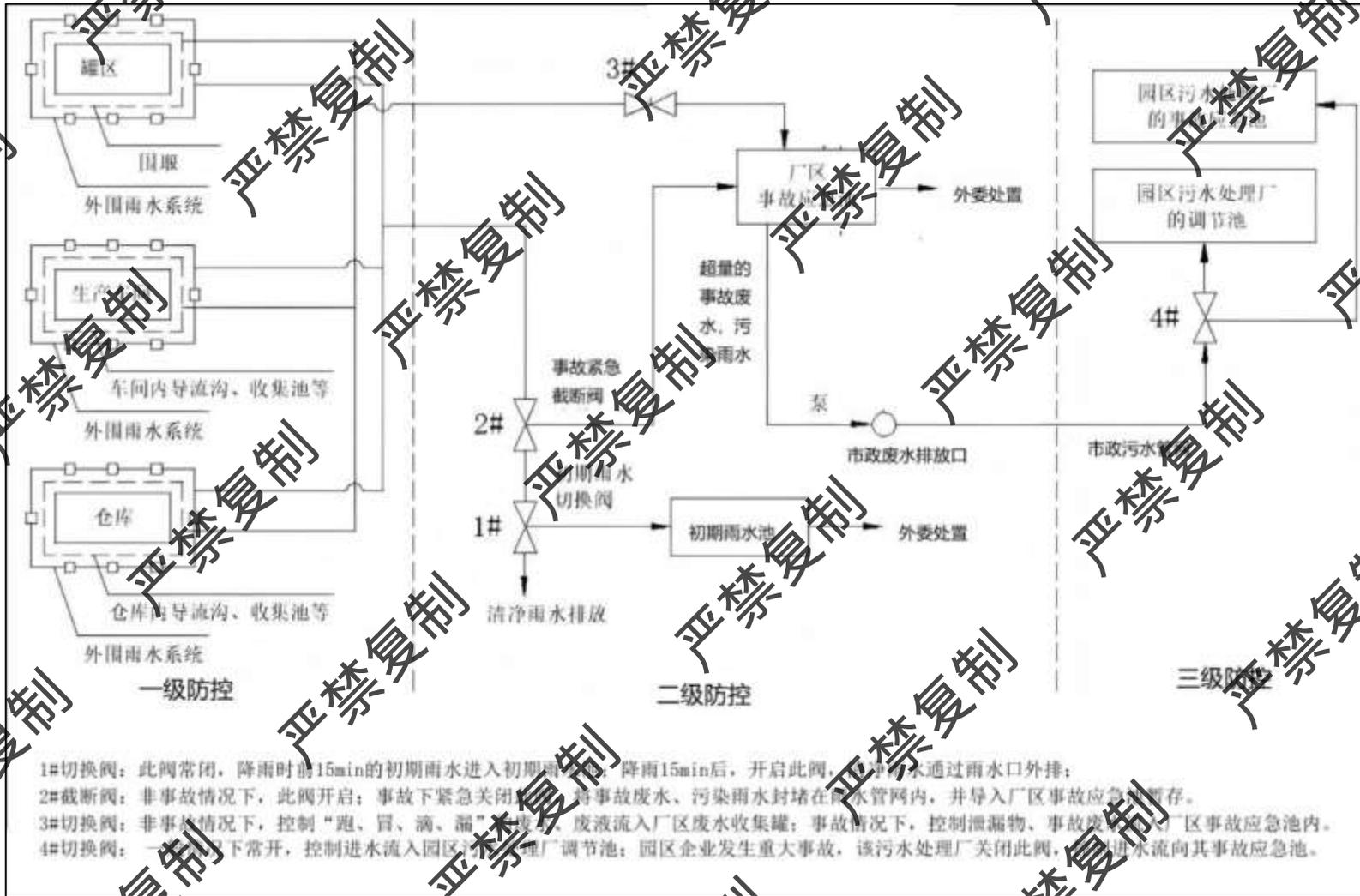


图7-11 企业“三级”防控体系示意图

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向处，当班班长应组织本班人员有序地疏散，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（或部门负责人）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）人员安全状况，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；同时及时上报市、区人民政府、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、现场监护、人员疏散、安全防护、社会动员等应急工作，并组织现场应急指挥部，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、现场清理完成后要按事故原因、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]4号）的要求，新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 7-13。

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
	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，分布建立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部分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、治安护、通信保障、科技支撑
9	监督管理	应急预案与演练、宣传教育、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、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街道政府、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。

环境风险评价自查表

工作内容		完成情况			
危险调查	名称				
	存在总量 /t				
	名称				
	存在总量 /t				
	名称				
	存在总量 /t				
	名称				
	存在总量 /t				
环境敏感	大气	500m 范围内人口数约 800 人	5km 范围内人口数约 54630 人		
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大) 人			
	地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
		环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
	包气带防污性能	D1□	D2√	D3□	
物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ □	$1 \leq Q < 10$ √	$10 \leq Q < 100$ □	$Q > 100$ □
	M 值	M1□	M2□	M3□	M4√
	P 值	P1□	P2□	P3□	P4√

环境敏感程度	大气	E1√	E2□	E3□	
	地表水	E1□	E2□	E3□	
	地下水	E1□	E2√	E3□	
环境风险潜势	+IV√	IV□	III√	II□	I□
评价等级	一级□		二级√	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害√		易燃易爆√	
	环境风险类型	泄漏√		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放√	
	影响途径	大气√		地表水√	地下水√
事故情形分析	源强设定方法	计算法√		经验估算法□	其他估算法□
	预测模型	SLAB□	ADOMX√	其他□	
风险预测与评价	大气	预测结果	废气泄漏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/m ³)和2级大气毒性终点浓度(33mg/m ³)；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/m ³)。		
			废气泄漏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/m ³)和2级大气毒性终点浓度(33mg/m ³)；火灾爆炸事故次生CO排放预测的高峰浓度值；在640m范围内，超过其2级大气毒性终点浓度(94mg/m ³)。		
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 / h			
	地下水	下游敏感边界到达时间 / d			
重点风险防范措施	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；				
	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；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；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。				
评价结论与建议	风险防范措施能有效降低项目建设风险事故对环境的影响，建设单位应按照本评价要求的风险防范措施建设。				
注：“□”为不选项，“√”为填写项。					

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、拟建聚碳硅烷树脂项目的生产装置均为连续化装置，装置区以有组织为主，无组织来自设备动静密封垫泄漏。

聚碳硅烷树脂项目的工艺废气经各反应釜、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，再经合成工序、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（DA008）排放。

生产车间工艺废气除设备动静密封点泄漏外，可做到 100%收集；废液收集罐密闭集气收集，废气收集效率可达到 95%，废气净化处理措施对氯化氢综合去除效率应达到 99.99%，有机废气去除率预计可达到 96%，以上工艺废气经处理后，经排气筒排放的非甲烷总烃、氯化氢、四氢呋喃达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 5 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；异丙醇、氯丙烯达到《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、现有 UV 固化单体及树脂产品现有的废气收集措施为车间密闭，每台反应釜设置一个百叶窗式吸风口收集有机废气，车间形成负压抽风，废气收集效率可达到 90%。本次技改项目对现有 UV 固化单体及树脂车间有机废气处理措施进行技术改造，改造后，现有 UV 固化单体及树脂车间产生的有机废气经已有的密闭收集措施收集后，采用“二级活性炭吸附”措施处理达标后，经 20m 高排气筒（FQ-12349）排放。

现有粉末原料拆包、投料均在密闭投料仓内进行，减少粉尘产生。

技改后，现有 UV 单体及树脂产品车间废气排气筒所排放的甲苯、非甲烷总烃达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）及 2024 年修改单中表 5 规定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、现有涂料生产车间密闭，并在每台高速分散机设置一个吸气罩收集有机废气，车间形成负压抽风，废气收集效率可达到90%。有机废气收集后经活性炭吸附装置处理后排气筒15m（FQ-12350、FQ-12351）、30m（FQ-005170、FQ-005172）排放。本次技改项目要求提高废气处理设施的活性炭更换效率，使得废气净化效率达到80%的要求。

技改后，涂料生产车间的有组织废气排气筒所排放的甲苯、非甲烷总烃等达到《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，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。

注：项目单级活性炭对有机物的设计去除效率为80%。单级液喷淋对水溶性有机物甲醇、四氢呋喃的设计去除效率为30%，对其他有机物设计去除效率为10%。单级碱液喷淋对氯化氢的设计去除效率为95%。各污染物的总的去除效率按 $1 - (1 - \text{第一级去除率}) \times (1 - \text{第二级去除率}) \times \dots \times (1 - \text{第n级去除率})$ 类推统计。去除效率可行性分析见后文。

以下内容涉及商业机密，已删除

碱用量根据生产实践经验，一般情况下取吸收剂用量为最小用量的 1.1-2.0 倍是比较适宜的，评价取 1.5 倍。

8.1.5. 无组织废气控制措施分析

无组织废气按照“应收尽收”的原则，全面提升废气收集效率，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。根据《合成树脂工业污染物排放标准》(GB 31572-2015, 2024 年修改单)及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的相关要求，项目废气控制措施如下：

- ①.采用无泄漏的泵、过滤机等设备。
- ②.使用采用密闭式循环冷却系统。
- ③.项目内布设储罐，原料均从原料同内通过氮气密封加压系统接入项目生产设备或装入高位槽后再定量投加。
- ④.液体物料投加采用无泄漏泵或高位槽投加液体物料；项目不使用粉体物料，采用投料器密闭投加固体。
- ⑤.物料抽真空采用干式真空泵、无油往复式真空泵，泵前与泵后设置气体冷却冷凝装置。真空排气排至 VOCs 废气收集处理系统。
- ⑥.使用密闭废液收集罐收集上次工艺废液、废气喷淋废液，废液收集罐的排气口接入有机废气处理装置。
- ⑦.反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等排至 VOCs 废气收集处理系统。反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时保持密闭。
- ⑧.物料分离采用全密闭式（氮气或空气密封）的压滤机。吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，等排至 VOCs 废气收集处理系统。
- ⑨.管线、阀门、法兰等装置或设备定期进行泄漏检测，具体检测设备或部位如下：泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、法兰及其他连接件、泄压设备、取样连接系统、密封设备，针对以上设备制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

项目无组织废气控制措施均按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)中要求设置，符合性分析见表。

表8.1-12 本项目无组织污染防治措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)符合性分析

	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)的相关控制要求	本项目控制要求说明
5、VOCs 物料储存无组织排放控制要求	<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装集、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>	<p>1、有机物料均储存于密闭桶内，中间储罐设于车间内。</p> <p>2、盛装 VOCs 物料的容器存放于室内，地面防渗。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>3、VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。</p> <p>4、VOCs 物料贮存在独立设置的仓库，属于利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及基座开口（孔）部位应随时保持关闭状态，满足 3.6 条对密闭空间的要求。</p>
	<p>5.2 挥发性有机液体储罐</p> <p>5.2.1 储罐控制要求</p> <p>5.2.1.1 储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.1.2 储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p> <p>5.2.2 储罐特别控制要求</p>	<p>1、项目不设室外储罐。项目室内中间储罐，容积规格主要为 0.5m^3、1.0m^3、1.5m^3、5m^3，压力为常压，采用氮气密封的气相平衡系统。</p> <p>2、排放的废气经排气口收集处理并满足相关行业排放标准的要求。</p> <p>3、定期检测、维护。</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
<p>5.2.2.1 储存真实蒸气压$\geq 76.6\text{kPa}$的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.2.2 储存真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$但$< 76.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 75\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且储罐容积$\geq 150\text{m}^3$的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p> <p>5.2.3 储罐运行维护要求</p> <p>5.2.3.1 浮顶罐</p> <p>a) 浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c) 支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。</p> <p>d) 除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。</p> <p>e) 自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。</p> <p>f) 边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。</p> <p>g) 除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸没于液面下。</p> <p>5.2.3.2 固定顶罐</p> <p>a) 固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。</p> <p>b) 储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。</p> <p>c) 定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p> <p>5.2.3.3 维护与记录</p> <p>挥发性有机液体储罐若不符合 5.2.3.1 条或 5.2.3.2 条规定，应记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>	

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求		本项目控制要求说明
6VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	<p>6.1 基本要求</p> <p>6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。</p> <p>6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。</p> <p>6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。</p>	<p>1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。</p> <p>2、采用桶装原料。/</p>
	<p>6.2 挥发性有机液体装载</p> <p>6.2.1 装载方式</p> <p>挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm。</p> <p>6.2.2 装载控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p> <p>6.2.3 装载特别控制要求</p> <p>装载物料真实蒸气压$\geq 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$以及装载物料真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但$< 27.6\text{kPa}$且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一：</p> <p>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB16297 的要求），或者处理效率不低于 90%；</p> <p>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	<p>7.1 涉 VOCs 物料的化工生产过程</p> <p>7.1.1 物料投加和卸放</p> <p>a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收</p>	<p>1、液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。</p> <p>2、项目不涉及固态 VOCs 物料，其他固体物料投加在密闭投料箱内进行。</p> <p>3、VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
<p>集，废气应排至除尘设施，VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	
<p>7.1.2 化学反应</p> <p>a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>	<p>1、反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>2、在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。</p>
<p>7.1.3 分离精制</p> <p>a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>d) 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>1、过滤单元操作应采用密闭式压滤机等设备，过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>2、吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>3、分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>
<p>7.1.4 真空系统</p> <p>真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>1、真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>
<p>7.1.5 配料加工和含 VOCs 产品的包装</p> <p>VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，</p>	<p>1、VOCs 物料混合、搅拌、等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求		本项目控制要求说明
	废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	VOCs 废气收集处理系统。
7.2 含 VOCs 产品的使用过程	<p>7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不限于以下作业：</p> <p>a) 调配（混合、搅拌等）； b) 涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）； c) 印刷（平版、凸版、凹版、孔版等）； d) 粘结（涂胶、热压、复合、贴合等）； e) 印染（染色、印花、定型等）； f) 干燥（烘干、风干、晾干等）； g) 清洗（浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等）。</p> <p>7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程，在混合/混炼、塑炼/塑化/熔化、加工成型（挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等）等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>	<p>1、VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>
7.3 其他要求	<p>7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>1、项目生产作业中应采用密闭设备，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
<p>8.1 管控范围</p> <p>企业中载有气态 VOCs 物料、液态 VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 泵； b) 压缩机； c) 搅拌器（机）； d) 阀门； e) 开口阀或开口管线； f) 法兰及其他连接件； g) 泄压设备； h) 取样连接系统； i) 其他密封设备。 	
<p>8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</p> <p>8.3 泄漏检测</p> <p>8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行 VOCs 泄漏检测：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。 b) 泵、压缩机、搅拌器（机）、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每 6 个月检测一次。 c) 法兰及其他连接件、其他密封设备至少每 12 个月检测一次。 d) 对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起 5 个工作日内，对泄压设备进行泄漏检测。 e) 设备与管线组件初次启用或检修后，应在 90d 内进行泄漏检测。 <p>8.3.2 设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 正常工作状态，系统处于负压状态； b) 采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵； c) 采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机； d) 采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机； 	<p>企业按要求定期开展 VOCs 泄漏检测。</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
e) 采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀； f) 配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件； g) 浸入式（半浸入式）液等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件； h) 安装了 VOCs 废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的 VOCs 至处理设施； i) 采取了其他等效措施。	
8.5 记录要求 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。	1、泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于 3 年。
8.6 其他要求 8.6.1 在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。 8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求： a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀； b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 8.6.3 气态 VOCs 物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一： a) 采用在线取样分析系统； b) 采用密闭回路式取样连接系统； c) 取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统； d) 采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。	1、在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入 VOCs 废气收集处理系统。 2、开口阀或开口管线应满足下列要求： a) 配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀； b) 采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。 3、取样连接系统接入 VOCs 废气收集处理系统；
9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求 9.1 废水液面控制要求 9.1.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。 9.1.2 废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 200\text{mmol/mol}$ ，	1、对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； 2、废水储存设施采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； 3、对于循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
<p>应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。</p> <p>9.2 废水液面特别控制要求 9.2.1 废水集输系统 对于工艺过程排放的含 VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一： a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.2.2 废水储存、处理设施 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100mm 处 VOCs 检测浓度 $\geq 100\text{mmol/mol}$，应符合下列规定之一： a) 采用浮动顶盖； b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统； c) 其他等效措施。</p> <p>9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>
<p>10.1 基本要求 10.1.1 针对 VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>1、VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>
<p>10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风</p>	<p>1、根据生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。 2、废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行。</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求	本项目控制要求说明
<p>罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关标准执行）。</p> <p>10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mg/m³，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行。</p>	
<p>10.3 VOCs 排放控制要求</p> <p>10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>10.3.2 收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。</p> <p>10.3.3 进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为 3% 的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。……</p> <p>进入 VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。</p> <p>吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他 VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p> <p>10.3.4 排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>	<p>1、VOCs 废气收集处理系统污染物排放符合相关行业排放标准的规定。</p> <p>2、配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%。</p> <p>3、排气筒高度位于楼顶，不低于 20m。</p> <p>4、当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>
<p>10.4 记录要求</p> <p>企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年。</p>	<p>1、企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、</p>

《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822—2019）的相关控制要求

本项目控制要求说明

吸收液 pH 值等关键运行参数，台账保存期限不少于 3 年

8.2. 地表水污染防治措施及可行性分析

1、8.2.1. 地表水污染防治措施

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》（GB44/26-2001）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。

现有项目产生的生产废水和初期雨水交由中山海滔环保科技有限公司处理。

拟建聚碳硅烷树脂项目的生产废液经收集后交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。

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，位于中山市火炬开发区民众街道，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 57800m³/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。为解决远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。生活污水处理系统建成后，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。

千佑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 0.84m³/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。

根据的地表水环境影响分析可知，本项目排放的生活污水依托中山海滔环保科技有限公司具有可行性，生产废水和初期雨水交由具有废水处理能力的单位转移处理具有可行性。项目的生活污水和生产废水、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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 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

本厂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 8-6。

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、甲类仓库、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 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
一般防渗区	丙类仓库、综合车间	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；
简单防渗区	智控中心、配电室、机房、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。

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。

表8.4-1 企业噪声防治措施

噪声防治措施名称(类型)	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	噪声防治措施投资/万元
选用低噪声设备	选用装备先进的低噪音设备	减少设备声功率级	计入工程投资
设备采取减振、降噪、隔声、消声措施	噪音设备，并采取适当的降噪措施，如机组基础设置衬垫，使之与建筑结构隔开。生产车间门、窗选用隔声效果好的材料。 加强厂内绿化降噪措施。	减少设备声功率级	5

	<p>注意防振、防冲击，以减轻振动噪声，并应注意改善气体输送时流场状况，以减少空气动力噪声。</p>		<p>计入工程投资</p>
<p>优化管道设计</p>	<p>设计时应量防止管道拐弯、交叉、截面剧变和 T 型汇流，在与机、泵等振源相连接的管线，在靠近振源处设置软接头，以隔断固体传声；在管线穿越建筑物的墙体和金属桁架接触处，采用弹性连接。</p>	<p>减少管道噪声</p>	<p>计入工程投资</p>
<p>优化厂区平面布置</p>	<p>厂区平面布置要优化，合理布局，将高噪声设备尽量布置在远离厂界处，通过距离衰减减轻噪声源对厂界噪声的影响。操作间做吸音、隔音处理。</p>	<p>通过距离衰减，削弱噪声源对厂界噪声。</p>	<p>计入工程投资</p>

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

一、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》(HJ 125-2012)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、专用设备和工具、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、防晒、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溶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。

8.5.3. 危废的运输

本项目所产生的危险废物交由交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，因此危险废物运输中的污染防治由有资质单位负责，本报告仅简单说明。

项目所产生的危险废物应采用专用的车辆，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》中有关的规定和要求。

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依照《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。

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. 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，对周围环境不会造成影响。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。大力推广清洁生产、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下渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故水暂贮存于事故水池。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期重点区域、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

区内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约5万元，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。

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社会经济效益，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，说明项目的环保经济损益状况。

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估。

9.1. 环保投资

本项目的环保投资总额为 200 万元，项目总投资 800 万元，则环保投资约占项目总投资的 25%，各单项工程投资估算见下表。

表9.1-1 建设项目环保投资估算一览表

项目	投资额	
废水	废水罐	计入总投资
	化粪池	已建
	事故应急池	已建
	排水管线（含事故废水池、初期雨水收集系统）	已建
	地下水污染防治（防渗措施）	已建
废气	废气处理装置	82
	常规检测	5
噪声	减振、隔声等措施	5
固废	危险废物贮存、处置等	100
	一般固体废物贮存	1
	生活垃圾收集措施	1
	风险防范和应急设施	5
	其他措施	
	小计	200

9.2. 社会、经济效益分析

9.2.1. 经济效益

(1) 直接经济效益分析

本项目总投资约 800 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。

9.2.2. 社会效益分析

本项目劳动员工人数为 10 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，其运输量也随之增加，为当地创造了就业机会，有利于当地社会经济的发展 and 繁荣稳定。

9.3. 环境损益分析

1. 环保设施及投资费用

本评价估算工程环保总投资约 200 万元，环保投资占工程总投资 800 万元的 25%，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

本项目实施后将产生废气、废水、噪声和固废等，建设单位采取切实有效的污染物治理措施和设施，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小。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；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。

9.4. 环境经济损益分析总结

本项目的投资，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性环境污染事故应急预案》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	监测项目	监测频次	监测单位
1	废气	有机废气排放 FQ-12350	臭气浓度	1次/年	委托有资质的第三方检测单位完成
2	废气		TVOC	1次/半年	
3	废气		颗粒物	1次/季	
4	废气		非甲烷总烃	1次/月	
5	废气		苯、苯系物、异氰酸酯类	1次/季	
6	废气	有机废气排放 口2 FQ-12351	臭气浓度	1次/年	
7	废气		苯	1次/季	
8	废气		TVOC	1次/半年	
9	废气		颗粒物	1次/季	
10	废气		非甲烷总烃	1次/月	

序号	污染源类别/ 监测类别	排放口编号/监 测点位	监测项目	监测频次	监测单位
11	废气	有机废气排 放口 1 FQ-12349	苯、苯系物、异氰酸 酯类	1次/季	
12	废气		臭气浓度	2次/半年	
13	废气		甲苯	1次/半年	
14	废气		丙烯酸甲酯	/	
15	废气		甲基丙烯酸甲酯	/	
16	废气		异佛尔酮二异氰酸酯	/	
17	废气		丙烯酸	1次/半年	
18	废气		颗粒物	1次/月	
19	废气		非甲烷总烃	1次/月	
20	废气		甲苯二异氰酸酯	/	
21	废气		丙烯酸丁酯	/	
22	废气		有机废气排 放口 4 FQ-005170	臭气浓度	
23	废气	TVOC		1次/半年	
24	废气	颗粒物		1次/季	
25	废气	非甲烷总烃		1次/月	
26	废气	苯、苯系物、异氰酸 酯类		1次/季	
27	废气	臭气浓度		1次/年	
28	废气	有机废气排 放口 5 FQ-005170	TVOC	1次/半年	
29	废气		颗粒物	1次/季	
30	废气		非甲烷总烃	1次/月	
31	废气		苯、苯系物、异氰酸 酯类	1次/季	
32	废气	厂区内(监控点 处任意一次浓 度值)	非甲烷总烃	1次/年	
33	废气	厂区内(监控点 处 1h 平均浓度 值)	非甲烷总烃	1次/年	
34	废气	厂界	苯、甲苯、颗粒物、 非甲烷总烃、臭气浓 度	1次/季	
35	废气	设备与管线组 件动静密封点 (泵、压缩	非甲烷总烃	1次/季	

序号	污染源类别/ 监测类别	排放口编号/ 监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
		机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽滞设备、取样连接系统			
36	废气	设备动静密封点与管线组（法兰及其他连接件、其他密封设备）	非甲烷总烃	1次/半年	
37	雨水	雨水排放口	pH值、化学需氧量、悬浮物、氨氮(NH ₃ -N)	1次/日、雨天期间监测	
38	废气	锅炉废气排放口	氮氧化物	1次/月	
39	废气	EQ-12332	颗粒物、二氧化硫、林格曼黑度	1次/年	
40	噪声	厂界	噪声	1次/季度	

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)、危废按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276—2022)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1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法披露系统。

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和运行情况、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。

10.2 拟建项目环境管理及监测计划

10.2.1. 环境管理制度

拟建项目的建设单位为中山市千佑化学材料有限公司，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。建议企业营运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)及《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》(HJ 1087-2020)，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
环境空气	厂址下风向	氯化氢	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		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
环境空气		TVOC、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
环境空气		异氰酸酯类、丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸甲酯、异	1次/年	

		佛尔酮二异氰酸酯、丙烯酸、甲苯二异氰酸酯、丙烯酸丁酯		
		臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
地下水	区内部跟踪监测井	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、	每年丰水期、枯水期各次，同步监测水位	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V类标准
土壤	甲类车间西侧表层土(O~0.5m)，深层土(1~1.5m)	pH、苯、甲苯、二甲苯、石油烃(C10-C40)	表层土1次/年； 深层土1次/3年。	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)

备注：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。

10.2.2.2. 污染源监测计划

根据《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》及《排污单位自行监测技术指南 通则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂料油墨制造》（HJ1087-2020）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）制定自行监测方案，排污单位可自行或委托第三方监测机构开展监测工作，并安排专(兼)职人员对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。手工监测时的生产负荷不低于本次监测与上一次监测周期内的平均生产负荷。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	监测点位名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
1	废气	有机废气排放口 FQ-12350	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
2	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
3	废气		TVOC	1次/半年	

序号	监测类别	监测点名称	监测指标	监测频次	执行排放标准
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	有机废气排放口2 FQ-12351	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
9	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
10	废气		TVOC	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		臭气浓度	1次/半年	
16	废气	有机废气排放口1 FQ-12349	甲苯	1次/半年	《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
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		异佛尔酮二异氰酸酯	1次/半年	
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	有机废气排放口4 FQ-005170	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2.恶臭污染物排放标准限值
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		TVOC	1次/半年	
28	废气		颗粒物	1次/季	
29	废气		非甲烷总烃	1次/月	

序号	监测类别	监测点名称	监测指标	监测频次	执行排放标准		
30	废气		苯系物	1次/季			
31	废气		异氰酸酯类	1次/半年			
32	废气	有机废气排放口5 FQ-005172	臭气浓度	1次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2.恶臭污染物排放 标准限值		
33	废气		苯	1次/季			
34	废气		TVOC	1次/半年	《涂料、油墨及胶粘剂工业大气污 染物排放标准》(GB37824-2019)表 3.1大气污染物特别排放限值		
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		聚碳硅烷树 脂车间有机 废气排放口 DA008	臭气浓度		1次/年	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2.恶臭污染物排 放标准限值
40	废气	非甲烷总烃		1次/月			
41	废气	颗粒物		1次/月	《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		
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	TVOC		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》 (DB44/2367-2022)表1	
47	废气	锅炉废气排 放口 FQ-12352		一氧化碳		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	区内(监控 点处任意一 次浓度值)	非甲烷总烃	1次/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》 (DB44/2367-2022)表3厂区内 VOCs 无组织排放限值要求		
52	废气	厂区内(监控 点处1h平均 浓度值)	非甲烷总烃	1次/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》 (DB44/2367-2022)表3厂区内 VOCs 无组织排放限值要求		

序号	监测类别	监测点名称	监测指标	监测频次	执行排放标准	
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中新扩改建项目厂界二级标准值	
54	废气		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		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		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		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		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	广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表2设备与管线组件密封点的VOCs泄漏认定浓度
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		雨水排放口 DW002	pH值	雨天期间监测, 1次/次	/
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	厂界	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

10.3.2. 总量控制指标

10.3.2.1. 水污染物总量控制指标

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。本报告暂不另行推荐。

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：现有生产项目技改后非甲烷总烃排放量 6.6885t/a，现有实验室项目非甲烷总烃排放量为 0.3723t/a，拟建聚碳硅烷树脂项目非甲烷总烃排放量为 1.2073t/a，技改后全厂的挥发性有机物（非甲烷总烃）排放总量约为 8.268t/a。现有项目核定的排放总量挥发性有机气体的排放量为 9.470t/a。建议本项目新增 VOC 排放量从原项目内调配，无需重申请 VOC 总量。本项目技改后，总的挥发性有机物排放量未超出总量要求，如下所示。

表10.3-2 项目大气污染物总量控制指标（单位：t/a）

污染物	现有项目核定	拟建项目	以新老削减量	总量控制指标	增减量
	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放量 (t/a)		
非甲烷总烃	9.470	1.2073	1.4089	8.268	-1.202

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，不能回用的部分应交由符合固废、危废处置要求的单位处理。一般固体废物在项目内暂存期间要需做好防渗漏、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尘、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，穿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，以便进行验收和排污口的规范

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，排气筒出口管路上应按《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使用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。

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”）位于中山市火炬开发区民众街道沙仔行政村新堤路 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 800 万元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，优化调整产品溶剂原料配比，并改造甲类车间二光固化（UV）合成材料、涂料的有机废气处理措施，采取二级活性炭吸附净化处理。拟建聚碳硅烷树脂项目依托厂区已建的环保工程、供热工程、供气工程、供电工程等。现有劳动定员 70 人，本次项目拟新增劳动定员 10 人，均不在项目内食宿。拟建项目年生产 300 天，实行 3 班制，每班 8 小时，每天生产 24 小时。现有项目年生产 300 天，实行 2 班制，每班 8 小时，每天生产 16 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。

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 A2 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；TVOC、甲苯满足《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》（GB14664-93）中的二级厂界标准的要求。G1监测点的氯化氢满足《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；A1监测点的甲醇满足《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。

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、甲苯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，对环境的影响可以接受。

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保护距离。

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，要求防渗层防渗性能不低于6.0m厚、渗透系数为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的粘土层防渗性能，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，如生产设备及污染物治理措施，其噪声声级从 70~85dB（A）不等；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，本项目厂界昼间、夜噪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，分类收集，交由有一般工业固体废物处理能力的单位处理。危险废物全部交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理。生活垃圾交由环卫部门清运。运营过程中产生的各类固体废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控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，系统在每次开始生产前开机，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。

现状中山海滔环保科技有限公司纳污管网已接通至本项目，本项目生活污水排入中山海滔环保科技有限公司处理是可行的。生活污水和生产废水均不直接外排，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

本项目按照源头控制、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。

危险废物必须交由有相关危险废物经营许可证单位转移处理，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设计规范》（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

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 以上的事故应急池及其导流系统，确保在事故状态下能顺利收集事故废水。

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、环境保护和安保措施等工作，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，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。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：现有生产项目技改后非甲烷总烃排放量 6.0885t/a，现有实验室项目非甲烷总烃排放量为 0.3723t/a，拟建聚碳硅烷树脂项目非甲烷总烃排放量为 1.2073t/a，技改后全厂的挥发性有机物（非甲烷总烃）排放总量约为 8.268t/a。现有项目核定的排放总量挥发性有机气体的排放量为 9.470t/a。建议本项目新增 VOC 排放量从原项目内调配，无需重申请 VOC 总量。本项目技改后，总的挥发性有机物排放量未超出总量要求，如下所示。

本项目污染物排放总量控制指标如下所示。

表11.6-1 项目大气污染物总量控制指标（单位：t/a）

污染物	现有项目核定	拟建项目	以新老削减量	总量控制指标	增减量
	排放量	排放量	排放量		
	(t/a)	(t/a)	(t/a)		
非甲烷总烃	9.470	1.2073	2.4039	8.268	1.202

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了周边公众、团体的意见，公示期间未收到公众的反馈意见，详见建设单位编制的《聚碳硅烷树脂产品技术改造项目环境影响评价公众参与说明》。

11.8. 综合结论

本项目位于民众街道沙仔工业园区内，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。