

中山市横栏环境科技有限公司
1500t/d 工业废水处理建设项目

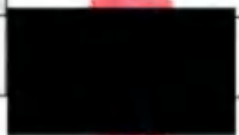
环境影响报告书

建设单位： 中山市横栏环境科技有限公司

编制单位： 中山市中赢环保工程有限公司

二〇二五年八月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	jgo0n		
建设项目名称	中山市横栏环境科技有限公司1500t/d工业废水处理建设项目		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山市横栏环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MADNPFD60J		
法定代表人（签章）	廖毅仁		
主要负责人（签字）	廖毅仁		
直接负责的主管人员（签字）	廖毅仁		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中山市中赢环保工程有限公司		
统一社会信用代码	91442000566684229M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
江发平	2014035440350000003506440377	BH 017823	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
蒋美琪	建设项目环境影响预测与评价	BH 017925	
江发平	前言、总则、工程分析、环境保护措施及其可行性分析	BH 017823	
吴敏婷	环境现状调查与评价、环境经济损益分析、环境管理与监测计划	BH 017835	
代晗	评价结论与建议	BH 067074	

目 录

1 前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 环境影响评价工作过程	4
1.3 项目可行性判定情况	4
1.4 关注的主要环境问题	33
1.5 环境影响报告书的主要结论	33
2 总则	34
2.1 编制依据	34
2.2 环境功能区划	38
2.3 评价因子及评价标准	46
2.4 评价等级与评价范围	55
2.5 环境保护目标	67
3 工程分析	73
3.1 项目概况	73
3.2 废水处理方案	94
3.3 废水处理工艺流程	102
3.4 施工期工程分析	110
3.5 运营期污染源分析	116
3.6 污染物总量	140
4 环境现状调查与评价	142
4.1 自然环境概况	142
4.2 地表水环境现状调查与评价	147
4.3 环境空气质量现状调查	151
4.4 声环境现状调查与评价	155
4.5 地下水环境现状调查与评价	157
4.6 土壤环境现状调查与评价	163
4.7 生态现状调查与评价	176
4.8 周边污染源调查	176
5 环境影响预测与评价	178

5.1 施工期环境影响分析	178
5.2 运营期大气环境影响分析	186
5.3 运营期地表水环境影响分析	227
5.4 声环境影响预测与分析	236
5.5 固体废物影响分析	244
5.6 地下水环境影响预测与分析	246
5.7 土壤环境影响预测与分析	255
5.8 环境风险分析	264
5.9 生态环境影响分析	304
6 环境保护措施及其可行性分析	306
6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	306
6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析	309
6.3 小结	331
7 环境经济损益分析	332
7.1 经济效益分析	332
7.2 环境影响损益分析	334
7.3 小结	335
8 环境管理与监测计划	336
8.1 环境管理	336
8.2 环境监测计划	340
8.3 排污口和采样规范化管理	344
8.4 与排污许可证制度衔接的要求	346
8.5 项目竣工环境保护验收	346
9 评价结论与建议	350
9.1 项目概况	350
9.2 环境质量现状结论	350
9.3 环境影响评价结论	351
9.4 环境保护措施结论	354
9.5 综合结论	355

1 前言

1.1 项目背景

目前，横栏镇主要工业企业包括办公家具、金属表面处理、五金、电子电器、建材、纸制品、化工、印刷、印花、食品、洗车等行业，大部分企业的生产废水委托第三方公司进行处理，仅少数废水产生量相对较大的企业在厂内自建废水处理设施将生产废水处理后排放。根据当地环保部门对横栏镇内各工业集聚区内的工业企业的排查结果可知，大部分企业产生的零散工业废水存在水量少、水质复杂、有些水污染物难降解等特点，在企业实际生产过程中，这些零散工业废水得不到妥善地处理，未按规定交由第三方公司处理，造成随意排放的现象。

根据国务院办公厅印发《关于推行环境污染第三方治理的意见》（国办发〔2014〕69号）、广东省人民政府办公厅《关于加快推进我省环境污染第三方治理工作的实施意见》（粤府办〔2016〕45号），按照“谁污染、谁破坏、谁付费”的原则，以及“鼓励建立零散工业废水第三方治理模式，鼓励水量少而分散、自行处理成本费用较高的排污单位交由环境服务公司治理”，零散工业废水可采取第三方治理模式，水量少而分散、自行处理成本费用较高的排污单位交由环境服务公司治理。

为减轻零散工业废水产生企业水处理困难、减少废水超标排放的环境风险、解决政府对零散工业废水产生企业排污情况监管难的问题，达到改善区域水体水质的目标，中山市横栏环境科技有限公司（以下简称“建设单位”）拟总投资 2111.10 万元在中山市横栏镇沿江东四路投资建设“中山市横栏环境科技有限公司 1500t/d 工业废水处理建设项目”（以下简称“本项目”）。本项目占地面积 713.84m²，建筑面积 2253.34m²，废水处理设计规模为 1500t/d，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水及其他工业废水等零散工业废水。本项目采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”工艺对收集的零星废水进行处理，处理后的尾水排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理。中山市横栏永兴水务有限公司主要处理中山市横栏镇各类企业生产废水及员工生活污水，污水处理能力为 5 万吨/天（工业废水处理量约 8250m³/d），已于 2023 年 2 月 20 日取得中山市生态环境局关于《中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-横栏镇、古镇镇）环境影响报告表》的批复（中环建表

(2023) 0004 号)，并于 2024 年 12 月 1 日竣工，2025 年 3 月完成了竣工环境保护验收并正式投入运营，目前中山市横栏永兴水务有限公司（三期）暂未接收工业废水。

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》等有关规定，需对本项目进行环境影响评价。为此，中山市横栏环境科技有限公司委托中山市中赢环保工程有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，依据该项目的有关基础资料，在现场调查和资料收集的基础上，按照环境影响评价技术导则的有关规定和要求，编制本项目环境影响报告书。

横栏镇地图（全要素版） 比例尺 1:41 000



图 1.1-1 本项目地理位置图

1.2 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体程序见图 1.2-1。

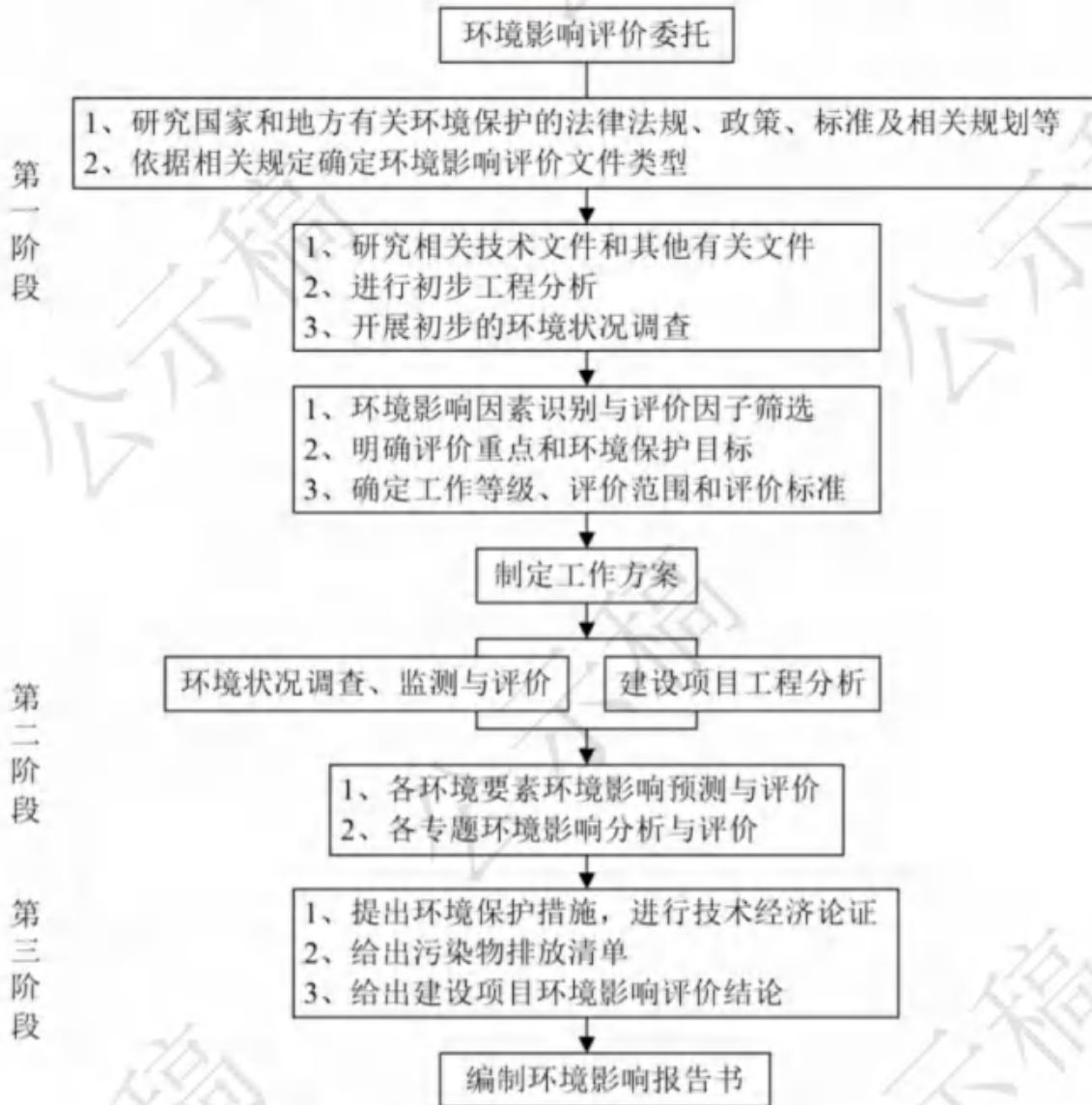


图 1.2-1 本项目环境影响评价工作程序图

1.3 项目可行性判定情况

1.3.1 产业政策符合性判定

本项目为零散工业废水预处理项目，对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用”中的“10、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。根据《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目不属于文件中禁止的行业，因此本项目

符合国家产业政策的相关要求。

1.3.2 相关环保政策、法规符合性判定

1.3.2.1 与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的相符性分析

方案提出，按照“一核一带一区”区域发展格局，坚持底线思维和系统思维，以改善生态环境质量为核心，与区域社会经济发展进行统筹衔接，建立覆盖全域的生态环境分区管控体系，为生态环境管理提供支撑，加快提升生态环境治理体系和治理能力现代化水平，协同推进经济高质量发展与生态环境高水平保护，为建设美丽广东奠定坚实的生态环境基础。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在区域属于“一核一带一区”中“珠三角核心区”中的重点管控区，详见图 1.3-1。相关符合性见下表 1.3-1。

表 1.3-1 本项目与粤府〔2020〕71 号的相关规定相符性分析一览表

粤府〔2020〕71 号的相关规定		本项目情况	相符性
主要目标			
生态 保 护 红 线	全省陆域生态保护红线面积 36194.35km ² ，占全国陆域国土面积的 20.13%；全省海洋生态红线面积 16490.59km ² ，占全国管辖海域面积 25.49%。	本项目位于中山市横栏镇沿江东四路，不在生态保护红线区域内。	相符
环 境 质 量 底 线	全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM _{2.5} 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。	项目所在区域为环境空气质量达标区，声环境质量能够满足相应的规划要求；根据现状监测结果，项目附近地表水进洪河均能满足 IV 类水质要求，项目周边水体环境质量较好。项目工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，对周边水体水质影响较小。在严格落实各项污染防治措施的前提下，项目产生的废气、噪声、废水、固体废物经处理后对周边环境的影响较小，建成后不会突破当地环境质量底线。	相符
资 源 利 用 上 线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。	本项目主要处理横栏镇裕祥工业区及周边工业零散废水。运营过程中消耗一定量的电源、水资源消耗，建设单位在生产过程贯彻清洁生产，资源消耗量相对于区域利用总量较少，符合资源利用上限要求。	相符
总体管控要求			
区 域	优先保护生态空间，保育生态功能。	本项目为零散工业废水预处理项目，主	

	粤府（2020）71号的相关规定	本项目情况	相符性
布局管控要求	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。	要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业零散工业废水，不属于化学制浆、电镀、印染、鞣革等项目。	
能源资源利用要求	积极发展先进核电、海上风电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目为零散工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业零散工业废水，项目运营过程中贯彻落实“节水优先”方针。项目工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，对周边水体水质影响较小。	
污染物排放要求	实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。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	本项目为零散工业废水预处理项目，主要处理横栏镇周边工业零散废水。建设单位在生产过程贯彻清洁生产，大气污染物排放低于排放标准。本项目处理后的尾水排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理。不设置直接排放口，不涉及在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口。	

	粤府（2020）71 号的相关规定	本项目情况	相符性
	泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。优化调整供排水格局，禁止在地表水Ⅰ、Ⅱ类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。		
“珠三角核心区”区域管控要求			
区域布局管控要求	筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、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。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。	本项目用地范围不在饮用水源保护区，不涉及新增污水直接排放口。项目为零散工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等零散工业废水，不属于水泥、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。	相符
能源资源利用要求	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。	项目运营过程中贯彻落实“节水优先”方针。本项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，对周边水体水质影响较小。	相符
污染物排放管控要求	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。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。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。	本项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，尾水经处理达标后排入进洪河。同时，项目产生的固体废物均有合理可行的处置去向，能满足“减量化、资源化、无害化”要求。	相符
环境风险防控要求	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。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。	针对本项目可能发生的环境风险事故，本评价已提出有关风险防范措施，在全面落实所述环境风险防范措施后，项目事故发生的可能性较低。为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。 危险废物厂内暂存严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-	相符

	粤府（2020）71 号的相关规定	本项目情况	相符性
		2023）的要求。	
环境 管 控 单 元 总 体 管 控 要 求	全省共划定陆域环境管控单元 1912 个，其中，优先保护单元 727 个，主要涵盖生态保护红线、一般生态空间、饮用水水源保护区、环境空气质量一类功能区等区域；重点管控单元 684 个，主要包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域；一般管控单元 501 个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。 省级以上工业园区重点管控单元：依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力； 水环境质量超标类重点管控单元：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，重点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水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能； 大气环境受体敏感类重点管控单元：严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	本项目为零散工业废水预处理项目，项目建设可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境。本项处理后的尾水排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理。不设置直接排放口，对地表水的水质影响不大。 本项目不属于新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，也不产生和排放有毒有害大气污染物项目，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料。	相符

综上，本项目符合《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）的要求。

1.3.2.2 与《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）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）》，本项目属于重点管控单元，见图 1.3-2。根据广东省“三线一单”数据管理及应用平台，本项目位于《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》中的“ZH44200020014 横栏镇重点管控单元”，见图 1.3-3。项目与该文件相符性分析见表 1.3-2。

表 1.3-2 与中山市“三线一单”相符性分析

	中府（2024）52 号的相关要求	本项目情况	相符性
全市生态环境总体准入要求	1、区域布局管控要求。筑牢生态安全屏障，加强五桂山生态绿核保护，推进五桂山及其周边区域的国土整治和生态修复，构建“一心四廊蓝网多斑块”生态安全战略格局。加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控，其中一般生态空间内的人工商品林，允许依法进行抚育采伐、择伐和树种更新等经营活动。构建“三核一轴两带双圈多片区”国土空间开发格局和“重大产业平台—产业基地（主题产业园）—产业社区”+“弹性工业用地”的“3+1”制造业空间体系，打造十大主题产业园等重大产业平台。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、鞋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）。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。 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限批、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。	本项目为零散工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业零散工业废水，不属于“两高”项目。	相符
	2、能源资源利用要求。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工艺技术、绿色节能技术装备，单位产品能耗指标必须达到国内、国际先进值。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，	本项目运营过程中贯彻落实“节水优先”方针。项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进	相符

中府〔2024〕52号的相关要求	本项目情况	相符性
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。 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、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。	一步深度处理，对周边水体水质影响较小。	相符
3、污染物排放管控要求。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水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。强化环境监管执法，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。园区型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要求。 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；启动大气氮排放调查和治理试点，建立和完善大气氮源排放清单。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并经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	本项目为零散工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业零散工业废水，不属于“两高”项目。项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，尾水经处理达标后排入进洪河。	相符

中府〔2024〕52号的相关要求			本项目情况	相符性
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。 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。因地制宜治理农村面源污染，加强畜禽养殖废水处理及废弃物资源化利用，积极推广先进农业生产技术，实施农药、化肥减施工程，减少种植业水污染物排放。鼓励支持水产养殖池塘、网箱标准化改造，推广循环水养殖、人工配合饲料等生态养殖技术，减少水产养殖业污染。 4、环境风险防控要求。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。 建立全市水、大气、土壤全方面监测预警体系，加强对市内重要水体，集中式饮用水源地常规环境监测数据的综合分析；对居民集聚区、医院、学校、自然保护区等敏感区域和化工园区、电镀园区等重点目标进行重点监控；强化重点行业的在产企业用地及关闭搬迁企业地块的土壤环境质量监测监控，加强风险预警能力。 建立完善跨界水污染联防联控机制，推进前山河流域综合整治，共同打击跨界区域的环境违法行为。加强船舶污染物排放监测执法能力建设，深化港口、船舶污染联防联控，加强沿海地区突发环境事件风险防控。强化中山市域以及珠三角区域大气管理协调机制建设，建立大气污染事故预报预警系统，完善相关应急预案。制定污染天气应急预案，建立完善应急减排措施和清单，实施“一厂一策”清单化管理。实施农用地分类管理，依法划定特定农产品禁止生产区域；开展重金属污染场地环境调查与风险评估，规范建设用地污染地块再开发。				
ZH44200020014 横栏镇重点管控单元				
横栏镇重点管控单元准入清单	区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家居、新一代信息技术、高端装备制造、新材料等产业，推动工业设计等生产性服务业发展。 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。 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	1-1. 本项目不涉及； 1-2. 本项目不涉及； 1-3. 本项目属于零星工业废水处理项目，不属于上述禁止类项目； 1-4. 本项目不涉及； 1-5. 本项目不涉及；	相符

中府〔2024〕52号的相关要求			本项目情况	相符性
		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、氢能源重大科技创新平台除外）。 1-4. 【水/禁止类】岐江河流域依法关停无法达到污染物排放标准又拒不进入定点园区的重污染企业。 1-5. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。 1-6. 【大气/限制类】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，相关豁免情形除外。 1-7. 【土壤/禁止类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。 1-8. 【土壤/限制类】建设用地区块用途变更为住宅、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。	1-6. 本项目不涉及； 1-7. 本项目用地为二类工业用地，不属于农用地保护区； 1-8. 本项目不涉及。	相符性
	能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①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。②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。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。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。	本项目运营过程中使用电能，零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，与能源资源利用要求相符。	相符
	污染物排放管控	3-1. 【水/鼓励引导类】①加快推进横栏镇污水处理厂三期工程建设。②全力推进岐江河流域横栏镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。 3-2. 【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②横栏镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918—2002)一级 A 标准和《水污染物排放标准》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准中较严者。 3-3. 【水/综合类】推进养殖尾水资源化利用和达标排放。 3-4. 【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）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。 3-5. 【土壤/综合类】推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害	3-1. 本项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，对周边水体水质影响较小； 3-2. 本项目收集的零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，其总量指标由中山市横栏永兴水务有限公司处理总量中调配； 3-3. 本项目不涉及；	相符

中府（2024）52号的相关要求			本项目情况	相符性
环境风险防控		绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。	3-4.本项目不涉及； 3-5.本项目不涉及。	
		4-1.【水/综合类】①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。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 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。 4-3.【风险/综合类】建立企业、集聚区、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。	4-1.本项目废水处理设施拟安装在线监控系统联网，项目建设完成后设计有效的防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施均按照防渗、防漏要求建设； 4-2.本项目在项目环评、设计建设等环节落实好土壤和地下水污染防治工作； 4-3.为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。	相符
YS4420002220007 拱北河中山市横栏镇控制单元				
拱北河中山市横栏镇控制单元准入清单	区域布局管控	/	/	/
	能源资源利用	/	/	/
	污染物排放管控	1、【水/鼓励引导类】①加快推进小榄镇污水处理厂三期工程建设。②全力推进岐江河流域小榄镇片区未达标水体综合整治工程。2、【水/限制类】①涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。②小榄镇污水处理厂、古镇镇污水处理厂、横栏镇污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准和《水污染物排放标准》(DB44/26-2001)第二时段一级标准中较严者。	1、本项目不涉及未达标水体整治工程； 2、本项目收集的零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，其总量指标由中山市横	相符

中府〔2024〕52号的相关要求			本项目情况	相符性
		3、【水/鼓励引导类】全力推进岐江河流域古镇片区、横栏镇片区未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。	栏永兴水务有限公司处理总量中调配； 3、本项目零散工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理，对周边水体水质影响较小；	
	环境风险管控	【水/综合类】①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。②单元内涉及生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。	本项目废水处理设施拟安装在线监控系统联网，并按要求制定有针对性的环境风险应急预案。项目建设完成后设计有效的防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施均按照防渗、防漏要求建设。	相符
YS4420002330001 大气环境弱扩散重点管控区 1				
大气环境弱扩散重点管控区 1 准入清单	区域布局管控	1、【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。 2、【大气/限制类】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，相关豁免情形除外。	1、本项目不涉及； 2、本项目不涉及。	相符
	能源资源利用	/	/	/
	污染物排放管控	【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）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。	本项目不涉及。	相符
	环境风险管控	/	/	/

综上所述，项目的建设满足《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）的管理要求。

中山市环境管控单元图（2024年版）





图 1.3-3 项目与横栏镇重点管控单元位置关系图



图 1.3-4 项目与拱北河中山市横栏镇控制单元位置关系图



图 1.3-5 项目与大气环境弱扩散重点管控区 1 位置关系图

1.3.2.3 与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订）的相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》，“排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。”

本项目收运废水不涉及酸洗、碱洗等及《国家危险废物名录》中所列废液，收运使用槽车，各企业产生的废水均单独收运不混合，待化验合格符合项目废水处理设计进水水质后方排至调节池进行进一步处理。收集的工业废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司。项目建成后拟安装在线监控系统，及时联网监控项目废水处理情况。综上，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

1.3.2.4 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）的相符性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）：“（一）……狠抓工业污染防治。集中治理工业集聚区水污染，强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。”

本项目为零散工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生零散工业废水，项目的建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》的相关要求。

1.3.2.5 与《广东省水污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告（第 73 号））的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》第四十三条在饮用水水源保护区内禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）设置油类及其他有毒有害物品的储存罐、仓库、堆栈和废弃物回收场、加工场；（三）排放、倾倒、堆放、处置剧毒物品、放射性物质以及油类、酸碱类物质、工业废渣、生活垃圾、医疗废物及其他废弃物；（四）从事船舶制造、修理、拆解作业；（五）利用码头等设施或者船舶装卸油类、垃圾、粪便、煤、有毒有害物品；（六）利用船舶运输剧毒物品、危险废物以及国家规定禁止运输的其他危险化学品

品；(七)运输剧毒物品的车辆通行；(八)其他污染饮用水水源的行为。

除前款规定外，饮用水水源一级保护区内还不得停泊与保护水源无关的船舶、木排、竹排，不得从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、放养畜禽活动或者其他可能污染饮用水水体的活动。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

本项目不位于饮用水源保护区内（包括陆域保护区），项目符合《广东省水污染防治条例》中的相关规定。

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

规划中提到：“第二节深化水环境综合治理，坚持全流域系统治理，深入推进工业、城镇、农业农村、船舶港口四源共治，推动重点流域实现长治久清。

深入推进水污染减排。聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD）浓度，提升生活污水收集和处理效能。到2025年，基本实现地级及以上城市建成区污水“零直排”，全省城市生活污水集中收集率力争达到70%以上，广州、深圳达到85%以上，粤港澳大湾区地级市（广州、深圳、肇庆除外）达到75%以上，其他城市提升15个百分点。加快推进污泥无害化处置和资源化利用，到2025年，全省地级及以上城市污泥无害化处置率达到95%。”

本项目为零散工业废水预处理项目，有利于推进中山市横栏镇范围内中小型企业可持续发展，解决市区黑臭水体流域范围内零散工业废水的排污问题，项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求是相符的。

1.3.2.7 与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）的相符性分析

规划中“第三章落实水生态环境管控，构建南粤治水新格局—第一节实施水环境差别化管控——严格水环境空间管控—落实“三线一单”管控要求—建立生态环境分区管控体系，着力优化产业和城市发展布局，强化污染减排、资源利用和环境准入，实施分级分类管控。水环境质量不达标区域，新建项目须符合环境质量改善要求；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。”

“第四章深入开展水污染防治，巩固提升水环境质量—第三节持续推进工业污染防治—北部生态发展区严格控制涉重金属及有毒有害污染物排放的项目建设，新建、改建、扩建涉重金属重点行业的项目应明确重金属污染物总量来源，北江流域严格实行重点重金属污染物减量替代。

三、优化工业废水排放管理

规范工业企业排水。加强涉水工业企业废水排放和处理设施运行情况的监管，严格实施工业污染源排污许可制管理和全面达标排放制度。对不能稳定达标的工业废水处理设施开展提标改造，优化工业废水处理工艺，提高处理出水水质。鼓励有条件的企业，实行工业和生活等不同领域、造纸、印染、化工和电镀等不同行业废水分质分类处理。向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，严格按照有关规定进行预处理，所排工业废水必须达到集中处理设施处理工艺要求。

提高工业污水集中处理能力。推进工业集聚区污水处理设施建设，大力实施村镇级工业集聚区工业污水处理设施及配套管网建设，强化设施运营管理，全面提升工业废水收集处理效能。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备；未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到2025年，全省省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理。

本项目为零星工业废水预处理项目，项目建设有利于推进中山市横栏镇范围内中小型企业可持续发展，解决市区黑臭水体流域范围内零散工业废水的排污问题，同时，本项目外排废水不涉及第一类重金属及有毒有害污染物的排放。项目的建设符合

《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的要求。

1.3.2.8 与《中山市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

规划中提到：“第三节深化水环境综合治理：持续推进工业污染防治。优化工业布局，严格按照“三线一单”生态环境分区管控要求，以“组团式布局”为发展方向，统筹考虑区域空间布局、产业基础、资源禀赋，形成差异化发展格局，促进跨镇街资源整合和产业集聚，形成新发展格局。积极推动工业企业入园入区，推动公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。继续推进企业绿色生产，以传统工业绿色改造升级为重点，深入推进高耗能设备系统节能改造和流程工业系统节能改造，推进清洁生产审核行动，加快构建绿色制造体系，实现制造业高效清洁循环低碳发展。严格落实排污许可证管理要求，对新建、改建、扩建项目实行污染物排放等量或减量置换。基于实施排污许可证制度严格控制并逐步削减重点行业氮磷排放量，推动流域水质改善。积极探索提升中山市零星工业废水环境监管能力，探索建设中山市零星工业废水监管工作智慧管理体系。”

本项目为零星工业废水预处理项目，项目建设有利于推进中山市横栏镇范围内中小型企业可持续发展，解决市区黑臭水体流域范围内零散工业废水的排污问题，符合《中山市生态环境保护“十四五”规划》的要求。

1.3.2.9 与《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）的相符性分析

规划要求：“落实地下水防渗和监测措施。督促“一企一库”（即化学品生产企业、尾矿库）“两区两场”（化工产业为主导的工业集聚区、矿山开采区、危险废物处置场、垃圾填埋场）采取防渗漏措施，按要求建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测。指导地下水污染防治重点排污单位优先开展地下水污染渗漏排查，针对存在问题的设施，采取污染防渗改造措施。开展地下水污染防治重点排污单位周边地下水环境监测。”

本项目为零星工业废水预处理项目，项目建设可以减少企业零星废水的暂存，同时，本项目拟落实地面硬化等防渗措施，防止污染物下渗污染土壤和地下水。项目的建设符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》的要求。

1.3.2.10 与《中山市零散工业废水管理工作指引》（2023年6月）的相符性分析

本项目与该文件相符性分析见表 1.3-3。

表 1.3-3 与中山市零散工业废水管理工作指引的相符性分析表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	接收单位环保手续要求。零散工业废水接收单位须经环评审批，明确可以接收处理的废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够处置能力，适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，取得排污许可证方可接收处理零散工业废水。在项目调试期满后还应进行环境保护设施竣工验收工作。	建设单位属于零散工业废水接收单位，现正在办理环评手续，环评中已明确废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够处置能力、适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，取得排污许可证方可接收处理零散工业废水。本项目建设完成后，在项目调试期满后，进行环境保护设施竣工验收工作。	相符
2	车辆运输要求。零散工业废水接收单位应配备专业收运团队，收运人员经培训后上岗，并定期组织人员开展技能及安全生产培训，原则上每年开展培训次数不少于 1 次。零散工业废水接收单位的废水运输车辆应当使用罐式车或者其他达到密封性要求的货车，车辆应当安装水量储存计量设备和 GPS 定位系统，做好安全警示性标识。应当定期检查维护运输专用车辆，保证车辆正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。禁止零散工业废水接收单位将危险废物混入零散工业废水转移处理，禁止在运输途中倾倒或喷洒零散工业废水，禁止无故拖延或拒绝转移零散工业废水。	建设单位拟配置专业收运团队，收运人员经培训后上岗，并定期组织人员开展技能及安全生产培训。本项目建设后，原则上每年开展培训次数不少于 1 次。本项目使用罐式车，车辆已安装水量储存计量设备和 GPS 定位系统，做好安全警示性标识。定期检查维护运输专用车辆，保证车辆正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。	相符
3	废水准入要求。零散工业废水接收单位与零散工业废水产生单位签订零散工业废水转移处理协议前，应当对零散工业废水产生单位进行现场考察： 1、对于零散废水产生单位收集储存设施存在滴、漏、渗、溢等不符合储存要求的情况，拒绝接收废水，并上报属地生态环境部门； 2、核实拟接收废水是否属于环评文件、排污许可证等确定的本单位可接收处理的废水类型； 3、核实拟接收废水产生量并对拟接收废水进行采样检测，研判本单位废水处理设施是否具备相应处理能力。 零散工业废水接收单位转移接收零散工业废水履约期间，应定期抽样检测零散工业废水是否符合约定的转移处理水质要求；检测不符合的，零散工业废水接收单位有权拒绝接收。对成分异常或无处理能力的废水，及时报告属地生态环境	本项目按照要求，签订协议前对废水产生单位进行现场考察。 建设单位转移接收零散工业废水履约期间，定期抽样检测零散工业废水是否符合约定的转移处理水质要求；检测不符合的，建设单位有权拒绝接收。对成分异常或无处理能力的废水，及时报告属地生态环境部门处理。 建设单位对正在办理相关证件的无牌无证企业主动上门要求接收处理的，应按要求做好接收工作，防止废水偷排漏排，及时通报属地生态环境部门。	相符

		境部门处理。 零散工业废水接收单位对正在办理相关证件的无牌无证企业主动上门要求接收处理的，应按要求做好接收工作，防止废水偷排漏排，并及时通报属地生态环境部门。		
4		监测设备安装要求。 零散工业废水接收单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。 零散工业废水接收单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。	建设单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。	相符
5		污泥处理处置要求。 零散工业废水处理产生的污泥须交由有处置能力的工业固体废物处置单位进行处理，其中环评文件认定为危险废物的应转移到有相应危险废物经营资质的单位进行处理处置。	本项目产生的污泥交由有处置能力的处置单位进行处理，其中环评文件认定为危险废物的转移到有相应危险废物经营资质的单位进行处理处置。	相符
6		废水达标排放要求。 零散工业废水接收单位应当对接收的零散工业废水进行集中处理，排放水污染物不得超过国家和地方规定的水污染物排放标准。	本项目建设后，对接收的零散工业废水进行集中处理，排放水污染物达到中山市横栏永兴水务有限公司进水标准，不超过国家和地方规定的水污染物排放标准。	相符
7	四、台账、联单管理	转移联单管理制度。 零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	本项目建设后将按要求建立转移联单管理制度。	相符
8		废水管理台账。 零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人	本项目建设后将建立零散工业废水管理台账。每月汇总情况将按相关的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》模板填写。	相符

		员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。		
9	五、应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	项目建设后将按要求编制、备案突发环境事件应急预案，同时，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 本项目建设后，将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符
10	六、信息报送	零散工业废水产生单位每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 零散工业废水接收单位每月10日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。 市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。	本项目建设后将按照要求每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。	相符

本项目的建设按照《中山市零散工业废水管理工作指引》中相关要求进行建设，符合《中山市零散工业废水管理工作指引》的要求。

1.3.2.11 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的相符性分析

根据《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》，“第六条 不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应按规定转运至废水集中处理设施处理，或处理达标后直接排入自然水体；在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下3种情况：（一）禁止接入的工业废水种类：新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污

水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。有毒有害（包括但不限于《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》（公告 2019 年第 28 号）确定的二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯、甲醛、镉及镉化合物、汞及汞化合物、六价铬化合物、铅及铅化合物、砷及砷化合物。）、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网。（二）鼓励接入的工业废水种类：食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂。

（三）其他工业废水种类：其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理，除满足城镇污水处理厂接纳标准外，还必须符合有关专业标准。”

第八条 市排水主管部门统筹指导纳管评估工作，市生态环境主管部门统筹把控城镇污水处理厂服务范围内企业的废水纳管总量。镇街排水主管部门负责组织辖区内的纳管评估工作。

本项目已取得同意接收本项目废水的函（详见附件 6），根据纳管建议，本项目废水水质、废水水量、管网衔接可满足纳管要求，相关部门同意本项目废水接入市政污水管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。项目建设符合《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的要求。

1.3.2.12 与《关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》（发改环资〔2022〕1453 号）的相符性分析

根据《关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》的第三章第八点：“提升现有设施效能。污水处理设施改扩建时，如厂区空间允许，应同步建设污泥减量化、稳定化处理设施。”和第九点“补齐设施缺口。……加快污水收集管网建

设改造，提高城镇生活污水集中收集效能，解决部分污水处理厂进水生化需氧量浓度偏低的问题。……新建污水处理设施时，应同步配建污泥减量化、稳定化处理设施，建设规模应同时满足污泥存量和增量处理需求。”

本项目为零星工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生零散工业废水，项目污泥建设内容包含储泥池、污泥暂存区和板框压滤机等污泥处理设施，故本项目的建设符合《关于印发<污泥无害化处理和资源化利用实施方案>的通知》的要求。

1.3.2.13 小结

本项目为零星工业废水预处理项目，主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生零散工业废水，在采取各项有效可行的环境保护措施和环境风险防范措施、应急措施，实施严格的环境管理，对环境影响较小，项目的建设符合国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求。

1.3.3 选址合理性分析

1.3.3.1 与土地利用规划的相符性分析

本项目位于中山市横栏镇沿江东四路，属于中山市横栏镇裕祥工业区内，查阅《中山市自然资源·一图通》（详见图 1.3-6）可知，本项目所在地为二类工业用地。因此，本项目选址符合横栏镇土地利用规划。

同时根据不动产权证书（粤（2025）中山市不动产权第 0320702 号），项目用地属于工业用地。项目所在地符合当地的规划要求。因此，该项目的选址是合理的。



图 1.3-6 中山市规划一张图

1.3.3.2 与《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（中府函（2025）28 号）相符性分析

根据中山市国土空间总体规划（2021-2035 年），本项目位于城镇开发边界内，且不涉及生态保护红线和永久基本农田，符合“三区三线”要求。详见下图。



30



31



32

1.4 关注的主要环境问题

本次环评主要关注项目建设及运营后可能会产生的环境影响，详细调查项目区域的环境现状，重点分析项目施工期和营运期对声环境、大气环境、生态环境、水环境等可能产生的影响，从环保的角度论证项目建设与相关规划及法律法规的符合性，针对项目建设可能产生的不利影响及环境风险提出合理的对策措施。

1.5 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策，符合区域相关规划，选址合理。项目的建设具有较好的社会、经济效益。本项目在采取总量控制、清洁生产和实施严格的环境管理，各种污染物可达标排放，对周围环境的影响可控制在环境功能允许的范围内，不会改变现有环境功能。

本评价提出了各项环境保护措施和环境风险防范措施、应急措施，建设单位应确保各种污染治理设施正常运转，废气、废水、噪声、固体废物等污染物达标排放和安全处置处理，贯彻执行“清洁生产、总量控制”原则，严格执行“三同时”制度，全面落实环境风险防范措施和应急措施，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订并施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018 年 8 月 31 日审议通过，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（2019 年 12 月 28 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年 4 月 23 日修订）；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，（2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 14 日实施）；
- (15) 《城镇排水与污水处理条例》（中华人民共和国国务院令第 641 号，2013 年 10 月发布）；
- (16) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (17) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- (18) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (19) 《危险化学品名录（2022 调整版）》（2023 年 1 月 1 日施行）；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发

(2012) 77 号)；

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

(23) 《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日)；

(24) 《危险废物转移联单管理办法》(生态环境部、公安部、交通运输部、部令第 23 号)；

(25) 《危险废物污染防治技术政策》(环发〔2001〕199 号)；

(26) 《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第 35 号)；

(27) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令 2018 年第 4 号)；

(28) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(生态环境部公告 2018 年第 48 号)；

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

(30) 《排污许可管理条例》(国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行)；

(31) 《排污许可管理办法》(生态环境部令第 32 号，2024 年 7 月 1 日起施行)。

2.1.2 地方性法规及法规性文件

(1) 《广东省环境保护条例》(2022 年 11 月 30 日修订)；

(2) 《广东省水污染防治条例》(2021 年 1 月 1 日施行)；

(3) 《广东省大气污染防治条例》(2019 年 3 月 1 日起施行)；

(4) 《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 21 号，2019 年 3 月 1 日施行)；

(5) 《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 日修正；

(6) 《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公告第 18 号，2019 年 3 月 1 日施行)；

(7) 《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕14 号)；

(8) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》(粤府函〔2011〕29 号)；

(9) 《广东省地下水环境功能区划》(粤办函〔2009〕459 号)；

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

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

(12) 《关于印发广东省地下水保护与利用规划的通知》(粤水资源函〔2011〕377号, 2011年4月7日)；

(13) 《广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》(粤府〔2015〕131号)；

(14) 《广东省环境保护厅关于固体废物污染防治三年行动计划(2018—2020年)》(粤环发〔2018〕5号)；

(15) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境厅2019年水污染防治攻坚战工作方案>的函》(粤环函〔2019〕1093号)；

(16) 《广东省人民政府关于印发<广东省土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》(粤府〔2016〕145号)；

(17) 《关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》，粤环发〔2018〕10号；

(18) 广东省地方标准《用水定额第3部：生活》(DB44/T1461.3-2021)；

(19) 《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；

(20) 《广东省土壤环境保护和综合治理方案》(粤环〔2014〕22号)；

(21) 《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〔2010〕303号)；

(22) 《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水源保护区的批复》(粤府函〔2010〕229号)；

(23) 《中山市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案》(中府〔2024〕52号)；

(24) 《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)；

(25) 《中山市生态环境局关于发布《中山市生态环境局审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021年本)》的通知》(中环办〔2021〕30号)；

- (26) 《中山市水环境保护条例》（2019 年 4 月 3 日）；
- (27) 《中山市生态环境保护“十四五”规划》；
- (28) 《中山市水生态环境保护“十四五”规划》（2022 年 7 月）
- (29) 《中山市生态环境局关于印发<中山市土壤与地下水污染防治“十四五”规划>的通知》（2022 年）；
- (30) 《中山市环境保护规划（2020-2035 年）》；
- (31) 《中山市人民政府关于印发中山市水功能区管理办法的通知》（中府〔2008〕96 号）；
- (32) 《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环〔2021〕260 号）；
- (33) 《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号）；
- (34) 《中山市生态环境局关于印发《中山市零散工业废水管理工作指引》的函》（2023 年 6 月）；
- (35) 《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》（2023 年 10 月）；
- (36) 《中山市地下水功能区划》（中山市水务局，2021 年 1 月 28 日）；
- (37) 《中山市污染物排放口规范化管理规定》（中府〔2001〕38 号）；
- (38) 《中山市突发环境事件应急预案》（中府办〔2020〕20 号）。

2.1.3 环境影响评价技术导则与规范

- (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 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (11) 《危险废物鉴别标准—通则》（GB 5085.7-2019）；

- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；
- (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) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (17) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ 298—2019)；
- (18) 《固体废物分类与代码目录》(2024 年)；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978—2018)；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)。

2.1.4 其他有关依据及资料

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设单位提供的其他资料。

2.2 环境功能区划

2.2.1 大气环境功能区划

根据《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订)》，项目所在地环境空气质量二类区域，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及 2018 年修改单中的二级标准。环境空气功能区划见图 2.2-1。

2.2.2 地表水环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

项目产生的生活污水及生产废水经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，最终排入进洪河。根据《广东省地表水环境功能区划》(粤府函〔2011〕29 号)以及《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96 号)，进洪河为 IV 类水功能区，地表水功能区为农业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) IV 类标准。项目区域地表水环境功能区划见下图 2.2-2。

(2) 项目与饮用水源保护区划关系

根据《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)，本项目选址不在相关地表饮用水源保护区及其陆域范围内。本项目

与中山市饮用水源保护区范围关系详见图 2.2-3。

2.2.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459 号），项目所在区域的浅层地下水功能区划属于珠江三角洲中山不宜开采区(代码：H074420003U01)，水质保护目标为 V 类，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。本项目与中山市地下水功能区划关系见图 2.2-4。

2.2.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目所在地声功能区划详见图 2.2-5。

2.2.5 生态功能区划

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），本项目位于中山市横栏镇沿江东四路，为中山三级生态功能区（4204）中的古镇镇—横栏镇—沙溪镇—大涌镇—东升镇特色花木生产生态功能区，为一般重要区域。项目所在区域生态环境功能区划详见图 2.2-6。

2.2.6 区域环境功能属性汇总

本项目所在区域主要环境功能属性详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性及执行标准
1	环境空气质量功能区	属于二类环境空气质量功能区。执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准。
2	地表水环境功能区	进洪河为 IV 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV 类标准。
3	地下水环境功能区	属于珠江三角洲中山不宜开采区(代码：H074420003U01)，执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准。
4	声环境功能区	项目所在地属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。
5	生态环境功能区	中山三级生态功能区（4204）中的古镇镇—横栏镇—沙溪镇—大涌镇—东升镇特色花木生产生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景名胜保护区	否
8	是否水库库区	否
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否重点文物保护单位	否
11	是否污水处理厂集污范围	是，中山市横栏永兴水务有限公司

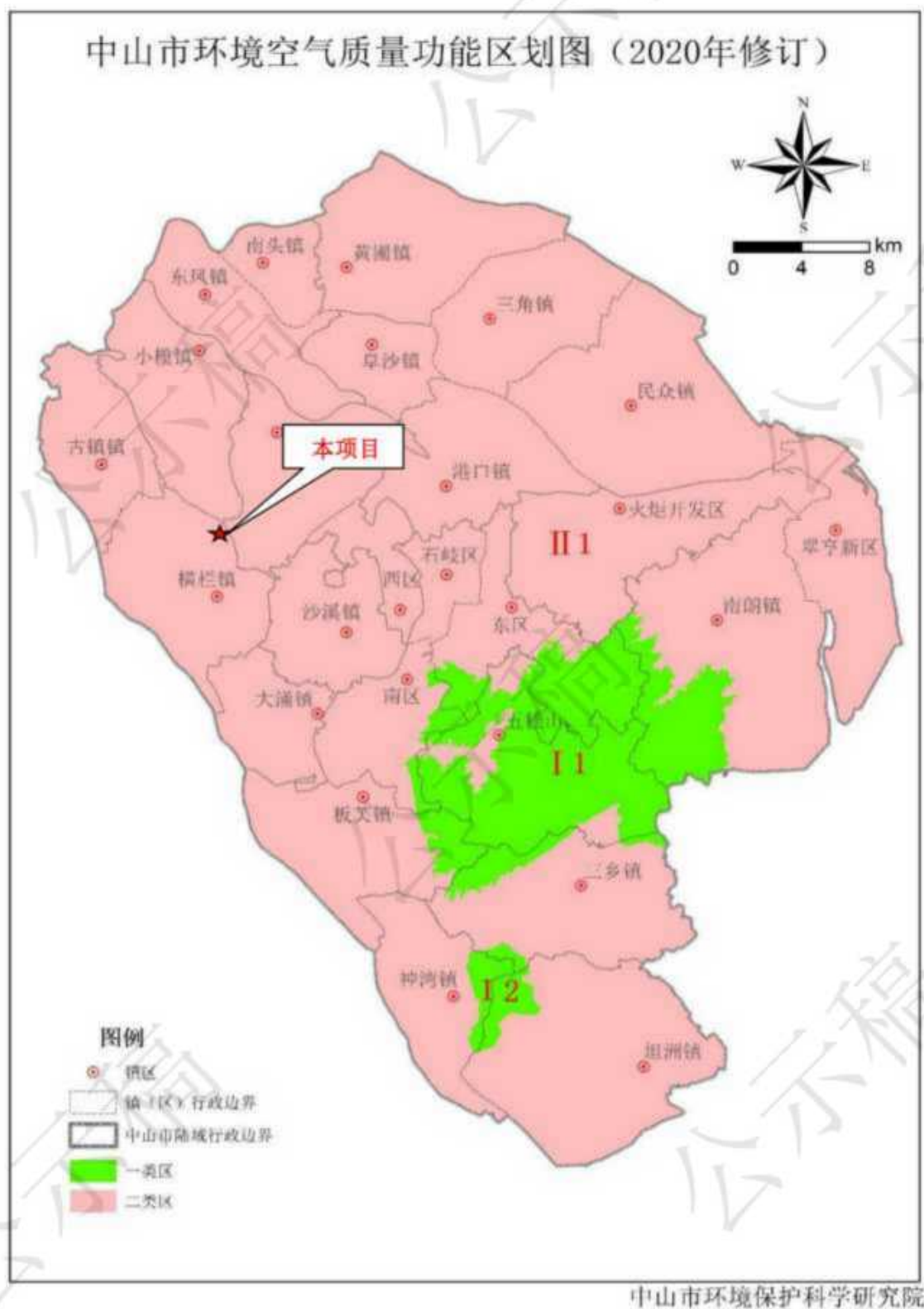


图 2.2-1 项目所在区域环境空气质量功能区划图

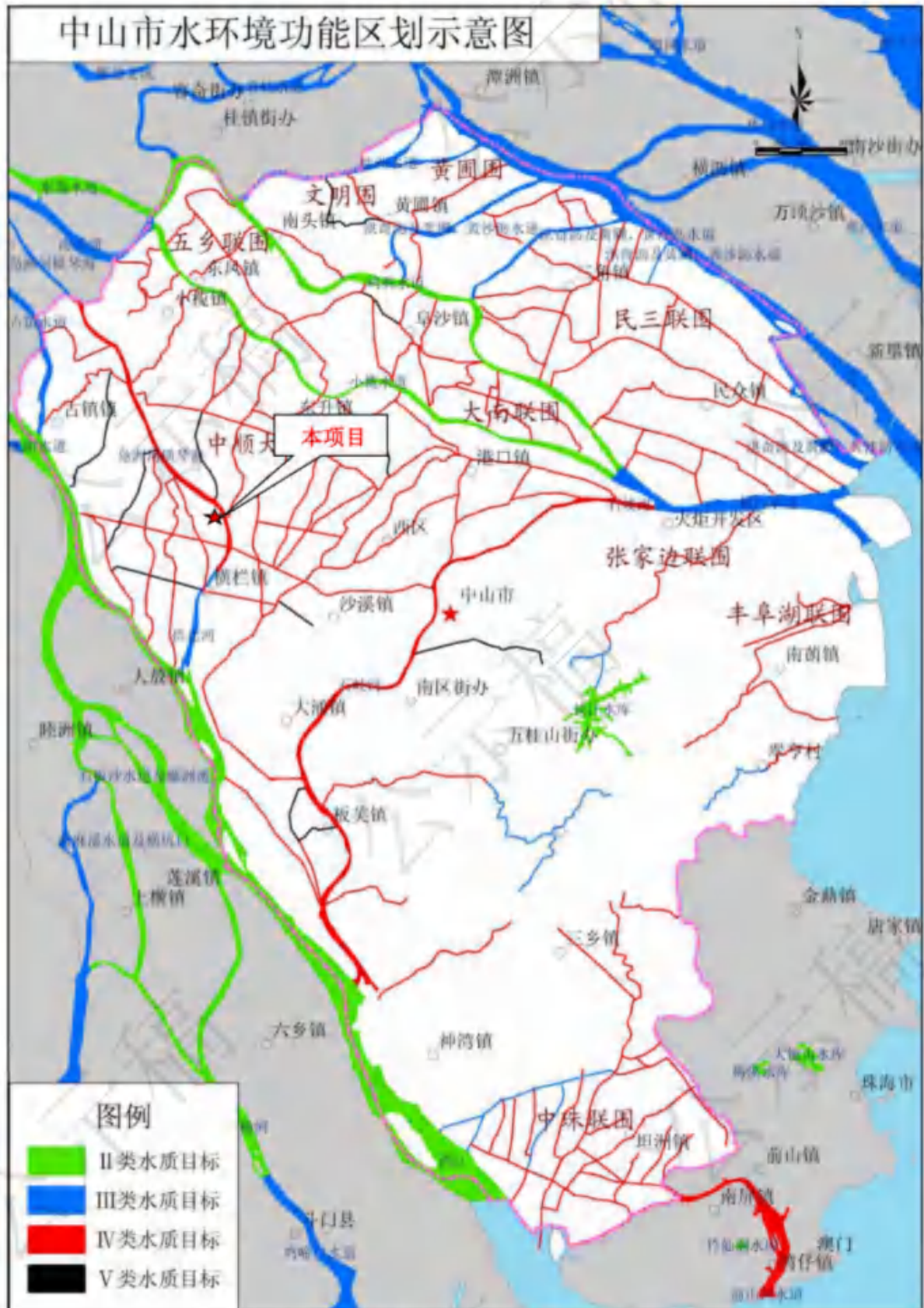


图 2.2-2 项目所在地地表水功能区划图



图 2.2-3 项目所在地饮用水源保护区图

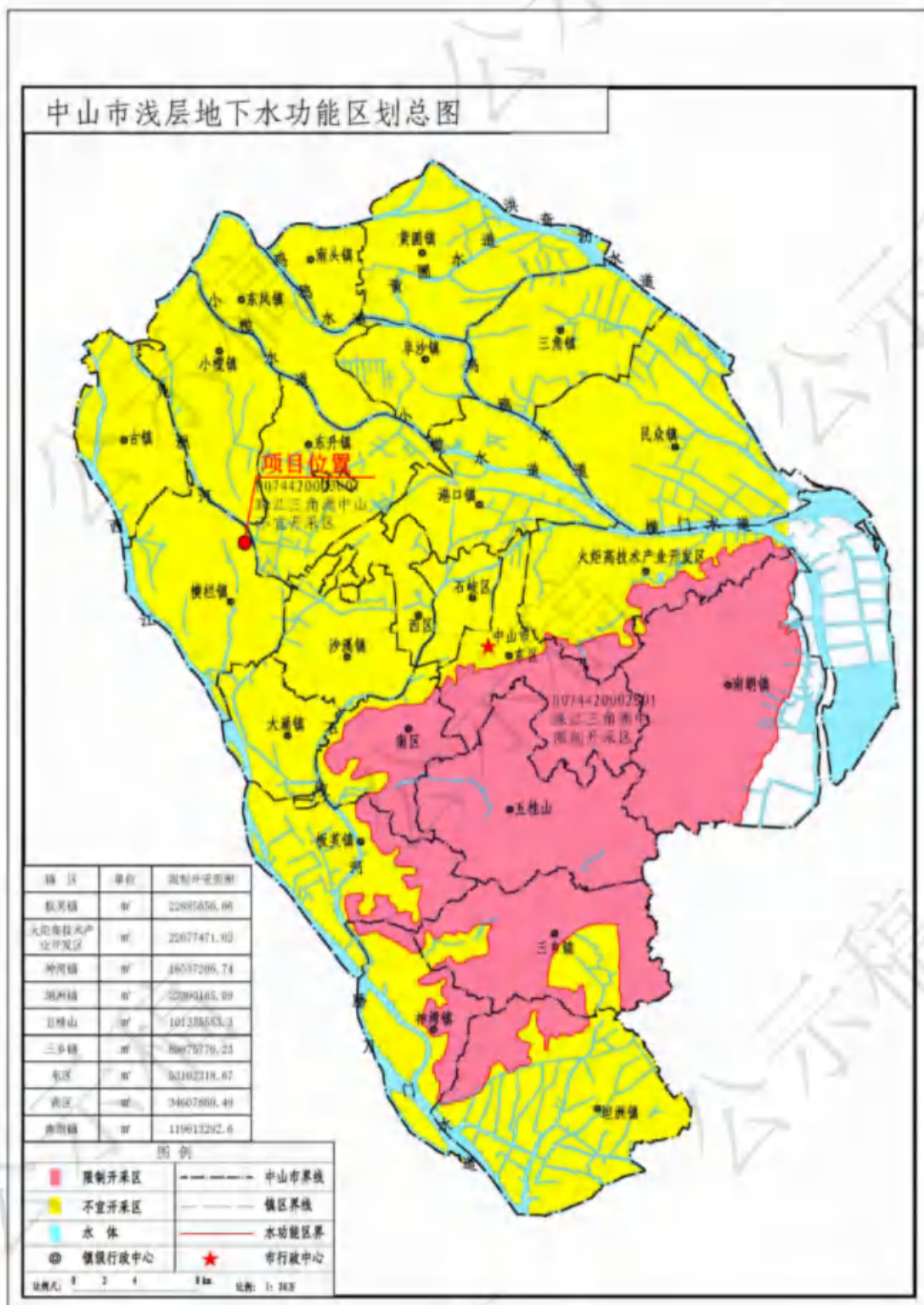


图 2.2-4 项目所在区域地下水环境功能区划图

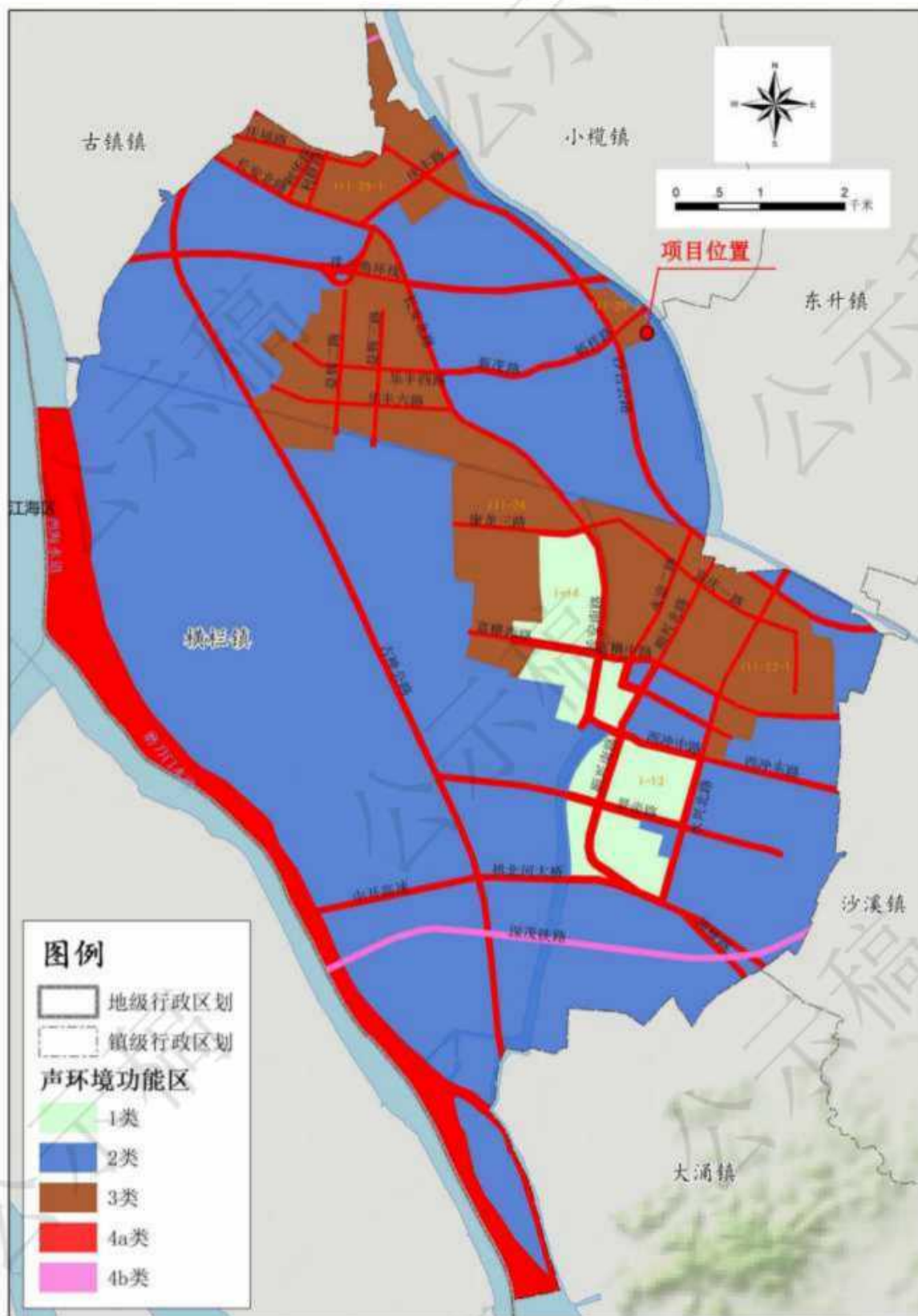


图 2.2-5 项目所在区域声环境功能区划图



2.3 评价因子及评价标准

2.3.1 评价因子

根据本项目的排污特征以及所处区域环境质量现状，确定本项目运营期各环境要素的环境影响评价因子、预测因子情况汇总如下：

表 2.3-1 项目评价因子一览表

项目	现状评价因子	预测评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、O ₃ 、CO、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾	NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、非甲烷总烃
地表水环境	/	定性分析（三级 B 评价等级）
地下水环境	钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯离子（氯化物）、硫酸盐（硫酸根）、pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、挥发酚、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铜、锌、铝、铁、锰、石油类、菌落总数、总有机碳共 34 个监测项目。	COD _{mn} 、氨氮
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级
土壤环境	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、27 项挥发性有机物、11 项半挥发性有机物、石油烃、锌等共 47 项。	石油烃 C ₁₀ ~C ₄₀
生态环境	植被调查	/
固体废物	工业固废/废液	工业固废/废液

2.3.2 环境质量标准

2.3.2.1 地表水环境质量标准

项目产生的生活污水及生产废水经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，最终排入进洪河。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29 号）以及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），进洪河为 IV 类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）IV 类标准。具体标准限值详见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	水质指标	(GB 3838-2002) IV类标准限值
1	水温 (°C)	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升<1°C，周平均最大温降<2°C
2	pH值 (无量纲)	6~9
3	溶解氧	≥3
4	高锰酸盐指数	≤10
5	COD _{Cr}	≤30
6	BOD ₅	≤6
7	氨氮	≤1.5
8	总磷 (以P计)	≤0.3 (湖、库0.1)
9	总氮 (湖、库，以N计)	≤1.5
10	铜	≤1.0
11	锌	≤2.0
12	氟化物 (以F ⁻ 计)	≤1.5
13	硒	≤0.02
14	砷	≤0.1
15	汞	≤0.001
16	镉	≤0.005
17	六价铬	≤0.05
18	铅	≤0.05
19	氰化物	≤0.2
20	挥发酚	≤0.01
21	石油类	≤0.5
22	阴离子表面活性剂	≤0.3
23	硫化物	≤0.5
24	粪大肠菌群 (个/L)	≤20000

2.3.2.2 大气环境质量标准

本项目所在地属于环境空气质量二类功能区，区域大气 SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及其 2018 年修改单的二级标准；NH₃、H₂S、TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中其他污染物空气环境质量污染参考限值；臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准限值；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司，中国环境科学出版社出版，P244) 中的推荐值，各评价因子执行标准见表 2.3-3。

表 2.3-3 大气环境质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值 μg/m ³	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其 2018 年修改单
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
NO _x	1 小时平均	250	
	24 小时平均	100	
	年平均	50	

评价因子	平均时段	标准值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
NO_2	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 的表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
CO	24 小时平均	4000	
$\text{PM}_{2.5}$	24 小时平均	75	
	年平均	35	
PM_{10}	24 小时平均	150	
	年平均	70	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
氨	1 小时平均	200	《大气污染物综合排放标准详解》推荐值
硫化氢	1 小时平均	10	
TVOC	8 小时均值	600	
硫酸雾	1 小时平均	300	
	24 小时平均	100	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）
非甲烷总烃	1 小时平均	2000	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	

2.3.2.3 声环境质量标准

本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，声环境质量标准详见下表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

声环境功能类别	环境噪声限值	
	昼间	夜间
3 类	65	55

2.3.2.4 地下水环境质量标准

本项目所在区域地下水属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V 类标准，地下水环境质量标准见表 2.3-5。

表 2.3-5 地下水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	V 标准值
----	----	-------

1	pH 值（无量纲）	pH<5.5 或 pH>9.0
2	浑浊度（度）	>10
3	色度（度）	>25
4	总硬度	>650
5	氨氮	>1.5
6	硝酸盐（以 N 计）	>30.0
7	亚硝酸盐（以 N 计）	>4.80
8	锌	>5.0
9	铬（六价）	>0.10
10	砷	>0.05
11	镉	>0.01
12	铅	>0.1
13	铜	>1.5
14	铁	>2.0
15	锰	>1.5
16	汞	>0.002
17	总大肠菌群（MPN/100L）	>100
18	氟化物	>2.0
19	氰化物	>0.1
20	氯化物	>350
21	镍	>0.1
22	挥发性酚类（以苯酚计）	>0.01
23	硫酸盐	>350
24	硫化物	>0.10
25	铝	>0.5
26	溶解性总固体	>2000
27	菌落总数（CFU/mL）	>1000
28	高锰酸盐指数	>10.0
29	钠	>400

2.3.2.5 土壤环境质量标准

本项目用地性质为二类工业用地，属于建设用地第二类用地，对应执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）的第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值，详见表 2.3-6。周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值，详见表 2.3-6。

表 2.3-6 建设用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
----	-------	--------	-----	-----

			第一类 用地	第二类 用地	第一类 用地	第二类 用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20 ⁽³⁾ 20	60 ⁽³⁾ 60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒎	218-01-9	490	1293	4900	12900

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	苯	91-20-3	25	70	255	700
石油烃						
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	--	826	4500	5000	9000

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见 3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录 A。

表 2.3-7 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

序号	污染物		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5 < pH≤6.5	6.5 < pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	12	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.3.3 污染物排放标准

2.3.3.1 大气污染物排放标准

1、施工期废气污染排放标准

施工期大气污染物排放执行《广东省大气污染物排放限值》(DB44 27-2001)第二时段的无组织排放监控浓度限值，具体见下表。

表 2.3-8 施工期大气污染物排放限值

污染物名称	监控点	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

2、运营期废气污染排放标准

本项目有组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度有组织执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2“恶臭污染物排放标准值”要求，无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值（二级标准），甲烷参照执行

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 4 二级标准。有机废气（TVOC、NMHC）有组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 的排放限值要求，非甲烷总烃、硫酸雾无组织执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值；厂区内无组织排放执行广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 的排放限值要求。有关标准值见表 2.3-9 和表 2.3-10。

表 2.3-9 运营期大气污染物有组织排放限值

项目	排气筒高度 (m)	有组织		标准
		排放浓度(mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
氨	26	/	14	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准
硫化氢		/	0.90	
臭气浓度		6000 (无量纲)	/	
TVOC		100	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)
非甲烷总烃 (NMHC)		80	/	

备注：依据《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）6.1.2 “凡是表 2 所列明两种高度之间的排气筒，采用四舍五入方法计算其排气筒的高度。”本项目排气筒 26m，位于 25m 至 30m、25 至 35m 之间，故氨、硫化氢执行 25m 排气筒对应标准，臭气浓度执行 25m 排气筒对应标准

表 2.3-10 运营期大气污染物无组织排放限值

项目		无组织		标准
		排放监控浓度(mg/m³)		
厂界	氨	1.5		《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)二级标准
	硫化氢	0.06		
	臭气浓度	20 (无量纲)		
	非甲烷总烃(NMHC)	4.0		《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
	硫酸雾	1.2		
厂区最高体积浓度	甲烷	1 (%)		《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度的二级标准
厂区内无组织	非甲烷总烃	6	监控点处 1 小时平均浓度值	广东省《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
		20	监控点处任意一次浓度值	

2.3.3.2 水污染物排放标准

1、生活污水

本项目施工期生活污水经三级化粪池预处理后由市政污水管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。生活污水排放口执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准，生活污水排放标准如下。

表 2.3-11 施工期生活污水排放标准一览表

执行标准	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
广东省地方标准《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）	≤500	≤300	≤400	/	≤100

2、生产废水

本项目运营期厂区内产生的生活污水及生产废水经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，因此，本项目预处理的出水水质应达到中山市横栏永兴水务有限公司的废水设计进水水质标准。

（1）进水水质要求

根据对各类型零散废水的水质情况进行调查及《中山市横栏环境科技有限公司 1500t/d 工业废水处理建设项目设计方案》，本项目拟设计的进水水质要求如下表 2.3-11。

表 2.3-12 本项目拟设的进水水质标准 单位：mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	SS	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	石油类
项目设计进水水质	4~10	5800	800	1160	150	200	30	50

（2）出水水质要求

中山市横栏永兴水务有限公司属于城镇生活污水处理厂，其设计进水指标主要针对生活污水水污染物，保守考虑，项目零散工业废水处理出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入市政管网。详见下表。

表 2.3-13 本项目预处理后设计出水水质标准一览表 单位：mg/L

序号	项目	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级要求	中山市横栏永兴水务有限公司设计进水标准	中山市横栏永兴水务有限公司出水标准	项目生产废水出水标准
1	pH	6~9	6.5~9.5	/	/	6.5~9
2	COD _{Cr}	500	500	250	/	250
3	BOD ₅	300	350	125	/	125
4	氨氮	/	45	35	/	35
5	总氮	/	70	45	/	45
6	总磷	/	8	3.5	/	3.5
7	SS	400	400	150	/	150
8	氟化物	/	/	/	10	10
9	石油类	/	/	/	1.0	1.0
10	阴离子表面活性剂	/	/	/	0.5	0.5
11	总铜	/	/	/	0.5	0.5
12	总锌	/	/	/	1.0	1.0

根据《中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-横栏镇、古镇镇）环境影响报告表》及其批复（中环建表〔2023〕0004号），中山市横栏永兴水务有限公司尾水执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、

《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《岐江河流域水污染物排放标准》中的较严值后排入进洪河。

表 2.3-14 中山市横栏永兴水务有限公司尾水污染物排放标准 单位：mg/L，pH 无量纲

序号	污染物名称	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准	《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准排放限值	岐江河流域水污染物排放标准	中山市横栏永兴水务有限公司排放标准限值
1	pH	6~9	6~9	--	6~9
2	COD _{Cr}	50	40	40	40
3	BOD ₅	10	20	--	10
4	SS	10	20	--	10
5	氨氮	5（8）	10	2（4）	2
6	总氮	15	--	12	12
7	总磷	0.5	--	0.4	0.4
8	粪大肠菌群数（个/L）	1000	--	--	1000
9	氟化物	--	10	--	10
10	石油类	1.0	5.0	--	1.0
11	阴离子表面活性剂	0.5	5.0	--	0.5
12	总铜	0.5	0.5	--	0.5
13	总锌	1.0	2.0	--	1.0

2.3.3.3 噪声排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值。

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

表 2.3-15 项目噪声排放标准 单位：dB(A)

时段	昼间	夜间	排放标准
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
运营期	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

2.3.3.4 固体废物排放标准

一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-5085.3）。

2.4 评价等级与评价范围

2.4.1 地表水评价等级和评价范围

2.4.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的要求，地表水环境影响评价工作等级按照影响类型、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，评价等级判据见下表。

表 2.4-1 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/（m³/d） 水污染物当量数 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	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等零散工业废水，废水处理设计规模为 1500t/d。零散工业废水经收集处理达标后由市政管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进行深度处理，最终排入进洪河，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）评价工作等级的判定依据进行确定，项目评价等级为三级 B。

2.4.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水》（HJ2.3—2018），地表水环境影响评价工作等级为三级 B，主要评价内容为水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价，不需设置地表水环境影响评价范围。

2.4.2 大气环境评价等级和评价范围

2.4.2.1 评价等级

1、评价工作分级方法

本项目废气主要为污水处理产生的氨气、硫化氢、甲烷、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾（定性分析）和臭气浓度（定性分析），由于甲烷无评价标准，因此本项目针对甲烷不进行预测分析，选取氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃作为预测因子。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的评价等级判定方法，本次评价在项目污染源初步调查结果的基础上，采用估算模型 AERSCREEN（输入地形参数），分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义见下式：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} —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“5.2”确定的各评价因子 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。

表 2.4-2 大气环境评价工作等级分级判据

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	$P_{\max} < 1\%$

2、评价标准

氨、硫化氢、TVOC 质量标准参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的要求，非甲烷总烃（NMHC）参考《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，详见表 2.3-3。

3、估算模式选取参数

（1）模式参数

根据导则附录 B.6.1，当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。根据《中山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目周围 3km 半径范围内的面积有一半以上属于城市规划区，故项目选择“城市”，土地利用类型为城市。根据导则附录 B.6.2，当污染源附近 3km 范围内有大型水体时，需选择岸边熏烟。本项目周边无大型水体（湖，海），故不选择岸边熏烟。本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.4-3 估算模式参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	11.23 万
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
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/°	/



图 2.4-1 项目 3km 范围内的土地利用类型图

筛选气象：项目所在地的气温记录最低 1.9℃，最高 38.7℃，允许使用的最小风速默认为 0.5m/s，测风高度 10m，地表摩擦速度 U^* 不进行调整。

地表特征参数：地面分 1 个扇区；地面时间周期按季度；AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。关于地表特征为城市时上述特征参数的取值依据如下。

地表特征参数采用软件自带数据取值，由于广东省的冬季与秋季的地表特征参数相似，本项目冬季取秋季的地表特征参数，具体见下表 2.4-5。

表 2.4-4 地表特征参数取值一览表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.18	1	1
2	0-360	春季(3,4,5月)	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.16	1	1
4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.18	1	1

(2) 全球定位及地形数据

以项目最南角（经度 113.2505600°E，纬度 22.576038°N）位置为原点（0，0），

以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系统。

地形数据来源于<http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为3秒（约90m），本次地形读取范围为50km×50km，并在此范围外延3分。

区域四个顶点的坐标（经度，纬度，单位：度）为：

西北角（112.95625，22.85125）；

东北角（113.54375，22.85125）；

西南角（112.95625，22.299583）；

东南角（113.54375，22.299583）。

东西向网格间距：3（秒），南北向网格间距：3（秒）

高程最小值：-52（m），高程最大值：528（m），

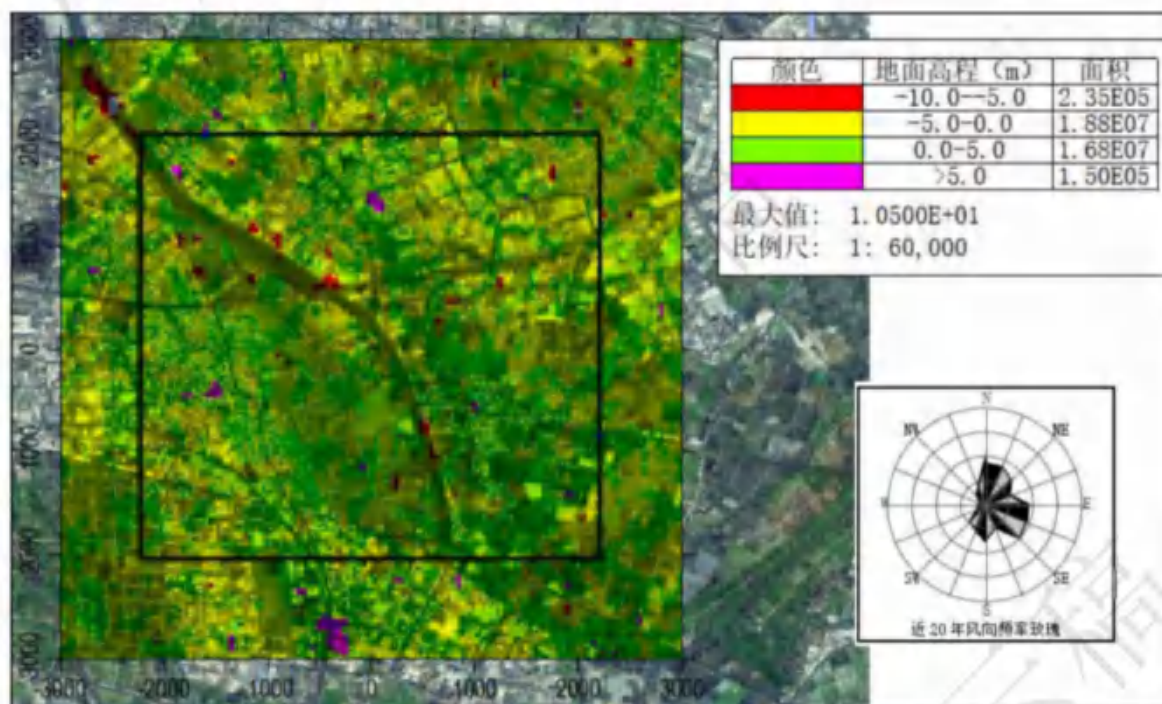


图 2.4-2 本次地形读取范围内的地形高程图

计算点和网格点设置：在距污染源外延 25km 范围内设置计算点。

（3）污染源排放参数

根据工程分析内容，各预测评价因子污染源强及相关排放参数见表 2.4-5 和表 2.4-

6。

表 2.4-5 本项目有组织废气排放源强参数一览表

排气筒编号	位置/污染源名称	排气筒中心坐标 (X,Y) /m	地面高程 /m	排气筒参数				污染物名称	正常工况排放速率 /(kg/h)
				排气量 m ³ /h	高度 /m	内径/m	温度 /°C		
DA001	废气排放口	7,10	1	15000	26	0.6	25	NH ₃	0.0361
								H ₂ S	0.0014
								TVOC	0.0053
								非甲烷总烃	0.0053

表 2.4-6 本项目无组织废气污染源（面源）参数表

序号	位置	中心坐标 (X,Y)/m	地面高程 /m	面源参数 (m)				年排放小时	污染物名称	排放速率 kg/h
				长度	宽度	高度	与正北向夹角 /°			
1	半地埋废水处理设施	-17, 24 -3,5 7,17 -1,24 24,43 18,50	1	/	/	1.5	/	7200	NH ₃	0.01369
									H ₂ S	0.00055
									TVOC	0.00082
									非甲烷总烃	0.00082
2	UASB 池（罐体）	27,51	1	11	18	14.5	-54	7200	NH ₃	0.00246
									H ₂ S	0.0001
									TVOC	0.00025
									非甲烷总烃	0.00025
3	一级缺氧池（罐体）	6,20	1	6	13.5	8	-54	7200	NH ₃	0.00118
									H ₂ S	0.00005
									TVOC	0.00012
									非甲烷总烃	0.00012
4	废水处理设施 2 层	-17, 24 -3,5 7,17 -1,24 24,43 18,50	1	/	/	7	/	7200	NH ₃	0.00272
									H ₂ S	0.00011
									TVOC	0.00028
									非甲烷总烃	0.00028

备注：本项目废水处理设施为半地埋式构筑物，无组织排放取地面上一层门窗的一半高度，即 1.5m；废水处理设施 2 层面源高度取值按照厂房门窗的一半（1.5m）+车间离地高度（5.5m）；储罐面源高度考虑为其罐顶高度。

（4）估算结果

用估算模式分别计算各污染源的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率，估算结果见表 2.4-8。

表 2.4-7 大气评价等级估算结果一览表

序号	污染源	类型	离源距离 (m)	污染物	浓度 (mg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率 (%)	D _{10%} (m)
1	DA001 排气筒	点源	160	NH ₃	1.61E-03	0.2	0.80	0
				H ₂ S	6.24E-05	0.01	0.62	0
				TVOC	2.36E-04	1.2	0.02	0
				非甲烷总烃	2.36E-04	2.0	0.01	0
2	半地埋废水处理设施	面源	13	NH ₃	1.28E-01	0.2	63.92	50
				H ₂ S	5.14E-03	0.01	51.36	25
				TVOC	7.66E-03	1.2	0.64	0
				非甲烷总烃	7.66E-03	2.0	0.38	0
3	UASB 池（罐体）	面源	10	NH ₃	1.82E-03	0.2	0.91	0
				H ₂ S	7.38E-05	0.01	0.74	0
				TVOC	1.85E-04	1.2	0.02	0
				非甲烷总烃	1.85E-04	2.0	0.01	0
4	一级缺氧池（罐体）	面源	10	NH ₃	3.10E-03	0.2	1.55	0
				H ₂ S	1.31E-04	0.01	1.31	0
				TVOC	3.15E-04	1.2	0.03	0
				非甲烷总烃	3.15E-04	2.0	0.02	0
5	废水处理设施 2 层	面源	13	NH ₃	6.77E-03	0.2	3.38	0
				H ₂ S	2.74E-04	0.01	2.74	0
				TVOC	6.97E-04	1.2	0.06	0
				非甲烷总烃	6.97E-04	2.0	0.03	0

由估算结果可知，项目正常运营情况下，本项目排放的污染物最大落地浓度占标率： $P_{\max}(\text{氨}) = 63.92\% \geq 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，本项目的环境空气影响评价工作等级定为一级评价。

2.4.2.2 评价范围

项目大气评价等级为一级评价，排放的氨的 D_{10%} 距离最远，D_{10%} 的最远距离为 50m，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）第 5.4.1 节的相关要求，本项目大气环境影响评价范围是以本项目场址为中心区域，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，自厂界外延约 2.5km，即边长为 5km 的矩形区域。

2.4.3 声环境

2.4.3.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声影响》（HJ 2.4-2021）中关于声环境影响评价工作等级划分，具体见下表。

表 2.4-8 声环境影响评价工作等级划分基本原则

等级分类	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限值要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A) 以上[不含 5dB(A)]，或受影响人口数量显著增多时。
二级	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敏感目标噪声级增高量达 3~5dB(A)[含 5dB(A)]，或受噪声影响人口数量增加较多时。
三级	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敏感目标噪声级增加量在 3dB(A)[不含 3dB(A)]以下，且受影响人口数量变化不大时。

本项目所在区域属 3 类声环境功能区，项目边界以外 200 m 范围内没有居民区、学校、医院等声环境敏感点，建设前后噪声级增值小于 3dB(A)，受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中的有关规定，本项目噪声环境影响评价工作等级为三级。

2.4.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)的要求，声环境评价范围为项目边界外 200m 包络线以内的范围。

2.4.4 生态环境

2.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022)，本项目工业废水处理设施占地面积 713.84m²，本项目工程占地规模小于 20km²，所在区域内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园以及生态保护红线等生态敏感区，属于污染影响型类建设项目；项目地下水水位或土壤环境影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。因此，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，本项目生态环境评价等级为三级。

2.4.4.2 评价范围

根据本次生态影响评价工作等级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的规定，生态环境评价范围可确定为本项目用地内。

2.4.5 地下水环境

2.4.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“U 城镇基础设施及房地产”中的“145、工业废水集中处理”，属于地下水环境影响评价项目类别的 I 类建设项目。地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.4-9。本项目所在区域地下水功能区划为珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01），地下水功能区保护目标为 V 类。项目所在区域无饮用水源保护区，且周边无分散式饮用水水源地；建设场地周边未开采特殊地下水资源（矿泉水、地热等），无特殊地下水资源保护区，敏感程度为不敏感。

表 2.4-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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水式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区*。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

*注：“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。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中建设项目评价工作等级分级表（具体见下表 2.4-10），本项目地下水评价工作等级为二级。

表 2.4-10 地下水环境评价工作等级划分基本原则

项目类别 环境敏感程度	I 类建设项目	II 类建设项目	III 类建设项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.4.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求，用自定义方法确定，以项目场地所处水文地质单元为调查范围。本项目地下水环境评价范围确定为：北侧和东侧以鳧洲河为界，南侧以进洪河为界，西侧以戥角河为界，为一个相对较完整的水文地质单元。本项目地下水环境评价范围面积约 5.1 km²。

2.4.6 土壤环境评价

2.4.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，土壤评价工作等级依据建设项目行业分类、占地规模和土壤环境敏感程度分级进行判定。具

体如下：

表 2.4-11 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
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

表 2.4-12 污染影响型项目评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类			II 类			III 类		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	一级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”行业中的 II 类“工业废水处理”，因此本项目属于 II 类项目。

根据建设项目永久占地面积，建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目用地面积为 713.84 平方米，约 0.0714 公顷，占地规模属于“小型”。

根据调查和现场踏勘，项目周边涉及园地和林地，敏感程度属于“敏感”。综上所述，本项目土壤评价工作等级为二级。

2.4.6.2 评价范围

本项目的土壤环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 7.2 的相关要求，本项目土壤环境评价范围为项目边界外 200m 范围内。

2.4.7 环境风险评价

2.4.7.1 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、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，按照表 2.4-14 确定评价等级。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。

表 2.4-13 评价工作等级划分

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

根据后续章节 5.8，本项目 $Q=3.38$ ($1 \leq Q < 10$)，行业及生产工艺为 M4，故项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为 P4；对照《建设项目环境风险评价技术导则》（GB169 2018）附录 D，建设项目大气环境敏感程度为 E1，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E2。最终判定本项目大气环境风险潜势为 III、地表水环境风险潜势为 I、地下水环境风险潜势为 II；建设项目环境风险潜势综合等级取各环境要素等级的相对高值，因此，本项目环境风险潜势综合等级为 III，则本项目的环境风险评价等级定为二级，详见下表。

表 2.4-14 环境风险潜势及评价等级一览表

序号	环境要素	环境风险潜势判定	评价等级
1	大气环境	III	二级
2	地表水环境	I	简单分析
3	地下水环境	II	三级
总体项目		III	二级

2.4.7.2 评价范围

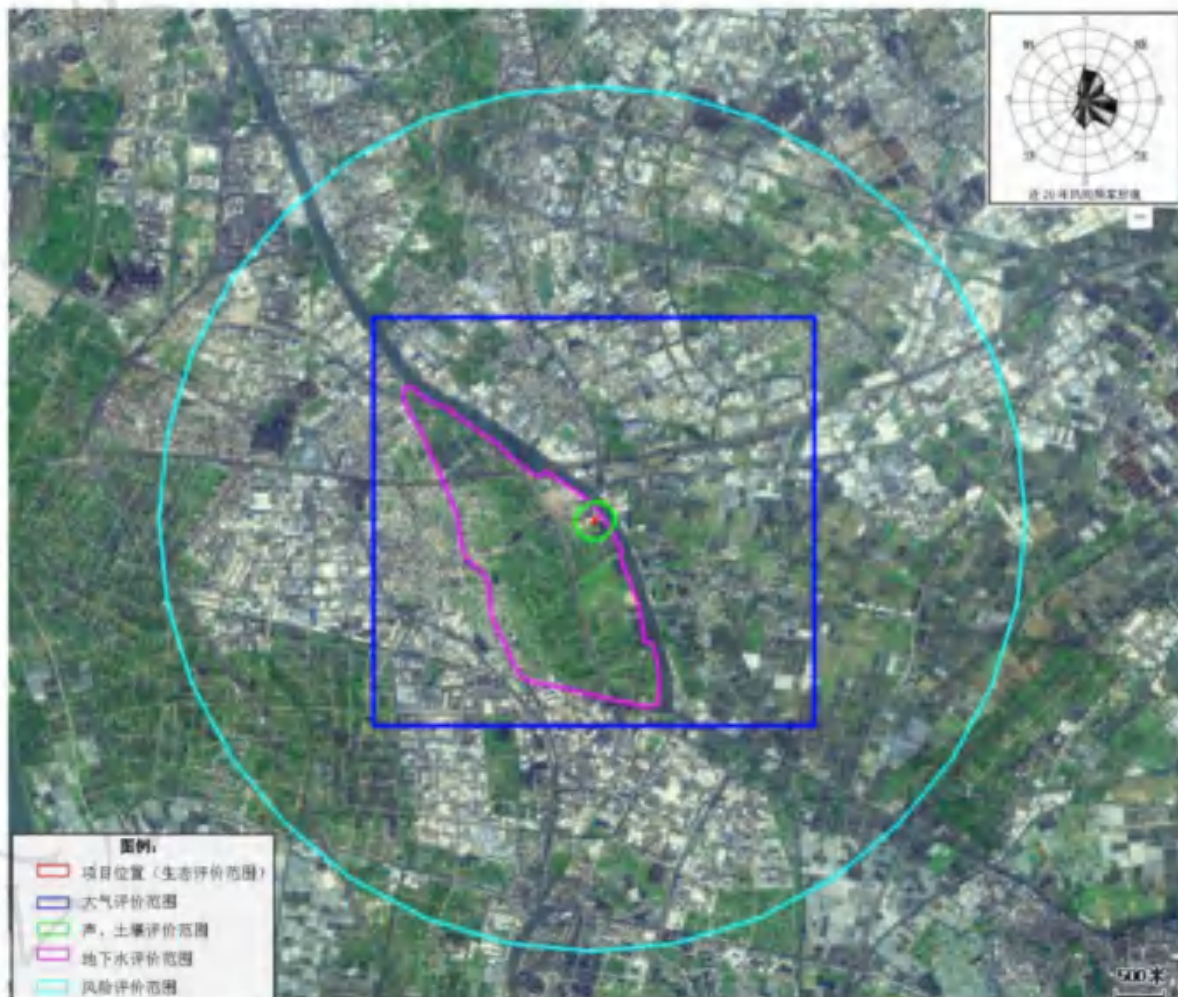
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目大气风险评价范围以项目边界外扩 5km 的区域；地表水风险评价范围与地表水调查范围一致；地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。

2.4.8 各影响因素评价工作等级及评价范围汇总

本项目环境影响评价工作等级与评价范围见表 2.4-16。

表 2.4-15 评价工作等级与评价范围汇总表

序号	内容	评价等级	评价范围
1	地表水环境	三级	无需设置
2	地下水环境	二级	北侧和东侧以鳧洲河为界，南侧以进洪河为界，西侧以咸角河为界，评价范围5.1km ²
3	大气环境	二级	以本项目场址为中心区域，自厂界外延约2.5km，即边长约为5km的矩形区域
4	土壤环境	二级	项目范围内以及边界外200m范围
5	声环境	三级	项目边界外200米包络线范围内的区域
6	环境风险	综合评价等级：二级	本项目大气风险评价范围以项目边界外扩5km的区域
			地表水风险评价范围与地表水调查范围一致
			地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致
7	生态环境	三级	本项目用地范围内



2.5 环境保护目标

2.5.1 水环境保护目标

项目纳污水体为进洪河，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。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）以及《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），进洪河为Ⅳ类水功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅳ类标准。

表 2.5-1 地表水环境保护目标

序号	水环境保护目标	相对厂址位置	相对厂界距离/m	性质	环境保护目标
1	进洪河	南面	2143	Ⅳ类水体	《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）Ⅳ类标准

2.5.2 大气环境保护目标

主要保护评价范围的环境空气质量要满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求，特别是大气评价范围内环境敏感点不受本项目的营运而产生大的影响，本项目大气评价范围不涉及大气环境一类区。项目大气环境敏感目标和大气环境风险敏感目标如下表 2.5-2。

2.5.3 地下水环境保护目标

控制本项目废水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。本项目地下水评价范围内无地下饮用水源、特殊地下水资源保护区等地下水环境保护目标，项目场地地下水环境不属于集中式饮用水源准保护区，不属于准保护区以外的补给径流区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区，不属于未规划准保护区的集中式饮用水水源及其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源保护区以外的分布区等环境敏感区。地下水环境保护目标是本项目建成后周围的地下水水质不受影响，确保符合国家《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）Ⅴ类标准。

2.5.4 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目厂界外 200 米范围内无声环境保护目标。

2.5.5 土壤环境保护目标

确保项目内建设用地的土壤环境质量不因本规划实施而有所下降。根据永久基本农田查询平台可知，本项目 200 米土壤评价范围内不涉及基本农田。根据调查，项目

厂界外 200m 范围内现状用地主要为建设用地、坑塘水面、水域和园地等，详见下图 2.5-1。项目用地范围外 200m 范围内涉及园地等，不涉及居民区、学校等环境敏感目标。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土壤环境质量低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值，园地等低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值。

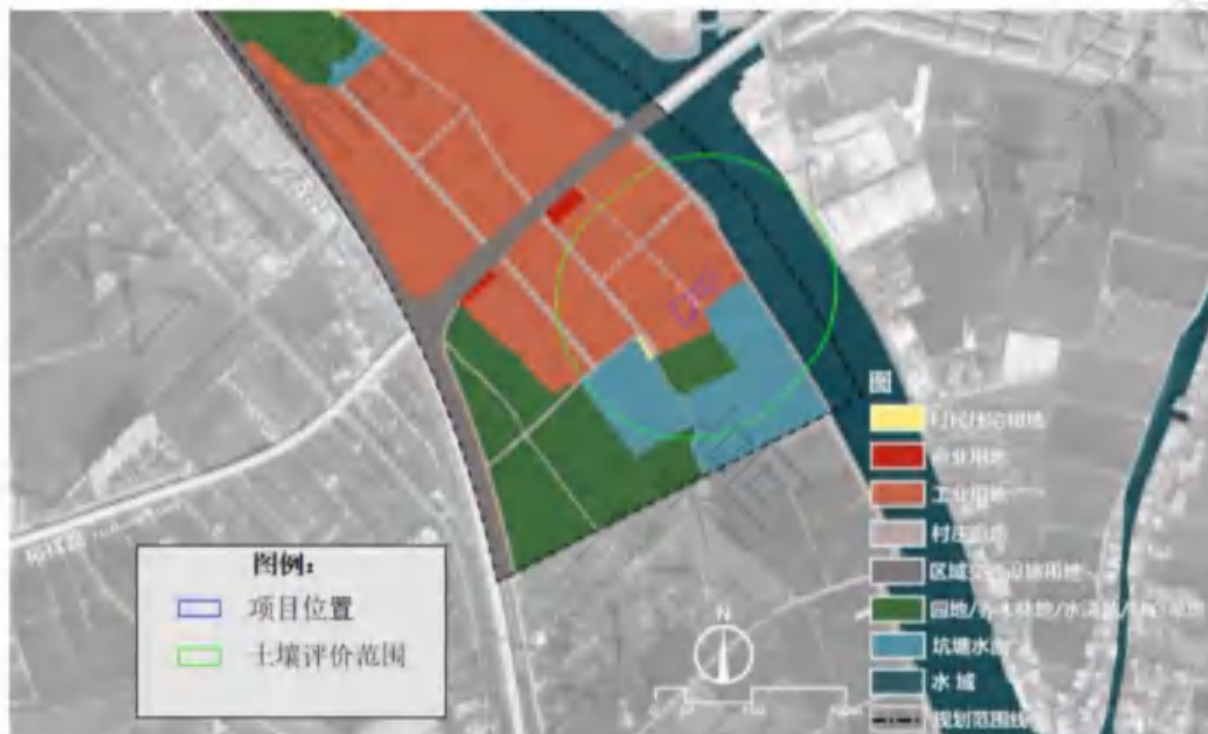


图 2.5-1 本项目厂界外 200 米范围土地利用现状图

表 2.5-2 项目评价范围内大气环境和环境风险保护目标

序号	环境保护目标			坐标/m		保护对象	人口数量(人)	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护内容	环境功能区
	镇	行政村	名称	X	Y						
1	小榄镇	太平村	太平村	419	-271	居住区	7307	东南面	468	大气环境、环境风险	大气环境二类区
2			太平小学	2212	-670	学校	500	东南面	2282	大气环境、环境风险	
3			永丰村	3082	-1055	居住区	1896	东南面	3205	环境风险	
4			永丰小学	3446	-1723	学校	200	东南面	3891	环境风险	
5		白鲤村	白鲤村	4261	184	居住区	4292	东面	3766	环境风险	
6			白鲤幼儿园	4276	197	学校	100	东面	4221	环境风险	
7		兆龙社区	兆龙社区	3595	1734	居住区	500	东北面	3968	环境风险	
8		兴隆村	兴隆村	1643	1598	居住区	2000	东北面	2278	大气环境、环境风险	
9			兴隆小学	2629	2292	学校	100	东北面	3519	环境风险	

序号	环境保护目标			坐标/m		保护对象	人口数量(人)	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护内容	环境功能区
	镇	行政村	名称	X	Y						
10			益隆中心幼儿园	3167	2778	学校	80	东北面	4272	环境风险	
11		同乐社区	同乐社区	962	2453	居住区	6077	北面	2691	大气环境、环境风险	
12			泗隆村	969	3128	居住区	800	北面	3401	环境风险	
13			新联村	1507	4179	居住区	5000	北面	4680	环境风险	
14			丽景学校	1779	4458	学校	3300	北面	4851	环境风险	
15		太平村	新涌	2051	-2507	居住区	3682	东南面	3324	环境风险	
16		联丰社区	十八村	-1813	4084	居住区	660	西北面	4691	环境风险	
17		兆龙社区	兆龙围	2077	3206	居住区	4143	东北面	3948	环境风险	
18		东升社区	佑生村	2337	3926	居住区	1850	东北面	4746	环境风险	
19			同乐小学	2622	3990	学校	300	东北面	4921	环境风险	
20			东升镇中心幼儿园	2739	3848	学校	130	东北面	4855	环境风险	
21			共乐村	2966	3835	居住区	5000	东北面	4981	环境风险	
22		宝丰社区	吉安村	-140	954	居住区	3110	北面	955	大气环境、环境风险	
23			吉安学校	-704	1382	学校	2000	西北面	1516	大气环境、环境风险	
24			吉安幼儿园	-1016	1642	学校	200	西北面	1972	大气环境、环境风险	
25			宝丰社区	139	1473	居住区	4500	北面	1252	大气环境、环境风险	
26			花城中学	333	1311	学校	1470	北面	1298	大气环境、环境风险	
27			丰华学校	333	1460	学校	1181	北面	1448	大气环境、环境风险	
28			明雅幼儿园	359	2336	学校	100	北面	2442	大气环境、环境风险	
29			规划居住用地 I	424	883	规划居住区	/	北面	951	大气环境、环境风险	
30		兆龙社区	兆龙十一队	3828	1408	居住区	3272	东北面	4002	环境风险	
31		盛丰社区	盛丰社区	-880	1914	居住区	8800	西北面	2091	大气环境、环境风险	
32			盛丰小学	-1204	3179	学校	985	西北面	3506	环境风险	
33			中山市小榄博华特殊教育学校	-1431	4454	学校	349	西北面	4876	环境风险	
34			小榄镇第二中学	-1230	4486	学校	3668	西北面	4757	环境风险	
35			名生幼儿园	-763	4525	学校	98	西北面	4863	环境风险	
36		绩东二社区	绩东二社区	177	2761	居住区	7000	北面	2840	环境风险	
37			艺星幼儿园	119	3131	学校	120	北面	3228	环境风险	
38			联东村	-769	4752	居住区	5300	西北面	5009	环境风险	
39		联丰社区	联丰社区(圩西一)	-2254	2086	居住区	2000	西北面	2629	大气环境、环境风险	
40			联丰一村	-2702	2975	居住区	1508	西北面	4009	环境风险	
41	横栏镇	横西村	横西村	820	-4666	居住区	4459	东南面	5027	环境风险	
42	横栏镇	裕祥	伟智实验学校	-1911	1055	学校	1635	西北面	2154	大气环境、	

序号	环境保护目标			坐标/m		保护对象	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护内容	环境功能区
	镇	行政村	名称	X	Y						
		村								环境风险	
43			规划居住用地2	-1638	523	规划居住区	/	西面	1618	大气环境、环境风险	
44			裕祥村	-1178	182	居住区	5244	西面	1135	大气环境、环境风险	
45			裕祥幼儿园	-1554	169	学校	100	西面	1489	大气环境、环境风险	
46			规划居住用地3	-1081	-71	规划居住区	/	西面	1232	大气环境、环境风险	
47			规划居住用地4	-1269	-161	规划居住区	/	西面	996	大气环境、环境风险	
48			丰汇骏廷	-821	-207	居住区	1000	西南面	787	大气环境、环境风险	
49		新丰村	新丰村	-562	-1725	居住区	2671	南面	1252	大气环境、环境风险	
50			华艺幼儿园	-704	-2393	学校	120	南面	2704	大气环境、环境风险	
51			穗丰幼儿园	-711	-1861	学校	150	南面	1726	大气环境、环境风险	
52			四沙小学	-1528	-674	学校	625	西南面	1614	大气环境、环境风险	
53			规划居住用地5	-1547	-875	规划居住区	/	西南面	1728	大气环境、环境风险	
54		新茂村	新茂村	-1522	-382	居住区	6329	西南面	1396	大气环境、环境风险	
55			规划居住用地6	-2060	-907	规划居住区	/	西南面	2211	大气环境、环境风险	
56		贴边村	贴边村	-1632	184	居住区	9272	西面	1526	大气环境、环境风险	
57		新茂村	新茂幼儿园	-1955	18	学校	100	西面	1887	大气环境、环境风险	
58		贴边村	胜球阳光幼儿园	-2741	418	学校	100	西面	2714	大气环境、环境风险	
59			横栏贴边幼儿园	-2529	887	学校	200	西北面	2607	大气环境、环境风险	
60		新茂村	规划居住用地7	-2078	-1257	规划居住区	/	西南面	2444	大气环境、环境风险	
61		贴边村	贴边十二队	-2331	-1504	居住区	200	西南面	2784	大气环境、环境风险	
62		三沙村	格林美域	-3475	1238	居住区	1200	西面	3421	环境风险	
63			远洋·启宸	-3475	968	居住区	5500	西面	3534	环境风险	
64			三沙村	-3580	449	居住区	7800	西面	3592	环境风险	
65			三沙小学	-4369	1160	学校	380	西面	4472	环境风险	
66		五沙村	五沙村	-3990	1012	居住区	3767	西南面	4620	环境风险	
67		六沙村	六沙村	-3828	-2447	居住区	9600	西南面	4833	环境风险	
68		宝裕村	碧桂园佳诚新仕界	-1391	-3833	居住区	1800	南面	4325	环境风险	
69			宝裕村	-909	-3941	居住区	5010	南面	3859	环境风险	
70			宝裕幼儿园	-1657	-4085	学校	320	南面	4704	环境风险	
71		横西村	西冲社区	-400	-3563	居住区	3780	南面	3863	环境风险	
72			富鸿花园	712	-3923	居住区	2000	东南面	4260	环境风险	
73			横栏中学	-301	-4008	学校	4290	南面	4206	环境风险	

序号	环境保护目标			坐标/m		保护对象	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界距离 /m	保护内容	环境功能区
	镇	行政村	名称	X	Y						
74			横栏小学	68	-4026	学校	4477	南面	4326	环境风险	
75			中山市横栏医院	-108	-4206	医院	4759	南面	4583	环境风险	
76			华杰幼儿园	-270	-4256	学校	460	南面	4642	环境风险	
77			横栏中心区幼儿园	-112	-4513	学校	800	南面	4885	环境风险	
78			横栏镇第一幼儿园	834	-4076	学校	640	东南面	4525	环境风险	

注：以项目厂界最南面为坐标原点。

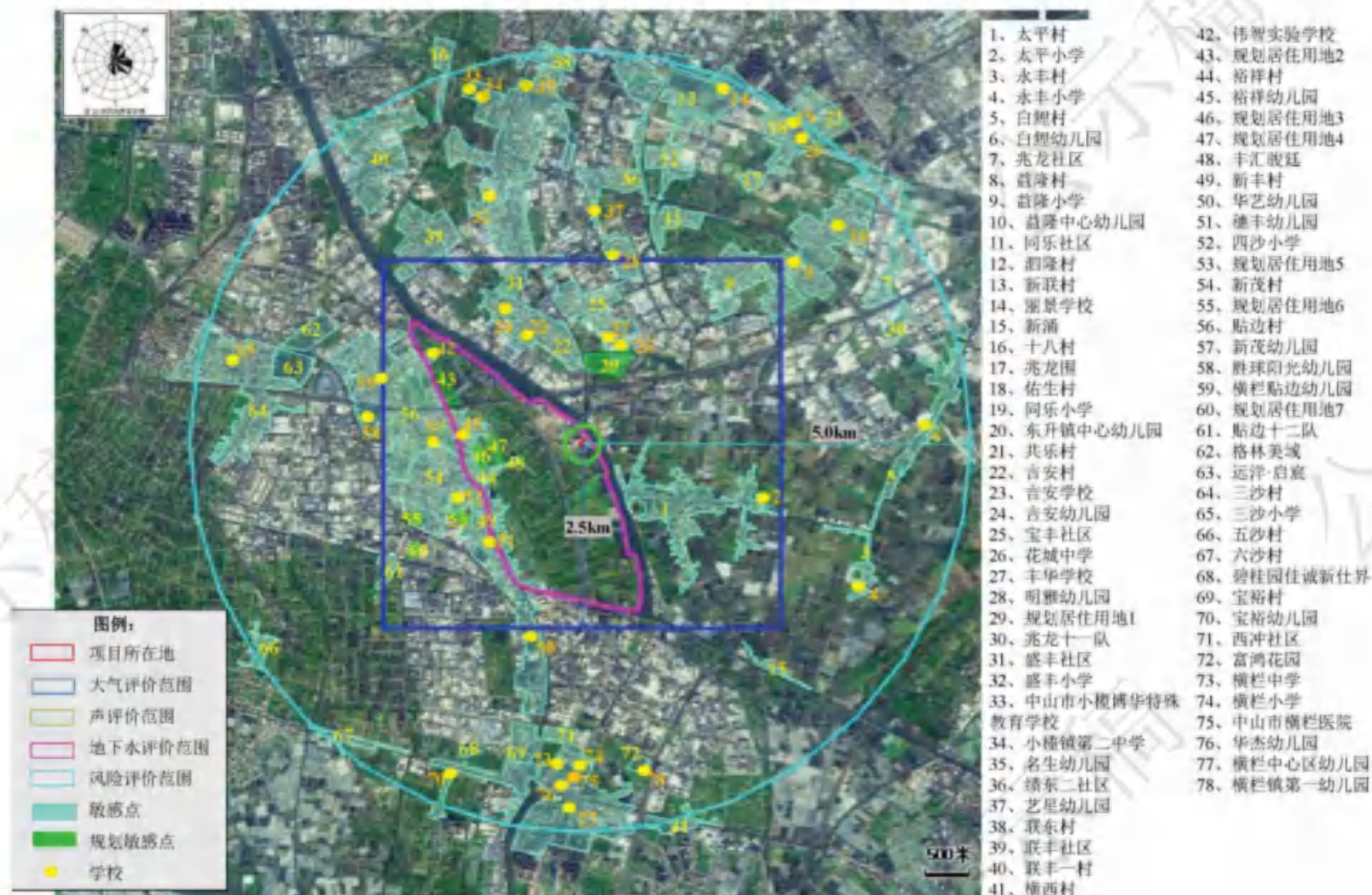


图 2.5-2 评价范围及周边敏感点分布图

3 工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：中山市横栏环境科技有限公司 1500t/d 工业废水处理建设项目
- (2) 建设单位：中山市横栏环境科技有限公司
- (3) 项目类别：新建
- (4) 行业类别：D4620 污水处理及其再生利用
- (5) 项目地址：中山市横栏镇沿江东四路（中心坐标 E113°15'1.926"，N22°34'34.454"）
- (6) 占地及建筑面积：项目占地面积为 713.84 平方米，建筑面积为 2253.34 平方米。
- (7) 项目投资：项目总投资 2111.10 万元，本项目本身为环保工程，项目所有投资均为环保投资，故环保投资 2111.10 万元，占比 100%
- (8) 劳动定员及工作制度：劳动定员为 20 人，年工作 300 天，一天三班制，每班工作 8 小时，厂内不设食宿。
- (9) 建设周期：本项目 2025 年 11 月启动建设，建设周期为 12 个月。

本项目属于新建环保工程服务类项目，主要从事中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的零散工业废水的收集、储存、集中处理项目投资建设及运营，主要收集零散工业废水类型包括金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等。

3.1.2 服务流程

在本项目服务流程中，建设单位按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的函（中环函（2023）141 号）》实行全过程控制。

(1) 合同签订

签订服务合同之前，应组织专业小组对零散工业废水产生企业的现场情况、环评等资料进行分析审核：

1、对于零散废水产生单位收集储存设施存在滴、漏、渗、溢等不符合储存要求的情况，拒绝接收废水，并上报属地生态环境部门：

2、核实拟接收废水是否属于环评文件、排污许可证等确定的本单位可接收处理的废水类型；

3、核实拟接收废水产生量并对拟接收废水进行采样检测，研判本单位废水处理设施是否具备相应处理能力。

企业应签署危险废物风险责任承担承诺书，合同应明确规范接收废水不得含有国家规定危险废物。

(2) 废水移交

建设单位接到零散工业废水产生企业通知后，派遣运输车辆前往企业收集废水。按照相关要求，与零散工业废水产生企业办理相关移交手续。

废水水量以经由国家检测机构认定的地磅计量（载后量-载前量），计量以产废单位及接收单位双方签字确认的《零散工业废水转移联单》为准。

表 3.1-1 零散工业废水转移联单

第一部分：零散工业废水产生单位填写	
产生单位名称（盖章）：	单位负责人签名：
详细地址：	联系电话：
转移水量：_____吨	废水类型：_____
储存方式： ☐ 地上桶/ ☐ 地上池/ ☐ 地埋池/ ☐ 其他 储存设施数量：_____个；储存设施总容积：_____吨	转移日期：_____年_____月_____日
第二部分：零散工业废水接收单位填写	
接收单位须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接受。	
接收单位名称（盖章）：	
详细地址：	联系电话：
运输车辆号牌：	运输司机签名：
说明：1、零散工业废水转移联单一式两份。第一联由零散工业废水接收单位存档；第二联由零散工业废水产生单位存档。2、联单由产生单位和接收单位盖章签字后，即视为该次联单的全部内容合法生效。3、转移联单应专档管理并妥善保存。	

本单位和产生单位建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由本单位和接收单位分别自留存档。

(3) 废水运输

由本单位自行配备封闭式槽罐车，实时在途监控。本单位配备专业收运团队，收运人员经培训后上岗，并定期组织人员开展技能及安全生产培训，原则上每年开展培训次数不少于1次。

本单位的废水运输车辆应当使用罐式车或者其他达到密封性要求的货车，车辆应当安装水量储存计量设备和GPS定位系统，做好安全警示性标识。应当定期检查维护运输专用车辆，保证车辆正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。禁止将危险废物混入零散工业废水转移处理，禁止在运输途中倾倒或喷洒零散工业废水，禁止无故拖延或拒绝转移零散工业废水。建设单位及生态环境管理部门可以随时查看当前车辆位置及线路。若运输车辆中途随意排放、倾倒废水，将由生态环境主管部门追究其相应法律责任。

(4) 收集储存

根据企业废水水质不同特点，处理单位对废水进行分类储存。本单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。本单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。

(5) 废水处理系统

处理单位对不同类型污水选择合适处理工艺进行处理。

(6) 达标排放

废水处理检测达标后排放。废水处理检测数据结果保存在管理系统平台上，生态环境管理部门可随时查看数据。

(7) 其他管理要求

①每次转运前实行提前采样送样检测制，满足项目进水标准及不得检出汞、镉、总铬、六价铬、铅、镍、砷等重金属和持久性有机污染物，不得含有国家规定危险废物，并且符合合同条款才能收运。若检测发现超出收纳标准建议企业交由其他资质单位处理；若出现多家企业废水混合后出现超标情况，则对每家企业收纳前的留样进行检测，则可判断责任方。

②服务过程中，采取留样检测的方式对接收废水水质进行监督，检测指标包含合同规定的特征污染物及所含重金属成分，一旦发现水质不达标将拒绝接收并要求对方整改，直到水质重新达标，严禁接收水质不达标的废水，并及时通报属地生态环境部

门。

③服务过程中如发现废水产生单位存在弄虚作假，掺杂危险废物等违法行为，将马上终止合同，并上报环保部门进行处理。由环保部门追究其相应法律责任。

④零散工业废水移交时，实行联单跟踪制度。联单登记内容包括来源、种类、主要成分、特性、形态、重量或数量、交接时间、运输方式、处置方法、最终去向以及发运人、运输人、接收人签名等项目。严禁接收没有转移联单或与转移联单不符的废水，一旦发现上述情况，应及时向生态环境主管部门报告。

⑤根据《国家危险废物名录》（2025年版），本评价列举了部分项目拟接收的零散工业废水产生行业可能涉及的常见危险废物（见表 3.1-2）；建设单位应在废水收集过程中应严格按照《国家危险废物名录》（2025年版）进行仔细甄别，杜绝收集的废水中混入危险废物。

表 3.1-2 本项目零散工业废水产生行业常见危险废物一览表

序号	行业类别	废物类别	废物代码	危险废物
1	印刷行业、家具行业	HW12 染料、涂料废物	264-013-12	油漆、油墨生产、配制和使用过程中产生的含颜料、油墨的废有机溶剂
2			900-299-12	生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）
3			900-251-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行阻挡层涂敷过程中产生的废物
4			264-009-12	使用含铬、铅的稳定剂配制油墨过程中，设备清洗产生的洗涤废液和废水处理污泥
5			900-252-12	使用油漆（不包括水性漆）、有机溶剂进行喷漆、上漆过程中过喷漆雾湿法捕集产生的漆渣、以及喷涂工位和管道清理过程产生的落地漆渣
6			900-253-12	使用油墨和有机溶剂进行印刷、涂布过程中产生的废物
7			900-256-12	使用酸、碱或者有机溶剂清洗容器设备过程中剥离下的废油漆、废染料、废涂料
8	金属制品、塑料制品行业	HW17 表面处理废物	336-064-17	金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）
9		HW34 废酸	900-304-34	使用酸进行电解除油、金属表面敏化产生的废酸液
10	--	HW08 废矿	251-001-08	清洗矿物油储存、输送设施过程中产生的油/水

序号	行业类别	废物类别	废物代码	危险废物
		物油 矿物油 废物		和烃/水混合物
11	--	HW09 油/ 水、烃/水混 合物或者乳 化液	900-005-09	水压机维护、更换和拆解过程中产生的油/水、 烃/水混合物或者乳化液
12	--		900-007-09	其他工艺过程中产生的废弃的油/水、烃/水 混合 物或者乳化液

3.1.3 工程组成

本项目占地面积为713.84平方米，拟建设地下1层地上3层建筑，建筑面积2253.34平方米，建筑总高度24.3m（一层室外地面至主屋面面层）。废水处理设计规模为1500t/d，项目工程组成情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目工程组成情况一览表

工程组成	建设内容、规模和主要参数	
主体工程	废水处理设施	一级缺氧池和UASB池位于室外，其余位于地下1层和地上1、2层，地上1层高5.5米，地上2层8米，废水处理设施的规模为1500t/d，废水处理拟采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺，污泥处理采用“重力浓缩+板框压滤”工艺。
辅助工程	仓库、办公楼	位于3层，高度6米，主要为办公、仓库用途。
储运工程	原辅材料	液体原辅料主要为罐装，与固态原辅料均于储药区内暂存
	污泥	于脱水机房（内设1处泥饼区和1个危废间）暂存
	运输	厂外运输采用公路运输
公用工程	供电	市政供电
	供水	市政供水
	雨污分流制，项目产生的生活污水及生产废水经厂区污水管道收集汇入调节池，与收集的零散工业废水经废水处理设施处理达标后排入市政管道。	
环保工程	废气治理设施	共设1套废气处理设施，设计风量为：15000m ³ /h，产生的恶臭污染物采用“水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附”处理后由26m高排气筒排放。
	污水处理措施	零散工业废水采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺处理，处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司。
	噪声治理设施	采取消声、减振、隔声等措施。
	固体废物治理设施	生活垃圾收集后定期由环卫部门收集处理；一般工业固废收集后定期交由资源回收单位处理；项目废水处理产生的污泥压滤后暂存于污泥暂存间（泥饼区），危险废物暂存于危废暂存间，交由危险废物处理能力的资质单位处理。
风险防范措施	环境风险	原辅料药剂储罐均设置围堰，原料罐和废水处理池体等进行防腐设计，发生事故时事故废水能够通过管道泵送至事故应急池，项目共设1个550m ³ 事故应急池，事故应急池拟设置水箱于楼顶面。

3.1.4 建设内容

本项目主要构筑物和设备情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目的构筑物和设备情况一览表

单元	序号	名称	规格及型号	材质	数量	单位	备注
			6.15×2.65×4.3m, 有效				地下一

单元	序号	名称	规格及型号	材质	数量	单位	备注
			积 115m ³				
49		微滤机滤液组器	Q=1500m ³ /d	7	0	套	7

单元	序号	名称	规格及型号	材质	数量	单位	备注
在							
废							

3.1.5 项目四至情况及平面布局

根据现场踏勘，本项目位于中山市横栏镇沿江东四路，目前现状为空地，项目东面为鱼塘，南面为目前为农林地，西南面为现状为空地，后续建设为横栏镇裕祥工业区五金配件加工处理项目，北面为蓝德科技园，距离鳧洲河约54米，项目四至图详见图 3.1-1。

本项目占地面积约713.84m²，废水处理设施为半埋式布置，污水处理站上拟建设1栋3层工业厂房，项目主要包括调节池、沉淀池、生化池、MBR池、芬顿反应池、储药区、膜池设备间、脱水机房、仓库、办公区，一级缺氧池池和UASB反应池布置在室外。本项目水处理工艺采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺，污泥处理采用“重力浓缩+板框压滤”工艺。废水处理线及污泥处理线清晰、布置合理，流程流畅。本项目总平面布置详见图 3.1-2至图 3.1-6。本项目雨污管网详见图 3.1-7。

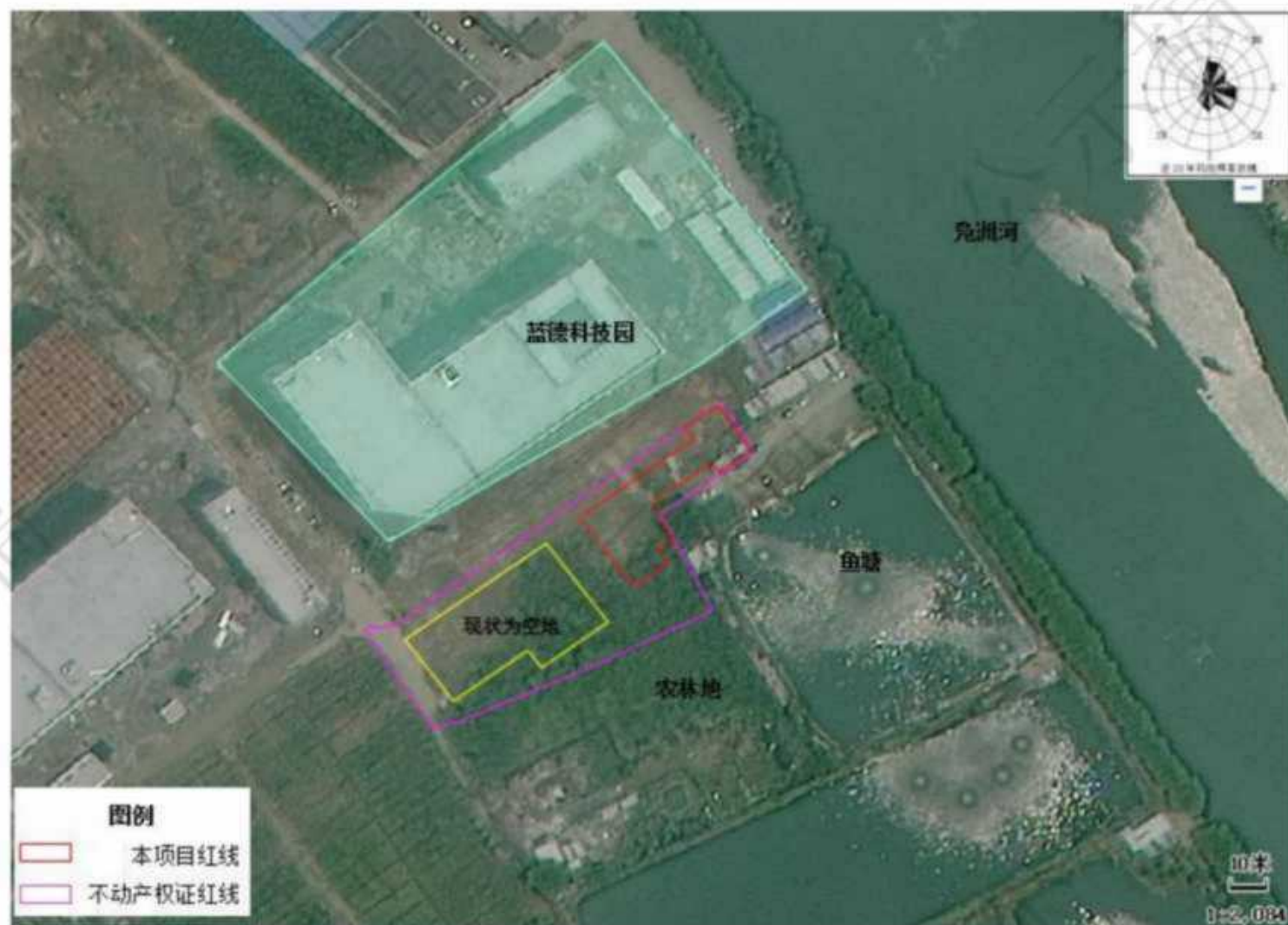


图 3.1-1 项目四至图



图 3.1-2 总平面布置图

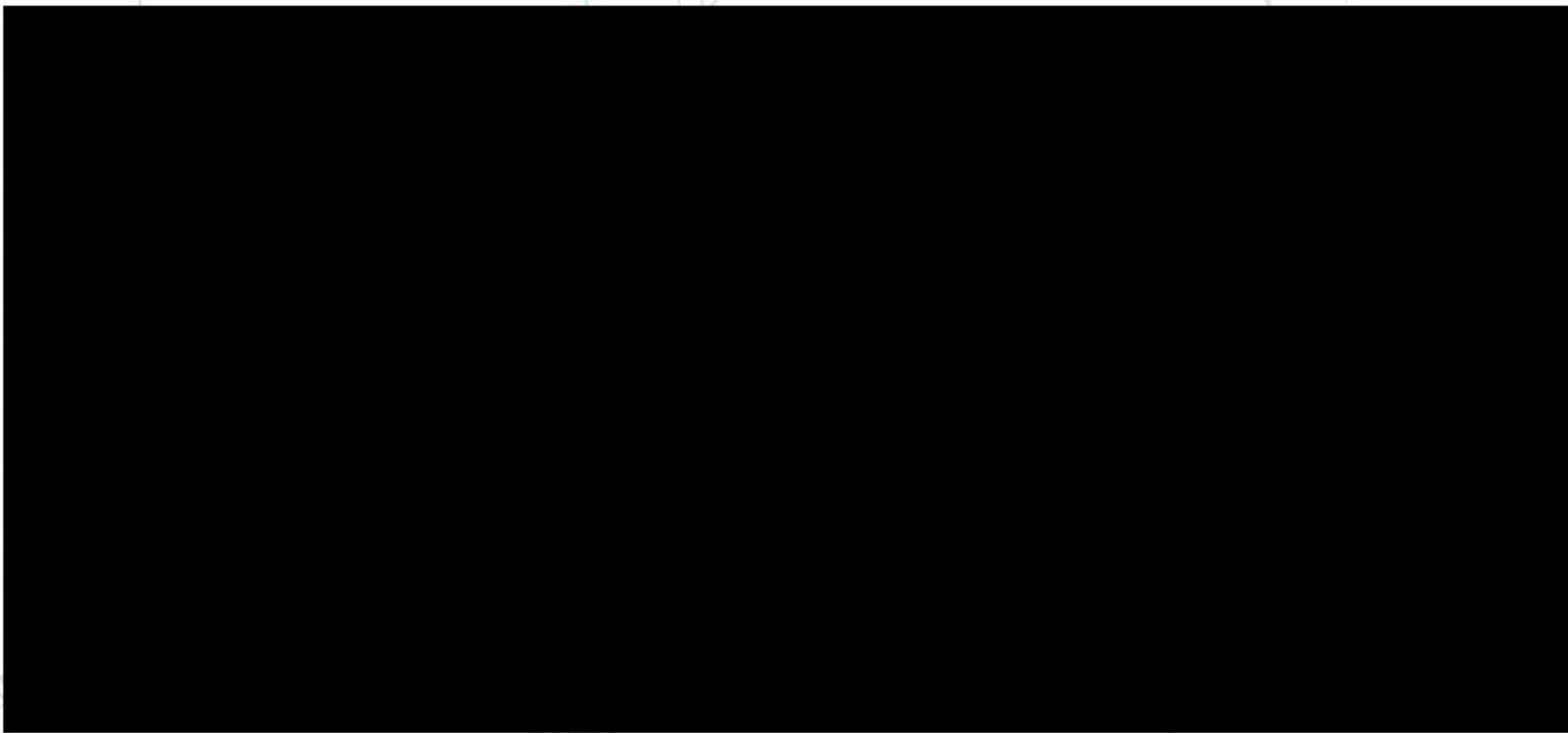


图 3.1-3 地下一层平面布置图

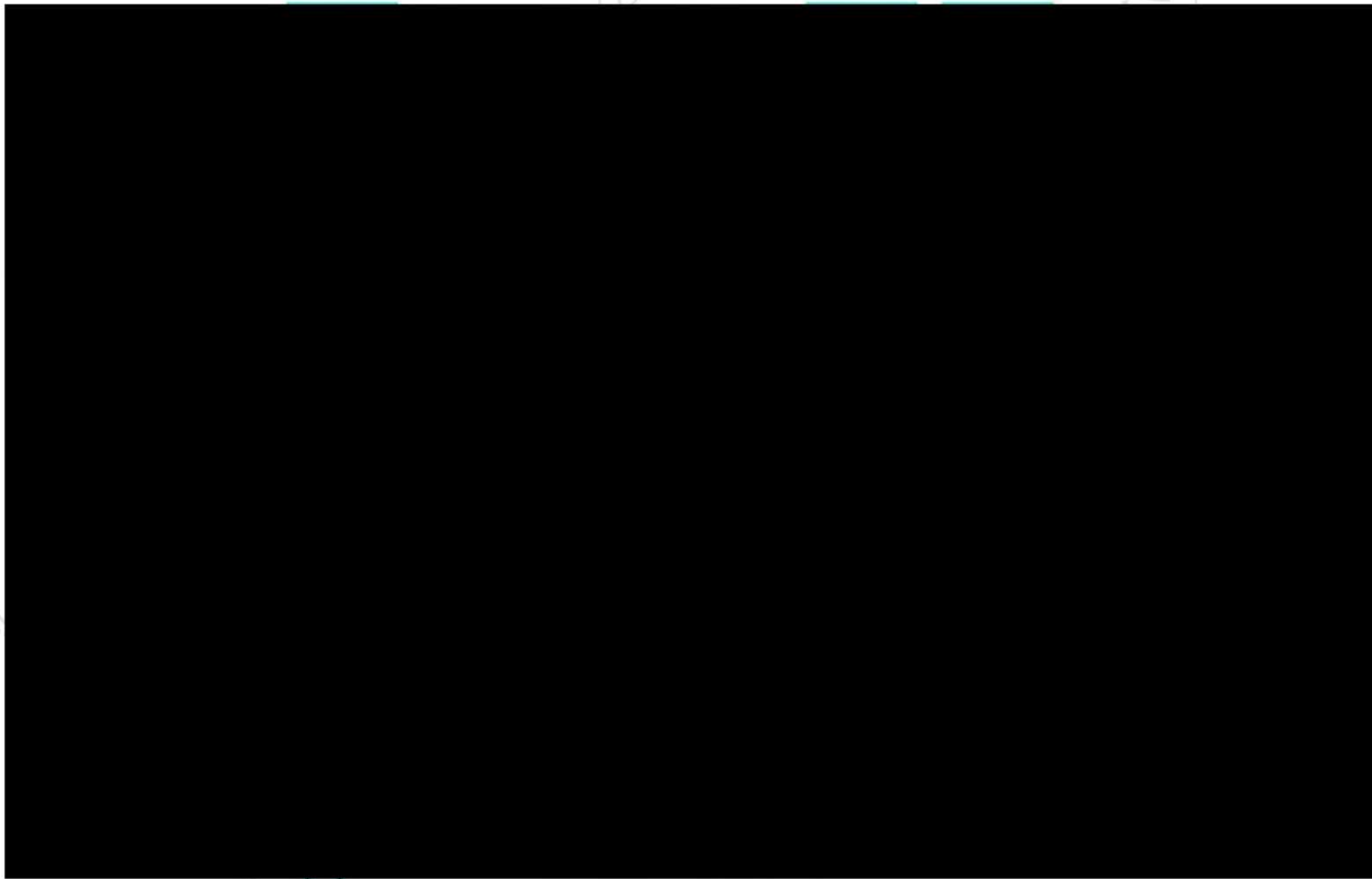
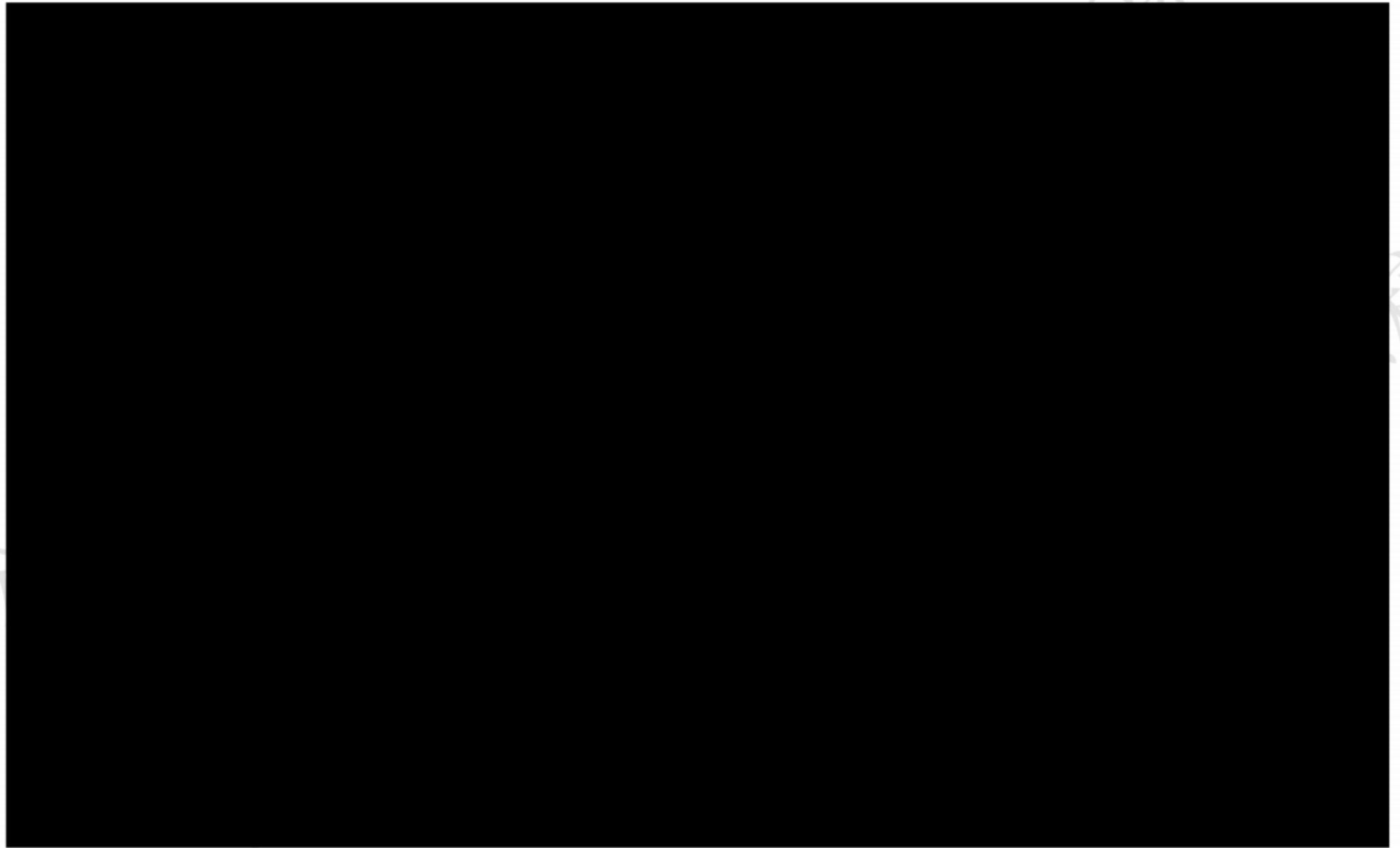


图 3.1-4 地上一层建筑平面布置图



图 3.1-5 地上二层建筑平面布置图



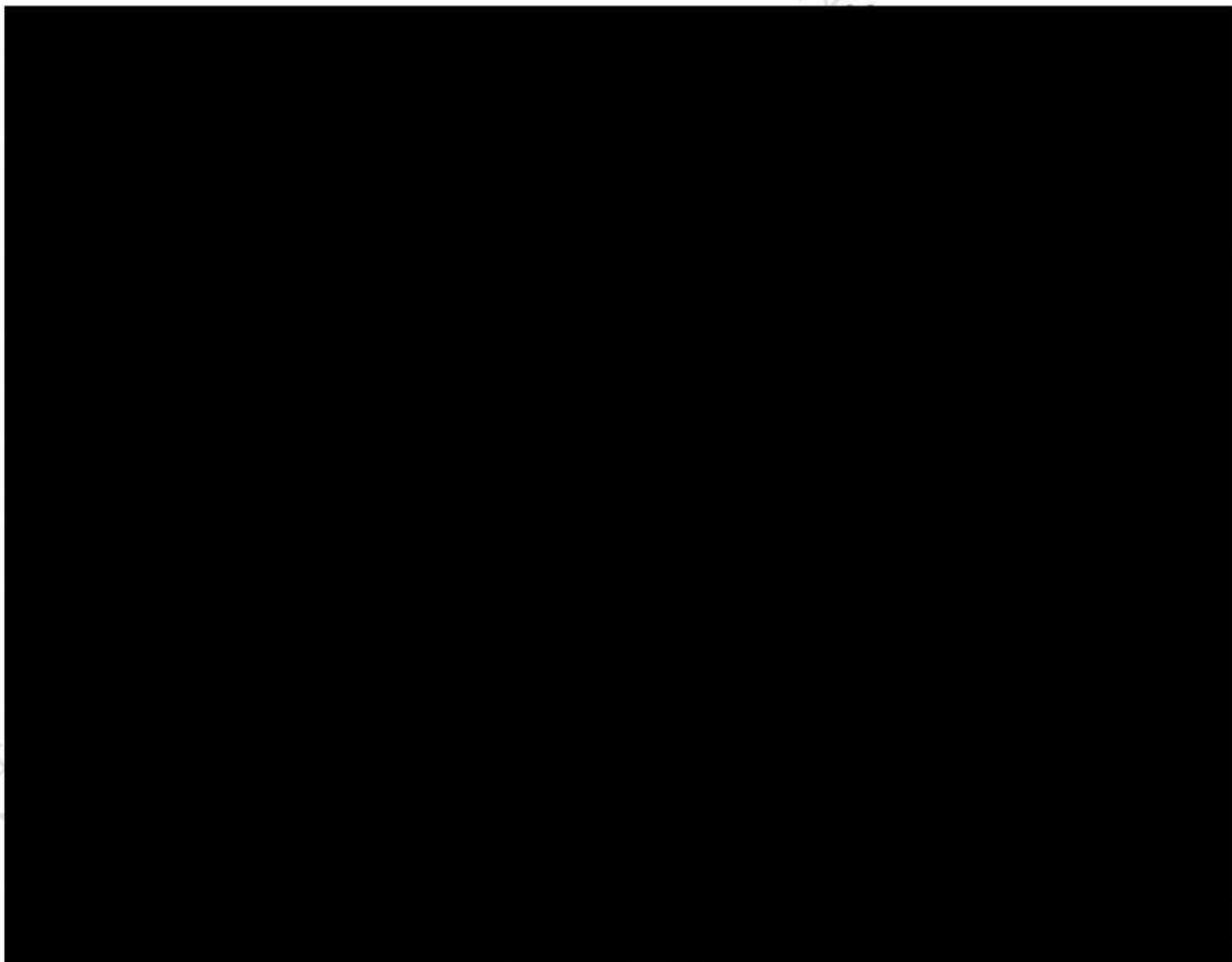


图 3.1-7 项目雨污管网图

3.1.6 主要原辅材料

项目主要原辅材料使用情况详见表 3.1-5。

表 3.1-5 项目主要原辅材料使用情况表

序号	药剂名称	年用量 t/a	最大储存 量t	包装形式	储存位置	形态，浓度	用途
1							
2							
3							
4							
5							昆
6							元
7							
8							
9							
10							
11							先
12							先
13							兄

项目主要原辅料理化特性详见下表。

表 3.1-6 原材料理化性质及危险特性

序号	名称	理化特征	危险特征
1	液碱	氢氧化钠溶液，一种无色透明、有涩味和滑腻感的液体，化学式为 NaOH，分子量为 40.01，CAS 号为 1310-73-2，熔点为 318.4℃，沸点为 1390℃，密度 1.33g/cm ³ ，是一种常见的重要强碱，其固体又被称为烧碱、火碱、片碱、苛性钠等，固体呈白色，有吸水性，可用作干燥剂，且在空气中易潮解（因吸水而溶解的现象，属于物理变化）；极易溶于水，同时放出大量热，碱离解常数（Kb）为 3.0，碱离解常数倒数对数（pKb）为-0.48，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。	不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。危险标记：20(碱性腐蚀品)刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔、皮肤误服可造成消化道灼伤。急性毒性 LD ₅₀ : 40mg/kg（小鼠腹腔）；LD ₅₀ : 1.57mg/kg（人经口）
2	PAM	中文名称为聚丙烯酰胺，Polyacrylamide 缩写 PAM，分子式[C ₃ H ₅ NO] _n ，密度	聚丙烯酰胺本身基本无毒，因为它在进入人体后，绝大部分在短期内排出体外，很少被消化道吸收入。多数商品也不刺激皮

序号	名称	理化特征	危险特征
		≈ 1.3 ，在 50-60℃ 下溶于水，水解度为 5%-35%，也溶于乙酸、丙酸、氯代乙酸、乙二醇、甘油和胺等有机溶剂。	肤，只有某些水解体可能有残余碱，当反复、长期接触时会有刺激性。
3	PAC	聚合氯化铝是一种水溶性无机高分子聚合物，英文缩写为 PAC，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{3-n}]_m$ ，熔点 190℃，密度 1.2 g/mL。聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能，其稳定性差，有腐蚀性。	无毒
4	稀硫酸	硫酸，熔点(℃): 10.37; 沸点(℃): 337; 分子式: H_2SO_4 ; 饱和蒸气压(kPa): 0.13(145.8℃); 燃烧性: 助燃; 溶解性: 与水混溶。相对密度(水=1): 1.395; 相对蒸气密度(空气=1): 3.4; 分子量: 98.08; 外观与性状: 纯品为无色透明油状液体，无臭。	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
5	双氧水	水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。分子式: H_2O_2 ，密度 1.13 g/mL (20℃)，沸点 158℃，分子量 34.01。	高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍，癫痫样痉挛、轻瘫。 LD_{50} 4060mg/kg (大鼠经皮)， LC_{50} : 2000mg/m ³ , 4 小时 (大鼠吸入)。
6	硫酸亚铁	硫酸亚铁（绿矾）分子式 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ，是一种无机化合物。外观与性状: 浅蓝绿色单斜晶体；熔点(℃): 64 (失去 3 个结晶水)；相对密度(水=1): 1.897(15℃)。	对呼吸道有刺激性，吸入引起咳嗽和气管短。对眼睛、皮肤和粘膜有刺激性。误服引起虚弱、腹痛、恶心、便血、肺及肝受损、休克、昏迷。环境危害: 对环境有危害，对水体可造成污染。燃爆危险: 该品不燃，具刺激性。毒理学数据 (LD_{50}): (小鼠，经口) 1520mg/kg。
7	消泡剂	乳白色水溶液，非离子性，有低碳醇、矿物油、有机极性化合物等类型，能降低水、溶液、悬浮液等的表面张力，防止泡沫形成，或使原有泡沫减少或消灭的物质。	无毒
8	氢氧化钙	氢氧化钙是一种白色粉末状固体。化学式 $Ca(OH)_2$ ，俗称熟石灰、消石灰，水溶液称作澄清石灰水。密度 2.24 g/mL (25℃)，沸点 2580℃，熔点 580℃，分子量 74.09。	属强碱性物质，有刺激和腐蚀作用。吸入粉尘，对呼吸道有强烈刺激性，还可能引起肺炎。眼接触亦有强烈刺激性，可致灼伤。 LD_{50} : 7340mg/kg (大鼠口服)， LC_{50} : 7300mg/kg (小鼠口服)
9	乙酸钠	分子式 $C_2H_3NaO_2$ ，分子量 82.034，密度 1.45g/cm ³ ，沸点 117.1℃ at 760 mmHg，熔点 324℃，闪点 >250℃。白色粉末，无色无味，在空气中可被风化可燃，自燃点 607.2℃，易溶于水，稍溶于乙醇、乙醚。	大鼠经口 LD_{50} : 3530mg/kg 大鼠吸入 LC_{50} : >30gm/m ³
10	柠檬酸	分子式 $C_6H_8O_7$ ，分子量 192.124，密度 1.8g/cm ³ ，沸点 309.6±42.0℃ at 760	急性毒性 (LD_{50}): 6730mg/kg (大鼠经口)， LD_{50} : 290 mg/kg (大鼠腹腔)。

序号	名称	理化特征	危险特征
		mmHg, 熔点 153~159℃, 闪点 155.2±155.2±24.4℃。白色半透明晶体或粉末, 具有令人愉快的酸味, 常温常压下稳定, 白色易潮解结晶, 易溶于水, 和乙醇, 溶于乙醚。	
11	次氯酸钠	分子式 ClNaO, 分子量 74.442, 密度 1.25g/cm ³ , 沸点 111°C, 熔点-16℃。无色液体或微黄色溶液, 有带有强烈的气味。溶于水。	次氯酸钠不燃但具有腐蚀性, 可致人体灼伤, 具有致敏性。LD ₅₀ : 8500 mg/kg(大鼠经口)。家兔经眼: 10mg, 中度刺激。
12	机油	也称润滑油, 油状液体, 是一种用于润滑和保护机械设备的润滑剂。机油具有优异的润滑性能, 可以减少金属部件之间的摩擦和磨损, 延长机械设备的使用寿命。机油可以填充和抹平机械设备中的微小缝隙, 提高设备的密封性能, 防止液体和气体泄漏。机油可以清洁设备表面, 去除污垢和残留物, 保持机械设备的正常运行。	吸入机油可能导致乏力、头晕、头痛、恶心等症状, 严重者可能引起油脂性肺炎。

3.1.7 公用工程

3.1.7.1 给排水工程

1. 给水系统

本项目生活、消防用水等由城市自来水管网供水, 给水干管管径 DN150, 区内呈环网状, 利于消防和安全供水。

(1) 生活用水

项目劳动人数为 20 人, 均不在场内食宿, 根据《用水定额 第 3 部分: 生活》(DB44/T 1461.3-2021) 中“办公楼-无食堂和浴室”先进值 10m³/(人·a) 计, 则本项目生活用水量为 200m³/a。

(2) 药剂配置用水: 废水在处理过程中需加入聚丙烯酰胺 (PAM) 等起混凝沉淀作用。根据建设单位提供资料, 药剂稀释用水量约为 10m³/d (3000m³/a), 全部进入废水处理系统。

(3) 设备冲洗用水: 项目使用压滤机对污泥进行压滤, 需定期进行冲洗, 根据建设单位提供资料, 压滤机两天冲洗一次, 一次用水量为 8m³ (合 4m³/d)。

(4) 废气处理用水: 项目拟设置一套废气处理设施 (水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附), 臭气经管道收集后统一由拟设置的 1 套废气处理设施处理。水喷淋塔年运行 300 天, 每天运行 24h, 水喷淋塔塔底循环水池内水循环使用, 水箱最大水量约 0.8m³, 为避免水污染物浓度过高, 喷淋水每季度更换一次, 则更换水量约 3.2m³/a。项目废气处理风量为 15000m³/h, 液气比按 1L/m³ 计算, 则循环水量约

15m³/h，循环水每小时损耗量为循环水量的 0.3%，则补充水量为 324m³/a。因此，项目喷淋用水量合计为 327.2m³/a。

项目生物过滤水箱最大水量约 0.4m³，用水循环使用，保持填料层湿度，不更换。日常补充水约储水量的 1%，则新鲜水量约 1.2m³/a。综上，项目废气处理用水量合计约 328.4m³/a（1.0947m³/d）。

2. 排水系统

项目排水采用雨污分流制。雨水经厂内雨水管网收集后自流进入市政雨水管网。项目运营期间产生的员工生活污水，设备冲洗、污泥处理系统等生产废水，以及应急事故污水（含初期雨水）经厂区污水管道收集汇入调节池，与收集的零散工业废水一同处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步深度处理。

（1）厂内生活污水

本项目生活用水量为 200m³/a，排污系数取 0.9，则项目生活污水为 180m³/a。

（2）厂外工业废水

本项目拟收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的零星废水，废水设计处理规模1500t/d，拟采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺处理，处理出水水质达到中山市横栏永兴水务有限公司的设计进水水质标准、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入市政管网。

（3）厂内生产废水

①药剂调配带水：根据前文分析，药剂调配用水量约 10m³/d（3000m³/a），此部分自来水随着试剂全部进入废水处理系统。

②设备冲洗废水：项目使用压滤机对污泥进行压滤，折合每天用水量约 4m³/d，冲洗后的废水直接排入废水处理系统，废水量约 4m³/d。

③废气处理废水：项目喷淋水每季度更换一次，更换水量约 3.2m³/a（0.0107m³/d）。

④污泥处理系统废水：项目污泥经“重力浓缩+压榨脱水”后，绝干污泥产生量为 1.75t/d，根据污泥前后含水率的比较计算（浓缩脱水前含水率 99.3%，压滤后含水率 70%），则污泥浓缩脱水过程产生废水量约为 146.5m³/d，该部分废水经厂内污水管道

收集后，排入厂内调节池进入废水处理系统处理。

本项目为污水处理项目，项目运行过程自身排水量较少，且水质简单，对比项目收集的零散工业废水量而言，项目自身的用排水几乎可以忽略，因此本项目污染物排放量按项目废水处理设计规模进行核算，水平衡情况如下图 3.1-8 和图 3.1-9。

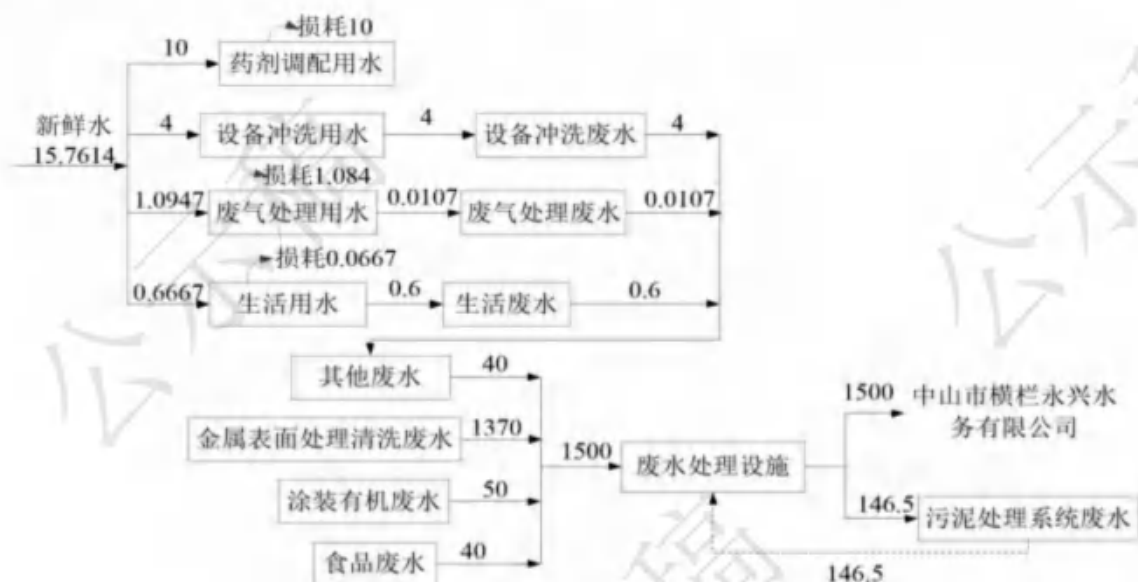


图 3.1-8 项目水平衡图 单位 m³/d



图 3.1-9 项目水平衡图 单位 m³/a

3.1.7.2 供电工程

本项目供电主要由市政电网提供，考虑引两路 10kV 外线，作为本项目的供电电源，两路电源一用一备，接至变电所高压进线柜，变配电所设置于设备间，作为本工

程电源输配电中心。根据建设单位提供的资料，项目年总用电量约为 79.1 万 kWh。

3.2 废水处理方案

3.2.1 废水处理规模分析

本项目主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的零散工业废水。根据调查，横栏镇裕祥工业区现状已有三家企业计划在项目建成后把生产废水排入到本项目建设的污水处理设施集中处理。项目西面的空地后期规划为横栏镇裕祥工业区五金配件加工处理项目，规划日排放100t/d金属表面处理废水。

为了解中山市横栏镇范围内及周边区域企业产生的零散废水种类、产污企业分布情况，确定本项目接收废水水质及设计处理水量，建设单位对区域的各行业零散废水进行了调查。根据《横栏镇灯饰供应链产业规划-2018》，《全国第二次污染源普查》，《2015-2019年度横栏镇稳益供售水量统计》，《横栏镇灯饰供应链产业规划环评（终稿）》，中山横栏工业区内企业情况记录表-汇总（统计全镇569家企业环评）等统计，横栏镇绝大部分产污企业污水为转运处理模式，生产废水日转运量约62929m³/年，日转运量约209.76m³/d。

表 3.2-1 横栏镇内 569 家企业产生生产废水统计一览表

废水类型	排水量 (t/d)
金属表面处理清洗废水	100.84
涂装废水	34.98
食品废水	73.13
其他废水	0.81
总计	209.76

根据建设单位提供的设计方案，本项目拟接收工业废水量预测按上表各类废水的 40% 计算，另外预计收集周边镇区食品废水量 30m³/d，则项目拟接收零散工业废水情况如下表所示。

表 3.2-2 项目拟接收零散废水产生企业情况一览表

序号	企业名称	废水类型	排水量 (t/d)
1	中山市宝澜金属制品有限公司	金属表面处理清洗废水	600
2	裕祥工业区 中山市创渝中涂料科技有限公司	涂装废水	23.61
3	中山市羽昊五金制品有限公司	金属表面处理清洗废水	450
4	规划横栏镇裕祥工业区五金配件加工处理项目	金属表面处理清洗废水	100
5	拟接收中山横栏工业区内企业生产废水量	金属表面处理清洗废水	40.34

序号	企业名称	废水类型	排水量 (t/d)
6	预测接收周边镇区食品废水量	涂装废水	13.99
		食品废水	0.81
		其他废水	29.25
		食品废水	30
		金属表面处理清洗废水	1190.34
合计		涂装废水	37.60
		食品废水	29.25
		其他废水	30.81
		总计	1288

根据对中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区各行业零散废水进行调查，目前中山市横栏镇及周边地区企业产生的零散废水主要以金属表面处理清洗废水为主（不含酸洗、碱洗等废水、危险废物）和涂装有机废水为主。考虑到裕祥工业区旧改在大力开发招商引资中，招商引资情况还有一定的不确定性，工业废水预测数据可能与实际情况有一定差别。同时，本项目废水处理设施可在一定范围内运行，设计规模有一定的规模数。因此，本项目废水处理规模为1500m³/d，本项目预测收集处理的废水种类及水量情况见下表。

表 3.2-3 项目拟收集处理废水种类及水量

序号	水质类别	总设计水量		备注
		t/d	t/a	
1	金属表面处理清洗废水	1370	411000	来自除油、超声波清洗、打磨、抛光产生的表面处理清洗废水等
2	涂装有机废水	50	15000	来自喷漆、喷涂、电泳、旋流塔废水、水帘柜废水等
4	食品废水	40	12000	来自食品厂的废水等
5	其他废水	40	12000	来自洗车废水、酒店清洗废水、印刷废水等
6	合计	1500	450000	/

综上，本项目拟处理金属表面处理清洗废水设计规模为 1370m³/d；涂装有机废水设计规模为 50m³/d；食品废水设计规模为 40m³/d；其他废水设计规模为 40m³/d。

3.2.2 拟接收废水种类说明

3.2.2.1 涂装行业废水产生环节及说明

涂装有机废水来源于喷漆、喷涂、电泳、废气收集治理水帘柜和喷淋塔产生的有机废水等。废水为中性，主要污染因子为SS、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、LAS、色度、

氨氮、总氮、总磷等。



图 3.2-1 喷涂废水产生工艺流程图

3.2.2.2 金属表面处理清洗废水产生环节及说明

金属表面处理清洗废水主要来源于工件表面除油清洗，五金加工（塑料工件）碱洗除油、超声波清洗等产生的清洗废水，清洗环节不添加酸，只是添加清洗剂、表面活性剂配制成水溶液，对产品清洗除去产品表面的污垢。主要污染因子为SS、COD_{Cr}、石油类、总磷、氨氮、氨氮、总氮、色度、重金属、氟化物。



图 3.2-2 金属表面处理清洗废水产生工艺流程图

3.2.2.3 食品废水产生环节及说明

食品废水主要来源于食品加工厂产生的废水，主要污染因子为COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS等污染物。



图 3.2-3 食品生产废水产生工艺流程图

3.2.2.4 其他废水产生环节及说明

其他废水主要为洗车废水、酒店清洗废水、印刷废水等，主要含COD_{Cr}、BOD₅、

氨氮、总氮、总磷、色度、SS、LAS、石油类等污染物。



图 3.2-4 酒店清洗废水产生工艺流程图

印刷行业废水主要为纸板印刷清洗工序产生的清洗废水、织物印花工序后水洗废水，主要污染因子为色度、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮等。

纸板印刷行业废水产生工艺流程简图如下：



图 3.2-5 纸箱印刷行业废水产生工艺流程简图

织物印花行业废水产生工艺流程简图如下：



图 3.2-6 印花废水产生工艺流程图

3.2.3 进、出水水质确定

3.2.3.1 废水水质分析

本项目主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等零散工业废水，根据项目初步设计方案中前期资料收集和调研，针对金属表面处理清洗废水、涂装有机废水、食品废水和其他废水水质各行业企业具体情况分析如下。

表 3.2-4 典型企业废水水质指标 单位: mg/L, pH 无量纲, 色度 (倍)

企业	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	色度	石油类	LAS	氨氮	总氮	总磷
奥科*新	7.2	3250.2	810	176.3	400	7.2	3.8	11.4	200	12
华*电器	6.5	2380.9	590.7	165	500	19.6	6.5	9.7	191	5
米*兰	6.2	3080.4	610.2	184.5	400	22.2	4.3	12.5	212	3
麦杰*明	6.8	2010.6	521.3	158.4	350	11.2	3.1	10.3	195	4

3.2.3.2 进水水质

本项目接收的废水种类主要为金属表面处理清洗废水、涂装有机废水、食品废水和其他废水, 根据各种废水水质的调查, 产生主要污染物为SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷等。根据调查研究, 在废水混合后可能会发生的化学反应有: 中和、氢氧化物沉淀、硫化物沉淀、形成络合物、生成有机金属盐等等, 会存在共存离子对沉淀生成的影响, 进而会影响处理效果。主要是重金属离子与氢氧化物、硫化物会形成沉淀物, 进行重金属离子的去除; 但是金属与共存离子会生成某种络合物, 对于沉淀的形成也会产生显著的影响。

根据本项目对各类废水水质的调查情况, 本项目拟接纳的工业废水种类较多, 水质波动较大, 难生化降解的有机物浓度较高, 可生化性较差, 一般的生化处理工艺难以处理。为了避免对本项目废水治理设施治理效果造成严重影响, 本项目拟对各类废水进行分类收集、分质处理。在进水水质方面, 本项目收集的废水不涉及危险废物及广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中列出的第一类污染物和持久性有机污染物。

考虑拟接纳企业的生产废水水质, 参考中山市同类各行业产生的废水的各项污染物, 按照工艺可行、水质可控的原则, 并综合考虑各类废水的性质以及本项目处理工艺对污染物的处理能力, 确定进入预处理系统的废水的进水水质标准, 如下表所示。

表 3.2-5 本项目废水进水设计水质和一览表

废水类型	水质指标 (mg/L)							
	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	总氮	总磷
设计进水水质指标	4~10	5800	1160	150	800	50	200	30

按照项目工艺设计, 若后期收集其他类型废水时, 需经生态环境部门或者相关部门鉴定不属于危险废物并同意委外处理, 且符合设计处理要求, 才可收集处理。

3.2.3.3 出水水质

本项目接收的零散废水经自建零散废水处理设施处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。中山市横栏永兴水务有限公司属于城镇生活污水处理厂, 其设

计进水指标主要针对生活污水污染物，保守考虑，项目零散工业废水处理后出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入市政管网。

表 3.2-6 预处理后设计出水水质标准一览表

序号	项目	(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级要求	中山市横栏永兴水务有限公司设计进水标准	中山市横栏永兴水务有限公司出水标准	项目生产废水出水标准
1	pH	6~9	6.5~9.5	/	/	6.5~9
2	COD _{Cr}	500	500	250	/	250
3	BOD ₅	300	350	125	/	125
4	氨氮	/	45	35	/	35
5	总氮	/	70	45	/	45
6	总磷	/	8	3.5	/	3.5
7	SS	400	400	150	/	150
8	氟化物	/	/	/	10	10
9	石油类	/	/	/	1.0	1.0
10	阴离子表面活性剂	/	/	/	0.5	0.5
11	总铜	/	/	/	0.5	0.5
12	总锌	/	/	/	1.0	1.0

3.2.4 服务范围及废水运输路线

3.2.4.1 服务范围

本项目服务范围：本项目的服务范围是中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区，主要收集工业企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等零散工业废水。工业废水由建设单位专用防渗防腐槽罐车运至本项目厂区各废水收集池储存，运输的车辆配套有GPS 定位系统。工业废水运输采用公路运输方式。建设单位运输槽车统一规范，完全密闭化运输，在运输过程中无渗漏、撒落，实时监控收运车情况，配置专业运输队伍。

3.2.4.2 废水运输路线

建设单位接到零散工业废水产生企业通知后，派遣运输车辆前往企业收集废水，并留样进行检测分析，检测指标不得超出合同规定的限值，如出现超出约定值的范围或出现限制指标时，本项目采取的处理方法：一旦发现水质不达标将拒绝接收并要求

对方整改，对成分异常或无处理能力的废水，及时报告属地生态环境部门处理。

根据建设单位提供资料，建设单位槽罐车运输路线应绕过市区，经过路段以工业区为优先，尽量避免经过居民区，减少涉及的敏感点。路线200m范围内主要敏感点有横栏镇村居、格林美域、远洋启辰等。本项目纳污范围的运输路线应优先选择经过沙古公路、长安北路、镇兴北路、富庆一路等主干道，具体零散工业废水运输路线示意图见图 3.2-7。



图 3.2-7 零散工业废水运输路线示意图

3.3 废水处理工艺流程

3.3.1 废水处理工艺总述

本项目涉及的废水为工业企业的零散废水，废水中的 COD、SS、石油类等含量高且变化幅度大，且废水的种类和来源不同，废水的水质差异较大，故尽可能将性质相同的废水进行分类收集调节。本项目拟将金属表面处理清洗废水、涂装废水、食品废水和其他废水等废水单独收集进行调节。本项目废水处理工艺选用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+缺氧池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”。本项目废水处理工艺流程图如图 3.3-1 所示。

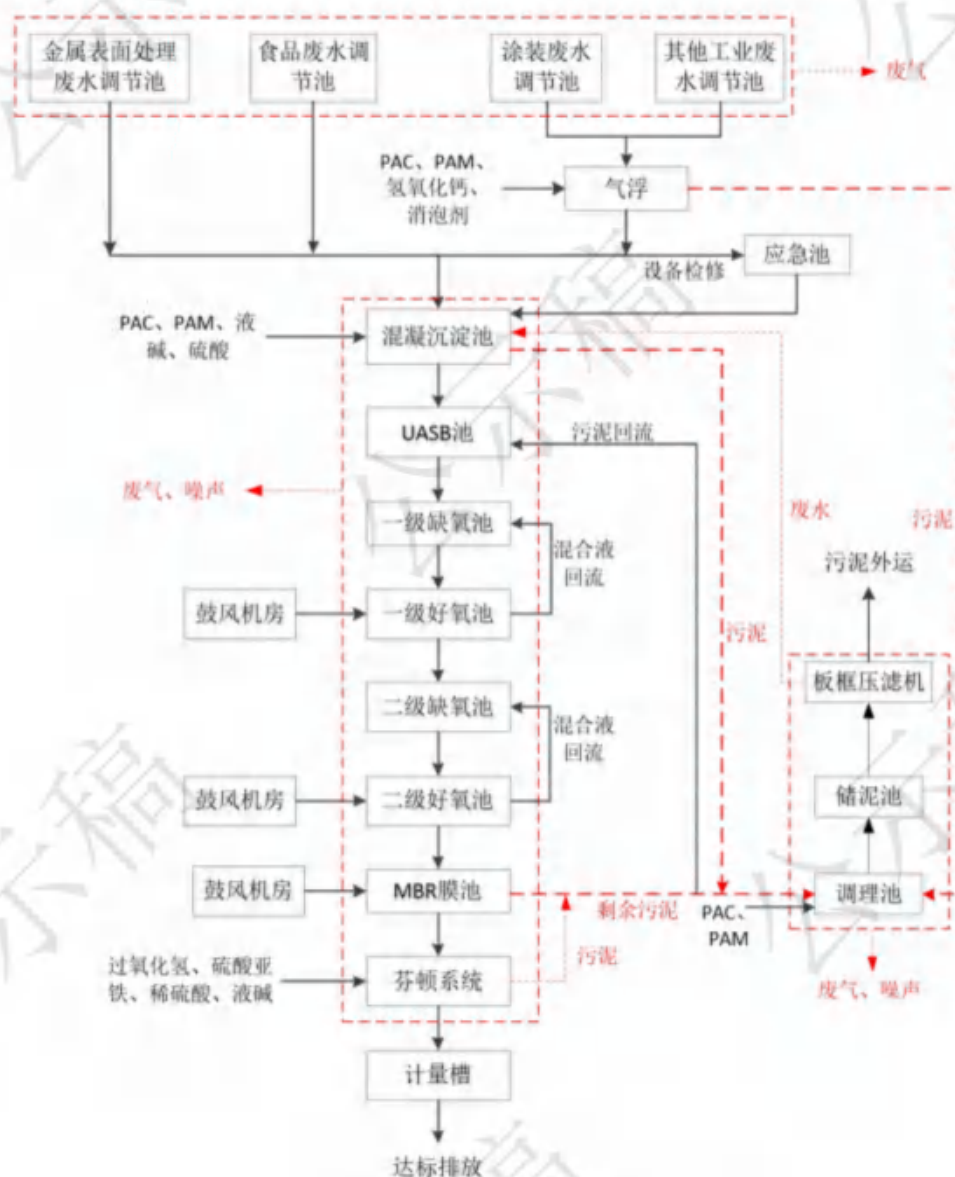


图 3.3-1 本项目废水处理工艺流程图

3.3.2 废水处理工艺说明

当进水为涂装废水、食品废水时启动气浮装置对废水进行除油处理，进水为普通不含油废水时，调节池内收集到一定数量的水后再用水泵提升至混凝沉淀处理。经预处理系统去除部分的污染物后再水泵提升至UASB池进行厌氧处理，UASB反应器容积负荷高能很好的处理高浓度废水，有利于后续二级AO生化系统的净化处理。

废水经UASB池厌氧处理后进入再经过二级AO生化处理，二级AO处理系统在不同微生物菌群作用下，使污水中的有机物、氮和磷得到去除，达到同时进行生物除磷和生物除氮的目的。

污水经二级AO生化处理后通过MBR膜系统进行过滤抽吸，将透过膜的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离使污泥和清水分离。MBR膜出水再进入芬顿系统进行深度处理进一步的去除污染物，以确保处理后出水达标。

当废水处理设施出现设备检修、维护等紧急情况导致污水站无法正常运行或出水不达标时，事故废水进入应急池进行暂时存储，待正常运行后再进行处理。

1、废水调节池

收集工业园管网输送及转运车转运的废水。来水中有较多悬浮物，废水先流经提篮格栅，再流入到调节池中。设置格栅的作用是截留废水中较大的污染物及惰性物质。

收集工业园管网输送及转运车转运的废水无规律性，而废水处理工程需 24h 连续运转，所以必须设置调节池。设置调节池的目的是使各类废水的水质、水量得到一定程度的缓冲，均衡废水中污染物的浓度及均衡 pH，为后续处理工艺创造相对稳定的工作环境。为防止溶解性有机物的沉积造成腐化，在调节池内设置曝气穿孔管，间歇对废水进行曝气搅拌，使废水混合均匀，同时可提供一定溶解氧，防止水质酸化。

2、气浮

气浮机可作为调节池后用于去除残留于废水中粒径较小的分散油、乳化油、绒毛、细小悬浮颗粒等杂物，以保证后续生化处理单元的稳定运行。各类废水根据实际含油情况把废水提升至气浮设备的絮凝反应池中。在絮凝反应池中加入化学药剂，使乳化物和悬浮物凝结成絮状物，然后自流入气浮池。矾花与微气泡聚集在一起，在气浮池表面形成均匀的油泥饼，然后油泥被缓缓地刮入一个收集槽。微气泡的体积通常在 20-40 微米范围。水中大多数的悬浮物和油类体积较大，微气泡会附着在其表面，使其比重减轻，漂浮至气浮机的表面，通过气浮机的刮板装置从系统中分离出来。微气泡

对重量较大的颗粒物无法起作用，这些固体物沉淀至气浮罐的底部。气浮机底部的沉淀物通过定期排泥排入到污泥调理池中。

3、混凝沉淀池

不含油或含有量少的废水泵入到混凝反应沉淀池中，混凝过程是通过向水中投加一些混凝剂及助凝剂，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。絮凝体具有强大吸附力，不仅能吸附悬浮物，还能吸附部分细菌和溶解性物质。絮凝体通过吸附，体积增大而在沉淀池中下沉，沉淀物通过定期排泥排入到污泥调理池中。混凝沉淀可以去除大量的悬浮物及重金属等。

4、UASB池

混凝沉淀池上清液流入UASB反应器中，UASB反应器是一种高效厌氧生物器，对COD的去除效率高。废水在UASB反应器内部是上升流的，此过程中废水和微生物接触，能在高负荷下取得高处理效率。同时对于高浓度或含有有毒物质的有机废水，回流可以稀释进入反应器内的有机物浓度和有毒物质浓度，降低其对微生物的抑制和毒害作用。UASB反应器可去除约30~60%的COD污染物。

5、二级AO池（一级缺氧+一级好氧+二级缺氧+二级好氧）

UASB池出水自流进入两级AO生化处理系统，缺氧池设置碳源投加系统，为缺氧区补充反硝化所需碳源；实现总氮去除的目的。由于硝态氮的存在，可能出现反硝化除磷现象。好氧池通过好氧菌的氧化作用，将污水中有机污染物质分解，从而去除废水中的有机污染物质，同时通过反硝化细菌及聚磷菌的作用进行脱氮除磷。

缺氧池处理后自流至好氧池，此阶段利用好氧型微生物快速吸附并分解污水中的污染物质，使污水得到净化。而微生物则利用污染物作为营养物质，在新陈代谢过程中将污染物分解消化。缺氧、好氧生化池内安装了特殊的生物填料。其作用主要是固定微生物，为其提供繁殖生长的环境，保持水中有足够高的微生物量。

6、MBR膜池

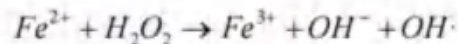
膜-生物反应器（简称MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺。在膜生物反应器中，由中空纤维膜组成的膜组件浸放于曝气区中，由于中空纤维膜0.4微米的孔径可完全阻止细菌的通过，所以将菌胶团和游离细菌全部保留在曝气池中，只将过滤过的水汇入集水管中排出，从而达到泥水分离，无需设置二沉池，各种悬浮颗粒、细菌、藻类、浊度和COD及有机物均得到有效的去除，保证了出水悬浮物接近零的优良出水水质。由于微滤膜的近乎百分之百

的菌种隔离作用，可使曝气池中的生物浓度达到10000mg/L 以上，这样不仅提高了曝气池抗冲击负荷的能力，提高了曝气池的负荷能力，而且大大减少了所需的曝气池容积。

7、芬顿系统

二级好氧池及MBR膜系统出水排入芬顿处理系统，对废水中有机物进一步氧化，最终达到出水水质要求后达标排放。

芬顿试剂法是针对一些特别难降解的机有污染物如高COD，利用硫酸亚铁和双氧水的强氧化还原性，生成反应强氧化性的羟基自由基，与难降解的有机物生成自由基，最后有效的氧化分解(芬顿(Fenton)试剂反应机理)。芬顿试剂的处理效果受到废水污染物浓度反应的pH 值，硫酸亚铁与双氧水的比例，双氧水的投加浓度的影响。芬顿试剂中发生反应的化学反应：



Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应很快，生成氧化能力很强的 $\cdot OH$ 自由基。有 Fe^{3+} 共存时，由于 Fe^{3+} 与 H_2O_2 反应缓慢地生成 Fe^{2+} ，接着 Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应，生成 $\cdot OH$ ， $\cdot OH$ 与有机物RH 反应生成有机自由基 $R\cdot$ ， $R\cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生碳链裂变，氧化为 CO_2 和 H_2O ，从而大大降低COD，同时， Fe^{2+} 作为催化剂，最终被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，在一定pH 值下，有 $Fe(OH)_3$ 胶体出现，具有絮凝作用，以降低水中的悬浮物。

8、污泥处理系统

污泥通过管道统一收集排入调理池再进入储泥池中，通过污泥进料泵进入污泥脱水处理系统，污泥脱水机采用板框压滤水机，分离出来的干污泥进入泥饼区，定期清运。

(1) 调理池

调理池主要接纳来自 MBR 膜系统的剩余污泥，平衡污水的水质和水量，提高污泥的浓缩脱水效率。

(2) 储泥池

污泥中含有大量的水分，污泥含水率约为 99%~99.4%，经调理池后的污泥进入储泥池储存，拟采取重力浓缩法处理污泥。

(3) 污泥脱水

污泥浓缩后通过管道泵送至板框压滤机进行污泥脱水，去除污泥颗粒间的毛细水

和颗粒表面的吸附水，从而进一步缩小污泥体积，减轻污泥重量，有利于后续运输和处理。脱水泥饼收集后委外处置；污泥脱水产生的压滤废液回流至其他废水调节池，进入废水处理系统。

3.3.3 废水处理工艺参数

项目主要污水处理单元工艺参数见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要工序各单元的工艺参数一览表

编号	建（构）筑物名称	尺寸			有效容积 m^3	主要工艺参数	
		长, m	宽, m	高, m		水力停留时间 (h)	其他参数
1	涂装废水调节池	6.15	2.65	4.3	55.4	0.89	/
2	食品废水调节池	6.15	5.7	4.3	63.1	1.0	/
3	金属表面处理废水调节池	22.5	8.7	4.3	646	10.33	/
4	其他调节池	6.15	2.65	4.3	55.4	0.89	/
5	一体化气浮设备	8.5	3.2	3.0	49	0.78	/
6	混凝沉淀池	9.5	3.2	3.5	54.7	0.88	表面负荷: $3.0m^3/(m^2 \cdot h)$
7	UASB 反应池	$\phi 8$		14.5	1457	23.312	容积负荷: $3.0-4.5kgCOD/m^3 \cdot d$
8	一级缺氧池	$\phi 5.5$		8	379.9	5.9-8.9	硝酸盐氮负荷: $0.05kgNO_3-N/kgMLSS \cdot d$
9	一级好氧池	12.7	8.55	8.0	760	12.1-18.2	BOD_5 污泥负荷: $0.1kgBOD_5/kgMLSS \cdot d$
10	二级缺氧池	5.0	3.5	8.0	122.5	2.0-2.9	硝酸盐氮负荷: 0. $04kgNO_3-N/kgMLSS \cdot d$
11	二级好氧池	8.8	5.0	8.0	308	4.9-7.4	BOD_5 污泥负荷: $0.09kgBOD_5/kgMLSS \cdot d$
12	MBR 膜池	12.7	3.0	5.5	152.4	2.4-3.6	/
13	芬顿双催化反应器	$\phi 1.5$		4.2	7.4	0.11	/
14	芬顿双氧化反应器	$\phi 1.5$		3.7	6.2	0.1	/
15	芬顿稳定池	7.95	5.2	5.1	186	3.0	/
16	一体化高密度沉淀池	5.8	3.2	3.4	63	1.0	/
17	调理池单池	3.2	3.2	4.3	33.8	/	/
18	储泥池	6.95	5	4.3	115	/	/

1、调节池

收集暂存转运的废水，调节池主要作用是调节废水的水量和废水中污染物的浓度。调节池具体设计参数如下：

(1) 其他废水调节池

尺寸： $L \times B \times H = 6.15m \times 2.65m \times 4.3m$ ，有效容积： $55.4m^3$ 。

(2) 涂装废水调节池

尺寸: $L \times B \times H = 6.15\text{m} \times 2.65\text{m} \times 4.3\text{m}$, 有效容积: 55.4m^3 。

(3) 金属表面处理废水调节池

尺寸: $L \times B \times H = 22.5\text{m} \times 8.7\text{m} \times 4.3\text{m}$, 有效容积: 646m^3 。

(4) 食品废水调节池

尺寸: $L \times B \times H = 6.15\text{m} \times 5.7\text{m} \times 4.3\text{m}$, 有效容积: 63.1m^3 。

2、一体化气浮池

功能: 去除SS、TP和部分浮油

设计规模: $1500\text{m}^3/\text{d}$

尺寸: $L \times B \times H = 5.8\text{m} \times 3.2\text{m} \times 3.4\text{m}$

结构形式: 一体化碳钢设备

3、一体化混凝沉淀池

功能: 去除SS、TP和部分重金属

设计规模: $1500\text{m}^3/\text{d}$

表面负荷: $3.0\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

尺寸: $L \times B \times H = 9.5\text{m} \times 3.2\text{m} \times 3.5\text{m}$

结构形式: 一体化碳钢设备

4、UASB反应池

功能: 由于原污水有机物浓度较高, 全部采用好氧生物处理耗能较大, 故污水首先经过厌氧生物处理, 去除约30~60%的COD, 以降低后续好氧生化处理的负荷。

设计参数: 设计流量 $Q=62.5\text{m}^3/\text{h}$, 平均进水COD浓度: 4060mg/L 。容积负荷: $3.0\sim 4.5\text{kgCOD}/\text{m}^3 \cdot \text{d}$, 污泥产率 0.05kg 干泥/ kgCOD 。

单池尺寸: $\phi 8 \times 14.5\text{m}$, 2个罐子

结构形式: 碳钢材质

5、一级缺氧池

其主要功能是脱氮, 硝态氮是通过内循环由好氧反应器送来的, 使污水得到净化。而微生物则利用污染物作为营养物质, 在新陈代谢过程中将污染物分解消化。缺氧池内安装了特殊的生物填料。其作用主要是固定微生物, 为其提供繁殖生长的环境, 保持水中有足够高的微生物量。因此污水在池中的停留时间较其他污水处理工艺短, 使池的容积可缩小, 池内安装水底搅拌机。

设计规模：1500m³/d

尺寸：Φ5.5×8m，2个罐子

混合液悬浮物固体浓度（MLSS）：5000mg/L

硝酸盐氮负荷：0.05kgNO₃—N/kgMLSS.d

结构形式：碳钢材质

6、一级好氧池

其主要功能是利用好氧型微生物快速吸附并分解污水中的污染物质，使污水得到净化。而微生物则利用污染物作为营养物质，在新陈代谢过程中将污染物分解消化。

设计规模：1500m³/d

池体尺寸：12.7×8.55×8.0m，有效容积760m³

混合液悬浮物固体浓度（MLSS）：5000mg/L

BOD₅污泥负荷：0.1kgBOD₅/kgMLSS.d。

7、二级缺氧池

进一步脱除废水中的含氮污染物。

设计规模：1500m³/d

混合液悬浮物固体浓度（MLSS）：4000mg/L

硝酸盐氮负荷：0.04kgNO₃—N/kgMLSS.d

池体尺寸：5×3.5×8m，有效容积：122.5m³。

8、二级好氧池

进一步脱除废水中的有机污染物。

设计规模：1500m³/d

池体尺寸：8.8×5×8m，有效容积：308m³

混合液悬浮物固体浓度（MLSS）：4000mg/L

BOD₅污泥负荷：0.09kgBOD₅/kgMLSS.d

污泥龄：15d

9、MBR膜池

设计规模：1500m³/d

尺寸：12.7×3×5.5m，有效容积：152.4m³

膜面积：6250m²

10、芬顿系统

进一步脱除废水中的有机污染物。

设计规模：1500m³/d

1) 芬顿双反应器

尺寸：Φ1.5×4.2m，有效容积：7.4m³

尺寸：Φ1.5×3.7m，有效容积：6.2m³

2) 芬顿稳定池

池体尺寸：7.95×5.2×5.1m

3) 沉淀池

池体尺寸：5.8×3.2×3.4m，有效容积：63m³

11、污泥处理系统

污水中悬浮物质含量越多、溶解性污染浓度越高、污水的净化率越高，其产泥量也就越多。本项目污泥主要来源为：1) 气浮池及混凝沉淀池内的浮渣；2) MBR膜后剩余污泥；3) 污水内部所含有的无机污泥。剩余污泥存放在污泥储池中。绝干污泥产量约1.75TDS。

污泥调理池单池尺寸：L×B×H=3.2m×3.2m×4.3m，2座；

储泥池1座，尺寸：L×B×H=6.95m×5m×4.3m；

污泥脱水机房：尺寸：L×B×H=11.93m×9.1m×14m，结构形式：框架结构；

板框压滤机尺寸：L×B×H=7.85m×1.95m×3.45m，过滤面积60m²。

12、应急池

应急池是为了防范设备检修等紧急情况，废水对废水处理系统造成冲击过大，对零散工业废水或事故废水进行临时储存，本项目拟于楼顶共设1个550m³事故应急池。

13、废气处理系统

(1) 预处理区域

本项目拟对调节池采用混凝土盖密封，一体化气浮池、混凝沉淀池通过密封收集系统，产生的恶臭气体、有机气体通过风机统一收集到废气处理系统进行处理，废气处理达标后经26米的排气筒排放。

(2) 生化处理区和MBR膜池区域

本项目生物反应池采用、MBR膜池产生臭气经过集气管道收集后送至废气处理系统进行处理，在微生物和活性炭吸附的作用下，去除臭气中的致臭成分，再经26米的

排气筒排放。

(3) 深度处理区域

本项目拟对芬顿系统中的各反应池采用加盖密封，产生的恶臭气体通过风机统一收集到废气处理系统进行处理，臭气处理达标后经26米的排气筒排放。

(4) 污泥处理区域

本项目污泥处理区域采用重力浓缩+板框压滤处理工艺，拟对污泥调质池、储泥池等采用混凝土盖密封，对污泥压滤区域进行整体抽风换气，产生的恶臭气体通过风机统一收集到废气处理系统进行处理，臭气处理达标后经26米的排气筒排放。

3.4 施工期工程分析

3.4.1 施工期工艺流程

本项目预计 2025 年 11 月启动建设，建设周期为 12 个月。项目废水处理设施施工工艺流程如下图所示。

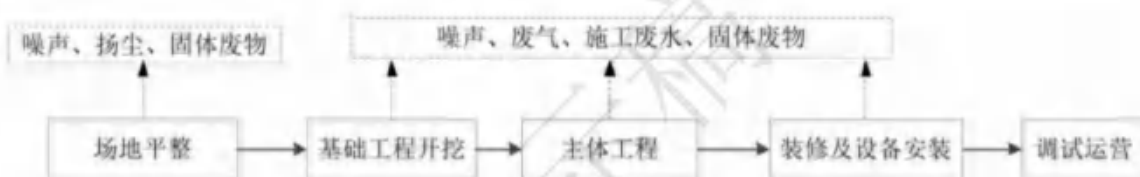


图 3.4-1 项目施工工艺流程图

本项目施工过程主要包括场地平整、基础工程开挖、主体工程、装修及设备安装。施工期环境影响因素如下：

- (1) 废水：施工场地废水、施工人员生活污水等；
- (2) 废气：施工期土石方开挖填筑产生的扬尘、施工设备及运输车辆燃油尾气及其装修过程产生的装修废气；
- (3) 噪声：机械噪声、施工及运输设备噪声；
- (4) 固体废物：建筑弃渣、建筑垃圾及生活垃圾等。

3.4.2 施工期污染源分析

3.4.2.1 水污染源强

本项目施工期废水主要为施工废水以及施工人员的生活污水。

1、施工废水

施工期项目使用商品混凝土，不存在混凝土搅拌，故无搅拌废水产生。施工废水

包括场地冲洗废水、场地开挖渗水和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，施工废水产生量不大，主要污染因子是 SS、石油类等。建设单位拟在施工场地修建临时废水收集渠，以引流施工场地内的水，并修建沉淀池、隔油池，施工废水收集后通过沉淀、隔油处理后全部回用于建筑场地洒水降尘，不外排；沉淀池沉渣作一般建筑固废处置。

本项目进行场地平整、基础开挖时会有较大面积的地表裸露，在建构筑物施工和绿化防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水直接排入附近水体后会对水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还可能会淤积堵塞排沟渠和河道，因此，在施工场地的雨水汇水处应开挖简易沉淀池或截水沟，雨水经沉淀后可回用于施工场地。

2、施工人员生活废水

项目不设置施工营地（施工人员居住在附近的出租房内），由于建设期不同阶段施工人数不同而有异，项目高峰期施工人员约 10 人，参照广东省《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T1461.3-2021）中“办公楼-无食堂和浴室”先进值 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ，则用水量为 $100\text{m}^3/\text{施工期}$ ，污水排放系数取 0.9，则项目施工期排放污水量为 $90\text{m}^3/\text{施工期}$ ，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。施工人员食宿依托周边民宿，生活污水、餐厨废水不纳入本评价范围。施工期间施工人员如厕使用移动式环保厕所，生活污水经三级化粪池处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司处理。

表 3.4-1 施工期生活污水污染物产生及处置情况一览表

废水排放量 ($\text{m}^3/\text{施工期}$)	指标	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/ 施工期)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/ 施工期)
90	pH	6~9	/	6~9	/
	COD_{Cr}	300	0.027	255	0.023
	BOD_5	135	0.012	123	0.011
	SS	200	0.018	100	0.009
	氨氮	23.6	0.002	23	0.002

3.4.2.2 大气污染源强

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、施工机械设备和运输车辆尾气、室内装修废气等。主要污染物为粉尘、CO、 NO_x 和烃类化合物。

1、施工场地扬尘

项目施工过程中，场地平整、基础工程开挖等过程中都会产生扬尘，干燥季节飘

散到周围的大气中，影响周边的环境空气质量。根据《广东省生态环境厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发〔2023〕2号）-附件2《施工扬尘排污特征值系数》，扬尘排放量=（扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数）（千克/平方米·月）×月建筑面积或施工面积（平方米），其中建筑工地按照建筑面积计算。

建筑施工扬尘产生量系数为 1.01 千克/平方米·月，项目采取道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂等防尘措施，以及对运输车辆进行简易冲洗，可有效降低建筑施工过程中扬尘的产生，减少扬尘对周边环境的影响。本项目施工总建筑面积为 2253.34m²，施工工期为 12 个月，则本项目建筑施工过程中产生的扬尘如下所示。

表 3.4-2 施工扬尘产生表

工地类型	施工工期（月）	总建筑面积（m ² ）	扬尘产生量系数（千克/平方米·月）	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数（千克/平方米·月）	产生量（千克/月）
建筑工地	12	2253.34	1.01	道路硬化措施	0.071	128.06
				边界围挡	0.047	
				易扬尘物料覆盖	0.025	
				定期喷洒抑制剂	0.03	
				运输车辆简易冲洗装置	0.155	

由上表可知，在不采取措施情况下，项目施工扬尘产生量分别为 2275.87 千克/月，在扬尘污染控制措施落实到位的情况下，项目施工扬尘产生量为 128.06 千克/月，平均扬尘产生量分别为 4.27kg/d。

2、施工机械设备和运输车辆尾气

施工机械和运输车辆一般以柴油为动力，使用过程会产生尾气。施工机械和运输车辆产生的废气污染物主要为 CO、NO_x、SO₂、HC、烟尘等，产生量较小，该类大气污染物属于分散的点源排放，排放量由使用的车辆、机械和设备的性能、数量以及作业率决定。总体来说由于其产生量少，排放点分散，其排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。但施工单位在施工过程中应选用先进设备和优质燃油或者选用以电能为能源的机械设备，日常注意设备的检修和维护，保证设备在正常工况条件下运转。

3、装修废气

装修废气主要来源于项目装修期间装修板材散发的不良气味，使用黏合剂、涂料、油漆等材料时散发的有机废气，以及装修过程产生的扬尘。项目装修阶段有机废气产生量少，只要严格执行国家建筑和装修的相关规定，采用经过质量检查部门和环保行政部门认证的材料装修，选择无毒或低毒的环保产品，加强对施工装饰工程的环保管理，不会对周围环境造成明显影响。

3.4.2.3 噪声污染源

本项目施工期主要噪声源为施工机械和运输车辆。施工过程将动用推土机、挖掘机、装载机、打桩机等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，是对临近敏感点有较大影响的噪声源。此外，一些施工作业如振捣棒、电锯、吊车、升降机等也产生噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）附录 A，不同施工阶段各类施工机械在距离噪声源 5 米的噪声级见下表。

表 3.4-3 项目施工期主要机械设备噪声源强一览表

施工阶段	设备名称	距声源 5m 处 A 声级	声源性质
基础施工阶段	打桩机	100~110	间歇性源
	空压机	88~92	
	各式压路机	80~90	
土建阶段	推土机	83~88	间歇性源
	挖掘机	82~90	
	装载机	90~95	
	运输车辆	80~88	
结构施工阶段	振捣棒	80~88	间歇性源
	搅拌机	85~90	
	电锯	93~99	
	吊车、升降机	80~85	
设备安装阶段	切割机	85~90	间歇性源
	气动扳手	82~88	
	塔吊	80~85	

3.4.2.4 固体废物污染

项目施工过程中产生的固废主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、弃土方、装修垃圾以及临时隔油、沉淀池污泥等。

1、生活垃圾

本项目施工期间施工人员的生活垃圾以 0.5kg/（d·人）计算，施工高峰期人数约 10 人，则施工期生活垃圾产生量为 0.005t/d（整个施工期约 1.5t），施工场内设有垃圾桶收集生活垃圾，垃圾桶应放在避雨、通风、生活与交通便利处，所有生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门回收处理。

2、建筑垃圾

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土、石、水泥、木屑、木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废塑料、废瓷砖等。本项目总建筑面积 2253.34m²，参照《中国城市建筑垃圾产量计算及预测方法》（陆宁，陆路，李萍，马红军，朱琳），中国现阶段每建筑 1 万平方米，就会产生废弃砖和水泥块等建筑垃圾 550 吨。因此，按 0.055t/m² 的单位建筑垃圾产生量进行估算，则本项目施工期将产生 123.94t 建筑垃圾。

本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾要按照《广东省建筑垃圾管理条例》（2023 年 3 月 1 日起实施）相关规定，运输到周边的消纳场处理，妥善弃置消纳，防止污染环境。

3、开挖土方

根据建设单位初步测算，项目建构物工程施工开挖过程中产生的土石方约 1283m³，无借方、填方，弃方量为 1283m³，弃土全部由施工单位运至政府部门指定堆土场处置。

4、临时隔油、沉淀池污泥

项目施工期场地内设置一定容量的沉砂池和隔油池，把施工泥浆废水、车施工机械及运输车辆冲洗水等汇集入隔油池隔油和沉砂池沉淀后除去大部分泥沙和块状物，上清液用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。本项目产生的隔油池含油淤泥交由有能力单位处理，沉砂池淤泥运往市政部门指定的消纳场进行处理，不外排。

5、装修垃圾

项目装修垃圾主要为装修期间涂料、油漆等材料的废包装桶和含油废手套、抹布，普通废包装材料等。由于项目装修涂料、油漆使用量在设计、建设阶段未明确，因此，本评价对涂料和油漆废桶、含油废手套抹布进行定性分析。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废涂料和油漆桶属于“HW12 染料、涂料废物”，含油废手套抹布属于 HW49 其他废物，应与建筑垃圾与生活垃圾等分开收集，交由危险废物处理资质的单位处理。普通废包装材料收集后交资源回收单位回收利用。

3.4.2.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设将破坏场址原有植被、地面，土石方开挖后产生的开挖土方如不及时清运或回填，遇雨极易造成水土流失，场地砂石料堆放，也可能因降雨造成流失。水土流失防治措施包括：尽量避免低洼地积水，进一步完善场地内及周边排水沟系统，制定严格施工作业制度，在满足施工进度前提下，场地开挖避开雨天，弃土石方必须

尽快转移至填方区域，防止长时间堆放，缩短开挖物料在缺乏防护措施条件下的裸露堆存时间，工程结束后，清理建设场地周围受扰动的地表，包括收拾、清运洒落的土石方、恢复毁坏的植被，以及清理其他建筑垃圾等，并及时做好厂区绿化地带的绿化工作。

3.4.2.6 施工期污染源强汇总

综上所述，本项目施工期源强详见下表。

表 3.4-4 项目施工期源强汇总表

类型	污染物		产生量	排放量	拟采取措施
废气	施工扬尘	颗粒物	2275.87 千克/月	128.06千 克/月	道路硬化、边界围挡、易扬尘物料覆盖、定期喷洒抑制剂、运输车辆 简易冲洗装置等
	施工机械 设备和运 输车辆尾 气	CO、HC、 SO ₂ 、 NOx、烟尘	少量	少量	
	装修废气	有机废气	少量	少量	选择无毒或低毒的环保产品，加强 对施工装饰工程的环保管理
废水	施工废水	SS、石油 类等	少量	/	收集后经过隔油沉淀处理后全部回 用于施工场地内暴雨洒水
	暴雨地表 径流	SS、石油 类等	少量	/	施工场地的雨水汇水处应开挖简易 沉淀池或截水沟，雨水经沉淀后可 回用于施工场地
	施工人员 生活污水	废水量	90m ³ /施 工期	90m ³ /施 工期	施工人员食宿依托周边民宿，施工 期间施工人员如厕使用移动式环保 厕所，生活污水经三级化粪池处理 达标后排入中山市横栏永兴水务有 限公司处理
		COD _{Cr}	0.027 t/ 施工期	0.023 t/施 工期	
		BOD ₅	0.012 t/ 施工期	0.011 t/施 工期	
		SS	0.018 t/ 施工期	0.009 t/施 工期	
		氨氮	0.002 t/ 施工期	0.002 t/施 工期	
噪声	施工机械噪声、交通运 输车辆噪声		80~110d B（A）	80~110dB （A）	合理安排施工时间、选用低噪声设 备、加强设备以及车辆的维护、厂 界围挡
固体 废物	生活垃圾		1.5t/施工 期	0	收集后定期交由当地环卫部门回收 处理
	建筑垃圾		123.94t/ 施工期	0	回收利用，不可利用的按相关规定 妥善弃置消纳
	开挖弃方		1283m ³	0	由施工单位运至政府部门指定堆土 场处置
	临时隔油、沉淀池污泥		少量	0	隔油池含油淤泥交由有能力单位处 理，沉砂池淤泥运往市政部门指定

类型	污染物	产生量	排放量	拟采取措施
				的消纳场进行处理
	装修垃圾	少量	0	普通废装修包装材料交资源回收单位回收利用，废涂料、废油漆包装桶和含油废手套、抹布等交有危险废物处理资质的单位处理

3.5 运营期污染源分析

3.5.1 废水污染源强

本项目产生的废水主要为员工生活废水、设备冲洗废水、废气处理废水、污泥处理系统废水等。

3.5.1.1 厂区内废水

项目劳动人数为 20 人，均不在场内食宿，根据《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）中“办公楼-无食堂和浴室”先进值 $10\text{m}^3/(\text{人} \cdot \text{a})$ 计，则本项目生活用水量为 $200\text{m}^3/\text{a}$ 。排污系数取 0.9，则项目生活污水为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。根据章节 3.1.7.1 章节分析，项目生产废水主要为设备冲洗废水约 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，废气处理废水约 $3.2\text{m}^3/\text{a}$ ，污泥处理系统废水约 $146.5\text{m}^3/\text{d}$ ，项目运营期厂区内产生的生活污水及生产废水等经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。

3.5.1.2 工业废水

本项目废水总设计规模为 $1500\text{m}^3/\text{d}$ ，拟采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”工艺处理，处理出水水质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、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入市政管网。本项目废水的主要污染物产排情况见下表。

表 3.5-1 项目进出水主要污染物排放量一览表

污染物种类		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP
设计进水浓度 (mg/L)		5800	1160	800	150	200	30
产生量	t/d	8.70	1.74	1.20	0.23	0.30	0.05
	t/a	2610.00	522.00	360.00	67.50	90.00	13.50
设计出水浓度 (mg/L)		250	125	150	35	45	3.5
排放量	t/d	0.38	0.19	0.23	0.05	0.07	0.01
	t/a	112.50	56.25	67.50	15.75	20.25	1.58
削减量	t/d	8.33	1.55	0.98	0.17	0.23	0.04
	t/a	2497.50	465.75	292.50	51.75	69.75	11.93
削减比例	%	95.69%	89.22%	81.25%	76.67%	77.50%	88.33%

3.5.2 废气污染源强

3.5.2.1 废水处理设施废气

1、项目臭气源分析

本项目产生的废气主要为收集处理的涂装废水产生的有机废气、污水处理系统各工段产生的恶臭污染物，恶臭污染物主要包括氨气、硫化氢、臭气浓度等。恶臭属于感觉公害，可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。产生恶臭物质的发生源很多，总的来说，本项目产生废气工段主要有以下 3 个：

(1) 预处理工段

由于污水在槽车及收集池内需要滞留一段时间，且处在缺氧环境中，这样使得污水中的有机物在到达气浮池之前就开始厌氧分解，因此进入到预处理设施的时候带有腐败的恶臭气味。

(2) 综合处理工段

在综合处理工段包括 UASB 池（厌氧）、缺氧。当污水中溶解氧很少或为零时，细菌将污水中硫酸盐还原成亚硫酸盐和硫化物，进而生成硫化氢气体，而污水中的固体颗粒物经过厌氧消化和好氧消化产生大量的氨气。综合处理工段主要体现在厌氧池过程中散发恶臭及甲烷气体；好氧池过程散发恶臭。

(3) 污泥处理工段

污泥的收集、处理是污水处理厂恶臭的重要来源。造成恶臭的主要原因是污泥吸附恶臭物质，或由于污泥滞留时间过长厌氧分解硫化氢和各种烷基硫醇的缘故。主要体现在污泥脱水过程散发恶臭。

2、臭气污染物分析

本项目处理废水过程中主要产生恶臭污染物，恶臭污染物主要由氨气、硫化氢、

硫醇、VFAs、臭气浓度等组成。

(1) 氨气

氨气在污水中的浓度通常不高，主要由污水中的固体颗粒物通过厌氧消化和好氧消化而产生，在通常 pH 值条件下，氨气在水中溶解度很大；但当 pH 升高时，氨气变得很容易挥发。

(2) 硫化氢

硫化氢是污水在缺氧（腐败）条件下产生的。当污水中的溶解氧很少或为零的时候，污水中的细菌（如：脱硫菌）会将硫酸盐作为他们的氧源，随后将硫酸盐还原成亚硫酸和硫化物，进而产生硫化氢气体，尤其在 pH 较低的情况下。硫化氢也普遍存在于未经消化的泥流中。

(3) 硫醇

硫醇和其它含硫的污水气态化合物（如：二硫化碳、甲基二硫化物、二甲基二硫化物）由于在低浓度极限时也可以产生强烈的恶臭，而成为污水处理厂恶臭控制的难点。这些含硫气态化合物和硫化氢产生的途径相同，且存在于同样的废气中。

(4) VFAs（挥发性脂肪酸）

VFAs 是有机物在缺氧或厌氧条件下分解产生的，包括丁酸（臭鼬味）、乙酸（醋）和丙酸。它们的特点是阈值低、强度大。VFAs 是由污泥和污水的分解产生。在整个处理厂内，只要是氧气浓度低或为零且 pH 值相对较低的地方，都可能产生 VFAs。厌氧消化过程能破坏 VFAs，故在消化污泥废气中的浓度不高。

(5) 臭气浓度

臭气浓度是根据嗅觉器官试验法对臭气气味的大小予以数量化表示的指标，本项目污水处理过程中会产生一定量的恶臭气味，难以量化计算得出，因此对臭气浓度进行定性分析。

根据有关研究及调查结果（郭静等，污水处理厂恶臭污染状况分析与评价，中国给排水，2002，18（2），41-42），污水处理厂恶臭发生源主要是集水井、格栅井、水解酸化池、污泥池、污泥脱水机房处；臭气中的主要成分是硫化氢、氨和甲硫醇等，臭气浓度随扩散距离的增大而衰减，100m 外其影响明显减弱，距恶臭源 300m 基本无影响。

根据以上分析，本项目正常生产过程中产生的恶臭气体主要为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等。鉴于目前的环境标准和监测手段，此次臭气污染物评价仅对 NH_3 和 H_2S 进行

定量分析，臭气浓度进行定性分析。

3、污染源强核算

(1) NH₃、H₂S 和甲烷源强核算

本项目废水处理站恶臭的主要构筑物为调节池、UASB 池、混凝沉淀池、缺氧池、好氧池、芬顿氧化池以及污泥处置构筑物（污泥浓缩池、污泥脱水房）。由于恶臭物质逸出和扩散机理复杂，废气源强难于采用物料平衡方法进行计算，污水处理过程中恶臭污染源强的计算方法有：①面源实测反推估算法，②参考美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况研究得出的产污系数，③类比法。本项目属于新建项目，无法实测各面源恶臭污染物排放速率，故面源实测反推估算法不适用于本次环评，本次评价采用产污系数法。

参考美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据项目污水处理工艺分析，本项目 BOD₅ 的处理量为 465.75t/a，NH₃ 产生量为 1.4438t/a，H₂S 产生量为 0.0559t/a，核算过程见下表。

表 3.5-2 项目污水处理系统 NH₃ 和 H₂S 产生源强核算表

污染物	主要处理设施	产物系数 g/g	BOD ₅ 产生量 (t/a)	BOD ₅ 排放量 (t/a)	BOD ₅ 去除量 (t/a)	产生量 (t/a)
NH ₃	废水处理设施	0.0031	522	56.25	465.75	1.4438
H ₂ S		0.00012				0.0559

本项目 UASB 池（厌氧）产生的甲烷气体参照《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》（HJ2013-2012），沼气产量公式：

$$Q_a = Q(S_0 - S_e) \times \eta / 1000$$

式中：Q_a-----沼气产量，Nm³/d；

Q-----设计流量，m³/d；

η-----沼气产率，m³/kgCOD_{Cr}，本项目取 0.45；

S₀-----进水有机物浓度，mg COD_{Cr}/L；

S_e-----出水有机物浓度，mgCOD_{Cr}/L。

根据核算，本项目 UASB 池（厌氧）甲烷产生量为 1096.2m³/d，0.5283t/d。

(2) 有机废气

本项目属于零散工业废水处理项目，其中收集的涂装废水、印刷废水等为有机类

废水，由于废水中的挥发性物质挥发会产生一定的有机废气，根据《关于印发〈石化行业VOCs污染源排查工作指南〉及〈石化企业泄漏检测与修复工作指南〉的通知》（环办[2015]104号）中《石化行业VOCs污染源排查工作指南》附表四-7石化废水处理设施VOCs逸散量排放系数，废水处理厂-废水处理设施的VOCs排放量（kg）=排放系数×废水处理量（m³），单位排放强度为0.005kg/m³。本项目涂装废水处理量为50m³/d，其他废水中印刷、印花废水处理量约20m³/d，即有机类废水处理量为21000m³/a，按单位排放强度0.005kg/m³计算，本项目有机类废水在储存、处理处置过程中产生的有机废气为0.105t/a。

4、废气收集风量核算

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）要求，臭气处理设施收集的总臭气风量应按下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

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

式中：Q——臭气处理设施收集的总臭气风量（m³/h）；

Q₁——构筑物臭气收集量（m³/h）；

Q₂——设备臭气收集量（m³/h），本项目不涉及设备，Q₂为0；

Q₃——收集系统渗入风量（m³/h）；

K——渗入风量系数，可按5%~10%取值，本项目按最不利10%取值计算。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T 243-2016）3.1.3 要求，污水、污泥处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素确定。设备臭气风量宜根据设备的种类、封闭程度、封闭空间体积等因素确定。构筑物、设备臭气风量的计算应符合下列规定：

①进入水泵吸水井或沉砂池的臭气风就可按单位水面面积臭气风就指标 10m³/（m²·h）计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

②初沉池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 3m³/（m²·h）计算。并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量。

本项目废水处理站恶臭的主要建构筑物为调节池、气浮池、混凝沉淀池、UASB 池、缺氧池、好氧池、芬顿氧化池以及污泥处置构筑物（调理池、储泥池、污泥脱水房），项目调节池、气浮池、混凝沉淀池、UASB 池、缺氧池、好氧池、芬顿氧化

池、储泥池通过加盖形成封闭空间或密封设备专用除臭风管对产生废气进行集中收集，空间换气量取 2 次/h，污泥脱水机房为独立封闭房间，污泥压滤机、污泥暂存区域采用加罩整体密闭收集恶臭气体，参考《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010），室内作业场所换气次数不宜小于 12 次/h，废气收集量详见下表。

表 3.5-3 构筑物臭气收集风量计算一览表

建（构）构筑物名称	结构尺寸（m）			面积（m ² ）	单位水面面积臭气风量指标（m ³ /（m ² ·h））	空间高度（m）	空间体积 m ³	空间换气量（次/h）	曝气量 m ³ /h	收集风量 m ³ /h	防治措施
	长	宽	高								
涂装废水调节池	6.15	2.65	4.3	16.2975	10	0.6	9.7785	2	/	200.8	混凝土盖密闭，抽风收集
食品废水调节池	6.15	5.7	4.3	35.055	10	0.6	21.033	2	/	431.9	加盖密闭，抽风收集
金属表面处理废水调节池	22.5	8.7	4.3	195.75	10	0.6	117.45	2	/	2411.6	加盖密闭，抽风收集
其他调节池	6.15	2.65	4.3	16.2975	10	0.6	9.7785	2	/	200.8	加盖密闭，抽风收集
气浮池	8.5	3.2	3	27.2	3	1.0	27.2	2	/	149.6	自密封设备
混凝沉淀池	9.5	3.2	3.5	30.4	3	1.0	30.4	2	/	167.2	自密封设备
UASB 单池(2 个)	Φ8		14.5	50	3	1.5	75	2	/	660.0	自密封设备
一级缺氧池（2 个）	Φ5.5		8	24	3	1.5	36	2	/	316.8	自密封设备
一级好氧池	12.7	8.55	8	108.585	/	1.0	108.585	4	2400	3074.3	加罩密闭，抽风收集
二级缺氧池	5	3.5	8	17.5	3	1.0	17.5	2	/	96.3	加罩密闭，抽风收集
二级好氧池	8.8	5	8	44	/	1.0	44	4	2400	2816.0	加罩密闭，抽风收集
MBR 膜池	12.7	3	5.5	38.1	3	1.0	38.1	4	1680	2000.4	加罩密闭，抽风收集
芬顿双催化反应器	Φ1.5		4.2	1.8	3	1.0	1.8	2	/	9.9	自密封设备
芬顿双催化反应器	Φ1.5		3.7	1.8	3	1.0	1.8	2	/	9.9	自密封设备
芬顿稳定池	7.95	5.2	5.1	41.34	3	1.0	41.34	2	/	227.4	加罩密闭，抽风收集
一体化高密度沉淀池	5.8	3.2	3.4	18.56	3	1.0	18.56	2	/	102.1	加罩密闭，抽风收集

建（构）构筑物名称	结构尺寸（m）			面积 (m ²)	单位水面面 积臭气风量 指标 (m ³ / (m ² ·h))	空间高度 (m)	空间体 积 m ³	空间换 气量 (次 /h)	曝气量 m ³ /h	收集风量 m ³ /h	防治措施
	长	宽	高								
调理池单池（2个）	3.2	3.2	4.3	10.24	3	0.6	6.144	2	/	94.6	混凝土盖密 闭，抽风收集
储泥池	10.0	2.7	5.0	27	3	0.6	16.2	2	/	124.7	混凝土盖密 闭，抽风收集
污泥暂存间	4.6	1.3	3.5	5.98	/	4.0	23.92	12	/	287.0	密闭罩抽风收 集
污泥压滤机区域	8	2.5	4	20	/	4.0	80	12	/	960	密闭罩抽风收 集
计算总风量										14341.3	/
设计总风量										15000	/
注：项目好氧池、MBR膜池的除臭风量以曝气量的1.1倍+空间换气次数计算。											

根据上表计算可知，本项目臭气总风量 14341.3m³/h，取整设计风量为 15000m³/h，满足臭气收集处理的需求。

根据项目各主要污水处理构筑物的（水面）面积，各构筑物的污染源强详见下表。

表 3.5-4 废水处理系统臭气和有机废气产生情况表

序号	主要处理设施	面积 (m ²)	NH ₃ 产生源强		H ₂ S 产生源强		TVOC/非甲烷总烃 产生源强	
			产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
1	涂装废水调节池	16.3	0.00401	0.0289	0.00016	0.00112	0.00041	0.00293
2	食品废水调节池	35.1	0.00864	0.06224	0.00033	0.00241	0	0
3	金属表面处理废水调节池	195.8	0.04822	0.34717	0.00187	0.01344	0	0
4	其他调节池	16.3	0.00401	0.0289	0.00016	0.00112	0.00041	0.00293
5	气浮池	27.2	0.0067	0.04823	0.00026	0.00187	0.00068	0.0049
6	混凝沉淀池	30.4	0.00749	0.0539	0.00029	0.00209	0.00076	0.00547
7	UASB 池	100	0.02463	0.17731	0.00095	0.00686	0.0025	0.018
8	一级缺氧池	48	0.01182	0.08511	0.00046	0.00329	0.0012	0.00864
9	一级好氧池	108.6	0.02674	0.19256	0.00103	0.00745	0.00272	0.01955
10	二级缺氧池	17.5	0.00431	0.03103	0.00017	0.0012	0.00044	0.00315
11	二级好氧池	44	0.01084	0.07802	0.00042	0.00302	0.0011	0.00792
12	MBR 膜池	38.1	0.00938	0.06755	0.00036	0.00262	0.00095	0.00686
13	芬顿系统池	63.5	0.01564	0.11259	0.00061	0.00436	0.00159	0.01143
14	调理池	20.5	0.00505	0.03635	0.0002	0.00141	0.00051	0.00369
15	储泥池	27	0.00665	0.04787	0.00026	0.00185	0.00068	0.00486
16	污泥脱水间	20	0.00493	0.03546	0.00019	0.00137	0.0005	0.0036
17	污泥暂存间	6	0.00148	0.01064	0.00006	0.00041	0.00015	0.00108
合计		814.3	0.2005	1.4438	0.0078	0.0559	0.0146	0.105

5、废气产排情况

项目调节池、二级缺氧池、好氧池、储泥池等构筑物为半埋地或全埋地，通过加盖形成封闭空间后对产生废气进行集中收集，气浮池、混凝沉淀池、一级缺氧池、UASB 池等为密闭设备，通过专用风管收集恶臭气体，污泥压滤机、污泥暂存间采用加罩整体密闭收集恶臭气体。参考《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）附件：广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（2023 年修订版），废气收集集气效率参考值如下表所

示。

表 3.5-5 废气收集集气效率参考值（摘录）

废气收集类型	废气收集方式	情况说明	集气效率 (%)
全密封设备/空间	单层密闭负压	VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压	90
	单层密闭正压	VOCs 产生源设置在密闭车间内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈正压，且无明显泄漏	80
	双层密闭空间	内层空间密闭正压，外层空间密闭负压	98
	设备废气排口直连	设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，收集系统运行时周边基本无 VOCs 散发	95

项目各废水处理构筑物通过加盖或加罩形成封闭空间，留有进气口和排气口，对产生的废气进行集中收集，抽气使池体、密闭车间形成微负压状态，属于单层密闭负压，因此，本次评价按照收集效率 90% 计算。根据项目设计方案，项目拟设置一套废气处理设备（水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附）对污水处理臭气和有机废气进行收集处理，废气处理设备位于厂区楼顶东南角，废气处理系统的具体参数见下表。

表 3.5-6 废气处理系统设备参数表

设备	处理区域	设备参数	数量 (套)	备注
废气处理系统	水喷淋塔	处理风量：15000m ³ /h；尺寸：内径Φ2000mm，高 5m；除雾层数 1 层；水泵参数：4kW；	1	臭气和有机废气收集处理后经 26 米高 DA001 排气筒排放
	生物过滤	处理风量：15000m ³ /h；尺寸：8m*3m*2m；过滤面积：36.48m ² ；停留时间：15.76s；过滤层体积：65.66m ³		
	活性炭箱	处理风量：15000m ³ /h；尺寸：3m*2m*1m；2 层活性炭		

水喷淋作用是把恶臭气体中的大颗粒灰尘洗掉，通过喷淋将恶臭气体中可溶于水的成分去除，并将恶臭气体增湿；经预处理后的废气经生物过滤去除恶臭和有机废气，为了保障废气能稳定达标排放，废气最终通过活性炭吸附处理后排放。

根据《废气生物净化装置技术要求》（T/CAEPI29-2020）的要求，“硫化氢净化效率应>90%，醇类、酯类净化效率应>85%，苯、甲苯、二甲苯净化效率应>60%”。

参考国内外部分污水处理厂生物除臭系统的处理效率，详见下表，可得出生物除臭系统去除效率一般在 94%~99%。

表 3.5-7 国内外部分污水处理厂生物除臭系统的设计规模和处理效率统计表

污水处理厂	除臭工艺	设计负荷 ($\text{m}^3 \cdot \text{m}^2 \cdot \text{h}^{-1}$)	去除率 (%)	基质组成
Luenebug 污水处理厂	生物除臭系统	32	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水处理厂		200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机肥料
水湾污水处理厂		73.5	99	树皮、土壤、泥碳块
Tamarac 污水处理厂		147.6	95	堆肥、木块
wesstborough 污水处理厂		122.4	94	堆肥、木块
深圳市滨河污水处理厂	化学洗涤除臭系统	/	99	酸（硫酸）、碱（氢氧化钠、次氯酸钠）

另查询广州市猎德污水处理厂污水泵站采用催化型活性炭除臭装置对产生的臭气进行净化，催化型活性炭除臭系统对泵站的主要恶臭污染物 H_2S 和 NH_3 的平均去除率分别为 97.9% 和 86.7%，对臭气浓度的平均去除率为 87.4%。综上，正常工况下本项目水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附对恶臭气体（ H_2S 、 NH_3 ）的处理效率可达 80% 以上，保守取值 80%；

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），生物过滤对 VOCs 的去除效率为 25%。活性炭对 VOCs 的去处效率参考《印刷、制鞋、家具、表面涂装（汽车制造）行业挥发性有机物总量减排核算细则》的规定，去除率按 45~80%。因此正常工况下本项目水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附对 VOCs 的去除效率为 $1 - (1 - 25\%) * (1 - 60\%) = 70\%$ ，保守取值 60%。

则本项目废水处理系统恶臭污染物产排情况见下表。

表 3.5-8 项目污水处理恶臭产生及收集情况一览表

废水处理区域	名称	产生源强 (t/a)	污染物	收集效率	有组织产生情况		无组织产生情况	
					产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
调节池	涂装废水调节池	0.0289	NH ₃	90%	0.00361	0.02601	0.0004	0.00289
		0.00112	H ₂ S		0.00014	0.00101	0.00002	0.00011
		0.00293	TVOC/非甲烷总烃		0.00037	0.00264	0.00004	0.00029
	食品废水调节池	0.06224	NH ₃		0.00778	0.05602	0.00086	0.00622
		0.00241	H ₂ S		0.0003	0.00217	0.00003	0.00024
		0	TVOC/非甲烷总烃		0	0	0	0
	金属表面处理废水调节池	0.34717	NH ₃		0.0434	0.31245	0.00482	0.03472
		0.01344	H ₂ S		0.00168	0.0121	0.00019	0.00134
		0	TVOC/非甲烷总烃		0	0	0	0
	其他调节池	0.0289	NH ₃		0.00361	0.02601	0.0004	0.00289
		0.00112	H ₂ S		0.00014	0.00101	0.00002	0.00011
		0.00293	TVOC/非甲烷总烃		0.00037	0.00264	0.00004	0.00029
	小计	0.46721	NH ₃		0.0584	0.42049	0.00648	0.04672
		0.01809	H ₂ S		0.00226	0.01629	0.00026	0.0018
		0.00586	TVOC/非甲烷总烃		0.00074	0.00528	0.00008	0.00058
预处理区	气浮池	0.04823	NH ₃	90%	0.00603	0.04341	0.00067	0.00482
		0.00187	H ₂ S		0.00023	0.00168	0.00003	0.00019
		0.0049	TVOC/非甲烷总烃		0.00061	0.00441	0.00007	0.00049
	混凝沉淀池	0.0539	NH ₃	90%	0.00674	0.04851	0.00075	0.00539
		0.00209	H ₂ S		0.00026	0.00188	0.00003	0.00021
		0.00547	TVOC/非甲烷总烃		0.00068	0.00492	0.00008	0.00055
	小计	0.10213	NH ₃	/	0.01277	0.09192	0.00142	0.01021
		0.00396	H ₂ S		0.00049	0.00356	0.00006	0.0004
		0.01037	TVOC/非甲烷总烃		0.00129	0.00933	0.00015	0.00104
生化处理区	UASB池	0.17731	NH ₃	90%	0.02216	0.15958	0.00246	0.01773
		0.00686	H ₂ S		0.00086	0.00617	0.0001	0.00069
		0.018	TVOC/非甲烷总烃		0.00225	0.0162	0.00025	0.0018
	一级缺氧池	0.08511	NH ₃		0.01064	0.0766	0.00118	0.00851
		0.00329	H ₂ S		0.00041	0.00296	0.00005	0.00033
		0.00864	TVOC/非甲烷总烃		0.00108	0.00778	0.00012	0.00086
	一级好氧池	0.19256	NH ₃		0.02407	0.1733	0.00268	0.01926
		0.00745	H ₂ S		0.00093	0.00671	0.0001	0.00075
		0.01955	TVOC/非甲烷总烃		0.00244	0.0176	0.00027	0.00196
	二级缺氧池	0.03103	NH ₃		0.00388	0.02793	0.00043	0.0031
		0.0012	H ₂ S		0.00015	0.00108	0.00002	0.00012

废水处理区域	名称	产生源强 (t/a)	污染物	收集效率	有组织产生情况		无组织产生情况	
					产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
	二级好氧池	0.00315	TVOC/非甲烷总烃		0.00039	0.00284	0.00004	0.00032
		0.07802	NH ₃		0.00975	0.07022	0.00108	0.0078
		0.00302	H ₂ S		0.00038	0.00272	0.00004	0.0003
		0.00792	TVOC/非甲烷总烃		0.00099	0.00713	0.00011	0.00079
	小计	0.56403	NH ₃	/	0.0705	0.50763	0.00783	0.0564
		0.02182	H ₂ S		0.00273	0.01964	0.00031	0.00219
		0.05726	TVOC/非甲烷总烃		0.00715	0.05155	0.00079	0.00573
膜区	MBR 膜池	0.06755	NH ₃	90 %	0.00844	0.0608	0.00094	0.00676
		0.00262	H ₂ S		0.00033	0.00236	0.00004	0.00026
		0.00686	TVOC/非甲烷总烃		0.00086	0.00617	0.0001	0.00069
深度处理区	芬顿系统池	0.11259	NH ₃	90 %	0.01407	0.10133	0.00156	0.01126
		0.00436	H ₂ S		0.00054	0.00392	0.00006	0.00044
		0.01143	TVOC/非甲烷总烃		0.00143	0.01029	0.00016	0.00114
污泥处理区	调理池	0.03635	NH ₃	90 %	0.00454	0.03272	0.00051	0.00364
		0.00141	H ₂ S		0.00018	0.00127	0.00002	0.00014
		0.00369	TVOC/非甲烷总烃		0.00046	0.00332	0.00005	0.00037
	储泥池	0.04787	NH ₃		0.00598	0.04308	0.00067	0.00479
		0.00185	H ₂ S		0.00023	0.00167	0.00003	0.00019
		0.00486	TVOC/非甲烷总烃		0.00061	0.00437	0.00007	0.00049
	污泥脱水间	0.03546	NH ₃		0.00443	0.03191	0.00049	0.00355
		0.00137	H ₂ S		0.00017	0.00123	0.00002	0.00014
		0.0036	TVOC/非甲烷总烃		0.00045	0.00324	0.00005	0.00036
	污泥暂存间	0.01064	NH ₃		0.00133	0.00958	0.00015	0.00106
		0.00041	H ₂ S		0.00005	0.00037	0.00001	0.00004
		0.00108	TVOC/非甲烷总烃		0.00013	0.00097	0.00002	0.00011
	小计	0.13032	NH ₃	/	0.01628	0.11729	0.00182	0.01304
		0.00504	H ₂ S		0.00063	0.00454	0.00008	0.00051
		0.01323	TVOC/非甲烷总烃		0.00165	0.0119	0.00019	0.00133
总计		1.4438	NH ₃	/	0.1805	1.2995	0.0201	0.1444
		0.0559	H ₂ S		0.007	0.0503	0.0008	0.0056
		0.105	TVOC/非甲烷总烃		0.0131	0.0945	0.0015	0.0105

表 3.5-9 项目污水处理有组织废气产排情况一览表

产生源	污染物	风量 (m ³ /h)	排放时 间 (h/a)	产生情况			治理措施		排放情况		
				产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	产生量 t/a	处理工 艺	去除 效率	排放浓度 (mg/m ³)	排放速 率 kg/h	排放量 t/a
废水处理 设施	NH ₃	15000	7200	12.0333	0.1805	1.2994	水喷淋 +生物 过滤+ 除雾器 +活性 炭吸附	80%	2.4067	0.0361	0.2599
	H ₂ S			0.4667	0.007	0.0503			0.0933	0.0014	0.0101
	臭气浓度			/	/	少量		/	/	/	少量
	TVOC/非甲烷总烃			0.8733	0.0131	0.0945		60%	0.3533	0.0053	0.0378
	甲烷			1320.7533	19.8113	142.641		80%	264.1533	3.9623	28.5282

表 3.5-10 项目污水处理无组织废气产排情况一览表

序号	产污位置	名称	面源参数	污染物名称	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	备注
1	半地埋废水处理设施	涂装废水调节池	6.15*2.65*4.3	NH ₃	0.0004	0.00289	一层门窗中部高度 1.5m
				H ₂ S	0.00002	0.00011	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00004	0.00029	
		食品废水调节池	6.15*5.7*4.3	NH ₃	0.00086	0.00622	
				H ₂ S	0.00003	0.00024	
				TVOC/非甲烷总烃	0	0	
		金属表面处理废水调节池	22.5*8.7*4.3	NH ₃	0.00482	0.03472	
				H ₂ S	0.00019	0.00134	
				TVOC/非甲烷总烃	0	0	
		其他调节池	6.15*2.65*4.3	NH ₃	0.0004	0.00289	
				H ₂ S	0.00002	0.00011	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00004	0.00029	
		調理池	6.4*3.2*4.3	NH ₃	0.00051	0.00364	

序号	产污位置	名称	面源参数	污染物名称	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	备注
		储泥池	6.95*5*4.3	H ₂ S	0.00002	0.00014	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00005	0.00037	
				NH ₃	0.00067	0.00479	
		一级好氧池	12.7*8.55*8.0	H ₂ S	0.00003	0.00019	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00007	0.00049	
				NH ₃	0.00268	0.01926	
		二级缺氧池	5*3.5*8	H ₂ S	0.0001	0.00075	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00027	0.00196	
				NH ₃	0.00043	0.0031	
		二级好氧池	8.8*5*8	H ₂ S	0.00002	0.00012	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00004	0.00032	
				NH ₃	0.00108	0.0078	
		混凝沉淀池	9.5*3.2*3.5	H ₂ S	0.00004	0.0003	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00011	0.00079	
				NH ₃	0.00075	0.00539	
		MBR 膜池	12.7*3*5.5	H ₂ S	0.00003	0.00021	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00008	0.00055	
				NH ₃	0.00094	0.00676	
		污泥暂存间	4.6*1.3*3.5	H ₂ S	0.00004	0.00026	
				TVOC/非甲烷总烃	0.0001	0.00069	
				NH ₃	0.00015	0.00106	
		小计	44*23.7	H ₂ S	0.00001	0.00004	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00002	0.00011	
				NH ₃	0.01369	0.09852	
2	储罐	USAB 池	φ8×14.5	NH ₃	0.00246	0.01773	地上（罐顶 14.5）
				H ₂ S	0.0001	0.00069	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00025	0.0018	
		一级缺氧池	Φ5.5×8	甲烷	2.2013	15.849	地上（罐顶 8）
3				NH ₃	0.00118	0.00851	
				H ₂ S	0.00005	0.00033	

序号	产污位置	名称	面源参数	污染物名称	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	备注	
				TVOC/非甲烷总烃	0.00012	0.00086		
4	地上 2 层	芬顿系统池	19.45*8.4	NH ₃	0.00156	0.01126	二层（一层 5.5m+1.5 门窗）	
				H ₂ S	0.00006	0.00044		
				TVOC/非甲烷总烃	0.00016	0.00114		
				NH ₃	0.00067	0.00482		
		气浮池	5.8*3.2*3.4	H ₂ S	0.00003	0.00019		
				TVOC/非甲烷总烃	0.00007	0.00049		
				污泥脱水间	8*2.5*4	NH ₃		0.00049
		H ₂ S	0.00002			0.00014		
		TVOC/非甲烷总烃	0.00005			0.00036		
		小计	44*20	NH ₃	0.00272	0.01963		/
				H ₂ S	0.00011	0.00077		
				TVOC/非甲烷总烃	0.00028	0.00199		
总计				NH ₃	0.0201	0.1444	/	
				H ₂ S	0.0008	0.0056		
				TVOC/非甲烷总烃	0.0015	0.0105		
				甲烷	2.2013	15.849		

3.5.2.2 机动车尾气

本项目运营期原辅材料及产品运输量约 421131.14 吨，通过公路方式运输，本项目零散工业废水运输车有 5 吨/辆、10 吨/辆、15 吨/辆、20 吨/辆类型，零散工业废水运输按照 3:3:3:1 的运输频次计算，原辅料运输按照 20 吨/辆计，则进出厂货运车辆约为 48357 车次/年，见下表。

表 3.5-11 本项目物料运输交通量估算表

项目	年运输量 (t/a)	单次运输量 (t/车次)	运输车次 (次/年)
零散工业废水	420000	5	25200
		10	12600
		15	8400
		20	2100
原辅料	1131.14	20	57
合计	421131.14	/	48357

备注：项目拟接收规划横栏镇裕祥工业区五金配件加工处理项目约 100t/d 的工业废水通过厂区内污水管道接入本项目，不通过公路运输。

机动车排放的大气污染物主要为 NO_x、CO，本次评价采用的汽车污染物排放系数主要依据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国、IV 阶段）》（GB18352.3-2005）、《车用压燃式、汽车燃料点燃式发动机及汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）和《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）的相关规定来确定。由于无法详细区分柴油、汽油车辆，以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆，均采用平均数据。据此计算各阶段（III、IV、V 阶段）单车 NO_x 和 CO 的排放平均限值见下表。

表 3.5-12 机动车尾气污染物排放系数汇总表 单位：g/辆·km

车型	III 阶段标准（平均）		IV 阶段标准（平均）		V 阶段标准（平均）	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车（载质量≤2t 的货车）	1.47	0.33	0.75	0.17	0.75	0.12
中型车（2t<载质量≤7t 的货车）	2.35	0.41	1.16	0.21	1.16	0.15
大型车（7t<载质量≤20t 的货车）	3.05	7.25	2.18	5.08	2.18	2.9

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中规定划定的车型，本项目中型车运输车次约 25200 次/年，大型车运输车次约 23157 次/年。按中型车（IV 阶段）、大型车（IV 阶段）的排放平均限值计算，每辆车在项目厂

区内按平均每次行驶 100m 计算，则本项目机动车尾气污染物排放情况如下表。

表 3.5-13 本项目汽车尾气大气污染物排放情况表

机动车		排放系数	车次	厂内行驶距离	日排放量	年排放量
		g/辆·km		km	kg/d	t/a
中型车	NO _x	0.21	25200	0.1	0.0017	0.0005
	CO	1.16		0.1	0.0097	0.0029
大型车	NO _x	5.08	23157	0.1	0.0393	0.0118
	CO	2.18		0.1	0.0167	0.005
合计	NO _x	/	/	/	0.041	0.0123
	CO	/	/	/	0.0264	0.0079

备注：排污系数按中型车、大型车的国标 IV 标准排放水平给出。

3.5.2.3 硫酸储罐废气

本项目使用原料 50%硫酸采用储罐贮存，硫酸加药方式为通过泵和管道直连硫酸储罐直接投加，不需要进行调配，且本项目浓硫酸最大储存量为 5.5t，储存方式为密闭储罐，故项目使用硫酸和储存的过程中，硫酸挥发量很小，仅定性分析。

3.5.3 噪声污染源强

本项目噪声主要来源于鼓风机、水泵、搅拌器等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为 65~75dB（A）。各主要设备噪声源见表 3.5-14。

项目设备尽量使用低噪声的设备，并对泵房和风机等设备采用减震、隔声等措施，控制本项目设备噪声对周围环境的影响。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）以及同类项目，本项目主要噪声源强详见下表。

表 3.5-14 项目噪声污染源一览表

序号	工序/生产线	噪声源	设备数量	声源类型 (偶发、频发等)	声源源强		降噪措施	持续时间 h/a
					核算方法	声压级 /dB (A)	工艺	
1	调节池	食品废水调节池潜污泵	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
2		电动单梁悬挂起重机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
3		金属表面处理废水调节池潜污泵	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
4		潜水搅拌机	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
5		电动单梁悬挂起重机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
6		潜水搅拌机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
7	一体化气浮池	回流水泵	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
8		空压机	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
9		排渣机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
10		混合搅拌机	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
11		絮凝搅拌机	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
12	一体化混凝沉淀池	搅拌机	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
13	生化处理池	潜水搅拌机	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
14		污泥回流泵	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
15		磁悬浮鼓风机	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
16	MBR 池	磁悬浮鼓风机	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
17		电动单梁悬挂起重机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200

序号	工序/生产线	噪声源	设备数量	声源类型 (偶发、频发等)	声源源强		降噪措施	持续时间 h/a
					核算方法	声压级 /dB (A)	工艺	
18	膜池设备间	双向泵（抽吸及反洗）	3	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
19		CIP 泵	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
20		剩余污泥泵	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
21		废液泵	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
22		次氯酸钠计量泵	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
23		柠檬酸计量泵	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
24	芬顿反应池	空压机	2	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
25	一体化高密度沉淀池	刮泥机	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
26		立式搅拌器	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
27	调理池	立式搅拌器	2	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
28	污泥池	污泥回流泵	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
29		空气搅拌系统	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
30	加药系统	PAC 加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
31		PAM 加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
32		稀酸加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
33		液碱加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
34		双氧水加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
35		硫酸亚铁加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
36		乙酸钠加药装置	1	频发	类比	65	减震、隔声等	7200
37	脱水机房	板框脱水机	1	频发	类比	70	减震、隔声等	7200
38	废气处理设施		1	频发	类比	75	减震	7200

3.5.4 固体废物污染源强

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾等。

一般工业固废主要为一般原辅材料废包装袋。危险废物为废水处理污泥、检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等。本项目生物除臭装置填料主要成分为珍珠岩、沸石等，不含有毒有害物质，无腐蚀性、反应性，每 3 年更换一次，由设备厂家统一更换回收。

(1) 生活垃圾

根据《社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社），我国目前城市人均生活垃圾为 0.8~1.5kg/人·d，办公垃圾为 0.5~1.0kg/人·d。本项目劳动定员为 20 人，均不在厂内食宿，按照每日人均 0.5kg 估算，每天产生 10 kg/d，年产生量约 3t/a，生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运处理。

(2) 废包装袋

本项目稀硫酸、液碱等在厂区内设置储罐，经营过程中不产生其废包装材料。PAM（阳）药剂、氢氧化钙等使用过程中会产生少量的废包装袋，根据建设单位提供的资料，产生废包装袋约 0.02t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（公告 2024 年第 4 号），废包装袋属于 SW 可再生类废物，其废物代码为 900-003-S17，收集后定期交由资源回收单位处理。

(3) 污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》（2010 年修订），采用工业废水集中处理设施核算与校核公式核算污泥产生量：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

S：污水处理厂含水率 80% 的污泥产生量，t/a；

k_3 ：城镇污水处理厂或工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，吨/吨-絮凝剂使用量，取 4.53；

k_4 ：工业废水集中处理设施的物理与生化污泥综合产生系数，吨/万吨-废水处理量，6.0；

Q：污水处理厂的 actual 污（废）水处理量，万吨/年，本项目为 45 万吨/年；

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，本项目絮凝剂使用量按本项目中原辅材料 PAC、PAM、硫酸亚铁用量进行取值，约 307.44t/a。

经过以上计算得出本项目含水率 80% 的污泥产生量为 1662.7t/a。

本项目污泥经重力浓缩和压滤脱水后的污泥泥饼含水率约为 70%，脱水后污泥质量=1662.7*（100-80）/（100-70）=1108.5t/a（3.7t/d）。

项目拟设置一个污泥暂存区，尺寸为 4.6m×1.3m×3.5m，容积 20.93m³，最大暂存量为 21.98t。可满足暂存项目约 6d 脱水污泥量（污泥密度按 1.05 计）的要求。污泥属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW49 其它废物，危险废物代码为 HW49（772-006-49），交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

（4）检测废液

本项目在线监测产生少量实验废液约 0.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW49 其它废物，废物代码为 900-047-49（研究、开发和教学活动中，化学和生物实验室产生的废物），收集后交由有危险废物资质的单位处置。

（5）废机油及其包装桶

本项目设备需维护保养，使用机油约 1 t/a，产生废机油约 50%，即 0.5t/a，废机油桶 40 个（每个桶重约 0.5kg），约 0.02 t/a，则产生废机油及其包装桶 0.52t/a。废机油及其包装桶属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW08 废矿物油与含矿物油废物类危险废物，废机油代码为 900-214-08，废机油桶代码为 900-249-08，收集后交由有危险废物处理资质的单位回收处置。

（6）废含油抹布及手套

本项目设备维护保养过程中会产生少量含油抹布和含油手套，年产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录》（2025 版）HW49 其它废物，废物代码为 900-041-49（有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），收集后交由有危险废物资质的单位处置。

（7）废活性炭

本项目废气经收集后进入“水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附”处理系统处理，设计风量为 15000m³/h。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），活性炭吸附废气的比例按 15%计。根据前文分析，生物过滤对 VOCs 的去除效率为 25%，则活性炭吸附有机废气量约 0.0331t/a，则项目活性炭理论使用量约 0.221t/a。根据建设单位提供的资料，项目活性炭设计参数如下表所示，活性炭密度按 550kg/m³计算。

表 3.5-15 活性炭箱设计参数

具体参数			活性炭吸附器
总体参数	设计处理能力 (m³/h)		15000
	年运行时间 (h/a)		7200
单级吸附	外部尺寸	长度 (m)	3
		宽度 (m)	2
		高度 (m)	1
	单层活性炭	长度 (m)	2.6
		宽度 (m)	1.6
		厚度 (m)	0.3
		密度 (g/cm³)	0.55
	多层活性炭	碳层数(层)	2
		填充量(t)	1.3728
		过滤面积(m²)	8.32
		过滤风速(m/s)	0.501
		停留时间 (s)	0.59904
有机废气吸附量 (t/a)			0.0331
活性炭更换周期 (次/年)			1
活性炭更换量 (t/a)			1.4059

按照活性炭 1 年更换一次计算，则活性炭用量约 1.3728t/a (>理论 0.221t/a)，可满足处理需求。废活性炭=活性炭填充量×更换频次+吸附的有机废气量=1.3728t/次×1 次/年+0.0331t/a=1.4059t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版）的相关内容，废活性炭属于《国家危险废物名录》中废物类别为 HW49（其他废物）的危险废物，废物代码为“900-039-49 烟气、VOCs 治理过程产生的废活性炭”，定期交有危险废物处理资质的单位处置。

综上所述，本项目产生的固体废物及处理处置情况见下表。

表 3.5-16 项目固体废物产生量及处理处置措施表

编号	固废名称		废物代码	固废产生量 (t/a)	处理及去向
1	生活垃圾	生活垃圾	/	3	交环卫部门定期清运处理
2	一般固废	废包装袋	900-041-49	0.02	交由资源回收单位处理
3	危险废物	污泥	772-006-49	1108.5	定期交有危险废物处理资质的单位处置
4		检测废液	900-047-49	0.5	
5		废机油	900-214-08	0.5	
6		废机油包装桶	900-249-08	0.02	
7		废含油抹布及手套	900-041-49	0.1	
8		废活性炭	900-039-49	1.4059	
危废量合计				1111.0259	

表 3.5-17 项目运营产生的危险废物情况一览表

编号	固废名称	危险废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	污泥	HW49	772-006-49	1108.5	污泥脱水	固态	有机物、重金属盐等	有机物、重金属盐等	天	T/In	定期交由危险废物处理资质的单位处置
2	检测废液	HW49	900-047-49	0.5	水质检测	液态	酸碱物质	废酸废碱	天	T/C/I/R	
3	废机油	HW08	900-214-08	0.5	设备维护保养	液态	矿物油	矿物油	月	T,I	
4	废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.02	设备维护保养	固态	矿物油	矿物油	月	T,I	
5	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.11	设备维护保养	固态	矿物油	矿物油	月	T/In	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	1.4059	废气处理	固态	有机物	有机物	年	T/In	

3.5.5 项目运营期污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况详见下表。

表 3.5-18 本项目污染物产生及排放情况一览表

类别		污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水处理系统		废水量 (万 m ³ /a)	45	0	45
		COD _{Cr}	2610	2497.5	112.5
		BOD ₅	522	465.75	56.25
		SS	360	292.5	67.5
		氨氮	67.5	51.75	15.75
		总氮	90	69.75	20.25
		总磷	13.5	11.93	1.58
		氨	1.2994	1.0395	0.2599
废气	有组织	硫化氢	0.0503	0.0402	0.0101
		臭气浓度	少量	少量	少量
		TVOC/非甲烷总烃	0.0675	0.0405	0.027
		甲烷	142.641	114.1128	28.5282
	无组织	氨	0.1444	0	0.1444
		硫化氢	0.0056	0	0.0056
		臭气浓度	少量	0	少量
		TVOC/非甲烷总烃	0.0105	0	0.0105
		甲烷	15.849	0	15.849
固废	生活垃圾		3	3	0
	一般固废	废包装袋	0.02	0.02	0
		污泥	1108.5	1108.5	0
	危险废物	检测废液	0.5	0.5	0
		废机油	0.5	0.5	0
		废机油包装桶	0.02	0.02	0
		废含油抹布及手套	0.1	0.1	0
		废活性炭	1.4059	1.4059	0

3.5.6 非正常工况

本项目生产过程可能发生废气治理设施故障、废水治理设施故障等非正常工况。按最不利原则，本次评价按防治措施出现故障，废水、废气未经处理直接排放作为非正常工况污染物源强进行分析。

3.5.6.1 废水非正常排放

当废水处理系统发生故障时，按最不利情况考虑，将本项目的进水水质作为事故性排放情况下的污染源强，详见下表。

表 3.5-19 本项目废水事故排放情况

废水量	污染因子	未处理排放	
		排放浓度 (mg/L)	事故排放量 (t/d)
1500t/d	COD _{Cr}	5800	8.70
	BOD ₅	1160	1.74
	SS	800	1.20
	NH ₃ -N	150	0.23
	TN	200	0.3
	TP	30	0.05

3.5.6.2 废气非正常排放

废气非正常工况指除臭治理设施故障，废气治理效率为 0，但收集系统仍然正常运行的情况。非正常工况下，项目排气筒污染物排放情况详见下表。

表 3.5-20 本项目废气非正常排放情况表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放情况			单次持续时间/h	年发生频次/次
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
1	排气筒 DA001	除臭治理设施故障	NH ₃	12.0333	0.1805	1.2994	≤1	≤1
			H ₂ S	0.4667	0.007	0.0503		
			TVOC/非甲烷总烃	0.8733	0.0131	0.0945		

3.6 污染物总量

3.6.1 水污染物总量控制

根据《排污许可证申请与核发技术规范—水处理》（HJ978-2018），所有排污单位应明确化学需氧量、氨氮、总磷、总氮许可排放量，同时结合本项目污染物的排放特征，本评价选取废水量、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮作为污染物总量控制因子。本项目工业废水经预处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进行深度处理，经中山市横栏永兴水务有限公司深度处理后排入进洪河，其总量指标由中山市横栏永兴水务有限公司处理总量中调配。

表 3.6-1 工业废水污染物总量控制指标表

项目	本项目工业排放量	中山市横栏永兴水务有限公司排放量	削减量
废水量 (万 m ³ /a)	45	45	0
COD (t/a)	112.50	18.0	94.5
氨氮 (t/a)	15.75	0.90	14.85
总氮 (t/a)	20.25	5.40	14.85
总磷 (t/a)	1.58	0.18	1.4

3.6.2 大气污染物总量控制

本项目排放的大气污染物主要为恶臭气体和有机废气，TVOC/非甲烷总烃年排放量为 0.0483t/a，其中有组织排放量 0.0378t/a，无组织排放量 0.0105t/a。

表 3.6-2 大气污染物总量控制指标表

污染物	项目排放量 t/a	
总 VOCs	0.0483	有组织：0.0378
		无组织：0.0105

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区和佛山市顺德区，西邻江门市区、新会区和珠海市中山市，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。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积1800.14平方公里。市中心陆路北距广州市区86公里，东南至澳门65公里，由中山港水路到香港52海里。

本项目位于中山市横栏镇。横栏镇隶属中山市，位于珠江三角洲南部，西江出海口东岸，距中山市城区13公里，西临西江（珠江流域支流）主航道下游，东与沙溪镇以河为界，南与大涌镇相接壤，西与江门市新会区大鳌镇隔江相望；北与古镇镇以陆地为界。横栏镇位于中山市西部，面积76.63平方公里，辖10个村和1个社区。2019年常住人口11.23万。

4.1.2 地质和地形地貌

中山市地形平面轮廓似一个紧握而向上举的拳头，南北狭长，东西短窄。地形配置分北部平原区、中部山地区和南部平原区。平原面积约占全市面积的68%，山地占25%，河流占7%。市境三面环水，境内主要水道从西北流向东南，5000多条河涌和人工排灌渠道纵横交织，互相连通，以冲口门为顶点呈放射状的扇形分布。中山地形是在华南准地台的基础上，经过漫长的气候变化和风雨侵蚀，形成了现在以冲积平原为主，低山丘。

中山市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。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。

地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中拗陷带内的粤中拗陷。粤中拗陷又分为若干个隆断束，中山则位于其中的增城至台山隆断束的西南段。市境内断裂构造发育，分布广泛，出露清楚。按其走向可分为北东向、北北东向、北西向和东西向数组。褶皱构造，由于沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入的破坏，因而褶皱构造多不完整，较明显的仅有深湾褶皱、雍陌褶皱两组。

4.1.3 气象气候

(1) 光照和气温

中山市地处低纬度区，全境均在北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，属于亚热带季风气候。市区太阳高度较大，光照充足，热量丰富，气候温暖。太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，其中散射辐射量为 57.7 千卡/cm²，平均直射辐射量为 45.5 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，有高产的光能利用潜力。年平均日照时数为 1822 小时，占年可照的 42%。全年光照时数最少时间为 2 月上旬至 4 月上旬，平均每天 2.8 小时，最多时间为 7 月至 10 月，平均每日 6.7 小时。中山市气候温暖，四季宜种，2004~2023 年平均气温 23.1℃，极端最高气温 38.7℃，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。年际间平均温度变化不大。中山市无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。受海洋气流调节，冬季气候变化缓和。

(2) 降水

中山市濒临南海，夏季风带来大量水汽，成为降水的主要来源，历年平均降水量为 1888.3mm（2003~2022），降水季节分配不均匀，干湿季节明显。全年前汛期（4~6 月）降水占全年降水量的 40.7%，后汛期（7~9 月）降水量占全年的 40.6%，10 月以后，降水量迅速下降。全年降水量表现为两个高峰：5~6 月为主高峰（龙舟水），8~9 月为次高峰（白露水）年降水量最大为 2888.2 mm（2016 年），最小为 1377.9 mm（2020 年），相差 2 倍。

(3) 相对湿度和蒸发量

相对湿度和蒸发量。相对湿度多年平均为 76.3%。年内变化，5 月至 6 月大，12 月至 1 月小。蒸发量多年平均为 1448.1 mm。

(4) 风速风向

中山市常年主导风向为北偏东，夏季主导风向为南偏西，年平均风速为 1.9 m/s。中山市风向的变化，主要受季风环流的影响，主要盛行风为北、东北和南风。2004~2023 年各月份平均风速变化范围在 1.6~2.2 m/s 之间，六、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；根据 2004~2023 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 9.96%；次主导风向为 N 风，频率为 9.38%。

因此从宏观上看，本项目所排出的大气污染物，在秋季和冬季主要是向偏南方向

输送，在春季和夏季则主要是向偏北方向输送。但也会出现向其他方向输送的情况，但累计时间相对较短。

(5) 灾害性天气

中山市属滨海地区，属亚热带季风气候区域，影响中山市的主要自然灾害有暴雨、台风、洪水、暴潮和咸潮以及低温霜冻、低温阴雨等。

①暴雨

2004~2023 年中山市年平均降雨量 1888.3 mm，根据资料记录，历史日最大降雨量为 2888.2 mm（2016 年），由于受五桂山山脉地形的影响，形成历年市区的降水强度与南部、西部的神湾、东部的横门相对较弱。暴雨出现多集中在 4~9 月，高峰值，多发生在 5、6 月份和 8 月份。

②台风（热带气旋）及暴潮

7、8、9 三个月是台风（热带气旋）出现的盛发期，出现百分率分别是 25.2%、21.3%、19.1%，登陆中山市最强的台风多在 9 月。据历史资料反映，大多数年份，每年影响中山市的台风有 4~6 个，每 8~9 年受台风正面袭击一次。台风风向对中山影响最大是：东部东南风至东风，南部是东南风至南风，因这些风向，正对出海口，吹程较大，潮水顶托。

③洪水

中山市地处珠江口西岸，珠江八大出海口途经中山的有 3 个。每年汛期（4~10 月），西、北江洪水有 66.84% 经中山市宣泄，威胁中山市北部堤围的安全。历史最高洪水位 5.34 m（莺哥咀水位站），出现于 1994 年 6 月 20 日，相当于 200 年一遇水位。中山市的出海河流主要是宣泄上、中游洪水。每逢台风袭击又遇上大潮时，形成台风暴潮，对中山市东部和南部堤围安全构成威胁特别大。

④低温霜冻

低温冷害，分干冷、湿冷两种类型，受北方寒潮影响，每年 1 月和 12 月，会出现 24 小时内气温骤降 10℃ 以上的现象，甚至出现霜冻。虽然年平均低温只有 7 天，但对冬薯、香蕉、塘鱼和早造育秧造成威胁，是早稻的主要灾害。

⑤低温阴雨

低温阴雨天气经常出现在 1 月至 3 月上旬，倒春寒天气通常出现在 3 月中旬或以后。寒露节气前后，每年 9 月 20 日至 10 月 20 日之间，日平均气温 $\leq 23^{\circ}\text{C}$ ，持续 ≥ 3 天作为一次过程。1954 年以来，出现寒露风年份占 70%。

另外还有干旱和雷暴等灾害性天气。

4.1.4 河流水文及地下水特征

(1) 地表水

中山市位于珠江三角洲中南部，东临伶仃洋，珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等三条经市境出海，河网密集，纵横交错，河网密度达 $0.9\sim 1.1\text{ km/km}^2$ 。各水道和河涌承纳了西江、北江来水，每年4月开始涨水，10月逐渐下降，汛期达半年以上。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入横门水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。全市共有支流289条，全长977.1公里。

本项目纳污河道为进洪河，进洪河起于白濠沥白濠头闸，终止于拱北河永丰围，全长7.7km，主要功能为农用。横穿三沙村、五沙村、贴村、新丰村、新茂村，由西往东分别与白濠沥、三沙正涌、花篮沥等河道相连。中部排灌渠起于太平新闸终止于坦背镇观栏口，全长4.1km，主要功能为工用、农用。进洪河下游相连河段为鳧洲河（又称横琴海，注：鳧洲河与横琴海实际上为同一条河流，上游顺德境内称“鳧洲河”，进入中山市境内后称“横琴海”，横琴海下游有时也称“拱北河”），水质保护目标均为IV类水质。

(2) 地下水

中山市地质构造体系属于华南褶皱束的粤中拗陷，地形以平原为主，地势中部较高，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。受气象、水文、地貌、岩性、地质构造等因素影响，该区地下水类型主要为松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水两大类。松散岩类孔隙水分布于风化裂隙发育的滨海平原及近海区域(含填海造地)，埋藏较浅，含水层的岩性以中粗砂及卵砾石为主，水量中等—丰富，主要补给来源为降雨形成地表漫流通过表层砂性土直接入渗补给，循环交替由中游向下游逐渐变弱，水平排泄入河流；三角洲海冲积层地段地下水、地表水之间水力关系复杂，丰水期与枯水期呈互补排特征；局部受潮汐顶托影响；滨海积砂堤、砂地地下水受当地降水和凝结水补给，径流途径短，直接向附近海域或低洼地排泄。广大基岩出露区断裂构造发育，地表浅部岩石破碎，节理裂隙发育，有利于大气降水的渗入补给。该孔隙水总体呈自北西南东方向径流，以五桂山脉为中心的中南部丘陵地区构造裂隙发育，植被茂盛，赋存块状岩类裂隙水，水量丰富，主要补给来源为降雨补给及水库水的渗漏补给，排泄呈放射状，主要以泉的方式向邻近的沟谷排泄，并以潜流的形式侧向补给松散岩类孔

隙水。

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，松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①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。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗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。

③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。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。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

④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。

⑤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。

4.1.5 区域地质条件

(1) 地层岩性

寒武系八村群（ $\in 1bc$ ）：主要分布于中山雍陌、平岚等地，由砂岩、粉砂岩、页岩和少量炭质页岩组成。韵律清晰，为类复式海相沉积，可分上下两部，中间隔厚数十米不等粒石英砂岩。下部主要分布于新会一带，为千枚状绢云母页岩、粉砂质绢云母页岩、粉砂岩互层，间有少量炭质页岩；上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。

盆系中下统桂头群（D1-2gt）：零星分布于山塘、尖峰、崩口冲、三灶等地，属

浅海相和滨海相沉积。下部由灰白、灰色砾状石英砂岩、不等粒石英砂岩和石英细砂岩组成，上部为灰色、灰绿色砂质绢云母页岩。中生代白垩纪早白垩世百足山组（K1b）：粉砂质泥岩、粉砂岩、砂岩和砂砾岩。

（2）近场区地震构造

近场区历史上 1905 年 8 月 12 日在澳门外海发生过一次震中烈度 VI 度震级为 5 级的地震。自 1970 年以来，现代地震台网观测 30 多年，只记录到 69 次 ML1.5 以上的地震，其中最大的一次地震是 1976 年 11 月 20 日发生在番禺的 ML3.9 级地震。现今小震零散分布在近场区内。从历史破坏性地震和现今小震的活动性来看，近场区是一个地震活动相对较弱的地区。

近场区北东-北北东向广州-从化断裂带、外海-新会断裂带、五桂山北麓断裂带、五桂山南麓断裂、白藤山-吉大断裂、三灶岛-高栏岛断裂、石龙-厚街断裂、紫金-博罗断裂，以及北西—北北西向狮子洋断裂、淇澳断裂、泥湾门断裂，这些断裂在早第四纪有过活动，晚第四纪以来断裂的活动不明显。白坭-沙湾断裂和西江断裂带的东南段在晚更新世以来仍有活动，属于晚第四纪断层。

4.1.6 土壤和动植物

中山市的土壤主要有 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。5 个土种主要为：赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。

中山市地处热带北缘，所发育的地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性的特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点。中山市植被多以种植的粮食作物、果树、竹子为主。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘陵地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多种贝类。

本项目用地范围内不属于自然保护区，没有国家和地方规定的珍稀濒危保护植物。

4.2 地表水环境现状调查与评价

本项目厂区内产生的生活污水及生产废水经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并处理，出水水质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、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者后（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）通过市政管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，尾水排入进洪河。

因此本项目生产废水间接排放，地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6.2.1 中 d）的要求，“水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。”即重点分析生活污水、生产废水处理的可依托性，见本报告书 6.2.1 废水污染防治措施可行性分析章节。

1、水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018）中 6.6.3.2 的要求，“应优先采用国务院生态环境主管部门统一发布的水环境状况信息。”根据《2024 年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，“2024 年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合 II 类水质标准，水质状况为优；前山河水道水质符合 III 类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水质符合 IV 类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由 III 类变化至 II 类）、海洲水道（水质由 III 类变化至 II 类）、石岐河（水质由 V 类变化至 IV 类）；与上年相比水质水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由 III 类变化至 IV 类），其余河流水质与上年相比无明显变化。”

2024 年，鸡鸦水道、小榄水道、磨刀门水道、横门水道、东海水道、洪奇沥水道、黄沙沥水道、中心河、兰溪河、海洲水道水质符合 II 类水质标准，水质状况为优；前山河水道水质符合 III 类水质标准，水质状况为良好；泮沙排洪渠、石岐河水质符合 IV 类水质标准，水质状况为轻度污染。与上年相比水质有所好转的河流有兰溪河（水质由 III 类变化至 II 类）、海洲水道（水质由 III 类变化至 II 类）、石岐河（水质由 V 类变化至 IV 类）；与上年相比水质水质有所下降的河流为泮沙排洪渠（水质由 III 类变化至 IV 类），其余河流水质与上年相比无明显变化。评价依据为《地表水环境质量标准》（GB 3838—2002）及《地表水环境质量评价办法（试行）》。具体水质类别见表 1。

表 1 2024 年地表水各水道水质类别

各水道	鸡鸦水道	小榄水道	磨刀门水道	横门水道	东海水道	洪奇沥水道	黄沙沥水道	中心河	兰溪河	海洲水道	前山河水道	泮沙排洪渠	石岐河
水质类别	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II	III	IV	IV
主要污染物	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无	无

图 4.2-1 地表水 2024 年的公报内容截图

2、引用监测

纳污水体进洪河下游相连河段为凫洲河（又称横琴海，注：凫洲河与横琴海实际上为同一条河流，上游顺德境内称“凫洲河”，进入中山市境内后称“横琴海”，横琴海下游有时也称“拱北河”），水质保护目标均为 IV 类水质。本次评价引用中山市生态环境局政务网发布的《2023 年中山市水质自动监测周报》中关于横琴海达标情况进行论述，详见下表。

表 4.2-1 《2023 年中山市水质自动监测周报》数据摘录

序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2023 年第 1 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2023 年第 2 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 3 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 4 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 5 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 6 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 7 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 8 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无

序号	自动监测站名称	水质类别	主要污染物
2023 年第 9 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	无
2023 年第 10 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 11 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 12 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 13 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	III 类	无
2023 年第 14 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	无
2023 年第 15 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 16 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、总磷
2023 年第 17 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2023 年第 18 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2023 年第 19 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 20 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 21 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 22 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 23 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	氨氮、溶解氧
2023 年第 24 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2023 年第 25 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 26 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 27 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 28 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 29 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	无
2023 年第 30 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 31 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	氨氮、溶解氧
2023 年第 32 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 33 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 34 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 35 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 36 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 37 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 38 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	溶解氧
2023 年第 39 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧
2023 年第 40 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 41 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 42 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 43 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 44 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 45 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 46 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 47 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧
2023 年第 48 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	IV 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 49 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 50 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	溶解氧、氨氮
2023 年第 51 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	氨氮、溶解氧
2023 年第 52 周中山市水质自动监测周报	横琴海监测子站	劣 V 类	氨氮、溶解氧

根据生态环境行政主管部门网站公布的 2023 年全年横琴海子站监测水质数据可

知，横琴海水水质现状一般，溶解氧、氨氮、总磷等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV 类标准要求，主要归因于区域污水处理厂及管网未完善所致，随着污水处理厂及管网的完善，水环境质量将有所改善。

4.3 环境空气质量现状调查

4.3.1 环境空气达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)，城市环境空气质量达标情况评价指标为SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《2024年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2024 年中山市城市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和CO 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）二级标准及其修改单要求，臭氧日最大8 小时滑动平均值的第90 百分位数浓度值满足环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准及其修改单要求，故2024年中山市为环境空气质量达标区。

表 4.3-1 2024 年中山市环境空气质量状况

污染物	年平均指标	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度 (ug/ m ³)	占标率%	超标率 %	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度值	60	5	8.33%	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数 浓度值	150	8	5.33%	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	40	22	55.00%	0	达标
	24 小时平均第 98 百分位数 浓度值	80	54	67.50%	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	70	34	48.57%	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数 浓度值	150	68	45.33%	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	35	24	68.57%	0	达标
	24 小时平均第 95 百分位数 浓度值	75	46	61.33%	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数 浓度值	4000	800	20.00%	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值	160	151	94.38%	0	达标

4.3.2 基本污染物环境质量现状评价

本项目位于环境空气二类功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018 年修改单。本项目所在镇街未设空

气质量监测站点，采用邻近监测站-中山小榄站的监测数据，监测站基本信息见下表。

表 4.3-2 中山市小榄站基本情况表

监测站点名称	监测点坐标/m		相对厂址方位	相对厂界距离/km	备注
	X	Y			
中山小榄站	113°15'46"	22°38'42"	北面	7.7	市控点

根据《中山市204 年空气质量监测站日均值数据》中山小榄的监测站数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO 的监测结果见下表。

表 4.3-3 2024 年小榄站基本污染物环境质量现状

污染物	年平均指标	评价标准 (ug/m ³)	现状浓度 (ug/ m ³)	最大浓度 占标率%	超标率 %	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度值	60	9	15%	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	150	14	9.3%	0	达标
NO ₂	年平均质量浓度值	40	28	70%	/	达标
	24 小时平均第 98 百分位数浓度值	80	76	95%	0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度值	70	46	65.7%	/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	150	95	63.3%	0	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度值	35	22	62.9%	/	达标
	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	75	46	61.3%	0	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度值	4000	900	22.5%	0	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值的第 90 百分位数浓度值	160	160	100%	0	达标

由表可知，SO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、NO₂ 24 小时平均第 98 百分位数及年平均浓度、PM₁₀ 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、PM_{2.5} 24 小时平均第 95 百分位数及年平均浓度、CO 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及 2018 年修改单。

4.3.3 其他污染物环境质量现状评价

4.3.3.1 监测点位及监测因子

本项目为工业污水处理项目，主要特征污染因子为硫化氢、氨气、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾，本次评价引用《高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目环境影响报告书》中广东科思环境科技有限公司于 2024 年 6 月 29 日-7 月 5 日对羽昊公司所在地的监测数据（监测报告编号 KSJC-24041605B）以及于 2024 年 5 月 6 日至 5 月 12 日对羽昊公司所在地的监测数据（监测报告编号 KSJC-24041605A、KSJC-24041605），监测点位情况如下。

表 4.3-4 引用大气环境补充监测点位一览表

编号	监测点名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	监测因子
A1	羽昊公司所在地	西北面	422	硫化氢、氨气、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃、硫酸雾



图 4.3-1 项目大气监测点位图

4.3.3.2 监测频率和时间

本次引用监测数据是由广东科思环境科技有限公司于 2024 年 6 月 29 日-7 月 5 日对羽昊公司所在地的监测数据，监测因子的监测时间和频率详见下表。

表 4.3-5 环境空气监测因子的监测时间和频率

项目		采样频率	采样时间	监测天数
1 小时均值	氨、硫化氢	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，各小时至少采样 45 分钟	2024 年 6 月 29 日-7 月 5 日	连续 7 天
一次浓度	臭气浓度	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，每次采瞬时样。		
1 小时均值	非甲烷总烃	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，各小时至少采样 45 分钟	2024 年 5 月 6 日至 5 月 12 日	
8 小时均值	TVOC	每天采样 1 次，每次连续采样 8 小时		
1 小时、日均值	硫酸雾	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，各小时至少采样 45 分钟；日均值每天连续采样 20 小时		

4.3.3.3 监测分析方法

各监测项目所用采样及分析方法，均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规

范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》及《环境空气质量标准》（GB3095-2012）要求的方法进行，详见表 4.3-6。

表 4.3-6 环境空气检测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	使用仪器		检出限
			仪器名称	仪器型号	
1	氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	紫外可见分光光度计	BRIGHT75	0.01mg/m ³
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局 2003 年 亚甲基蓝分光光度法（B）3.1.11（2）	紫外可见分光光度计	BRIGHT75	0.001mg/m ³
3	臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	/	/	10（无量纲）
4	TVOC	《室内空气质量标准》GB/T18883-2022 附录 D 总挥发性有机化合物（TVOC）的测定	气相色谱质谱联用仪	ANYEEP7700 B	13.5μg/m ³
5	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	气相色谱质谱联用仪	ANYEEP7700 B	0.07mg/m ³
6	硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016	气相色谱质谱联用仪	ANYEEP7700 B	0.005mg/m ³ （1h 均值） 0.0001mg/m ³ （日均值）

4.3.3.4 评价标准和评价方法

H₂S、NH₃、TVOC、硫酸雾的空气质量浓度参考《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》推荐值，臭气强度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）二级厂界标准限值。

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，对采用补充监测数据进行现状评价的，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。

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

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。

4.3.3.5 监测结果分析

其他污染物环境空气质量监测结果如下表。

表 4.3-7 环境空气监测统计结果

污染物	评价时段	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度占标 率(%)	超标率(%)	达标情况
氨	小时平均	0.2	0.01~0.07	35.00	0	达标
硫化氢	小时平均	0.01	ND	5.00	0	达标
臭气浓度	一次最大值	20（无量纲）	10~11	55.00	0	达标
TVOC	8 小时均值	0.6	0.148~0.194	32.33	0	达标
非甲烷总烃	小时平均	2.0	0.49~0.94	47.00	0	达标
硫酸雾	小时平均	0.1	ND	0.05	0	达标
	21 小时平均	0.3	ND	0.83	0	达标

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限一半进行评价。

根据上表监测结果，大气环境监测点的硫化氢、氨、TVOC、硫酸雾监测结果满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足原国家环境保护局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》相关限值；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值。监测期间环境质量现状良好。

4.4 声环境现状调查与评价

4.4.1 监测布点

本项目位于三类声功能区，噪声评价工作等级定为三级，根据评价区的环境特征，周围声源情况和本项目的特点，在项目所在地四周的厂界外 1 米处各布设 1 个噪声监测点，监测点布设情况、监测时间及频次如下。

表 4.4-1 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目	监测时间、频次	监测日期
N1	东厂界外 1 米处	Leq(A)	每天昼夜各监测一次，监测两天，即昼间（06:00~22:00）、夜间（22:00~06:00）	2025 年 4 月 2 日~4 月 3 日
N2	南厂界外 1 米处			
N3	西厂界外 1 米处			
N4	北厂界外 1 米处			



图 4.4-1 项目声环境质量现状监测布点图

4.4.2 监测方法

采用声级计，监测方法按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2021）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。监测期间天气良好，无雷雨，风速小于 5.0m/s。监测过程中同步记录天气概况。

4.4.3 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案》（2021 年修编），本项目所在区域属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

4.4.4 监测结果与评价

本次声环境质量现状监测统计结果如下表。

表 4.4-2 声环境质量监测与评价一览表

测点编号及位置	监测结果 $L_{eq}[\text{dB(A)}]$				评价标准		达标情况
	2025 年 4 月 2 日		2025 年 4 月 3 日				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#东面边界外 1 米处	53	43	53	44	65	55	达标
2#南面边界外 1 米处	52	42	53	42	65	55	达标
3#西面边界外 1 米处	51	41	51	41	65	55	达标
4#北面边界外 1 米处	52	42	52	42	65	55	达标

由监测结果可知，项目东、南、西、北厂界均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，说明项目周边声环境质量良好。

4.5 地下水环境现状调查与评价

4.5.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水评价定为二级，“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”

故本次地下水环境质量现状监测共布设 5 个水质监测点，10 个水位监测点（其中 5 个水位监测点与水质监测点一致）；在本项目用地上游布设 1 个水质监测点 U2，两侧布设 1 个监测点 U4，项目用地范围内布设 1 个水质监测点 U1，下游布设 2 个水质监测点 U3 和 U5，监测点位布设情况具体详见下表及图 4.5-1。故布点符合导则 HJ 610-2016 要求，布点合理。

表 4.5-1 地下水监测布点一览表

编号	监测点名称	位置	监测项目
U1	项目所在地	E113°15'01.50", N22°34'34.47"	水位、水质
U2	项目西北面约 300 米	E113°14'53.63", N22°34'41.34"	
U3	项目东南面 70 米	E113°15'06.45", N22°34'33.53"	
U4	项目东南面约 500 米	E113°14'48.23", N22°34'24.09"	
U5	项目南面约 800 米	E113°15'13.94", N22°34'15.96"	
U6	项目西北面约 1200 米	E113°14'21.27", N22°34'41.47"	水位
U7	项目东面约 1000 米	E113°14'23.14", N22°34'20.12"	
U8	项目西南面约 1100 米	E113°14'52.95", N22°34'03.12"	
U9	项目西南面 1600 米	E113°14'27.33", N22°33'53.38"	
U10	项目西南面约 2000 米	E113°14'41.25", N22°33'36.21"	



图 4.5-1 地下水监测布点示意图

4.5.2 监测项目

共设 34 个监测因子，包括有钾、钠、钙、镁、碳酸盐、重碳酸盐、氯离子（氯化物）、硫酸盐（硫酸根）、pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、溶解性总固体、挥发酚、氨氮、硫化物、总大肠菌群、亚硝酸盐氮、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、铜、锌、铝、铁、锰、石油类、菌落总数、总有机碳；地下水位 1 项。

4.5.3 监测时间和频次

本项目委托广东中鑫检测技术有限公司于 2025 年 4 月 10 日、11 日对项目评价区域 U1~U5 地下水水位和水质进行采样监测，对 U6~U10 的地下水水位监测，各监测点位监测 1 次。

4.5.4 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）、《中山市地下水功能区划》（2021），该项目位于珠江三角洲中山不宜开发区（代码：H07442003U01），现状水质为V类，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，水位保护目标为维持现状。

4.5.5 监测方法与检出限

本次评价监测方法与检出限见表4.5-2。

表 4.5-2 地下水监测分析方法

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》 HJ 1147-2020	酸度计 P611	0-14 (无量纲)
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 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》 HJ 84-2016	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
钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 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/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
钠			0.01mg/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			--
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987	紫外可见分光光度计 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》 HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.0003mg/L (萃取分光光度法)
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	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：金属和类金属指标》 GB/T 5750.6-2023 (13.1)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.004mg/L
高锰酸盐指数 (耗氧量)	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	滴定管 25mL	0.5mg/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/T 5750.4-2023 (11.1)	万分之一天平 FA2004	--
镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.25μg/L
铅			2.5μg/L
铜			0.05mg/L

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/ 测定范围
锌	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11911-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
铁			0.03mg/L
锰			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
镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.05mg/L
氟化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 (7.2)	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.002mg/L
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 P907	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 UV759	0.003mg/L
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 (4.1)	电热恒温培养箱 DNP-9052-1A	--
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023 (5.1)	电热恒温培养箱 SHP-150	2MPN/100mL
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 T6 新世纪	0.01mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 RGF-6300	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
总有机碳	《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化-非分散红外吸收法》HJ 501-2009	总有机碳测定仪 /multi N/C 2100	0.1mg/L

4.5.6 监测结果

地下水水质现状监测结果和地下水位监测结果见下表。

表 4.5-3 地下水监测数据一览表

检测项目	单位	检测点位及检测结果									
		U1		U2		U3		U4		U5	
		检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别
pH 值	无量纲	7.4 (22.4℃)	I 类	7.4 (24.2℃)	I 类	7.4 (23.6℃)	I 类	7.4 (24.9℃)	I 类	7.4 (24.1℃)	I 类
氨氮	mg/L	1.20	IV 类	0.895	IV 类	1.11	IV 类	0.843	IV 类	0.876	IV 类
氯化物 (氯离子)	mg/L	38.6	I 类	28.5	I 类	28.9	I 类	29.8	I 类	28.3	I 类
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1.94	I 类	2.71	II 类	2.73	II 类	2.69	II 类	2.62	II 类
硫酸盐 (硫酸根)	mg/L	79.8	II 类	47.4	I 类	48.6	I 类	49.8	I 类	45.0	I 类
亚硝酸盐氮 (以 N 计)	mg/L	0.028	II 类	0.044	II 类	0.035	II 类	0.032	II 类	0.036	II 类
挥发酚	mg/L	0.0007	I 类	0.0008	I 类	0.0003	I 类	0.0005	I 类	0.0010	I 类
总硬度	mg/L	258	II 类	189	II 类	184	II 类	179	II 类	163	II 类
硫化物	mg/L	0.004	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	0.003	I 类
铬 (六价)	mg/L	ND	I 类	0.009	II 类	0.005	I 类	0.014	III 类	0.014	III 类
砷	μg/L	2.50	IV 类	0.62	I 类	0.79	I 类	0.58	I 类	0.63	I 类
汞	μg/L	0.87	III 类	0.75	III 类	0.70	III 类	0.36	III 类	0.48	III 类
镉	mg/L	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
铅	mg/L	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
铝	mg/L	0.3	IV 类	0.1	III 类	0.4	IV 类	0.2	III 类	0.3	IV 类
锌	mg/L	0.29	II 类	0.13	II 类	0.12	II 类	0.30	II 类	0.09	II 类
铜	mg/L	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
镍	mg/L	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类	ND	I 类
铁	mg/L	1.28	IV 类	1.26	IV 类	0.94	IV 类	0.64	IV 类	0.44	IV 类
锰	mg/L	0.13	IV 类	0.11	IV 类	0.06	III 类	0.02	I 类	0.02	I 类
溶解性总固体	mg/L	347	II 类	252	I 类	268	I 类	254	I 类	258	I 类

检测项目	单位	检测点位及检测结果									
		U1		U2		U3		U4		U5	
		检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别	检测结果	水质类别
氟化物	mg/L	0.27	I类	0.24	I类	0.29	I类	0.30	I类	0.22	I类
氰化物	mg/L	ND	I类	ND	I类	ND	I类	ND	I类	ND	I类
总大肠菌群	MPN/100mL	140	V类	280	V类	170	V类	220	V类	140	V类
菌落总数	CFU/mL	2.4×10^4	V类	2.0×10^4	V类	2.5×10^4	V类	1.6×10^4	V类	2.3×10^4	V类
高锰酸盐指数	mg/L	5.4	IV类	5.9	IV类	3.1	IV类	3.9	IV类	6.2	IV类
钙	mg/L	83.7	/	60.3	/	59.7	/	58.4	/	50.1	/
镁	mg/L	11.4	/	8.50	/	8.10	/	7.22	/	8.28	/
钾	mg/L	3.02	/	3.40	/	2.68	/	2.78	/	3.10	/
钠	mg/L	35.5	I类	27.3	I类	26.9	I类	26.1	I类	26.4	I类
碳酸盐	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
重碳酸盐	mg/L	221	/	189	/	175	/	167	/	162	/
石油类	mg/L	0.04	/	0.05	/	0.04	/	0.05	/	0.06	/
总有机碳	mg/L	7.6	/	18.3	/	10.0	/	9.1	/	7.2	/
备注：“ND”表示未检出或检测结果低于方法检出限。											

上表可知，本项目及其周边区域地下水监测点的监测因子总大肠菌群、菌落总数监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准值，其他监测因子监测值均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准值，项目所在区域地下水环境质量良好。

表 4.5-4 地下水水位监测结果一览表

项目	检测结果（单位：m）									
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
水位埋深	1.52	0.87	2.09	2.10	2.09	1.05	0.90	2.23	1.18	1.29
水位高程	0.08	0.17	0.16	-0.59	-0.07	-0.36	0.25	-2.36	-0.28	0.44

4.6 土壤环境现状调查与评价

4.6.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目行业类别为Ⅱ类，占地规模为小型(<5hm²)，周边涉及园地和林地，敏感程度属于敏感，土壤环境影响评价工作等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），土壤评价等级为二级的污染影响型建设项目，土壤现状调查监测布点要求如下：占地范围内布设 3 个柱状样点、1 个表层样点，占地范围外布设 2 个表层样点。

本次土壤环境质量现状调查在本项目用地范围内布设 4 个监测点，其中 3 个为柱状样点、1 个为表层样点；用地范围外布设 2 个监测点，均为表层样点，具体布点详见下表。故本次土壤环境质量现状调查符合 HJ964-2018 要求，布点合理。

表 4.6-1 土壤环境现状监测采样点布置

编号	监测点名称	样品类型	用地类型	位置	监测因子
T1	项目场地内 1	柱状样	建设用地	E113°15'02.54", N22°34'35.44"	pH 值、GB33600-2018 中 45 项建设项目基本项目、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、锌、土壤理化特性调查
T2	项目场地内 2	柱状样	建设用地	E113°15'01.50", N22°34'34.47"	
T3	项目场地内 3	柱状样	建设用地	E113°15'02.01", N22°34'33.54"	
B1	项目场地内 4	表层样	建设用地	E113°15'01.96", N22°34'33.04"	
B2	项目东面	表层样	农林用地	E113°15'04.61", N22°34'35.78"	pH 值、GB15618-2018 中 8 项基本因子、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）、土壤理化特性调查
B3	项目西面	表层样	园地	E113°14'58.21", N22°34'30.97"	

注：表层样应在 0~0.2m 取样；柱状样通常在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样，每个柱状点采集 3 个样品。



图 4.6-1 土壤监测点位图

4.6.2 监测项目

监测项目：《GB36600-2018》基本因子 45 项、石油烃（ $C_{10}\sim C_{40}$ ）、锌。

监测理化特性指标：颜色、结构、质地、砂砾含量、其他异物、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、水分、渗透率、土壤容重、孔隙度。

《GB36600-2018》基本因子 45 项：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。

4.6.3 监测时间和采样频次

本项目委托广东中鑫检测技术有限公司在 2025 年 4 月 2 日对 5 个监测点采样监测，每个点监测 1 日，采样 1 次。

4.6.4 监测分析方法

采样和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《土壤环境质

量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018)的有关规定进行。具体监测及分析方法见下表。

表 4.6-2 土壤监测分析方法

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》 HJ 834-2017	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			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
苯并(k)荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
苯胺			--
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	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			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
反式-1,2-二氯乙烷			1.4μg/kg
四氯乙烯			1.4μg/kg
四氯化碳			1.3μg/kg
氯乙烷			1.0μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
氯苯			1.2μg/kg
甲苯			1.3μg/kg
苯			1.9μg/kg
苯乙烯			1.1μg/kg
邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪 AMD10	1.2μg/kg
间/对-二甲苯			1.2μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烷			1.3μg/kg
石油烃（C ₁₀ -	《土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测	气相色谱仪	6mg/kg

检测项目	检测分析方法	仪器名称、型号	检出限/ 测定范围
C ₄₀)	定气相色谱法》HJ 1021-2019	A91PLUS	
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.5mg/kg
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	原子荧光光度计 RGF-6300	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	0.01mg/kg
铅	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 A3AFG-12	10mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	数显酸度计 PHS-3C	0-14 (无量纲)
阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	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》HJ 746-2015	土壤 ORP 计 TR-901	-2000-2000mV
总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	电子天平 MTB1000	--
渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	环刀	--
土壤容重	《土壤检测 第 4 部分：土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平 MTB1000	--

4.6.5 评价标准和方法

(1) 评价标准

监测点位 B2、B3 执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表 1 筛选值标准；T1、T2、T3、B1 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)表 1 第二类用地的筛选值标准。参考中国土壤数据库 (<http://vdb3.soil.csdb.cn/>)，项目土壤调查评价范围内土壤类型分布见图如下：项目所在地及占地范围外 200m 范围土壤类型均为南方水稻土。



图 4.6-2 项目土壤类型分布图

(2) 评价方法

采用单项污染指数法进行，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i ：第 i 种污染物的单项污染指数；

C_i ：第 i 种污染物的实测值， mg/m^3 ；

S_i ：第 i 种污染物的标准值， mg/m^3 。

$P_i > 1$ ，表明土样该项指标超过了规定的土壤质量标准。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

并进行统计分析，给出样本数量、最大值、最小值、均值、标准差、检出率和超标率、最大超标倍数等。

4.6.6 监测结果

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 4.6-3 土壤理化特性调查表

检测点位		颜色	结构	质地	砂砾含量 (%)	其他
T1 项目地内	第一层 0~0.5m	黄棕色	团粒状	轻壤土	20%	潮、无根系
	第二层 0.5~1.5m	黄棕色	团粒状	轻壤土	15%	潮、无根系
	第三层 1.5~3.0m	黄棕色	团粒状	轻壤土	15%	潮、无根系
T2 项目地内	第一层 0~0.5m	灰色	团粒状	轻壤土	20%	干、无根系
	第二层 0.5~1.5m	暗棕色	团粒状	重壤土	5%	潮、无根系
	第三层 1.5~3.0m	暗灰色	团粒状	粘土	0%	极潮、无根系

检测点位		颜色	结构	质地	砂砾含量 (%)	其他
T3 项目地内	第一层 0~0.5m	浅棕色	团粒状	中壤土	10%	潮、无根系
	第二层 0.5~1.5m	浅棕色	团粒状	中壤土	10%	潮、无根系
	第三层 1.5~3.0m	暗灰色	团粒状	粘土	0%	极潮、无根系
B1 项目地内	0~0.2m	浅棕色	团粒状	轻壤土	20%	干、无根系
B2 项目东面	0~0.2m	浅棕色	团粒状	砂土	80%	干、无根系
B3 项目西面	0~0.2m	暗棕色	团粒状	重壤土	10%	潮、少量根系

表 4.6-4 土壤环境质量现状监测结果（柱状样）

检测项目	检测结果									单位
	场地内 T1			场地内 T2			场地内 T3			
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg

检测项目	检测结果									单位
	场地内 T1			场地内 T2			场地内 T3			
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
间/对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
汞	1.37	1.15	1.30	1.24	1.85	1.03	1.66	1.20	1.30	mg/kg
砷	13.4	12.6	27.4	20.7	32.7	20.1	20.9	19.6	30.1	mg/kg
铅	97	131	111	91	44	34	159	59	132	mg/kg
铜	20	23	134	55	59	61	42	59	52	mg/kg
锌	49	118	135	135	104	111	170	140	136	mg/kg
镉	0.05	0.10	0.13	0.40	0.17	0.18	0.17	0.16	0.24	mg/kg
镍	61	44	33	125	82	72	50	75	70	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	100	89	86	92	84	80	113	98	95	mg/kg
pH 值	7.27	7.48	7.57	7.37	7.40	7.62	7.69	7.54	7.44	无量纲
阳离子交换量	8.1	7.4	7.0	8.6	7.9	7.1	7.9	6.9	6.4	cmol ⁺ /kg
渗透率	2.23	/	/	2.55	/	/	2.88	/	/	mm/min
土壤容重	1.38	/	/	1.35	/	/	1.29	/	/	g/cm ³
总孔隙度	48.0%	/	/	4.24%	/	/	53.1%	/	/	/
氧化还原电位	344	/	/	356	/	/	347	/	/	mV
备注	“ND”表示未检出或检测结果低于方法检出限。									

表 4.6-5 土壤环境质量现状监测结果（表层样）

检测项目	检测结果			单位
	场地内 B1 (0~0.2m)	项目东面 B2 (0~0.2m)	项目西面 B3 (0~0.2m)	
2-氯酚（2-氯苯酚）	ND	/	/	mg/kg
二苯并[a, h]蒽	ND	/	/	mg/kg
硝基苯	ND	/	/	mg/kg
苯并(a)芘	ND	/	/	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	/	/	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	/	/	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	/	/	mg/kg
蒽	ND	/	/	mg/kg
苯胺	ND	/	/	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	ND	/	/	mg/kg
蔡	ND	/	/	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	/	/	μg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	/	/	μg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	/	/	μg/kg
1,2-二氯苯	ND	/	/	μg/kg
1,4-二氯苯	ND	/	/	μg/kg
三氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
乙苯	ND	/	/	μg/kg
二氯甲烷	ND	/	/	μg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
四氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
四氯化碳	ND	/	/	μg/kg
氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
氯仿	ND	/	/	μg/kg
氯甲烷	ND	/	/	μg/kg
氯苯	ND	/	/	μg/kg
甲苯	ND	/	/	μg/kg
苯	ND	/	/	μg/kg
苯乙烯	ND	/	/	μg/kg
邻-二甲苯	ND	/	/	μg/kg
间/对-二甲苯	ND	/	/	μg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	/	/	μg/kg
汞	0.91	1.73	0.954	mg/kg
砷	25.4	23.4	12.8	mg/kg
铅	104	47	70	mg/kg
铜	28	28	46	mg/kg
镉	0.14	0.09	0.11	mg/kg
镍	53	59	81	mg/kg

检测项目	检测结果			单位
	场地内 B1 (0~0.2m)	项目东面 B2 (0~0.2m)	项目西面 B3 (0~0.2m)	
锌	161	163	128	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	mg/kg
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	65	118	129	mg/kg
pH 值	7.37	7.2	7.19	无量纲
阳离子交换量	7.4	7	7.2	cmol ⁺ /kg
渗透率	2.58	2.19	2.58	mm/min
土壤容重	1.41	1.54	1.36	g/cm ³
总孔隙度	41.80%	30.90%	50.40%	/
氧化还原电位	371	367	360	mV
备注	"ND"表示未检出或检测结果低于方法检出限。			

表 4.6-6 土壤环境质量现状污染指数

检测项目	T1			T2			T3			B1	B2	B3
	第一层 0~0.5m	第二层 0.5~1.5m	第三层 1.5~3.0m	第一层 0~0.5m	第二层 0.5~1.5m	第三层 1.5~3.0m	第一层 0~0.5m	第二层 0.5~1.5m	第三层 1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
汞	0.0361	0.0303	0.0342	0.0326	0.0487	0.0271	0.0437	0.0316	0.0342	0.0239	0.7208	0.3975
砷	0.2233	0.2100	0.4567	0.3450	0.5450	0.3350	0.3483	0.3267	0.5017	0.4233	0.7800	0.4267
铅	0.1213	0.1638	0.1388	0.1138	0.0550	0.0425	0.1988	0.0738	0.1650	0.1300	3.9167	5.8333
铜	0.0011	0.0013	0.0074	0.0031	0.0033	0.0034	0.0023	0.0033	0.0029	0.0016	0.2800	0.4600
锌	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.6520	0.5120
镉	0.0008	0.0015	0.0020	0.0062	0.0026	0.0028	0.0026	0.0025	0.0037	0.0022	0.3000	0.3667
镍	0.0678	0.0489	0.0367	0.1389	0.0911	0.0800	0.0556	0.0833	0.0778	0.0589	0.5900	0.8100
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	0.0222	0.0198	0.0191	0.0204	0.0187	0.0178	0.0251	0.0218	0.0211	0.0144	/	/

注：低于检出限的指标和 T1~T3、B1 的锌，以及 B1~B3 的石油烃(C₁₀~C₄₀)不做标准数值分析。

表 4.6-7 项目土壤监测结果汇总表

统计分析	样本数	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差	检出率%	最大超标倍数	达标情况
2-氯酚（2-氯苯酚）	10	0	0	0	0	0	0	达标
二苯并[a, h]蒽	10	0	0	0	0	0	0	达标
硝基苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯并(a)芘	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯并(a)蒽	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯并(b)荧蒽	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯并(k)荧蒽	10	0	0	0	0	0	0	达标
蒽	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯胺	10	0	0	0	0	0	0	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	10	0	0	0	0	0	0	达标
萘	10	0	0	0	0	0	0	达标

统计分析	样本数	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差	检出率%	最大超标倍数	达标情况
1,1,1,2-四氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,1,1-三氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,1,2-三氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,1-二氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,2,3-三氯丙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,2-二氯丙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,2-二氯乙烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,2-二氯苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
1,4-二氯苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
三氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
乙苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
二氯甲烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
反式-1,2-二氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
四氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
四氯化碳	10	0	0	0	0	0	0	达标
氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
氯仿	10	0	0	0	0	0	0	达标
氯甲烷	10	0	0	0	0	0	0	达标
氯苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
甲苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
苯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
邻-二甲苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
间/对-二甲苯	10	0	0	0	0	0	0	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	10	0	0	0	0	0	0	达标
汞	12	1.85	0.91	1.3078	0.3	100	0	达标
砷	12	32.7	12.6	21.5917	6.61	100	0	达标
铅	12	159	34	89.9167	39.72	100	0	达标

统计分析	样本数	最大值 mg/kg	最小值 mg/kg	均值 mg/kg	标准差	检出率%	最大超标倍数	达标情况
铜	12	134	20	50.5833	30.21	100	0	达标
锌	12	170	49	129.1667	32.44	100	0	达标
镉	12	0.4	0.05	0.1617	0.09	100	0	达标
镍	12	125	33	67.0833	23.65	100	0	达标
六价铬	12	0	0	0	0	0	0	达标
石油烃(C ₁₀ ~C ₄₀)	12	129	65	95.75	17.6	100	0	达标

根据监测结果表明，项目所在地的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地的筛选值，项目周边农用地的各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤风险筛选值。

4.7 生态现状调查与评价

本项目位于中山市横栏镇，中山市属于亚热带海洋性季风气候区，炎热多雨，长夏无冬，温、光、热、雨量充沛，原生地带性植被应为亚热带常绿季雨林。根据现场踏勘调查，由于人类活动频繁，长期的人类活动的破坏和干预，原有自然植被受人为破坏严重，已不复存在。项目周边区域为典型的城市生态系统，以人工绿化植被为主，主要包括道路行道树及绿化带、企事业单位的园林绿化，旱生灌草丛等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

项目区域位于城市建成区，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。

本项目建设区域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植物和名木古树。

4.8 周边污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），“如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响”。本项目基本污染物采用基准年 2024 年中山监测站全年的监测数据，其他污染物采用广东科思环境科技有限公司于 2024 年 6 月 29 日-7 月 5 日、2024 年 5 月 6 日至 5 月 12 日对羽昊公司所在地的监测数据。根据环境质量现状数据评价时间，本项目排放的主要大气污染物 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃污染源调查时间以 2024 年 5 月 6 日后建成投产为准。根据评价范围内已审批环境影响评价文件项目资料调查，项目评价范围内存在与本项目排放同类污染物的在建、拟建项目如下：

表 4.8-1 项目评价范围内在建、拟建项目污染源调查表

序号	项目名称	建设性质	批复文号	批复时间
1	高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目	在建+拟建	中环建书（2024）0031 号	2024.09.23
2	中山市宝澜金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目	在建+拟建	中环建书[2025]0008 号	2025.05.09
3	中山市金艺金属制品有限公司年产燃气具五金件 5000 万只搬迁项目	在建+拟建	中（横）环建表[2024]0021 号	2024.06.19
4	中山市西海金属制品有限公司年产 500 吨灯饰配件新建项目	在建+拟建	中（横）环建表[2024]0016 号	2024.05.19
5	松井电子炉生产线增资扩产技术改造项目	在建+拟建	中（横）环建表[2024]0024 号	2024.08.09
6	中山市创渝中涂料科技有限公司年产粉末涂料 15000 吨和智能五金件及配套产品 350 万套建设项目	在建+拟建	中环建表[2023]0022 号	2023.12.28
7	广东明焱五金制品有限公司年产灯饰配件 300 万件新建项目	在建+拟建	中（横）环建表[2024]0081 号	2024.06.25
8	中山市挺进永兴环境科技有限公司处理零散工业废水 600t/d 新建项目	在建+拟建	中环建书（2023）0026 号	2023.09.21

根据建设单位提供的资料，裕祥工业区中的中山市羽昊五金制品有限公司、中山市宝澜金属制品有限公司等拟将工业废水全部委托本项目处理，因此本项目不考虑其废水处理排放的同类污染物的环境影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期约 12 个月，施工人员高峰约 10 人，不设施工营地。在施工期，各项施工活动、运输和设备调试将产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境产生一定的影响。

5.1.1 施工期水环境影响分析及防治对策

5.1.1.1 施工期废水环境影响分析

1、施工废水

施工废水包括场地冲洗废水、场地开挖渗水和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，施工废水产生量不大，主要污染因子是 SS、石油类等。如果施工废水不作处理直接排放将会对附近水体水质产生影响，因此建设单位拟在施工场地修建临时废水收集渠，以引流施工场地内的水，并修建沉淀池、隔油池，施工废水收集后通过沉淀、隔油处理后全部回用于建筑场地洒水降尘，不外排，对环境的影响不大。

本项目进行场地平整、基础开挖时会有较大面积的地表裸露，在建构筑物施工和绿化防护之前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水直接排入附近水体后会对水质产生一定影响，同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还可能会淤积堵塞排沟渠和河道。因此，拟在施工场地的雨水汇水处开挖简易沉淀池或截水沟，雨水经沉淀后可回用于施工场地。建设期结束后，拆除临时隔油池和沉淀池。

2、施工人员生活废水

项目不设置施工营地（施工人员居住在附近的出租房内），生活污水主要来源于施工人员洗手和粪便污水，主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，施工期间施工人员如厕使用移动式环保厕所，生活污水经三级化粪池处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司处理，对环境的影响不大。

5.1.1.2 施工期废水污染防治对策

（1）应采用先进的施工方法减少废水产生量，加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、涌现象的发生。

（2）在施工过程中，定时清洁建筑施工机械表面，减少不必要的润滑油及其它油

污，尽量减小建筑施工机械设备与水体的直接接触，对废弃的用油应尽量回用或及时清运至允许放置的地点或按有关规定处理。

(3) 本环评建议设置沉淀—隔油处理方法对该废水进行分类处理，用于填方压实、道路降尘、施工场所降尘及绿化等而不外排。

(4) 物料堆场和临时土堆应远离地面水体，临时土方要在指定地点堆放，物料堆和土方堆上要覆盖塑料膜。在降雨时，施工工地内的裸露地面易水土流失，因此尽量缩短土地裸露时间，加快工程项目建设；制订施工计划时，应避免在降雨量大的 6~9 月份进行大面积开挖和堆填；裸露地面应尽量压实。物料堆场、堆土场、施工场地四周要设置截水沟，截水沟把雨水径流收集到隔油沉淀池，沉淀池的上清水可储存到晴天用于喷洒到裸露地面。

(5) 合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，要保证施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

5.1.2 施工期大气环境影响分析及防治对策

5.1.2.1 施工期大气环境影响分析

1、施工场地扬尘

本项目施工期扬尘污染最主要来自施工道路扬尘和施工作业扬尘。

(1) 施工道路扬尘主要是施工期运输车辆在未铺装的道路或表面覆有较多尘土的道路上行驶时产生的扬尘。据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。同时，如果对施工便道勤洒水（每 2~3 小时洒水 1 次，天气炎热干燥情况下适当增加频率），可使空气中粉尘量大大减少，达到很好的降尘效果，通过类比调查分析，勤洒水可使车辆扬尘造成的 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围内。

因此，在施工单位采取车辆限速行驶，及时清扫路面积土和洒水等污染防治措施后，其施工期车辆行驶扬尘的影响范围可缩小到距施工点 20m 以内的区域。

(2) 施工作业扬尘主要来源于施工前期场地平整和土方挖掘过程形成扬尘，以及水泥、砂石、混凝土等建筑材料在装卸、运输、仓储和拌和过程产生的扬尘。通过类比调查分析，影响土方施工阶段扬尘的主要因素是风速和土壤的含水率。因此，只要在土方

施工作业阶段尽量增加作业面的土壤含水率，对作业面进行勤洒水，就可有效地降低扬尘污染的产生。此外，施工单位应合理安排施工工期，及时了解天气预报，在风速大于 5m/s 的天气情况下，尽量减少土方施工。

因此，本项目施工期只要采取了适当的防尘措施，就可大大的减少土方施工扬尘对周围环境产生的影响。

2、施工机械设备和运输车辆尾气

以燃油为动力的施工机械在施工场地附近会排放一定量的废气，主要污染物有 CO、THC、SO₂、NO_x、烟尘等，但由于本项目施工使用的机械设备多以电为动力，仅在土方施工阶段少量使用以柴油为动力的施工机械和材料运输过程使用的车辆存在化石燃料燃烧尾气，其污染程度相对较轻。根据同类型建设项目现场监测结果，在距现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均增加值分别为 0.2mg/m³ 和 0.09mg/m³，占《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单二级标准中小时浓度限值的 2%和 3.75%。因此，本项目施工期施工机械及运输车辆尾气不会对周围环境空气质量产生明显的影响。

3、装修废气

装修废气主要来源于项目装修期间装修板材散发的不良气味，使用黏合剂、涂料、油漆等材料时散发的有机废气。有机废气不仅与使用的黏合剂、涂料、油漆等材料的种类有关，且与黏合剂、涂料、油漆中有机溶剂的种类、含量有关，其产生的种类和数量均难以确定，属于无组织排放。项目装修期间产生的废气影响时间短，浓度也不高，只要严格执行国家建筑和装修的相关规定，采用经过质量检查部门和环保行政部门认证的材料装修，选择无毒或低毒的环保产品，加强对施工装饰工程的环保管理，装修废气对环境的影响不大。

5.1.2.2 大气环境污染防治对策

为使施工过程中产生的扬尘和运输车辆的尾气对周围环境空气的影响降低到最小程度，其主要对策有：

- （1）施工场地应架设围堵进行围挡作业，并制定合理的施工方案。
- （2）施工期间，运输车辆限速行驶、定时对道路进行洒水抑尘、保持路面清洁等手段控制扬尘的产生。
- （3）建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶。

(4) 运输车辆加蓬盖，且出装、卸场地前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面。

(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

(7) 当风速过大时，应停止施工作业，并对堆存的沙粉等建筑材料采取遮盖措施。

(8) 对施工临时堆放的土方，应采取防护措施，如加盖保护网、喷淋保湿等，防止扬尘污染。

(9) 车辆及施工器械在施工过程中应尽量避免扰动原始地面、碾压周围地区的植被，不得随意开辟便道，严禁车辆下道行驶，并对施工集中区进行喷洒作业，以减少大气中浮尘及扬尘来源，减轻对动植物的干扰。

(10) 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保废气排放符合国家有关标准的规定。

(11) 要求施工单位加强对施工机械设备、车辆的保养维护，使其处于良好工作状态；对机动车运输过程严加防范，施工机械的燃油废气污染防治措施。大力推广使用清洁汽油、柴油，推行各类尾气净化装置。

5.1.3 施工期声环境影响分析及防治对策

5.1.3.1 施工期声环境影响分析

项目施工期间噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射噪声，施工期噪声相对于营运期的影响虽然是短暂的，但施工过程中如果不加以重视，会严重影响周边居民的正常生活，产生不良后果。施工机械噪声主要影响附近居民，造成区域声环境质量短期内恶化。因噪声属无残留污染，其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

施工期噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机、运输车、混凝土振捣器和电锤等机械设备。由于厂区施工场地内施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量不同，因此难以准确预测厂区施工场地各场界噪声值。

1、预测模式

施工期间的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据《环境影响评价技术导则声环境》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，即：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ：距声源 r (m) 处的噪声值，dB (A)；

$L_p(r_0)$: 距声源 r_0 (m) 处的噪声值, dB(A);

r_0 : 参考位置距离声源的距离, m;

r : 预测点距声源的距离, m。

对两个以上多个声源同时存在时, 其预测点总声压级采用下面公式:

$$L_{eq}=10\text{Log}(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中: L_{eq} —预测点的总等效声级, dB(A);

L_i —第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

根据噪声预测模式和施工期噪声源强, 与声源不同距离预测结果见下表。

表 5.1-1 施工期各施工设备距离场界不同距离 (m) 时的噪声贡献值 单位: dB(A)

施工阶段	设备名称	施工机械不同距离 (m) 时的噪声贡献值								
		5	10	20	30	40	50	100	150	200
基础施工阶段	打桩机	105	99	93	89	87	85	79	75	73
	空压机	90	84	78	74	72	70	64	60	58
	各式压路机	85	79	73	69	67	65	59	55	53
土建阶段	推土机	85	79	73	69	67	65	59	55	53
	挖掘机	86	80	74	70	68	66	60	56	54
	装载机	90	84	78	74	72	70	64	60	58
	运输车辆	85	79	73	69	67	65	59	55	53
结构施工阶段	振捣棒	85	79	73	69	67	65	59	55	53
	搅拌机	86	80	74	70	68	66	60	56	54
	电锯	95	89	83	79	77	75	69	65	63
	吊车、升降机	83	77	71	67	65	63	57	53	51
设备安装阶段	切割机	86	80	74	70	68	66	60	56	54
	气动扳手	85	79	73	69	67	65	59	55	53
	塔吊	83	77	71	67	65	63	57	53	51

因各阶段施工使用设备的情况难以预计, 假设各阶段主要设备同时运行, 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测值见下表。

表 5.1-2 各阶段噪声叠加后不同距离噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

施工阶段	施工厂界噪声限值		距离 (m)										达标距离 (m)
	昼间	夜间	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300	
基础施工阶段	70	55	105	99	93	89	87	85	79	75	73	69	昼间 300m, 夜间 1500m
土建阶段			93	87	81	77	75	73	67	63	61	57	昼间 100m, 夜间 400m
结构施工阶段			96	90	84	80	78	76	70	66	64	60	昼间 100m, 夜间 550m
设备安装阶段			90	84	78	74	72	70	64	60	58	54	昼间 50m, 夜间 300m

通过对上述设备噪声等效声级的叠加影响预测, 可以看出在对本项目施工噪声不采

取有效防治措施，不考虑其它衰减影响（例如树木、房屋及其它构筑物隔声等）情况下，只考虑施工噪声源排放噪声随距离衰减影响：基础施工阶段的等效声级叠加值，在距离声源 300m 处昼间可达标，在距离声源 1500m 处夜间可达标；土建阶段的等效声级叠加值，在距离声源 100m 处昼间可达标，在距离声源 400m 处夜间可达标；结构施工阶段的等效声级叠加值，在距离声源 100m 处昼间可达标，在距离声源 550m 处夜间可达标；设备安装阶段的等效声级叠加值，在距离声源 50m 处昼间可达标，在距离声源 300m 处夜间可达标。太平村距离本项目最近约 468 米，昼间施工影响较小，若夜间施工则有明显影响。

由此可见，若不采取措施，施工会出现超标现象，对周边声环境影响较大。因此，本评价建议施工单位应合理规划安排施工方案，部门高噪声的施工设备应尽量错开施工时间，避免同时施工造成叠加影响；合理安排施工设备的施工位置，施工时间最好在昼间，并选用低噪音机械设备或带隔声、消声设备。由于施工期噪声具有短暂性的特点，且噪声属无残留污染，因此其对周围声环境质量的影响随施工结束而消失。

5.1.3.2 声环境污染防治对策

由于项目施工噪声对周边环境产生一定影响，因此本评价建议项目施工期采取以下措施：

（1）项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围堵，围堵应用标准板材或砖砌筑；

（2）选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级。

（3）加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

（4）合理安排施工时间，尽可能安排在白天进行，晚 22 时至凌晨 6 时不得作业。特殊情况需连续（夜间）施工，必须经过当地建设主管部门批准，办理夜间施工许可证，在所在地环保部门备案，并采取降噪措施。

（5）运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

（6）项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料，减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具，尽量减少噪声；

(7) 设备尽量不集中时间段施工，并将其尽可能移至距离敏感点较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(8) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业应文明施工，做好区内交通组织，施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣，设立专人负责。

(9) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时和当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

通过采取上述措施，将项目施工期施工机械噪声、车辆运输噪声对周围环境的影响降至最低，不会对周边环境产生长期影响。随着项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。

5.1.4 施工期固废环境影响分析及防治措施

施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、弃土方、装修垃圾以及临时隔油、沉淀池污泥等。

1、建筑垃圾和弃土方

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废塑料、废瓷砖等。这些建筑垃圾在堆放和运输过程中，如不妥善放置处置，则会对项目所在区域大气环境和水环境以及运输沿途环境造成影响。尤其是开挖后的弃土如果随意堆放、倒弃至工地旁，在暴雨期间将受到雨水冲刷，造成水土流失，泥沙水夹带着施工场地的油污、水泥等污染物进入鳧洲河等周边水体中，增加水体中含沙量，造成水体污染。

根据建设单位初步测算，项目建构筑物工程施工开挖过程中产生的土石方约 1283m³，无借方、填方，弃方量为 1283m³，弃土全部由施工单位运至政府部门指定堆土场处置，对周边环境影响不大。

为了在本项目施工期减少施工垃圾、弃土方等在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 废弃土石方必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后委托有资质的单位将余泥、建筑垃圾等运至指定的受纳地点弃土。

(2) 根据施工产生的工程垃圾和渣土的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理，可利用的渣土尽量在场址内周转，就地利用，以防污染周围的水体水质和影响周围的卫生环境。

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

(4) 生活垃圾与建筑垃圾分开堆放，及时清理，以免污染周围的环境。生活垃圾收集后，应及时由环卫部门分类进行处理。

(5) 在工程竣工以后，施工单位应立即拆除各种临时施工设施，并负责将工地剩余的建筑垃圾、工程渣土处理干净。

(6) 施工活动开始前，施工单位向当地相关部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

2、临时隔油、沉淀池污泥

施工期设置的隔油池和沉砂池会产生沉淀淤泥。本项目产生的隔油池含油淤泥交由有能力单位处理，沉砂池淤泥运往市政部门指定的消纳场进行处理，不外排，不会对环境造成不良影响。

3、生活垃圾

施工人员产生的生活垃圾将伴随整个施工期的全过程，生活垃圾主要以有机类废物为主，主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处置不当，将会影响景观，散发恶臭，对周围环境造成不良影响。

本项目施工场地将有各类施工人员约 10 人，生活垃圾的内容主要包括残剩食物、塑料等，人均生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计算，则建设期生活垃圾产生量为 $5\text{kg}/\text{d}$ ，施工场内设有垃圾桶收集生活垃圾，所有生活垃圾经收集后定期交由当地环卫部门回收处理。

4、装修垃圾

项目装修垃圾主要为装修期间涂料、油漆等材料的废包装桶和含油废手套、抹布，普通废包装材料等。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废涂料和油漆桶属于“HW12 染料、涂料废物”，含油废手套抹布属于 HW49 其他废物，应与建筑垃圾与生活垃圾等分开收集，交由危险废物处理资质的单位处理。普通废包装材料收集后交资源回收单位回收利用。

本项目施工期采取上述措施合理利用或处置固体废物后，施工期固体废物对项目周边环境影响较小。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设施工过程中，地基开挖、管道埋设、回填、道路修筑以及土石方运输等各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废物等，可能造成水土流失现象，影响生态环境。

建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

(1) 加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

(2) 施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复。

(3) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

(4) 合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

(5) 施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可能减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

(6) 项目施工期做好围蔽工作，通过科学管理减少水土流失，裸露的地表及时绿化、硬化或者设置护坡挡墙等措施降低水土流失。

(7) 施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 气象资料

5.2.1.1 气象资料收集

本评价选取 2024 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) 要求，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；因此本次预测评价的气象数据均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发布的数据。

距离项目最近的中山国家基本气象站位于中山市东区紫马岭公园内（郊区）（113.406°E，22.510°N），该气象站距离本项目约 17.5km，其气象观测数据对于本区域

有较好的代表性。其具体观测气象数据信息详见下表。

表 5.2-1 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/m		相对厂界距离 km	海拔高度 (m)	数据年份	气象要素
			X	Y				
中山	59485	国家基本站	113.41°E	22.51°N	17.5	33.7	2024	风速、风向、总云量、干球温度等

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点中心点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
113.41°E	22.51°N	2024	大气压、距地面高度、干球温度、露点温度、风向偏北度数、风速	采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成

5.2.1.2 近 20 年气象统计资料分析

中山市位于北回归线以南，珠江三角洲的南部，珠江口的西岸，濒临浩瀚的南海，属亚热带季风气候。夏半年受海洋季风影响，潮湿多雨，冬半年受东北季风影响，干燥少雨。其主要气候特点是：光照充足，热量丰富，雨量充沛。根据中山市气象站 2005～2024 年近 20 年来的地面气象资料统计，中山主要气候资料见下表。

表 5.2-3 中山气象站近 20 年（2005~2024 年）的主要气候资料统计表

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)		23.1	/	/
累年极端最高气温 (°C)		36.9	2005 年 7 月 18 日	38.7
累年极端最低气温 (°C)		4.8	2016 年 1 月 24 日	1.9
平均日照时数 (h)		1800.1	/	/
多年平均气压 (hPa)		1008.4	/	/
多年平均水汽压 (hPa)		22.7	/	/
多年平均相对湿度 (%)		76.5	/	/
多年平均降水量 (mm)		1922.3	/	/
年最大降水量及出现的时间		/	2016 年	2886.5
年最小降水量及出现的时间		/	2020 年	1379.0
灾害天气统计	多年平均沙暴日数 (d)	0.0	/	/
	多年平均雷暴日数 (d)	70.3	/	/
	多年平均冰雹日数 (d)	0.7	/	/
	多年平均大风日数 (d)	2.4	/	/
多年实测极大风速 (m/s)、相应风向		21.8	2018 年 9 月 16 日	31.8 E
多年平均风速 (m/s)		1.9	/	/
多年主导风向、风向频率 (%)		SE、10.47	/	/
多年静风频率 (%)		3.8	/	/

(1) 气温

中山市 2005～2024 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；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 14.8~29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.8℃。累年各月平均气温变化情况见表 5.2-4。

表 5.2-4 近 20 年（2005 年-2024 年）各月平均气温（℃）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
气温	14.8	16.6	19.4	23	26.4	28.3	29.2
月份	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	/	/
气温	28.7	28	25.2	21.2	16.2	/	/

中山近二十年（2005-2024）累年月平均气温变化

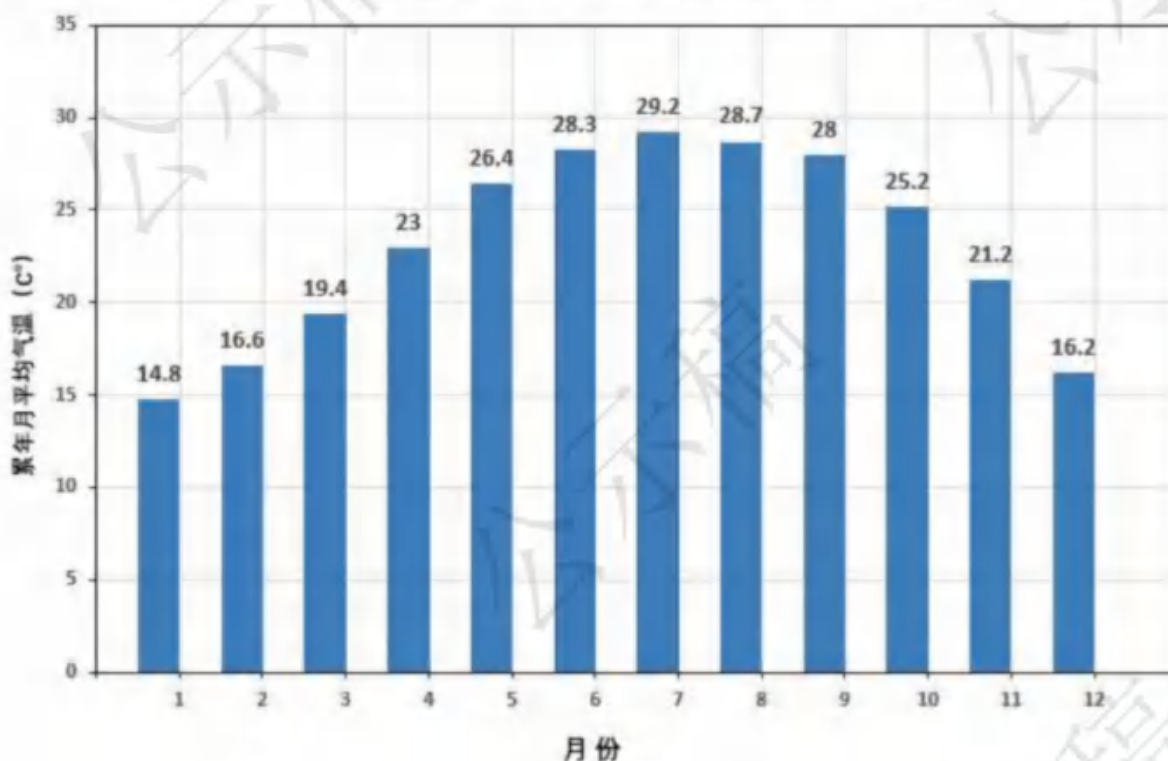


图 5.2-1 2005~2024 年中山市各月平均气温年变化图

（2）风速

中山市 2005~2024 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2005~2024 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.7~2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月份平均风速最小，为 1.7m/s。

表 5.2-5 近 20 年（2005 年~2024 年）各月平均风速（m/s）

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	1.7	1.8	1.8	2	2.1	2.2	2.2	1.9	1.8	1.9	1.8	1.9

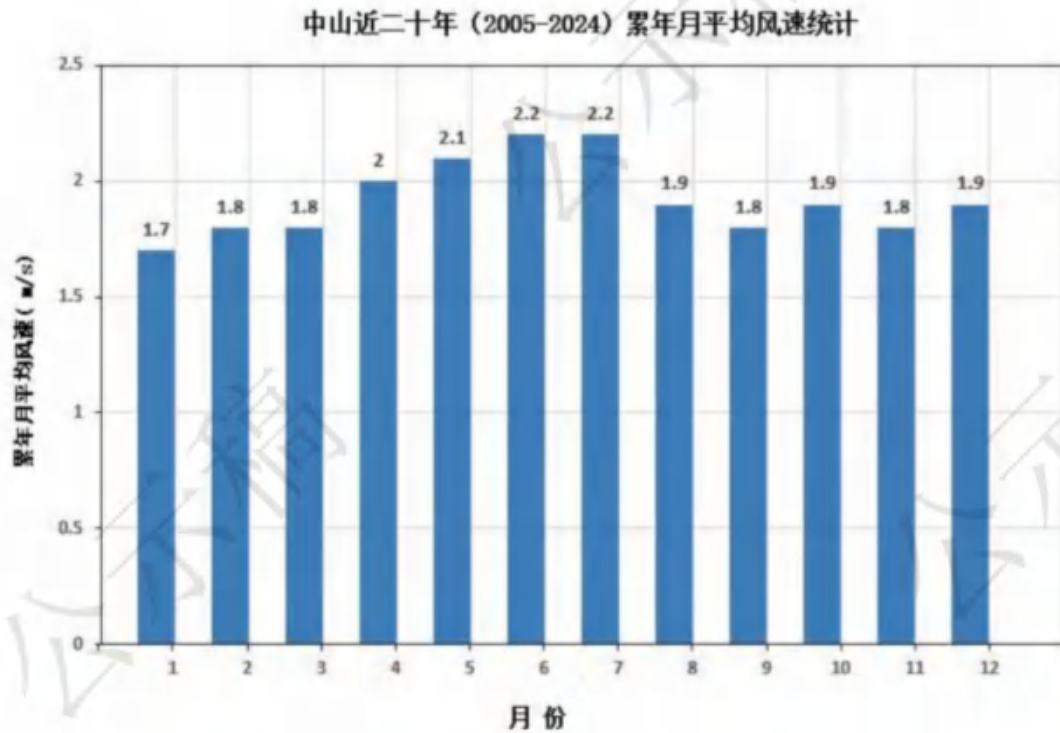


图 5.2-2 2005~2024 年中山市各月平均风速年变化图

(3) 风向、风频

根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风向为 SE，频率为 10.5%，次主导风向为 ESE，频率为 10%，各风向频率及各月风频如下表。

表 5.2-6 2005~2024 年各风向频率 (%)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率 (%)	9.9	9.5	7.3	5.9	8.6	10	10.5	5.7	6.7
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
频率 (%)	5.8	4	2	1.5	1.3	2.8	4.6	3.8	SE

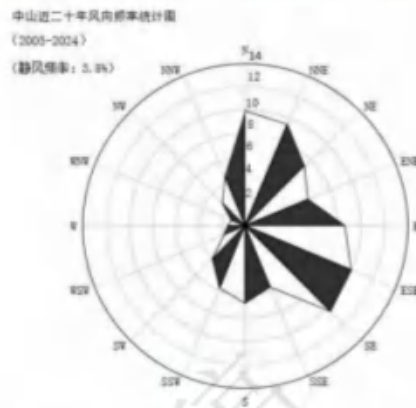
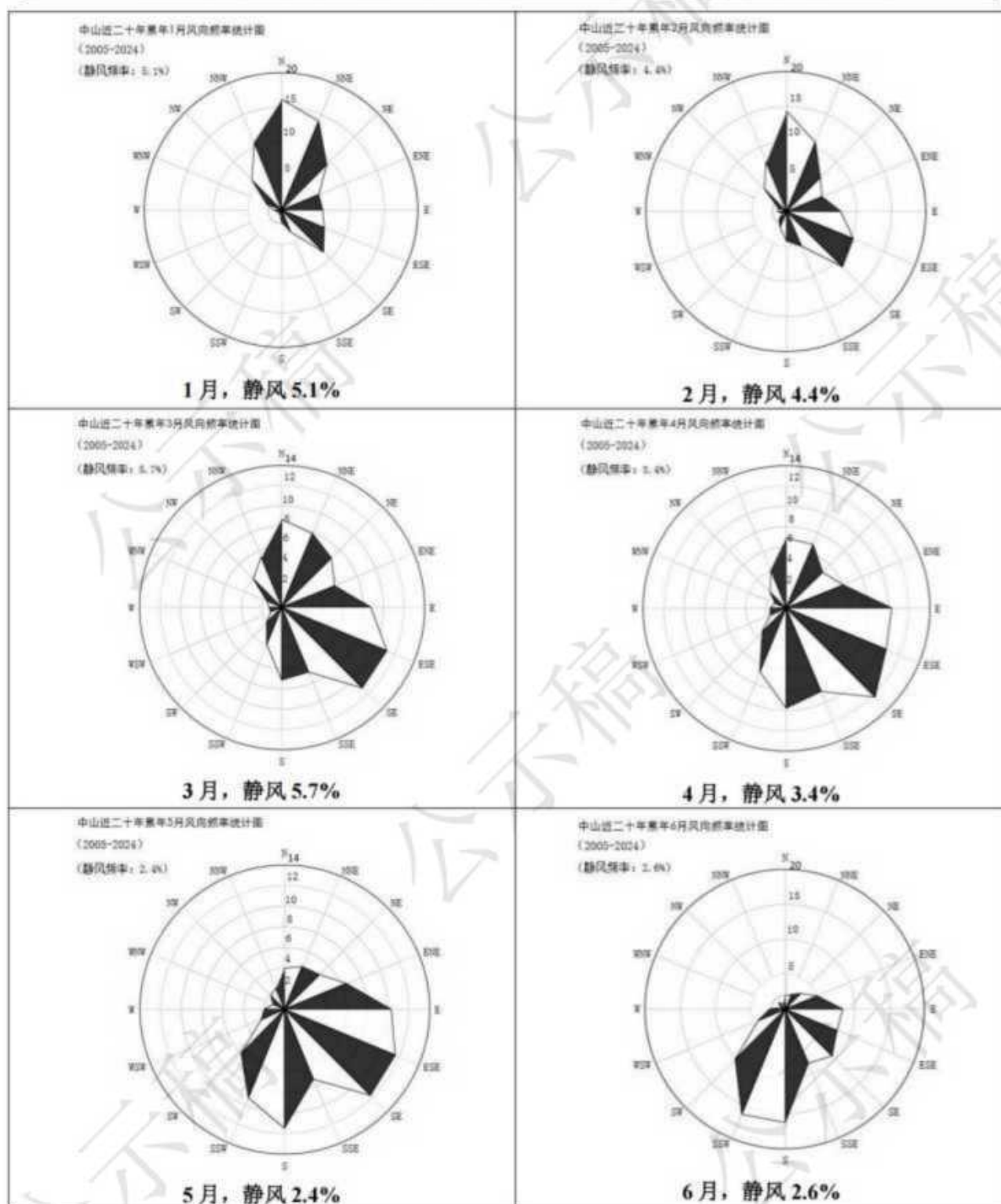


图 5.2-3 中山市 2005 年-2024 年风向频率玫瑰图（静风 3.8%）

表 5.2-7 中山市 2005~2024 年各月风向频率 (%)

频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1	16.1	14	9.3	5.8	6	6.7	8.7	3.4	1.8	0.8	0.6	0.7	1.2	2.5	6.2	10.6	5.1
2	14.3	10.7	6.8	5.5	7.7	10.3	11.2	5.4	4.2	2.4	1.6	0.7	1.3	1.3	4.6	7.6	4.4
3	8.7	7.9	6.9	5.6	8.8	11.2	11.2	6.9	7.1	3.9	2.1	1.2	1.3	1.6	4	5.3	5.7
4	6.9	6.8	5	6	10.3	10.6	12.3	8.8	9.8	6.7	3.3	1.7	1.6	1.2	2.2	4	3.4
5	4	4.5	4.8	6.5	10.3	11.6	11.7	7.3	11.5	9.2	6	2.5	2	1.2	1.9	2.2	2.4
6	1.9	2.3	3.2	4.9	8.2	8	9.5	8.4	16.2	16.3	10.2	4.2	2.3	0.7	1.4	0.8	2.6
7	1.5	1.5	3.2	5	9.4	10.9	10	8.2	14.5	13.6	9.8	4.3	2.5	1	1	0.8	3.1
8	3	3.4	3.9	5.9	10.3	10.1	10.4	6.2	8.5	9.2	9	5.3	3.3	2.4	2.5	1.6	4.4
9	6.4	7.9	8	7.2	11.4	11.7	11.4	5.8	4.8	3.9	4.8	3.3	2.2	1.6	2.6	3.2	4.1
10	14	16	12.3	7.8	9.5	9.4	9.7	3.2	2.5	1.3	1.5	0.7	0.7	0.9	2.1	4.4	4.1
11	16.8	16.8	10.9	6.5	6.7	8.6	11	3.1	1.9	0.9	0.7	0.4	0.5	0.8	2.9	6.8	5.3
12	22.5	19	10.9	4.8	4	5.7	8.9	2.2	1.4	0.7	0.6	0.3	0.6	1.2	3.8	8.9	4.3



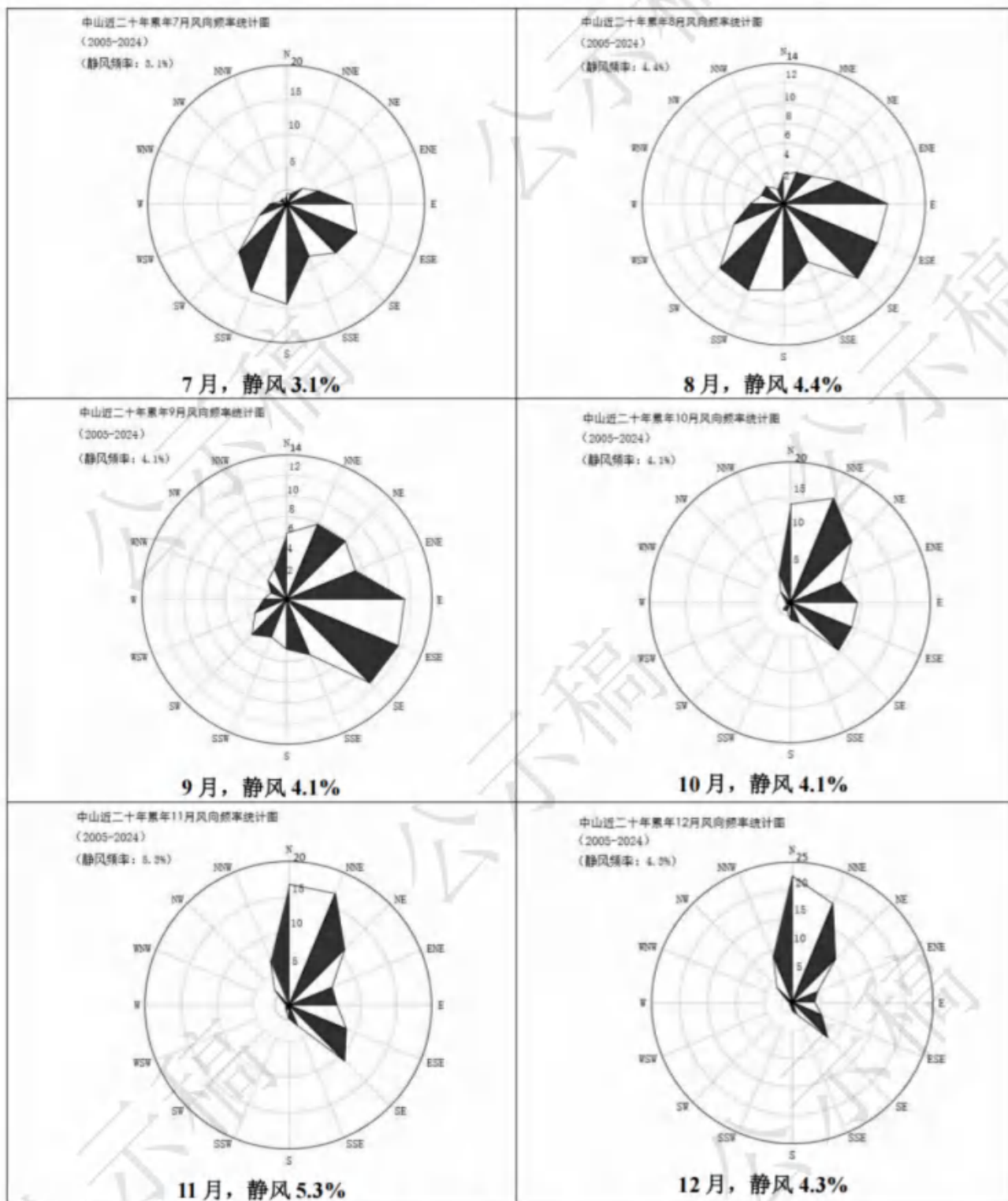


图 5.2-4 中山市 2005~2024 年月风向频率玫瑰图

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。2005~2024 年的平均年降水量为 1922.3mm，年雨量最大为 2886.5mm（2016 年），最少为 1379mm（2020 年）。

(5) 相对湿度

中山市 2005~2024 年平均相对湿度为 76.5%。

(6) 日照

中山市全年日照充足，中山市 2005~2024 年平均日照时数为 1800.1 小时。

5.2.1.3 预测观测气象资料

(1) 平均温度的月变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测数据，项目所在地 2024 年平均气温见下表，由表可见，最热月（7 月）平均气温为 29.01℃，最冷月（1 月）平均气温为 16.14℃。

表 5.2-8 中山市 2024 年平均温度的月变化

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
气温 (°C)	16.14	17.06	19.95	25.39	24.96	27.82	29.01	28.74	28.02	25.91	21.42	16.44

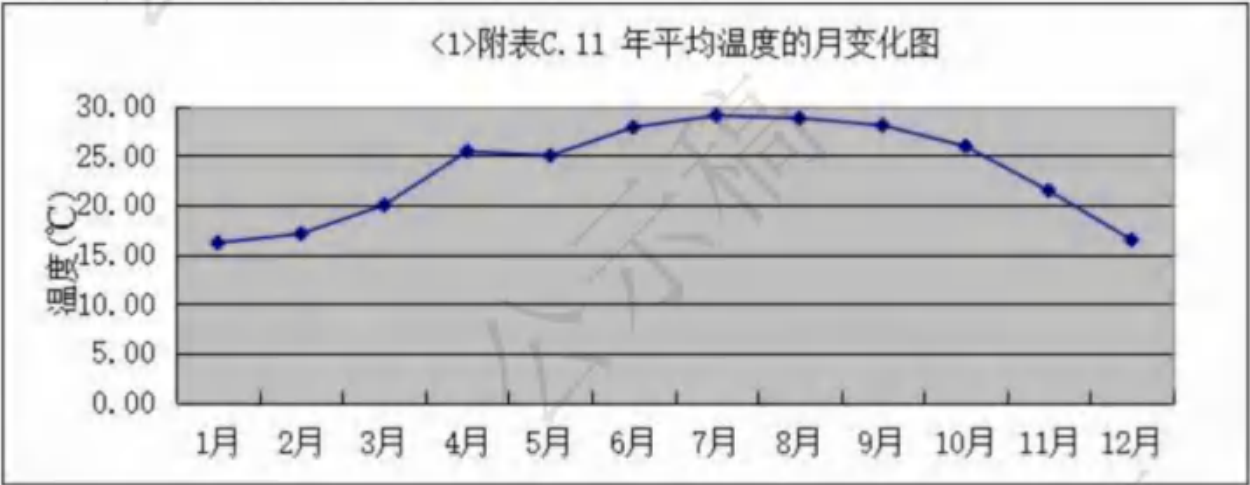


图 5.2-5 中山市 2024 年平均温度的月变化图

(2) 平均风速的月变化

根据 2024 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，2024 年月平均风速的最大值出现在 10 月，为 3.61m/s，月平均风速的最小值出现在 5 月，为 2.29m/s。

表 5.2-9 中山市 2024 年平均风速的月变化

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)	2.75	2.68	2.82	3.07	2.29	2.87	2.64	2.34	2.47	3.61	3.41	3.33

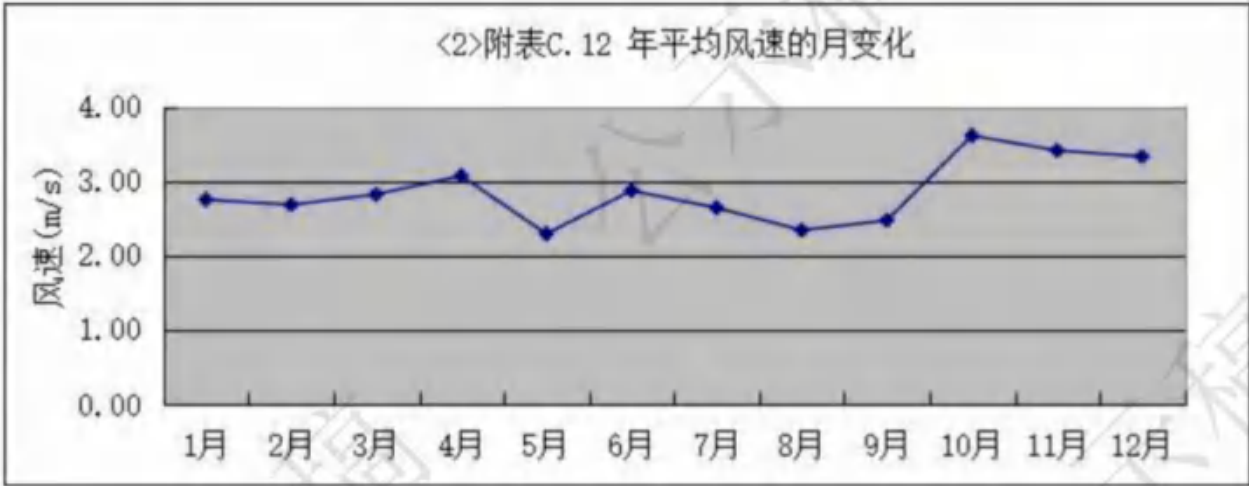


图 5.2-6 中山市 2024 年平均风速的月变化图

(3) 各季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 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 时达到最大，为 3.12m/s；在夏季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 2.94m/s；在秋季，中山小时平均风速在 13 时达到最大，为 3.34m/s；在冬季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.22m/s。

表 5.2-10 中山市 2024 年各季小时平均风速的日变化表

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.43	2.38	2.32	2.51	2.57	2.62	2.50	2.58	2.74	2.84	2.69	2.95
夏季	2.57	2.65	2.59	2.50	2.44	2.43	2.18	2.01	2.27	2.49	2.68	2.89
秋季	2.91	2.93	3.01	3.05	3.15	3.09	3.05	3.15	3.29	3.48	3.35	3.32
冬季	2.77	2.72	2.70	2.90	2.95	2.92	3.05	2.87	2.80	2.86	2.99	3.00
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.88	3.12	3.07	3.00	2.82	2.80	2.85	2.82	2.81	2.87	2.59	2.55
夏季	2.94	2.87	2.94	2.83	2.89	2.93	2.82	2.80	2.66	2.57	2.35	2.43
秋季	3.34	3.34	3.27	3.27	3.32	3.13	3.22	3.18	3.19	3.05	2.94	2.91
冬季	3.09	3.22	3.07	3.09	3.11	3.16	2.94	2.94	2.89	2.82	2.74	2.63

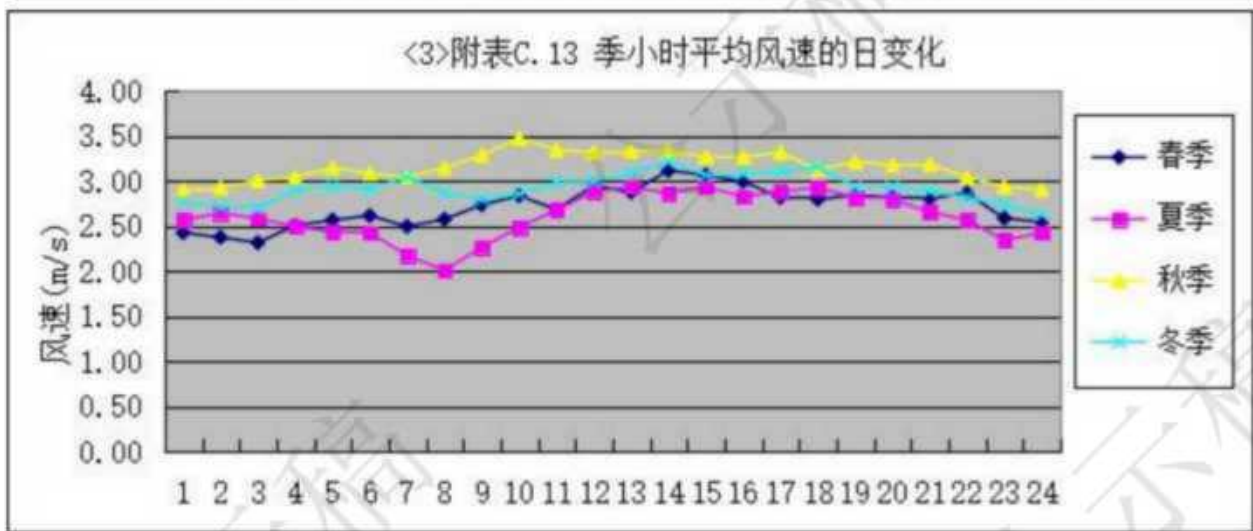


图 5.2-7 中山市 2024 年各季小时平均风速的日变化图

(4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频表和 2024 年平均风速的月变化、季变化及年均风速表。该地区 2024 年全年风频玫瑰图和风速玫瑰图如下。

中山基本站2024年风频玫瑰图

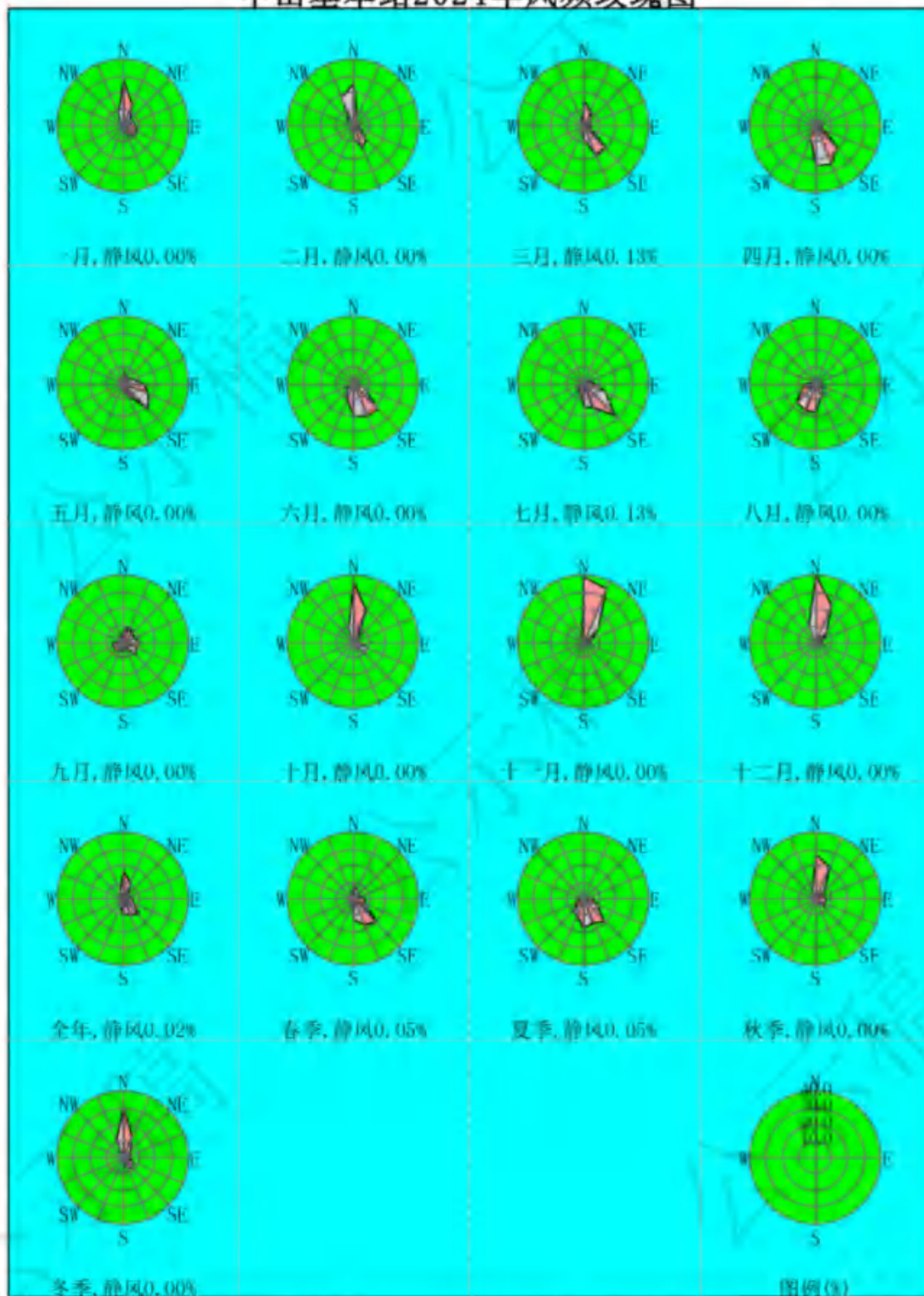


图 5.2-8 中山市 2024 年风频玫瑰图

中山基本站2024年风速玫瑰图

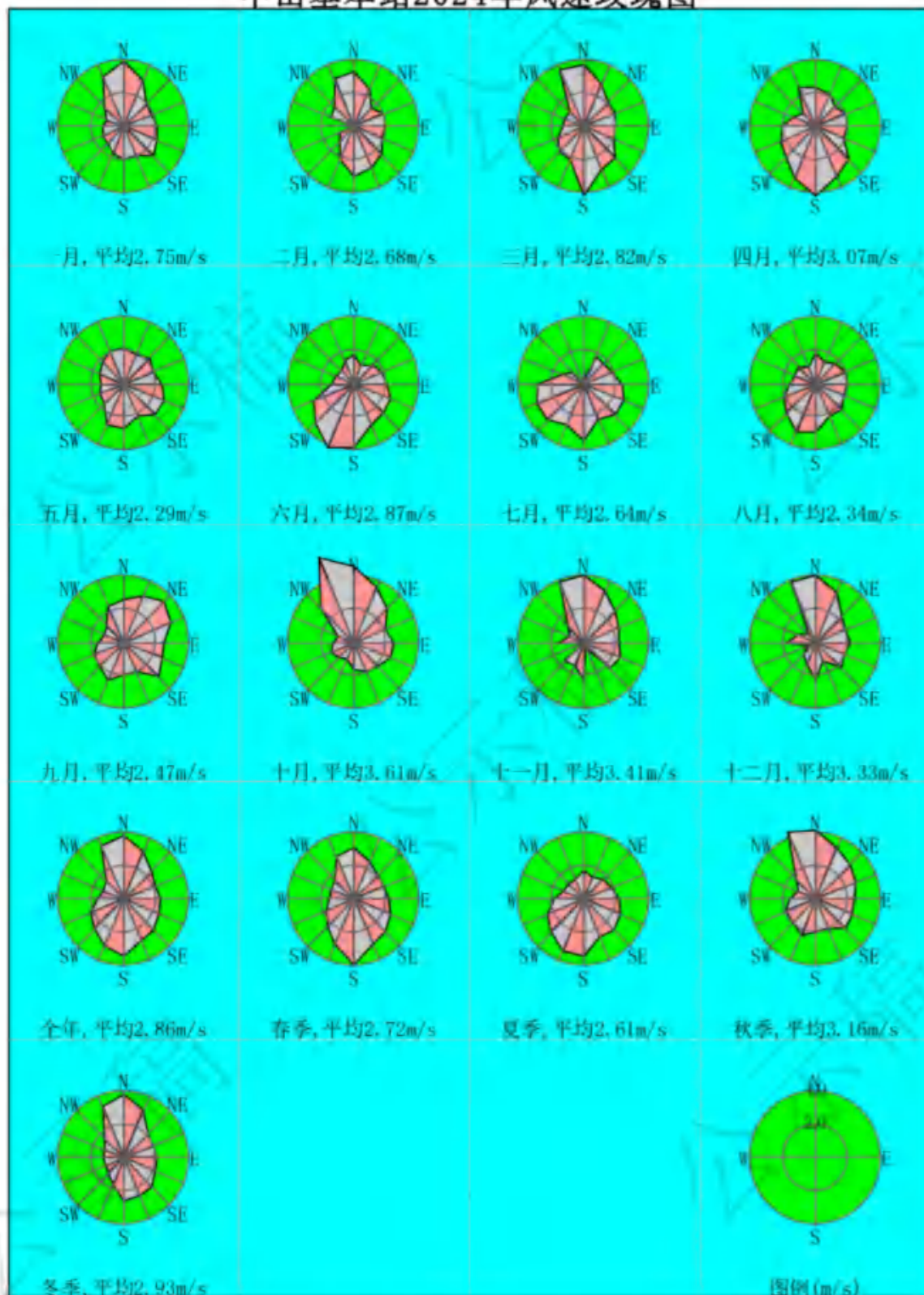


图 5.2-9 中山市 2024 年风速玫瑰图

表 5.2-11 中山市 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风频(%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	27.28	13.98	6.05	6.85	6.85	8.33	10.22	3.63	2.96	1.08	0.67	1.08	1.75	1.48	0.94	6.85	0.00
二月	25.29	4.17	2.01	2.87	3.45	5.03	11.06	14.37	6.90	1.01	1.15	0.43	0.00	1.44	2.44	18.39	0.00
三月	15.19	9.68	5.24	3.90	4.57	4.57	17.34	18.95	8.33	2.69	1.61	1.75	0.81	0.67	0.81	3.76	0.13
四月	4.86	1.81	2.50	2.78	2.78	4.44	17.22	24.03	23.06	6.94	3.19	1.53	0.83	0.83	0.28	2.92	0.00
五月	6.85	5.51	4.44	5.91	12.63	15.59	21.10	7.66	5.38	2.02	1.21	2.02	1.61	2.02	2.02	4.03	0.00
六月	2.50	1.25	1.67	1.39	4.03	7.08	21.39	21.11	19.86	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	1.11	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.36	7.26	13.31	26.75	14.78	13.71	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.40	0.00	0.13
八月	0.81	0.94	2.42	3.09	3.23	4.17	5.78	8.74	17.34	17.20	15.86	9.14	6.99	1.88	1.34	1.08	0.00
九月	6.94	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	5.97	6.53	6.25	1.81	2.50	3.89	0.00
十月	35.62	20.43	4.97	2.55	4.44	7.66	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.47	0.00
十一月	38.75	34.31	11.25	4.03	3.61	1.81	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.14	4.03	0.00
十二月	40.46	24.87	8.87	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.27	0.13	10.22	0.00
全年	17.05	10.56	4.91	4.05	5.51	6.90	12.86	9.89	8.74	4.33	3.55	2.37	1.89	1.02	0.98	5.35	0.02
春季	9.01	5.71	4.08	4.21	6.70	8.24	18.57	16.80	12.14	3.85	1.99	1.77	1.09	1.18	1.04	3.58	0.05
夏季	1.13	0.82	1.95	2.63	4.85	8.20	17.93	14.81	16.94	10.64	9.15	4.85	3.49	1.09	0.77	0.72	0.05
秋季	27.20	21.34	7.92	4.53	6.09	5.91	6.91	1.79	2.20	1.88	2.38	2.29	2.34	0.78	0.96	5.49	0.00
冬季	31.14	14.56	5.72	4.85	4.40	5.22	7.92	6.04	3.57	0.87	0.64	0.55	0.64	1.05	1.14	11.68	0.00

表 5.2-12 中山市 2024 年平均风速的月变化、季变化及年均风速

风速 \ 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	3.97	2.95	1.91	1.8	2.03	2.18	2.49	1.82	1.94	1.7	1.38	1.38	1.21	1.08	1.6	3.19	2.75
二月	3.26	2.46	1.54	1.95	1.9	1.84	2.33	2.64	2.95	2.09	1.21	0.9	0	1.43	1.64	3.11	2.68
三月	3.71	2.74	2.01	2	1.93	1.94	2.66	2.83	4.12	2.1	2.08	1.67	1.3	1.22	1.2	3.7	2.82
四月	2.4	2.14	1.68	1.92	1.93	1.85	2.75	3.28	4.18	3.33	2.53	2.22	1.97	1.45	1.1	2.6	3.07
五月	2.13	1.9	2.22	1.89	2.27	2.58	2.63	2.13	2.69	2.7	1.68	1.57	1.33	1.61	1.79	2.06	2.29
六月	1.74	1.19	1.59	1.76	1.95	2.38	2.45	2.67	3.86	4.11	3.32	2.65	1.34	1.1	1.1	1.5	2.87
七月	0.3	1.8	1.65	1.82	2.32	2.57	2.65	2.32	3.37	2.68	3.05	3.1	2.8	1.41	1	0	2.64
八月	1.88	1.46	1.67	1.9	1.84	1.84	2.18	2.1	2.85	3.08	2.48	2.08	1.53	1.31	1.42	1.1	2.34
九月	2.57	3	3.43	3.01	2.39	2.45	2.93	1.85	1.98	2.46	2.03	1.91	1.61	1.25	1.43	2.33	2.47
十月	4.6	3.54	2.82	1.99	2.36	2.4	2.03	1.88	1.58	1.07	1.33	1.5	1.27	1	2.85	5.48	3.61
十一月	4.03	3.36	2.64	2.22	2.09	2.37	2.2	0.4	2.3	1.5	1.57	0	1.53	0.87	1.3	3.88	3.41
十二月	4.03	3.25	2.22	1.98	2.11	1.79	2.21	1.22	2.24	1.38	1	0.5	1.8	1.15	0.6	3.9	3.33
全年	3.82	3.1	2.35	2.08	2.16	2.31	2.55	2.62	3.41	3.05	2.48	2.1	1.61	1.33	1.51	3.45	2.86
春季	3.07	2.4	2.02	1.93	2.14	2.33	2.68	2.93	3.95	2.93	2.23	1.79	1.48	1.5	1.57	2.78	2.72
夏季	1.72	1.36	1.64	1.84	2.11	2.39	2.52	2.44	3.38	3.32	2.77	2.41	1.74	1.34	1.27	1.3	2.61
秋季	4.16	3.37	2.93	2.58	2.32	2.42	2.5	1.83	1.92	2.29	1.93	1.89	1.58	1.16	1.56	4.36	3.16
冬季	3.81	3.08	2.03	1.89	2.02	2.02	2.39	2.42	2.59	1.77	1.26	1.18	1.25	1.24	1.58	3.36	2.93

5.2.2 环境空气影响预测与分析

5.2.2.1 预测因子与评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，本项目选择NH₃、H₂S、TVOC、非甲烷总烃作为预测因子。

项目所在地区属二类环境空气质量功能区，预测的污染物氨、硫化氢、TVOC标准参考《环境影响评价技术导则大气环境》（H2.2-2018）附录D中的推荐值，非甲烷总烃（NMHC）参考《大气污染物综合排放标准详解》推荐值。

5.2.2.2 污染源调查

本项目有组织废气排放情况及源强（点源），无组织废气排放情况及源强（面源）见表 5.2-13、表 5.2-14。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。通过调查，在本项目大气评价范围内存在与项目排放同类污染物有关的在建、拟建项目，无区域削减污染源。在建、拟建项目污染源见表 5.2-15、表 5.2-16。

表 5.2-13 本项目有组织废气排放源强参数一览表

排气筒 编号	位置/污 染源名 称	排气筒中心 坐标 (X,Y) /m	地面 高程 /m	排气筒参数				污染物名称	正常工况 排放速率 /(kg/h)	非正常工 况排放速 率/(kg/h)
				排气量 m ³ /h	高度 /m	内径 /m	温度 /°C			
DA001	废气排 放口	7,10	1	15000	26	0.6	25	NH ₃	0.0361	0.1805
								H ₂ S	0.0014	0.007
								TVOC	0.0053	0.0131
								非甲烷总烃	0.0053	0.0131

表 5.2-14 本项目面源参数表

序号	位置	中心坐 标 (X,Y)/m	地面 高程 /m	面源参数 (m)				年排放 小时	污染物 名称	排放速率 kg/h
				长度	宽度	高度	与正北 向夹角 /°			
1	半地埋废水 处理设施	-17, 24 -3,5 7,17 -1,24 24,43 18,50	1	/	/	1.5	-54	7200	NH ₃	0.01369
									H ₂ S	0.00055
									TVOC	0.00082
									非甲烷总烃	0.00082
2	UASB 池 (罐体)	27,51	1	11	18	14.5	0	7200	NH ₃	0.00246
									H ₂ S	0.0001
									TVOC	0.00025
									非甲烷总烃	0.00025

序号	位置	中心坐标 (X,Y)/m	地面 高程 /m	面源参数 (m)				年排放 小时	污染物 名称	排放速率 kg/h
				长度	宽度	高度	与正北 向夹角 °			
3	一级缺氧池 (罐体)	6,20	1	6	13.5	8	0	7200	NH ₃	0.00118
									H ₂ S	0.00005
									TVOC	0.00012
									非甲烷总烃	0.00012
4	废水处理设施 2 层	-17, 24 -3,5 7,17 -1,24 24,43 18,50	1	/	/	7	-54	7200	NH ₃	0.00272
									H ₂ S	0.00011
									TVOC	0.00028
									非甲烷总烃	0.00028

表 5.2-15 大气评价范围内在建、拟建项目点源参数表

项目名称	污染源 名称	排气筒中 心坐标 (X,Y) /m	地面 高程 /m	排气筒参数				年排放 小时数	污染物名称	正常工况 排放速率 /(kg/h)
				排气量 m ³ /h	高度 /m	内径 /m	温度 /°C			
高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目	G1	-403,174	1	15000	52	0.6	30	2400	TVOC	0.123
									非甲烷总烃	0.123
	G2	-411,177	1	10000	52	0.5	30	2400	TVOC	0.046
									非甲烷总烃	0.046
	G3	-377,224	1	30000	52	0.8	30	2400	TVOC	0.266
									非甲烷总烃	0.266
	G4	-407,174	1	25000	52	0.8	30	2400	TVOC	0.075
									非甲烷总烃	0.075
中山市宝溯金属制品有限公司年处理五金制品 10490 万件项目	G5	-327,127	1	100000	60	1.5	25	2600	TVOC	0.4692
									非甲烷总烃	0.4692
	G6	-370,116	1	90000	60	1.5	25	975	TVOC	0.7004
									非甲烷总烃	0.7004
	G7	-407,144	1	90000	60	1.5	25	975	TVOC	0.7241
									非甲烷总烃	0.7241
中山市金艺金属制品有限公司年产燃气具五金件 5000 万只搬迁项目	G8	-501,425	1	30000	43	0.8	30	1500	TVOC	0.042
									非甲烷总烃	0.042
	G9	-483,410	1	30000	43	0.8	30	1500	TVOC	0.042
									非甲烷总烃	0.042
	G10	-454,398	1	30000	43	0.8	30	1500	TVOC	0.056
									非甲烷总烃	0.056
中山市西海金属制品有限公司年产 500 吨灯饰配件新建项目	G11	-235,-1755	1	12000	15	0.5	30	7200	TVOC	0.003
									非甲烷总烃	0.003
松井电子炉生产线增资扩产技术改造项目	G12	-347,362	1	32000	50	0.85	25	2400	TVOC	0.0796
									非甲烷总烃	0.0796
	G13	-377,375	1	16000	50	0.6	25	2400	TVOC	0.003
									非甲烷总烃	0.027
中山市创渝中涂料科技有限	G14	-195,-3	1	12500	53.3	0.6	25	1800	TVOC	0.024
									非甲烷总烃	0.024

项目名称	污染源名称	排气筒中心坐标(X,Y)/m	地面高程/m	排气筒参数				年排放小时数	污染物名称	正常工况排放速率/(kg/h)
				排气量 m ³ /h	高度/m	内径/m	温度/℃			
公司年产粉末涂料 15000 吨和智能五金件及配套产品 350 万套建设项目	G15	-241,6	1	12500	53.3	0.6	25	1800	TVOC	0.024
									非甲烷总烃	0.024
	G16	-255,8	1	2600	53.3	0.2	25	1800	TVOC	0.047
									非甲烷总烃	0.047
	G17	-173,41	1	31250	53.3	1.0	25	2400	TVOC	0.281
									非甲烷总烃	0.281
广东明森五金制品有限公司年产灯饰配件 300 万件新建项目	G18	754,1320	0	12000	15	0.6	30	2400	TVOC	0.0038
									非甲烷总烃	0.0038
中山市挺进永兴环境科技有限公司处理零散工业废水 600t/d 新建项目	G19	434,-1389	22	4000	15	0.25	25	7200	氨	0.0045
									硫化氢	0.0002

表 5.2-16 大气评价范围内在建、拟建项目面源参数表

污染源名称		中心坐标(X,Y)/m	地面高程/m	面源参数(m)				年排放小时/h	污染物名称	排放速率 kg/h
				长度	宽度	高度	与正北向夹角 P			
高精密汽车零部件数字化智能化技术改造项目	1F	-382,175	1	120	36	4	45	2400	TVOC	0.044
									非甲烷总烃	0.044
	2F		1	120	36	10.5	45	2400	TVOC	0.0023
									非甲烷总烃	0.0023
	4F		1	120	36	21.5	45	2400	TVOC	0.034
									非甲烷总烃	0.034
	5F		1	120	36	29	45	2400	TVOC	0.034
中山市宝溯金属制品有限公司年产处理五金制品 10490 万件项目		-344,103							非甲烷总烃	0.034
	6F		1	120	36	36.5	45	2400	TVOC	0.01
									非甲烷总烃	0.01
	7F		1	120	36	44	45	2400	TVOC	0.1479
									非甲烷总烃	0.1479
	C 栋 2 层		1	70	51	9.8	45	975~2600	TVOC	0.1493
									非甲烷总烃	0.1493
	C 栋 3 层		1	70	51	15.9	45	975~2600	TVOC	0.1422
									非甲烷总烃	0.1422
	C 栋 4 层		1	70	51	22	45	975~2600	TVOC	0.1499
									非甲烷总烃	0.1499
	C 栋 5 层		1	70	51	28.1	45	975~2600	TVOC	0.1463
									非甲烷总烃	0.1463
	C 栋 6 层		1	70	51	33.7	45	975~2600	TVOC	0.1515
									非甲烷总烃	0.1515
中山市金艺金属制品有限公司年产燃气具五金件 5000 万只搬迁项目	C 栋 7 层	-481,424	0	90	60	3	25	1500	TVOC	0.1532
									非甲烷总烃	0.1532
	C 栋 8 层								TVOC	0.1645
									非甲烷总烃	0.1645
									TVOC	0.3267
									非甲烷总烃	0.3267

污染源名称	中心坐标 (X,Y)/m	地面高程/m	面源参数 (m)				年排放小时/h	污染物名称	排放速率 kg/h
			长度	宽度	高度	与正北向夹角 ρ			
中山市西海金属制品有限公司年产 500 吨灯饰配件新建项目	-193, -1750	1	65	30	2.5	0	7200	TVOC	0.006
								非甲烷总烃	0.006
松井电子炉生产线增资扩产技术改造项目	-377,361	1	81	73	24.75	45	2400	TVOC	0.0263
								非甲烷总烃	0.483
中山市创渝中涂料科技有限公司年产粉末涂料 15000 吨和智能五金件及配套产品 350 万套建设项目	-184, -16	1	118	44	24.15	45	2400	TVOC	0.3479
								非甲烷总烃	0.3479
广东明焱五金制品有限公司年产灯饰配件 300 万件新建项目	748,1189	1	55	18	2.5	120	2400	TVOC	0.0088
								非甲烷总烃	0.0088
中山市挺进永兴环境科技有限公司处理零散工业废水 600t/d 新建项目	439, -1339	1	134	6	4.9	45	7200	氨	0.0002
								硫化氢	0.0001

5.2.2.3 预测模型

本次评价预测模式选择《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的稳态烟羽扩散模型（AERMOD）模型作为计算模式，预测污染物短期浓度（小时平均、日平均）和长期（年平均）的浓度分布。具体计算采用EIAProA2018软件，运行模式为一般方式。

5.2.2.4 计算点

计算点包括环境空气保护关心点、预测范围网格点和区域最大地面浓度点。本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设。以本项目最南面建立坐标系，以E向为坐标的X轴，以N向为坐标系的Y轴，向上为Z轴，主要环境空气保护目标（关心点）情况见下表。

表 5.2-17 主要环境空气保护目标一览表

序号	点名称	坐标		高程
		X	Y	
1	太平村	419	-271	0.98
2	太平小学	2212	-670	-0.17
3	兴隆村	1643	1598	0.81
4	同乐社区	962	2453	-0.32
5	吉安村	-140	954	1.5
6	吉安学校	-704	1382	-3.28
7	吉安幼儿园	-1016	1642	-1
8	宝丰社区	139	1473	1.75
9	花城中学	333	1311	-1.01
10	丰华学校	333	1460	-0.38
11	明雅幼儿园	359	2336	-0.66
12	规划居住用地 1	424	883	3.92
13	盛丰社区	-880	1914	1.38
14	联丰社区（埗西一）	-2254	2086	-7.14
15	伟智实验学校	-1911	1055	-2.44
16	规划居住用地 2	-1638	523	1.26
17	裕祥村	-1178	182	1.73
18	裕祥幼儿园	-1554	169	0.8
19	规划居住用地 3	-1081	-71	0.75
20	规划居住用地 4	-1269	-161	0.01
21	丰汇骏廷	-821	-207	-0.32
22	新丰村	-562	-1725	1.96
23	华艺幼儿园	-704	-2393	5.62
24	穗丰幼儿园	-711	-1861	0.69
25	四沙小学	-1528	-674	-1.42
26	规划居住用地 5	-1547	-875	-0.27
27	新茂村	-1522	-382	5.1
28	规划居住用地 6	-2060	-907	-2.83
29	贴边村	-1632	184	-0.25
30	新茂幼儿园	-1955	18	2.6
31	胜球阳光幼儿园	-2741	418	0.55
32	横栏贴边幼儿园	-2529	887	0.54
33	规划居住用地 7	-2078	-1257	-0.06
34	贴边十二队	-2331	-1504	1.29

5.2.2.5 背景浓度取值

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），各预测因子的背景值取值方法如下：

其他污染物：采用引用的 1 个监测点位的连续 7 天现状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。

表 5.2-18 项目特征污染物背景浓度取值

污染物	平均时间	检出限 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	本次评价背景浓度 (mg/m ³)
氨	1 小时平均	0.01	0.01~0.07	0.07
硫化氢	1 小时平均	0.001	ND	0.0005
TVOC	8 小时平均	0.0135	0.148~0.194	0.194
非甲烷总烃	一次浓度	0.07	0.49~0.94	0.94

5.2.2.6 预测范围和地形数据

根据项目周边环境空气敏感点的分布情况和项目大气污染物的排放特征，利用估算模式确定本项目环境空气质量评价范围为以厂址为中心，边长5km的矩形区域。本项目预测范围为东西向各3km，南北向各3km的区域，网格间距设为50m，计算网格采用均匀直角坐标设置，合计14675个预测点。上述预测范围包含了本次环境空气影响评价的全部范围。厂界达标性模拟是以厂界为预测目标，网格间距设为10m，网格计算点总数为21个，具体预测范围详见下图。

地形数据来源于软件自带地形数据库，地形数据范围覆盖评价范围（评价范围内的地形数据），数据精度为3"（约90m），即东西向网格间距为3"、南北向网格间距为3"，区域四个顶点的坐标(经度,纬度)，单位：度：

西北角（112.95625，22.85125）；

东北角（113.54375，22.85125）；

西南角（112.95625，22.299583）；

东南角（113.54375，22.299583）。

高程最小值为-52（m）

最大值为 528（m）。

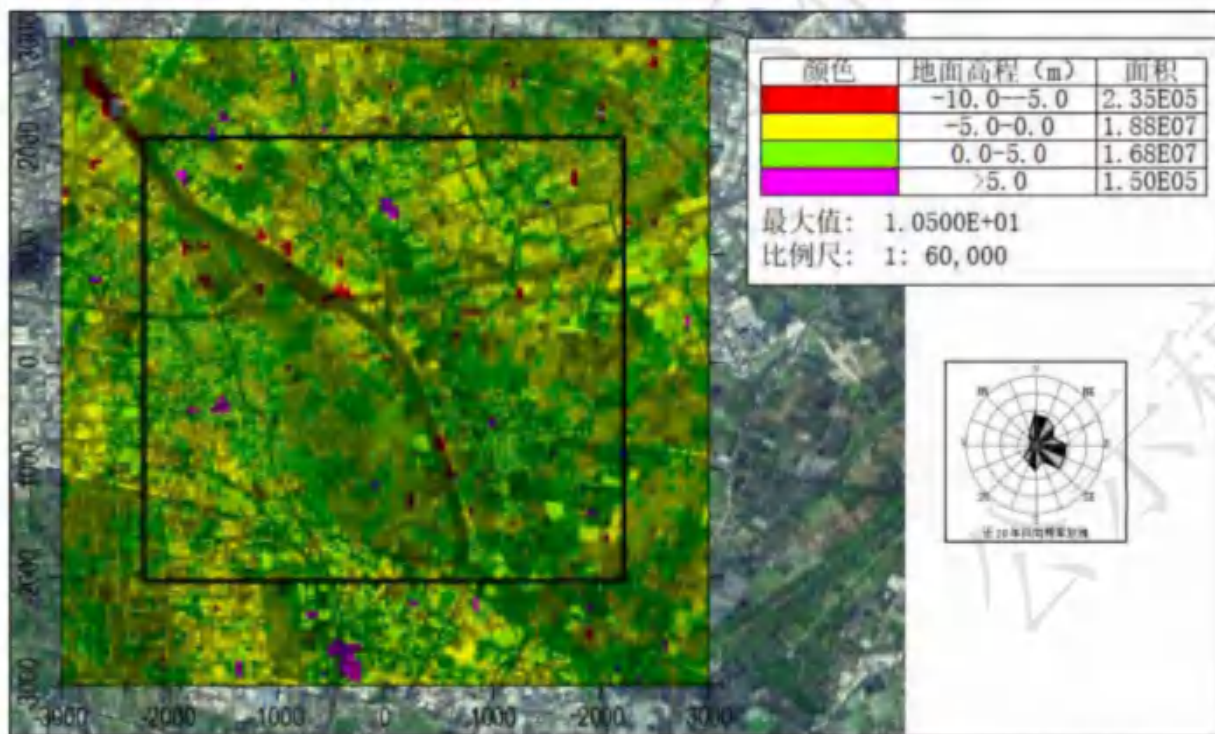


图 5.2-10 预测范围的地形高程图

5.2.2.7 相关参数选项

(1) 正常排放

本次评价预测模式中有关参数的选取情况见下表。

表 5.2-19 大气预测相关参数选取

参数	设置
是否考虑地形高程	是
是否考虑预测点离地高度	否（预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	否
是否计算干沉积	否
是否考虑面源计算干去除损耗	不考虑
是否使用 AERMOD 的 ALPHA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	否
作为平坦地形源处理的源数	0
是否考虑城市效应	否
是否考虑对全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
源强与背景浓度	源强采用最大值；背景浓度取现状监测数据
背景浓度转换因子	a=1；b=0
气象起止日期	2023-1-1 至 2023-12-31
计算网格间距	[-3000,3000]50
通用地表类型	城市
通用地表湿度	潮湿气候

表 5.2-20 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	冬季（12,1,2 月）	0.18	1	1
2	0-360	春季（3,4,5 月）	0.14	0.5	1
3	0-360	夏季（6,7,8 月）	0.16	1	1
4	0-360	秋季（9,10,11 月）	0.18	1	1

5.2.2.8 预测内容和预测情景

由前文内容可知，本项目所在区域为达标区，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本次评价预测的具体内容见下表。

表 5.2-21 本次评价预测内容

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容
达标评价项目	新增污染源	正常排放	氨、硫化氢、非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	环境空气保护目标和网格点最大浓度占标率
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
	新增污染源+其他在建、拟建的污染源	正常排放	氨、硫化氢、非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	叠加环境质量现状浓度、在建+拟建污染源后，环境空气保护目标和网格点短期浓度的占标率和达标情况
			TVOC	8 小时平均质量浓度	
	新增污染源	非正常排放	氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源	正常排放	氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃	短期浓度	大气环境防护距离

5.2.2.9 正常状况下的预测结果

根据预测结果可知，运营期废气中的氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃在环境空气影响评价范围内的短期浓度贡献值占标率均小于 100%，氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃的短期浓度均符合环境质量标准。

正常工况下，本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见下表 5.2-22。

本项目正常工况下各污染因子叠加评价范围内已批在建、拟建项目污染源及环境现状浓度的影响后，在主要环境保护目标和网格点叠加情况如下表 5.2-23。

表 5.2-22 本项目正常工况下贡献质量浓度预测结果表

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
氨	太平村	1 小时	4.42E-03	24111202	2.00E-01	2.21	达标
	太平小学	1 小时	6.33E-04	24052303	2.00E-01	0.32	达标
	吉安村	1 小时	2.58E-03	24011122	2.00E-01	1.29	达标
	吉安学校	1 小时	2.10E-03	24111603	2.00E-01	1.05	达标
	吉安幼儿园	1 小时	7.16E-04	24083005	2.00E-01	0.36	达标
	宝丰社区	1 小时	1.01E-03	24011802	2.00E-01	0.51	达标
	花城中学	1 小时	9.41E-04	24081305	2.00E-01	0.47	达标
	丰华学校	1 小时	8.74E-04	24081604	2.00E-01	0.44	达标
	明雅幼儿园	1 小时	5.89E-04	24081604	2.00E-01	0.29	达标
	规划居住用地 1	1 小时	1.34E-03	24011802	2.00E-01	0.67	达标
	同乐社区	1 小时	5.74E-04	24080306	2.00E-01	0.29	达标
	兴隆村	1 小时	1.24E-03	24081504	2.00E-01	0.62	达标
	盛丰社区	1 小时	1.35E-03	24111603	2.00E-01	0.68	达标
	埒西一	1 小时	4.19E-04	24101423	2.00E-01	0.21	达标
	伟智实验学校	1 小时	7.79E-04	24080702	2.00E-01	0.39	达标
	规划居住用地 2	1 小时	6.79E-04	24051702	2.00E-01	0.34	达标
	裕祥村	1 小时	8.91E-04	24101205	2.00E-01	0.45	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	1.77E-03	24011302	2.00E-01	0.89	达标
	规划居住用地 3	1 小时	1.10E-03	24032907	2.00E-01	0.55	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.43E-03	24032907	2.00E-01	0.72	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.85E-03	24032907	2.00E-01	0.93	达标
	新丰村	1 小时	9.75E-04	24121023	2.00E-01	0.49	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.67E-03	24030401	2.00E-01	0.84	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	1.87E-03	24013024	2.00E-01	0.94	达标
	四沙小学	1 小时	6.85E-04	24091004	2.00E-01	0.34	达标
	规划居住用地 5	1 小时	1.30E-03	24122923	2.00E-01	0.65	达标
	新茂村	1 小时	7.87E-04	24121023	2.00E-01	0.39	达标
	规划居住用地 6	1 小时	4.58E-04	24091004	2.00E-01	0.23	达标
	贴边村	1 小时	7.33E-04	24111121	2.00E-01	0.37	达标
	新茂幼儿园	1 小时	6.16E-04	24011302	2.00E-01	0.31	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	8.73E-04	24011302	2.00E-01	0.44	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	4.32E-04	24050821	2.00E-01	0.22	达标
	规划居住用地 7	1 小时	5.51E-04	24082523	2.00E-01	0.28	达标
	贴边十二队	1 小时	5.62E-04	24122923	2.00E-01	0.28	达标
	网格 ()	1 小时	1.15E-01	24091603	2.00E-01	57.5	达标
硫化氢	太平村	1 小时	1.78E-04	24111202	1.00E-02	1.78	达标
	太平小学	1 小时	2.53E-05	24052303	1.00E-02	0.25	达标
	吉安村	1 小时	1.04E-04	24011122	1.00E-02	1.04	达标
	吉安学校	1 小时	8.48E-05	24111603	1.00E-02	0.85	达标
	吉安幼儿园	1 小时	2.85E-05	24083005	1.00E-02	0.29	达标
	宝丰社区	1 小时	4.06E-05	24011802	1.00E-02	0.41	达标
	花城中学	1 小时	3.77E-05	24081305	1.00E-02	0.38	达标
	丰华学校	1 小时	3.49E-05	24081604	1.00E-02	0.35	达标
	明雅幼儿园	1 小时	2.33E-05	24081604	1.00E-02	0.23	达标
	规划居住用地 1	1 小时	5.39E-05	24011802	1.00E-02	0.54	达标
	同乐社区	1 小时	2.27E-05	24080306	1.00E-02	0.23	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
	兴隆村	1 小时	5.02E-05	24081504	1.00E-02	0.5	达标
	盛丰社区	1 小时	5.44E-05	24111603	1.00E-02	0.54	达标
	埗西一	1 小时	1.66E-05	24101423	1.00E-02	0.17	达标
	伟智实验学校	1 小时	3.14E-05	24080702	1.00E-02	0.31	达标
	规划居住用地 2	1 小时	2.74E-05	24051702	1.00E-02	0.27	达标
	裕祥村	1 小时	3.60E-05	24101205	1.00E-02	0.36	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	7.14E-05	24011302	1.00E-02	0.71	达标
	规划居住用地 3	1 小时	4.44E-05	24032907	1.00E-02	0.44	达标
	规划居住用地 4	1 小时	5.75E-05	24032907	1.00E-02	0.58	达标
	丰汇骏廷	1 小时	7.46E-05	24032907	1.00E-02	0.75	达标
	新丰村	1 小时	3.93E-05	24121023	1.00E-02	0.39	达标
	华艺幼儿园	1 小时	6.76E-05	24030401	1.00E-02	0.68	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	7.53E-05	24013024	1.00E-02	0.75	达标
	四沙小学	1 小时	2.71E-05	24091004	1.00E-02	0.27	达标
	规划居住用地 5	1 小时	5.26E-05	24122923	1.00E-02	0.53	达标
	新茂村	1 小时	3.18E-05	24121023	1.00E-02	0.32	达标
	规划居住用地 6	1 小时	1.81E-05	24091004	1.00E-02	0.18	达标
	贴边村	1 小时	2.91E-05	24111121	1.00E-02	0.29	达标
	新茂幼儿园	1 小时	2.49E-05	24011302	1.00E-02	0.25	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	3.52E-05	24011302	1.00E-02	0.35	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	1.70E-05	24050821	1.00E-02	0.17	达标
	规划居住用地 7	1 小时	2.19E-05	24122923	1.00E-02	0.22	达标
	贴边十二队	1 小时	2.27E-05	24122923	1.00E-02	0.23	达标
TVOC	网格	1 小时	4.63E-03	24091603	1.00E-02	46.3	达标
	太平村	8 小时	6.71E-05	24111208	6.00E-01	0.01	达标
	太平小学	8 小时	1.24E-05	24080708	6.00E-01	0	达标
	吉安村	8 小时	2.50E-05	24011124	6.00E-01	0	达标
	吉安学校	8 小时	2.32E-05	24101424	6.00E-01	0	达标
	吉安幼儿园	8 小时	1.73E-05	24101424	6.00E-01	0	达标
	宝丰社区	8 小时	1.90E-05	24092508	6.00E-01	0	达标
	花城中学	8 小时	1.80E-05	24081524	6.00E-01	0	达标
	丰华学校	8 小时	1.80E-05	24081524	6.00E-01	0	达标
	明雅幼儿园	8 小时	1.06E-05	24081524	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 1	8 小时	2.10E-05	24081524	6.00E-01	0	达标
	同乐社区	8 小时	9.24E-06	24080308	6.00E-01	0	达标
	兴隆村	8 小时	1.45E-05	24091208	6.00E-01	0	达标
	盛丰社区	8 小时	1.79E-05	24032508	6.00E-01	0	达标
	埗西一	8 小时	1.03E-05	24101324	6.00E-01	0	达标
	伟智实验学校	8 小时	1.42E-05	24080708	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 2	8 小时	1.63E-05	24090508	6.00E-01	0	达标
	裕祥村	8 小时	2.02E-05	24010508	6.00E-01	0	达标
	裕祥幼儿园	8 小时	1.77E-05	24011308	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 3	8 小时	2.84E-05	24092008	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 4	8 小时	3.26E-05	24092008	6.00E-01	0.01	达标
	丰汇骏廷	8 小时	3.13E-05	24092008	6.00E-01	0.01	达标
	新丰村	8 小时	1.23E-05	24113008	6.00E-01	0	达标
	华艺幼儿园	8 小时	1.43E-05	24030408	6.00E-01	0	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
	穗丰幼儿园	8 小时	1.79E-05	24013024	6.00E-01	0	达标
	四沙小学	8 小时	1.08E-05	24010508	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 5	8 小时	1.16E-05	24122924	6.00E-01	0	达标
	新茂村	8 小时	1.29E-05	24010508	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 6	8 小时	8.55E-06	24010508	6.00E-01	0	达标
	贴边村	8 小时	3.24E-05	24092008	6.00E-01	0.01	达标
	新茂幼儿园	8 小时	1.93E-05	24092008	6.00E-01	0	达标
	胜球阳光幼儿园	8 小时	9.13E-06	24090508	6.00E-01	0	达标
	横栏贴边幼儿园	8 小时	9.26E-06	24090508	6.00E-01	0	达标
	规划居住用地 7	8 小时	7.90E-06	24082524	6.00E-01	0	达标
	贴边十二队	8 小时	6.80E-06	24040708	6.00E-01	0	达标
	网格	8 小时	3.70E-03	24121008	6.00E-01	0.62	达标
非甲烷总烃	太平村	1 小时	3.00E-04	24111202	2.00E+00	0.02	达标
	太平小学	1 小时	6.25E-05	24081503	2.00E+00	0	达标
	吉安村	1 小时	1.79E-04	24011122	2.00E+00	0.01	达标
	吉安学校	1 小时	1.46E-04	24111603	2.00E+00	0.01	达标
	吉安幼儿园	1 小时	7.11E-05	24083005	2.00E+00	0	达标
	宝丰社区	1 小时	8.20E-05	24081523	2.00E+00	0	达标
	花城中学	1 小时	8.88E-05	24091201	2.00E+00	0	达标
	丰华学校	1 小时	8.37E-05	24081604	2.00E+00	0	达标
	明雅幼儿园	1 小时	6.50E-05	24081604	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 1	1 小时	9.51E-05	24011802	2.00E+00	0	达标
	同乐社区	1 小时	6.36E-05	24080306	2.00E+00	0	达标
	兴隆村	1 小时	8.73E-05	24081504	2.00E+00	0	达标
	盛丰社区	1 小时	9.51E-05	24111603	2.00E+00	0	达标
	埗西一	1 小时	4.67E-05	24101423	2.00E+00	0	达标
	伟智实验学校	1 小时	6.49E-05	24070606	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 2	1 小时	7.22E-05	24051722	2.00E+00	0	达标
	裕祥村	1 小时	7.89E-05	24073104	2.00E+00	0	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	1.23E-04	24011302	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 3	1 小时	8.38E-05	24092906	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 4	1 小时	9.97E-05	24032907	2.00E+00	0	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.29E-04	24032907	2.00E+00	0.01	达标
	新丰村	1 小时	7.73E-05	24091004	2.00E+00	0	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.15E-04	24030401	2.00E+00	0.01	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	1.30E-04	24013024	2.00E+00	0.01	达标
	四沙小学	1 小时	7.42E-05	24091004	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 5	1 小时	9.30E-05	24122923	2.00E+00	0	达标
	新茂村	1 小时	7.68E-05	24091004	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 6	1 小时	5.05E-05	24091004	2.00E+00	0	达标
	贴边村	1 小时	7.60E-05	24111121	2.00E+00	0	达标
	新茂幼儿园	1 小时	6.37E-05	24081505	2.00E+00	0	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	6.13E-05	24011302	2.00E+00	0	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	4.94E-05	24050821	2.00E+00	0	达标
	规划居住用地 7	1 小时	6.20E-05	24082523	2.00E+00	0	达标
	贴边十二队	1 小时	5.36E-05	24082523	2.00E+00	0	达标
	网格	1 小时	6.91E-03	24091603	2.00E+00	0.35	达标

表 5.2-23 本项目正常工况叠加环境影响后的预测结果表

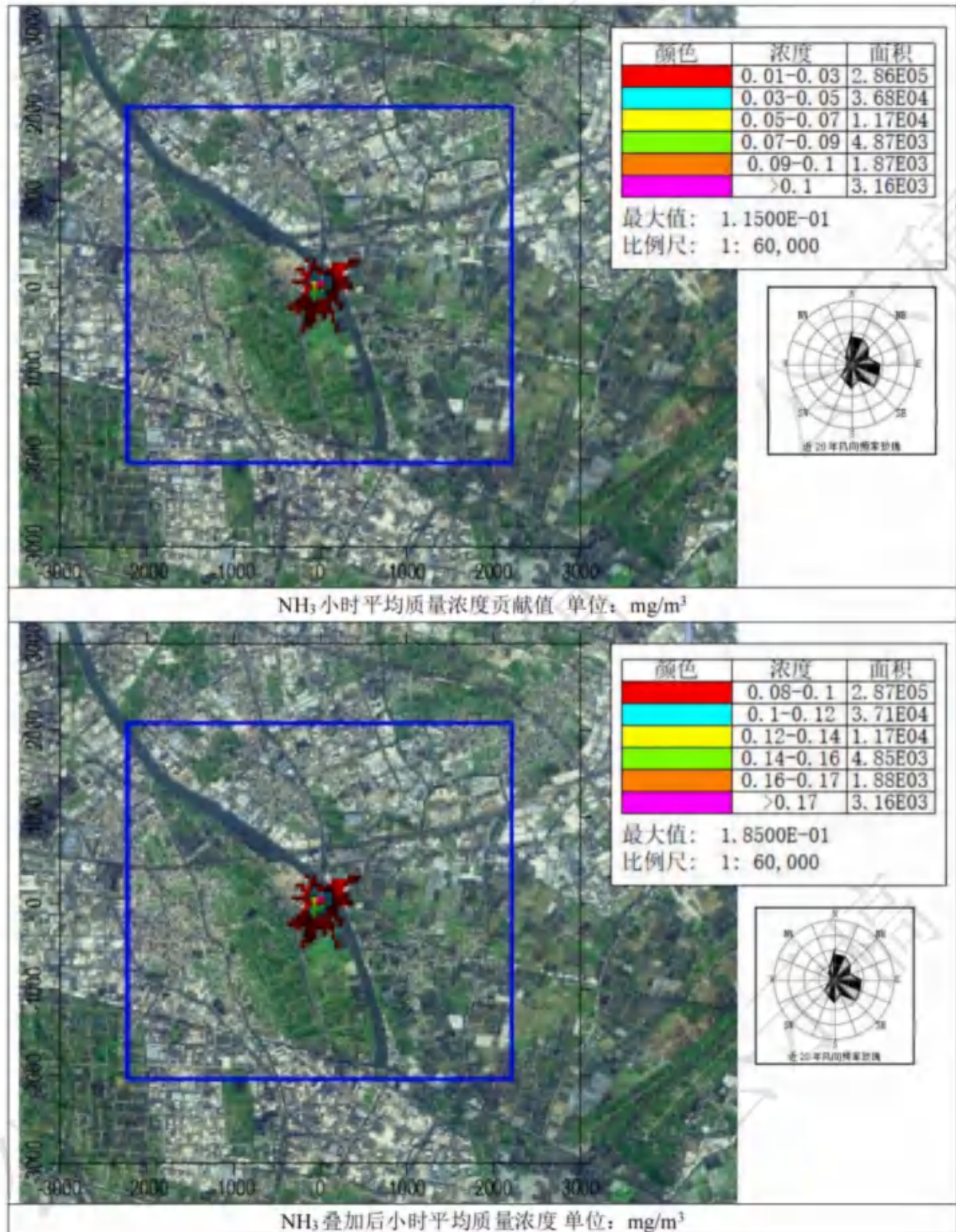
预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景后)	达标 情况
氨	太平村	1 小时	4.42E-03	2.21	24111202	7.00E-02	7.44E-02	2.00E-01	37.20	达标
	太平小学	1 小时	6.33E-04	0.32	24052303	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	吉安村	1 小时	2.58E-03	1.29	24011122	7.00E-02	7.26E-02	2.00E-01	36.30	达标
	吉安学校	1 小时	2.11E-03	1.06	24111603	7.00E-02	7.21E-02	2.00E-01	36.05	达标
	吉安幼儿园	1 小时	7.38E-04	0.37	24083005	7.00E-02	7.07E-02	2.00E-01	35.35	达标
	宝丰社区	1 小时	1.01E-03	0.51	24011802	7.00E-02	7.10E-02	2.00E-01	35.50	达标
	花城中学	1 小时	9.41E-04	0.47	24081305	7.00E-02	7.09E-02	2.00E-01	35.45	达标
	丰华学校	1 小时	8.77E-04	0.44	24081604	7.00E-02	7.09E-02	2.00E-01	35.45	达标
	明雅幼儿园	1 小时	5.93E-04	0.30	24081604	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	规划居住用地 1	1 小时	1.35E-03	0.68	24011802	7.00E-02	7.13E-02	2.00E-01	35.65	达标
	同乐社区	1 小时	5.76E-04	0.29	24080306	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	兴隆村	1 小时	1.26E-03	0.63	24081504	7.00E-02	7.13E-02	2.00E-01	35.65	达标
	盛丰社区	1 小时	1.35E-03	0.68	24111603	7.00E-02	7.14E-02	2.00E-01	35.70	达标
	埗西一	1 小时	4.40E-04	0.22	24101423	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.20	达标
	伟智实验学校	1 小时	7.96E-04	0.40	24080702	7.00E-02	7.08E-02	2.00E-01	35.40	达标
	规划居住用地 2	1 小时	6.87E-04	0.34	24051702	7.00E-02	7.07E-02	2.00E-01	35.35	达标
	裕祥村	1 小时	8.91E-04	0.45	24101205	7.00E-02	7.09E-02	2.00E-01	35.45	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	1.77E-03	0.89	24011302	7.00E-02	7.18E-02	2.00E-01	35.90	达标
	规划居住用地 3	1 小时	1.10E-03	0.55	24032907	7.00E-02	7.11E-02	2.00E-01	35.55	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.43E-03	0.72	24032907	7.00E-02	7.14E-02	2.00E-01	35.70	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.85E-03	0.93	24032907	7.00E-02	7.18E-02	2.00E-01	35.90	达标
	新丰村	1 小时	9.75E-04	0.49	24121023	7.00E-02	7.10E-02	2.00E-01	35.50	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.67E-03	0.84	24030401	7.00E-02	7.17E-02	2.00E-01	35.85	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	1.87E-03	0.94	24013024	7.00E-02	7.19E-02	2.00E-01	35.95	达标
	四沙小学	1 小时	6.85E-04	0.34	24091004	7.00E-02	7.07E-02	2.00E-01	35.35	达标
	规划居住用地 5	1 小时	1.30E-03	0.65	24122923	7.00E-02	7.13E-02	2.00E-01	35.65	达标
	新茂村	1 小时	7.87E-04	0.39	24121023	7.00E-02	7.08E-02	2.00E-01	35.40	达标

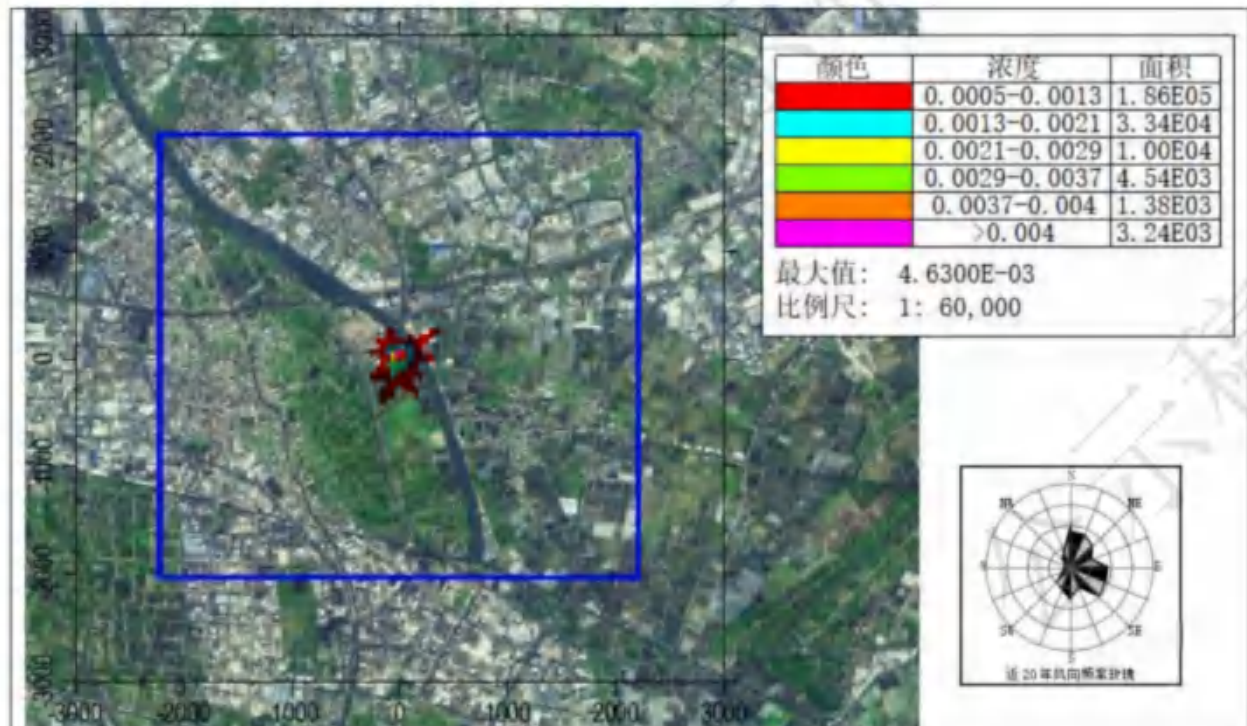
预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景后)	达标 情况
	规划居住用地 6	1 小时	4.58E-04	0.23	24091004	7.00E-02	7.05E-02	2.00E-01	35.25	达标
	贴边村	1 小时	7.33E-04	0.37	24111121	7.00E-02	7.07E-02	2.00E-01	35.35	达标
	新茂幼儿园	1 小时	6.16E-04	0.31	24011302	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	8.73E-04	0.44	24011302	7.00E-02	7.09E-02	2.00E-01	35.45	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	4.32E-04	0.22	24050821	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.20	达标
	规划居住用地 7	1 小时	5.51E-04	0.28	24082523	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	贴边十二队	1 小时	5.62E-04	0.28	24122923	7.00E-02	7.06E-02	2.00E-01	35.30	达标
	网格	1 小时	1.15E-01	57.50	24091603	7.00E-02	1.85E-01	2.00E-01	92.50	达标
硫化氢	太平村	1 小时	1.78E-04	1.78	24111202	5.00E-04	6.78E-04	1.00E-02	6.78	达标
	太平小学	1 小时	2.53E-05	0.25	24052303	5.00E-04	5.25E-04	1.00E-02	5.25	达标
	吉安村	1 小时	1.07E-04	1.07	24011122	5.00E-04	6.07E-04	1.00E-02	6.07	达标
	吉安学校	1 小时	8.75E-05	0.88	24111603	5.00E-04	5.87E-04	1.00E-02	5.87	达标
	吉安幼儿园	1 小时	2.99E-05	0.30	24083005	5.00E-04	5.30E-04	1.00E-02	5.30	达标
	宝丰社区	1 小时	4.12E-05	0.41	24011802	5.00E-04	5.41E-04	1.00E-02	5.41	达标
	花城中学	1 小时	3.77E-05	0.38	24081305	5.00E-04	5.38E-04	1.00E-02	5.38	达标
	丰华学校	1 小时	3.51E-05	0.35	24081604	5.00E-04	5.35E-04	1.00E-02	5.35	达标
	明雅幼儿园	1 小时	2.36E-05	0.24	24081604	5.00E-04	5.24E-04	1.00E-02	5.24	达标
	规划居住用地 1	1 小时	5.47E-05	0.55	24011802	5.00E-04	5.55E-04	1.00E-02	5.55	达标
	同乐社区	1 小时	2.29E-05	0.23	24080306	5.00E-04	5.23E-04	1.00E-02	5.23	达标
	兴隆村	1 小时	5.10E-05	0.51	24081504	5.00E-04	5.51E-04	1.00E-02	5.51	达标
	盛丰社区	1 小时	5.64E-05	0.56	24111603	5.00E-04	5.56E-04	1.00E-02	5.56	达标
	埗西一	1 小时	1.79E-05	0.18	24101423	5.00E-04	5.18E-04	1.00E-02	5.18	达标
	伟智实验学校	1 小时	3.24E-05	0.32	24080702	5.00E-04	5.32E-04	1.00E-02	5.32	达标
	规划居住用地 2	1 小时	2.79E-05	0.28	24051702	5.00E-04	5.28E-04	1.00E-02	5.28	达标
	裕祥村	1 小时	3.60E-05	0.36	24101205	5.00E-04	5.36E-04	1.00E-02	5.36	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	7.14E-05	0.71	24011302	5.00E-04	5.71E-04	1.00E-02	5.71	达标
	规划居住用地 3	1 小时	4.44E-05	0.44	24032907	5.00E-04	5.44E-04	1.00E-02	5.44	达标
	规划居住用地 4	1 小时	5.75E-05	0.58	24032907	5.00E-04	5.58E-04	1.00E-02	5.58	达标
	丰汇骏廷	1 小时	7.46E-05	0.75	24032907	5.00E-04	5.75E-04	1.00E-02	5.75	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景后)	达标 情况
	新丰村	1 小时	3.93E-05	0.39	24121023	5.00E-04	5.39E-04	1.00E-02	5.39	达标
	华艺幼儿园	1 小时	6.76E-05	0.68	24030401	5.00E-04	5.68E-04	1.00E-02	5.68	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	7.53E-05	0.75	24013024	5.00E-04	5.75E-04	1.00E-02	5.75	达标
	四沙小学	1 小时	2.71E-05	0.27	24091004	5.00E-04	5.27E-04	1.00E-02	5.27	达标
	规划居住用地 5	1 小时	5.26E-05	0.53	24122923	5.00E-04	5.53E-04	1.00E-02	5.53	达标
	新茂村	1 小时	3.18E-05	0.32	24121023	5.00E-04	5.32E-04	1.00E-02	5.32	达标
	规划居住用地 6	1 小时	1.81E-05	0.18	24091004	5.00E-04	5.18E-04	1.00E-02	5.18	达标
	贴边村	1 小时	2.91E-05	0.29	24111121	5.00E-04	5.29E-04	1.00E-02	5.29	达标
	新茂幼儿园	1 小时	2.49E-05	0.25	24011302	5.00E-04	5.25E-04	1.00E-02	5.25	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	3.52E-05	0.35	24011302	5.00E-04	5.35E-04	1.00E-02	5.35	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	1.71E-05	0.17	24050821	5.00E-04	5.17E-04	1.00E-02	5.17	达标
	规划居住用地 7	1 小时	2.19E-05	0.22	24122923	5.00E-04	5.22E-04	1.00E-02	5.22	达标
	贴边十二队	1 小时	2.27E-05	0.23	24122923	5.00E-04	5.23E-04	1.00E-02	5.23	达标
	网格	1 小时	4.63E-03	46.30	24091603	5.00E-04	5.13E-03	1.00E-02	51.30	达标
TVOC	太平村	8 小时	1.66E-02	2.77	24111208	1.94E-01	2.11E-01	6.00E-01	35.17	达标
	太平小学	8 小时	3.60E-03	0.60	24111208	1.94E-01	1.98E-01	6.00E-01	33.00	达标
	吉安村	8 小时	1.40E-02	2.33	24070508	1.94E-01	2.08E-01	6.00E-01	34.67	达标
	吉安学校	8 小时	1.43E-02	2.38	24031708	1.94E-01	2.08E-01	6.00E-01	34.67	达标
	吉安幼儿园	8 小时	1.05E-02	1.75	24032508	1.94E-01	2.05E-01	6.00E-01	34.17	达标
	宝丰社区	8 小时	8.46E-03	1.41	24070508	1.94E-01	2.02E-01	6.00E-01	33.67	达标
	花城中学	8 小时	9.35E-03	1.56	24070508	1.94E-01	2.03E-01	6.00E-01	33.83	达标
	丰华学校	8 小时	9.48E-03	1.58	24070508	1.94E-01	2.03E-01	6.00E-01	33.83	达标
	明雅幼儿园	8 小时	4.23E-03	0.71	24031808	1.94E-01	1.98E-01	6.00E-01	33.00	达标
	规划居住用地 1	8 小时	1.53E-02	2.55	24041308	1.94E-01	2.09E-01	6.00E-01	34.83	达标
	同乐社区	8 小时	5.58E-03	0.93	24052308	1.94E-01	2.00E-01	6.00E-01	33.33	达标
	兴隆村	8 小时	6.57E-03	1.10	24041308	1.94E-01	2.01E-01	6.00E-01	33.50	达标
	盛丰社区	8 小时	8.04E-03	1.34	24031708	1.94E-01	2.02E-01	6.00E-01	33.67	达标
	埒西一	8 小时	4.95E-03	0.83	24101424	1.94E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17	达标
	伟智实验学校	8 小时	8.65E-03	1.44	24080708	1.94E-01	2.03E-01	6.00E-01	33.83	达标

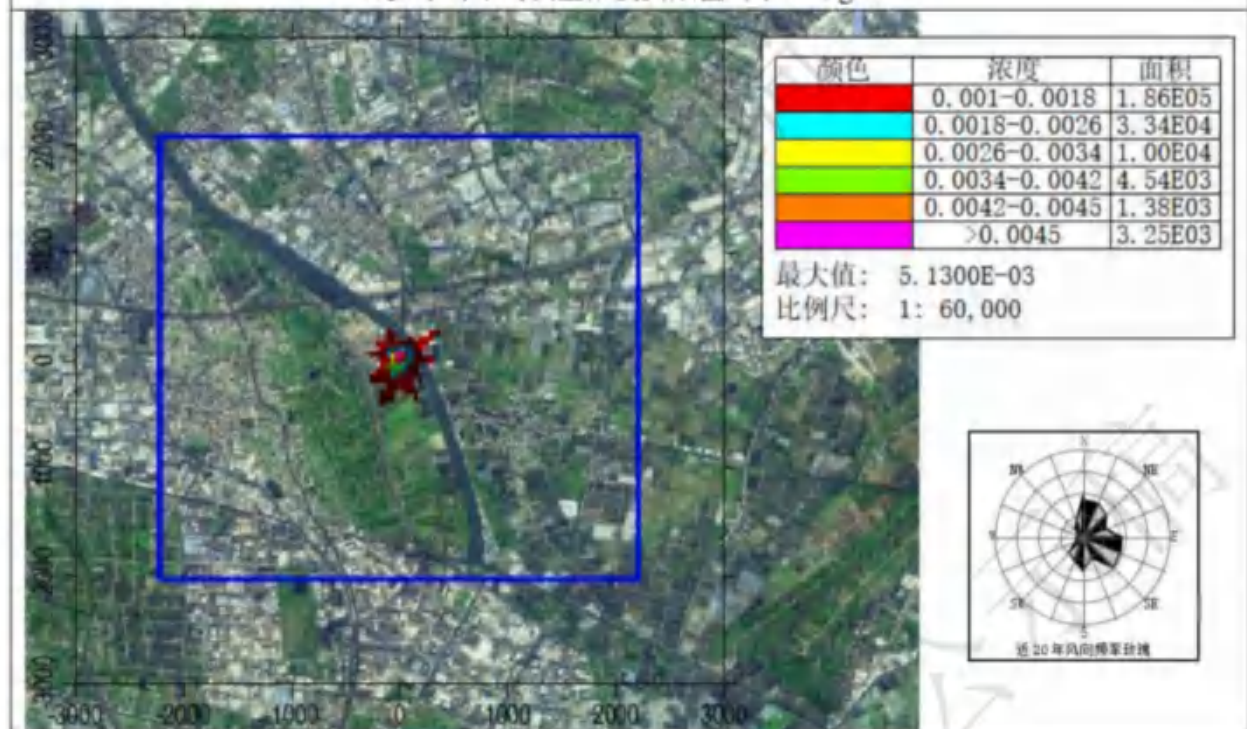
预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景后)	达标 情况
	规划居住用地 2	8 小时	1.05E-02	1.75	24021708	1.94E-01	2.05E-01	6.00E-01	34.17	达标
	裕祥村	8 小时	1.53E-02	2.55	24013024	1.94E-01	2.09E-01	6.00E-01	34.83	达标
	裕祥幼儿园	8 小时	1.19E-02	1.98	24092008	1.94E-01	2.06E-01	6.00E-01	34.33	达标
	规划居住用地 3	8 小时	1.24E-02	2.07	24122924	1.94E-01	2.06E-01	6.00E-01	34.33	达标
	规划居住用地 4	8 小时	1.59E-02	2.65	24013024	1.94E-01	2.10E-01	6.00E-01	35.00	达标
	丰汇骏廷	8 小时	2.78E-02	4.63	24013024	1.94E-01	2.22E-01	6.00E-01	37.00	达标
	新丰村	8 小时	1.34E-02	2.23	24013024	1.94E-01	2.07E-01	6.00E-01	34.50	达标
	华艺幼儿园	8 小时	6.62E-03	1.10	24070508	1.94E-01	2.01E-01	6.00E-01	33.50	达标
	穗丰幼儿园	8 小时	1.14E-02	1.90	24031808	1.94E-01	2.05E-01	6.00E-01	34.17	达标
	四沙小学	8 小时	1.03E-02	1.72	24013024	1.94E-01	2.04E-01	6.00E-01	34.00	达标
	规划居住用地 5	8 小时	9.39E-03	1.57	24013024	1.94E-01	2.03E-01	6.00E-01	33.83	达标
	新茂村	8 小时	1.25E-02	2.08	24013024	1.94E-01	2.06E-01	6.00E-01	34.33	达标
	规划居住用地 6	8 小时	7.19E-03	1.20	24122924	1.94E-01	2.01E-01	6.00E-01	33.50	达标
	贴边村	8 小时	1.24E-02	2.07	24092008	1.94E-01	2.06E-01	6.00E-01	34.33	达标
	新茂幼儿园	8 小时	1.06E-02	1.77	24092008	1.94E-01	2.05E-01	6.00E-01	34.17	达标
	胜球阳光幼儿园	8 小时	5.01E-03	0.84	24011308	1.94E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17	达标
	横栏贴边幼儿园	8 小时	5.33E-03	0.89	24021708	1.94E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17	达标
	规划居住用地 7	8 小时	6.25E-03	1.04	24013024	1.94E-01	2.00E-01	6.00E-01	33.33	达标
	贴边十二队	8 小时	5.13E-03	0.86	24013024	1.94E-01	1.99E-01	6.00E-01	33.17	达标
	网格	8 小时	2.68E-01	44.67	24121008	1.94E-01	4.62E-01	6.00E-01	77.00	达标
非甲烷总 烃	太平村	1 小时	6.37E-02	3.19	24111202	9.40E-01	1.00E+00	2.00E+00	50.00	达标
	太平小学	1 小时	2.46E-02	1.23	24052303	9.40E-01	9.65E-01	2.00E+00	48.25	达标
	吉安村	1 小时	8.89E-02	4.45	24052307	9.40E-01	1.03E+00	2.00E+00	51.50	达标
	吉安学校	1 小时	9.54E-02	4.77	24011122	9.40E-01	1.04E+00	2.00E+00	52.00	达标
	吉安幼儿园	1 小时	7.10E-02	3.55	24111603	9.40E-01	1.01E+00	2.00E+00	50.50	达标
	宝丰社区	1 小时	7.22E-02	3.61	24052307	9.40E-01	1.01E+00	2.00E+00	50.50	达标
	花城中学	1 小时	7.28E-02	3.64	24052307	9.40E-01	1.01E+00	2.00E+00	50.50	达标
	丰华学校	1 小时	7.64E-02	3.82	24052307	9.40E-01	1.02E+00	2.00E+00	51.00	达标
	明雅幼儿园	1 小时	3.53E-02	1.77	24052307	9.40E-01	9.75E-01	2.00E+00	48.75	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	占标率%	出现时间	背景浓度 (mg/m ³)	叠加背景 后的浓度 (μg/m ³)	评价标准 (mg/m ³)	占标率% (叠加背 景后)	达标 情况
	规划居住用地 1	1 小时	1.15E-01	5.75	24041306	9.40E-01	1.06E+00	2.00E+00	53.00	达标
	同乐社区	1 小时	5.30E-02	2.65	24052307	9.40E-01	9.93E-01	2.00E+00	49.65	达标
	兴隆村	1 小时	5.24E-02	2.62	24041306	9.40E-01	9.92E-01	2.00E+00	49.60	达标
	盛丰社区	1 小时	5.60E-02	2.80	24011122	9.40E-01	9.96E-01	2.00E+00	49.80	达标
	埒西一	1 小时	2.67E-02	1.34	24120503	9.40E-01	9.67E-01	2.00E+00	48.35	达标
	伟智实验学校	1 小时	4.93E-02	2.47	24080702	9.40E-01	9.89E-01	2.00E+00	49.45	达标
	规划居住用地 2	1 小时	6.83E-02	3.42	24011302	9.40E-01	1.01E+00	2.00E+00	50.50	达标
	裕祥村	1 小时	1.16E-01	5.80	24122923	9.40E-01	1.06E+00	2.00E+00	53.00	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	4.47E-02	2.24	24011302	9.40E-01	9.85E-01	2.00E+00	49.25	达标
	规划居住用地 3	1 小时	9.93E-02	4.97	24122923	9.40E-01	1.04E+00	2.00E+00	52.00	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.19E-01	5.95	24122923	9.40E-01	1.06E+00	2.00E+00	53.00	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.62E-01	8.10	24121622	9.40E-01	1.10E+00	2.00E+00	55.00	达标
	新丰村	1 小时	8.21E-02	4.11	24121622	9.40E-01	1.02E+00	2.00E+00	51.00	达标
	华艺幼儿园	1 小时	5.30E-02	2.65	24070505	9.40E-01	9.93E-01	2.00E+00	49.65	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	9.07E-02	4.54	24031804	9.40E-01	1.03E+00	2.00E+00	51.50	达标
	四沙小学	1 小时	8.04E-02	4.02	24122923	9.40E-01	1.02E+00	2.00E+00	51.00	达标
	规划居住用地 5	1 小时	6.31E-02	3.16	24121622	9.40E-01	1.00E+00	2.00E+00	50.00	达标
	新茂村	1 小时	8.66E-02	4.33	24122923	9.40E-01	1.03E+00	2.00E+00	51.50	达标
	规划居住用地 6	1 小时	5.73E-02	2.87	24122923	9.40E-01	9.97E-01	2.00E+00	49.85	达标
	贴边村	1 小时	3.52E-02	1.76	24032907	9.40E-01	9.75E-01	2.00E+00	48.75	达标
	新茂幼儿园	1 小时	3.04E-02	1.52	24070405	9.40E-01	9.70E-01	2.00E+00	48.50	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	3.29E-02	1.65	24011302	9.40E-01	9.73E-01	2.00E+00	48.65	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	2.76E-02	1.38	24051702	9.40E-01	9.68E-01	2.00E+00	48.40	达标
	规划居住用地 7	1 小时	4.70E-02	2.35	24122923	9.40E-01	9.87E-01	2.00E+00	49.35	达标
	贴边十二队	1 小时	4.07E-02	2.04	24122923	9.40E-01	9.81E-01	2.00E+00	49.05	达标
	网格	1 小时	5.89E-01	29.45	24111603	9.40E-01	1.53E+00	2.00E+00	76.50	达标

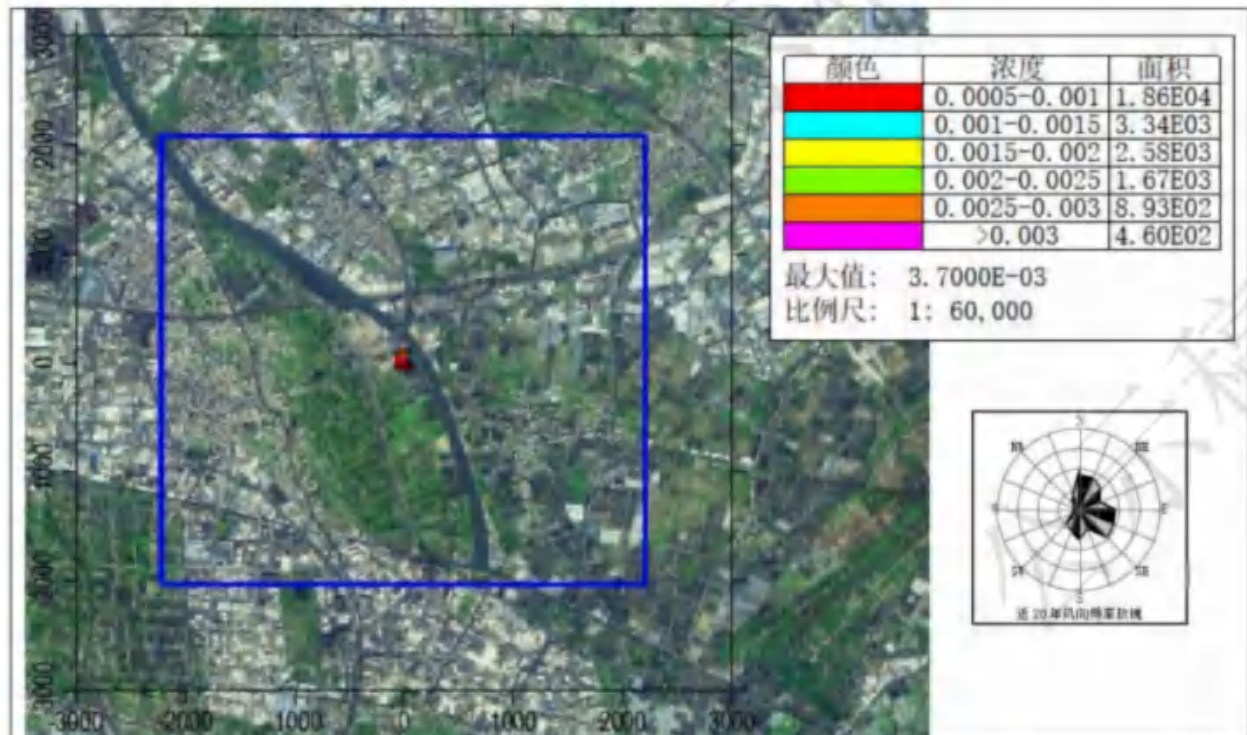




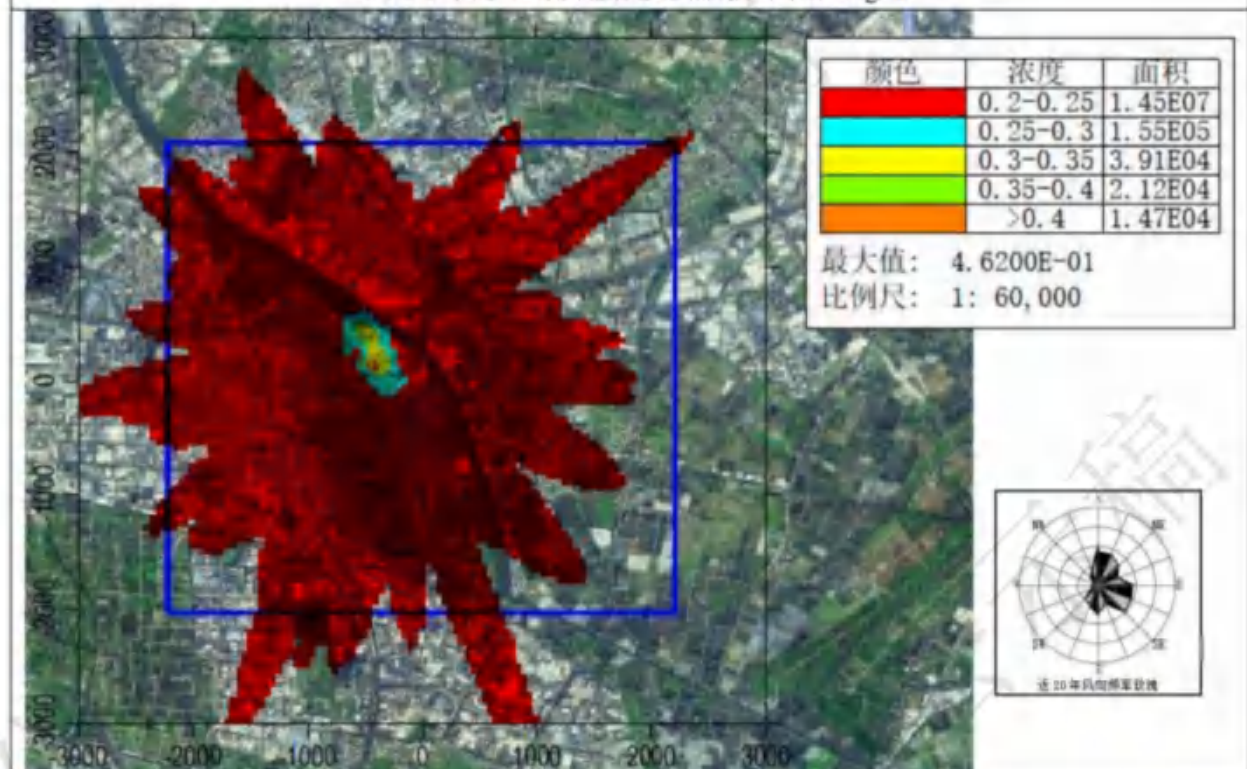
H₂S 小时平均质量浓度贡献值 单位: mg/m³



H₂S 叠加后小时平均质量浓度 单位: mg/m³



TVOC 8 小时平均质量浓度贡献值 单位: mg/m^3



TVOC 叠加后 8 小时平均质量浓度贡献值 单位: mg/m^3

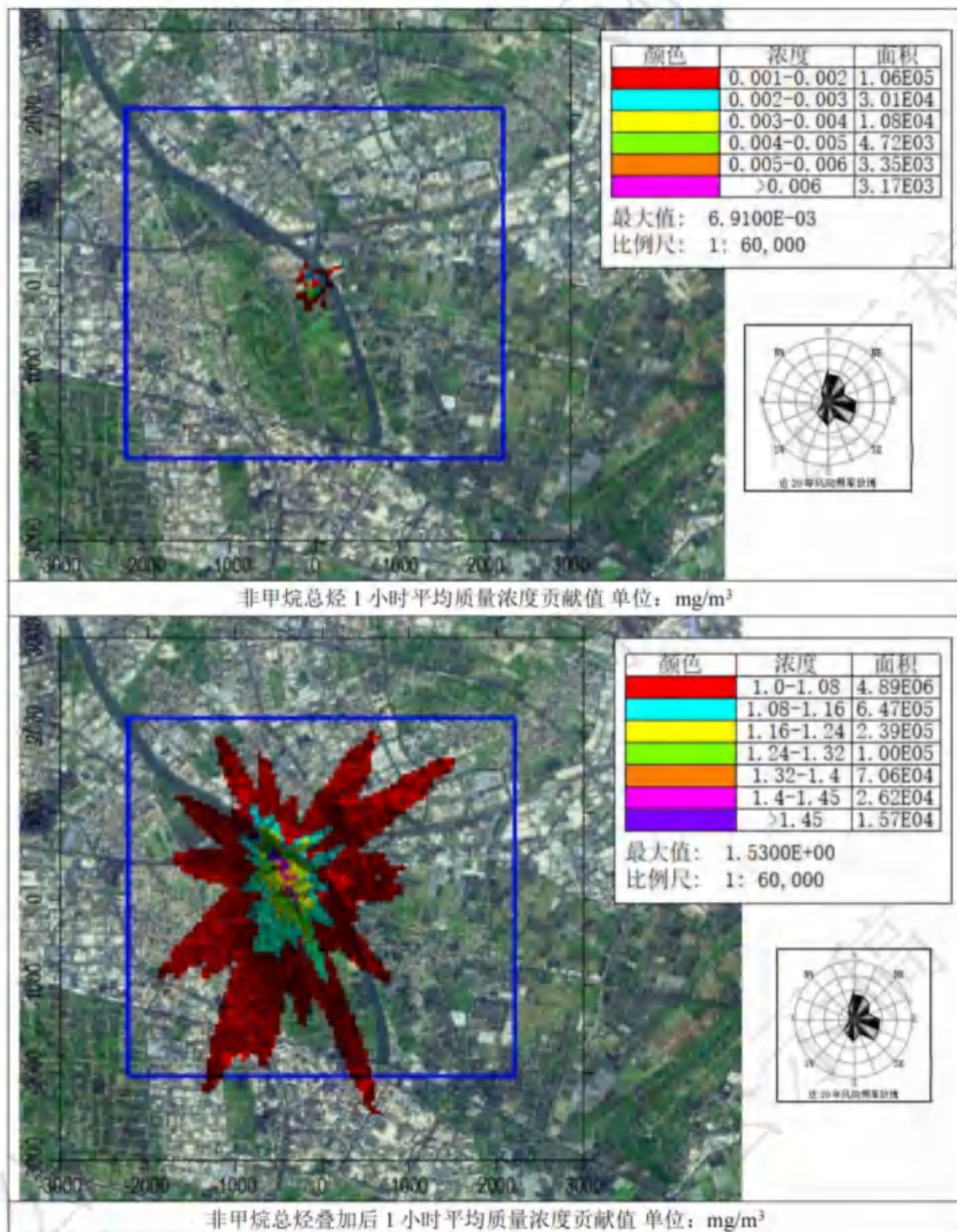


图 5.2-11 各预测因子平均质量浓度分布图 (单位: mg/m^3)

5.2.2.10 项目非正常工况下 1 小时最大浓度及其占标率的分析

非正常工况下, 本项目污染源对环境空气保护目标及网格点的影响预测结果见下表, 分析结果如下。

表 5.2-24 本项目非正常工况下各预测因子贡献质量浓度预测结果表

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
氨	太平村	1 小时	4.42E-03	24111202	2.00E-01	2.21	达标
	太平小学	1 小时	1.70E-03	24081503	2.00E-01	0.85	达标
	吉安村	1 小时	2.58E-03	24011122	2.00E-01	1.29	达标
	吉安学校	1 小时	2.10E-03	24111603	2.00E-01	1.05	达标
	吉安幼儿园	1 小时	1.80E-03	24062804	2.00E-01	0.90	达标
	宝丰社区	1 小时	2.18E-03	24081523	2.00E-01	1.09	达标
	花城中学	1 小时	2.26E-03	24091201	2.00E-01	1.13	达标
	丰华学校	1 小时	2.12E-03	24091201	2.00E-01	1.06	达标
	明雅幼儿园	1 小时	1.78E-03	24081604	2.00E-01	0.89	达标
	规划居住用地 1	1 小时	1.96E-03	24091201	2.00E-01	0.98	达标
	同乐社区	1 小时	1.76E-03	24080306	2.00E-01	0.88	达标
	兴隆村	1 小时	1.78E-03	24051206	2.00E-01	0.89	达标
	盛丰社区	1 小时	1.59E-03	24091803	2.00E-01	0.80	达标
	圩西一	1 小时	1.33E-03	24101322	2.00E-01	0.67	达标
	伟智实验学校	1 小时	1.73E-03	24060303	2.00E-01	0.87	达标
	规划居住用地 2	1 小时	1.97E-03	24051722	2.00E-01	0.99	达标
	裕祥村	1 小时	2.03E-03	24073104	2.00E-01	1.02	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	2.15E-03	24081505	2.00E-01	1.08	达标
	规划居住用地 3	1 小时	2.23E-03	24060522	2.00E-01	1.12	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.81E-03	24060522	2.00E-01	0.91	达标
	丰汇骏廷	1 小时	2.13E-03	24073103	2.00E-01	1.07	达标
	新丰村	1 小时	1.94E-03	24091004	2.00E-01	0.97	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.67E-03	24030401	2.00E-01	0.84	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	1.87E-03	24013024	2.00E-01	0.94	达标
	四沙小学	1 小时	2.01E-03	24091004	2.00E-01	1.01	达标
	规划居住用地 5	1 小时	1.94E-03	24082523	2.00E-01	0.97	达标
	新茂村	1 小时	1.99E-03	24091004	2.00E-01	1.00	达标
	规划居住用地 6	1 小时	1.39E-03	24091004	2.00E-01	0.70	达标
	贴边村	1 小时	1.97E-03	24111121	2.00E-01	0.99	达标
	新茂幼儿园	1 小时	1.75E-03	24081505	2.00E-01	0.88	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	1.55E-03	24070423	2.00E-01	0.78	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	1.40E-03	24050821	2.00E-01	0.70	达标
	规划居住用地 7	1 小时	1.73E-03	24082523	2.00E-01	0.87	达标
	贴边十二队	1 小时	1.51E-03	24082523	2.00E-01	0.76	达标
	网格	1 小时	1.15E-01	24091603	2.00E-01	57.50	达标
硫化氢	太平村	1 小时	1.78E-04	24111202	1.00E-02	1.78	达标
	太平小学	1 小时	6.64E-05	24081503	1.00E-02	0.66	达标
	吉安村	1 小时	1.04E-04	24011122	1.00E-02	1.04	达标
	吉安学校	1 小时	8.48E-05	24111603	1.00E-02	0.85	达标
	吉安幼儿园	1 小时	7.05E-05	24062804	1.00E-02	0.71	达标
	宝丰社区	1 小时	8.52E-05	24081523	1.00E-02	0.85	达标
	花城中学	1 小时	8.85E-05	24091201	1.00E-02	0.89	达标
	丰华学校	1 小时	8.31E-05	24091201	1.00E-02	0.83	达标
	明雅幼儿园	1 小时	6.95E-05	24081604	1.00E-02	0.70	达标
	规划居住用地 1	1 小时	7.71E-05	24091201	1.00E-02	0.77	达标
	同乐社区	1 小时	6.85E-05	24080306	1.00E-02	0.69	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
	兴隆村	1 小时	6.95E-05	24051206	1.00E-02	0.70	达标
	盛丰社区	1 小时	6.22E-05	24091803	1.00E-02	0.62	达标
	埒西一	1 小时	5.18E-05	24101322	1.00E-02	0.52	达标
	伟智实验学校	1 小时	6.73E-05	24060303	1.00E-02	0.67	达标
	规划居住用地 2	1 小时	7.69E-05	24051722	1.00E-02	0.77	达标
	裕祥村	1 小时	7.96E-05	24073104	1.00E-02	0.80	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	8.40E-05	24081505	1.00E-02	0.84	达标
	规划居住用地 3	1 小时	8.70E-05	24060522	1.00E-02	0.87	达标
	规划居住用地 4	1 小时	7.12E-05	24060522	1.00E-02	0.71	达标
	丰汇骏廷	1 小时	8.31E-05	24073103	1.00E-02	0.83	达标
	新丰村	1 小时	7.62E-05	24091004	1.00E-02	0.76	达标
	华艺幼儿园	1 小时	6.76E-05	24030401	1.00E-02	0.68	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	7.53E-05	24013024	1.00E-02	0.75	达标
	四沙小学	1 小时	7.85E-05	24091004	1.00E-02	0.79	达标
	规划居住用地 5	1 小时	7.59E-05	24082523	1.00E-02	0.76	达标
	新茂村	1 小时	7.81E-05	24091004	1.00E-02	0.78	达标
	规划居住用地 6	1 小时	5.42E-05	24091004	1.00E-02	0.54	达标
	贴边村	1 小时	7.69E-05	24111121	1.00E-02	0.77	达标
	新茂幼儿园	1 小时	6.84E-05	24081505	1.00E-02	0.68	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	6.07E-05	24070423	1.00E-02	0.61	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	5.48E-05	24050821	1.00E-02	0.55	达标
	规划居住用地 7	1 小时	6.76E-05	24082523	1.00E-02	0.68	达标
	贴边十二队	1 小时	5.90E-05	24082523	1.00E-02	0.59	达标
	网格	1 小时	4.63E-03	24091603	1.00E-02	46.30	达标
TVOC	太平村	1 小时	3.00E-04	24111202	1.20E+00	0.03	达标
	太平小学	1 小时	1.24E-04	24081503	1.20E+00	0.01	达标
	吉安村	1 小时	1.79E-04	24011122	1.20E+00	0.01	达标
	吉安学校	1 小时	1.46E-04	24111603	1.20E+00	0.01	达标
	吉安幼儿园	1 小时	1.31E-04	24062804	1.20E+00	0.01	达标
	宝丰社区	1 小时	1.59E-04	24081523	1.20E+00	0.01	达标
	花城中学	1 小时	1.64E-04	24091201	1.20E+00	0.01	达标
	丰华学校	1 小时	1.54E-04	24091201	1.20E+00	0.01	达标
	明雅幼儿园	1 小时	1.29E-04	24081604	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 1	1 小时	1.42E-04	24091201	1.20E+00	0.01	达标
	同乐社区	1 小时	1.27E-04	24080306	1.20E+00	0.01	达标
	兴隆村	1 小时	1.29E-04	24051206	1.20E+00	0.01	达标
	盛丰社区	1 小时	1.16E-04	24091803	1.20E+00	0.01	达标
	埒西一	1 小时	9.65E-05	24101322	1.20E+00	0.01	达标
	伟智实验学校	1 小时	1.25E-04	24060303	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 2	1 小时	1.43E-04	24051722	1.20E+00	0.01	达标
	裕祥村	1 小时	1.47E-04	24073104	1.20E+00	0.01	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	1.56E-04	24081505	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 3	1 小时	1.61E-04	24060522	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.31E-04	24060522	1.20E+00	0.01	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.54E-04	24073103	1.20E+00	0.01	达标
	新丰村	1 小时	1.41E-04	24091004	1.20E+00	0.01	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.15E-04	24030401	1.20E+00	0.01	达标

预测因子	点名称	平均时段	最大贡献值 (mg/m ³)	出现时间	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	达标情况
	穗丰幼儿园	1 小时	1.30E-04	24013024	1.20E+00	0.01	达标
	四沙小学	1 小时	1.46E-04	24091004	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 5	1 小时	1.41E-04	24082523	1.20E+00	0.01	达标
	新茂村	1 小时	1.45E-04	24091004	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 6	1 小时	1.01E-04	24091004	1.20E+00	0.01	达标
	贴边村	1 小时	1.43E-04	24111121	1.20E+00	0.01	达标
	新茂幼儿园	1 小时	1.27E-04	24081505	1.20E+00	0.01	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	1.13E-04	24070423	1.20E+00	0.01	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	1.02E-04	24050821	1.20E+00	0.01	达标
	规划居住用地 7	1 小时	1.26E-04	24082523	1.20E+00	0.01	达标
	贴边十二队	1 小时	1.10E-04	24082523	1.20E+00	0.01	达标
	网格	1 小时	6.91E-03	24091603	1.20E+00	0.58	达标
非甲烷 总烃	太平村	1 小时	3.00E-04	24111202	2.00E+00	0.02	达标
	太平小学	1 小时	1.24E-04	24081503	2.00E+00	0.01	达标
	吉安村	1 小时	1.79E-04	24011122	2.00E+00	0.01	达标
	吉安学校	1 小时	1.46E-04	24111603	2.00E+00	0.01	达标
	吉安幼儿园	1 小时	1.31E-04	24062804	2.00E+00	0.01	达标
	宝丰社区	1 小时	1.59E-04	24081523	2.00E+00	0.01	达标
	花城中学	1 小时	1.64E-04	24091201	2.00E+00	0.01	达标
	丰华学校	1 小时	1.54E-04	24091201	2.00E+00	0.01	达标
	明雅幼儿园	1 小时	1.29E-04	24081604	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 1	1 小时	1.42E-04	24091201	2.00E+00	0.01	达标
	同乐社区	1 小时	1.27E-04	24080306	2.00E+00	0.01	达标
	兴隆村	1 小时	1.29E-04	24051206	2.00E+00	0.01	达标
	盛丰社区	1 小时	1.16E-04	24091803	2.00E+00	0.01	达标
	埗西一	1 小时	9.65E-05	24101322	2.00E+00	0.00	达标
	伟智实验学校	1 小时	1.25E-04	24060303	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 2	1 小时	1.43E-04	24051722	2.00E+00	0.01	达标
	裕祥村	1 小时	1.47E-04	24073104	2.00E+00	0.01	达标
	裕祥幼儿园	1 小时	1.56E-04	24081505	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 3	1 小时	1.61E-04	24060522	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 4	1 小时	1.31E-04	24060522	2.00E+00	0.01	达标
	丰汇骏廷	1 小时	1.54E-04	24073103	2.00E+00	0.01	达标
	新丰村	1 小时	1.41E-04	24091004	2.00E+00	0.01	达标
	华艺幼儿园	1 小时	1.15E-04	24030401	2.00E+00	0.01	达标
	穗丰幼儿园	1 小时	1.30E-04	24013024	2.00E+00	0.01	达标
	四沙小学	1 小时	1.46E-04	24091004	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 5	1 小时	1.41E-04	24082523	2.00E+00	0.01	达标
	新茂村	1 小时	1.45E-04	24091004	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 6	1 小时	1.01E-04	24091004	2.00E+00	0.01	达标
	贴边村	1 小时	1.43E-04	24111121	2.00E+00	0.01	达标
	新茂幼儿园	1 小时	1.27E-04	24081505	2.00E+00	0.01	达标
	胜球阳光幼儿园	1 小时	1.13E-04	24070423	2.00E+00	0.01	达标
	横栏贴边幼儿园	1 小时	1.02E-04	24050821	2.00E+00	0.01	达标
	规划居住用地 7	1 小时	1.26E-04	24082523	2.00E+00	0.01	达标
	贴边十二队	1 小时	1.10E-04	24082523	2.00E+00	0.01	达标
	网格	1 小时	6.91E-03	24091603	2.00E+00	0.35	达标

非正常工况大气环境影响小结：预测结果表明，在非正常工况下将造成评价范围内各污染物的最大地面小时浓度贡献值均有所增加，但项目排放的氨、硫化氢、TVOC 和非甲烷总烃在各环境空气保护目标和网格点处的 1h 平均落地浓度最大贡献值均未超过质量环境标准限值，对大气环境影响较小。

本项目建成后必须加强废气处理措施的日常运行维护管理，定期检修废气处理设施，确保其达标稳定排放。若废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。

由于在典型小时的气象条件下遇上事故性排放的概率较小，因此建设单位运营期加强污染防治措施的管理和维护保养，可有效降低废气事故排放的潜在风险性。

5.2.2.11 厂界预测结果与评价

根据《大气环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期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。

根据厂界预测结果，项目厂界无组织排放的 NH_3 、 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值，厂界非甲烷总烃满足广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值，详见下表。

表 5.2-25 项目厂界无组织排放达性判断一览表

污染物	取值时间	贡献值 (mg/m^3)	厂界无组织排放 标准 (mg/m^3)	占标率/%	达标 情况
氨	1 小时	1.42E-01	1.5	9.47	达标
硫化氢	1 小时	5.72E-03	0.06	9.53	达标
TVOC/非甲烷总烃	1 小时	8.53E-03	4.0	0.21	达标

5.2.2.12 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据预测结果，正常排放情况下，本项目新增污染源（本项目全部污染源）在预测范围内各污染物的排放均未出现超标点。因此，本项目可不设置大气环境防护距离。

5.2.2.13 大气环境影响评价结论

根据预测结果可知，运营期废气中氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃在环境空气影

响评价范围内的短期浓度贡献值占标率均小于 100%。上述预测因子的浓度贡献值叠加环境现状浓度、在建+拟建项目的环境影响后，特征因子的短期浓度均符合环境质量标准。综上所述，可认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

此外，正常排放情况下，本项目各污染短期浓度在厂界外均未出现超标，因此，本项目不需设置大气环境保护距离。

根据以上预测方案及结论，给出污染物排放量核算见下表。

5.2.3 污染源核算

根据以上预测方案及预测结论，参考《环境影响评价技术导则 大气环境影响环境影响》（HJ 2.2-2018），本项目污染物排放量核算如下。

表 5.2-26 大气污染物有组织排放核算表

排放口编号	污染源名称	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算排放量
			mg/m ³	kg/h	t/a
一般排放口					
DA001	除臭废气排放口	NH ₃	2.4067	0.0361	0.2599
		H ₂ S	0.0933	0.0014	0.0101
		TVOC/非甲烷总烃	0.3533	0.0053	0.0378
		甲烷	264.1533	3.9623	28.5282
一般排放口合计		NH ₃			0.2599
		H ₂ S			0.0101
		TVOC/非甲烷总烃			0.0378
		甲烷			28.5282
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.2599
		H ₂ S			0.0101
		TVOC/非甲烷总烃			0.0378
		甲烷			28.5282

表 5.2-27 大气污染物无组织排放量核算表

产污环节	污染物	主要污染防治设施	污染物排放标准		年排放量
			标准名称	浓度限值 mg/m³	t/a
废水处理设施	NH ₃	加盖或加罩 密闭处理	《恶臭污染排放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.1444
	H ₂ S			0.06	0.0056
	TVOC/非甲烷总烃		广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)	4	0.0105
	甲烷		/	/	15.849
无组织排放总计					
无组织排放量总计	NH ₃			0.1444	
	H ₂ S			0.0056	
	TVOC/非甲烷总烃			0.0105	
	甲烷			15.849	

表 5.2-28 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织年排放量 (t/a)	无组织年排放量 (t/a)	年排放量 t/a
1	NH ₃	0.2599	0.1444	0.4043
2	H ₂ S	0.0101	0.0056	0.0157
3	TVOC/非甲烷总烃	0.0378	0.0105	0.0483
4	甲烷	28.5282	15.849	44.3772

表 5.2-29 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放情况		单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
				排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 kg/h			
1	排气筒 DA001	废气处理设施失效	NH ₃	12.0333	0.1805	1	1	停产
			H ₂ S	0.4667	0.007			
			TVOC/非甲烷总烃	0.8733	0.0131			
			甲烷	1320.7533	19.8113			

建设项目大气环境影响评价自查表如下：

表 5.2-30 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒			二级 ☐		三级 ☐
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐		边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐		<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)，其他污染物 (硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 ☒	其他标准 ☒
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒		一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☒				不达标区 ☐	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 原有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐	其他在建、拟建项目污染源 ☒		区域污染源 ☐
大气环境影响评价	预测模型	AERM OD ☒	ADM S ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/ AEDT ☐	CALP UFF ☐	网络模型 ☐ 其他 ☐
	预测因子	预测因子 (硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤100% ☒				C _{本项目} 最大占标率 >100% ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤10% ☐			C _{本项目} 最大占标率 >10% ☐	
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤30% ☒			C _{本项目} 最大占标率 >30% ☐	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h	C _{非正常} 最大占标率 ≤100% ☒			C _{非正常} 最大占标率 >100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☒				C _{叠加} 不达标 ☐	
区域环境质量的整体变化情况	k ≤20% ☐				k >20% ☐		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(硫化氢、氨、臭气浓度、甲烷、TVOC、非甲烷总烃)			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：硫化氢、氨			监测点位数 (1)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐					
	大气防护距离	距 (1) 厂界最远 (1) m					
	污染源年排放量	SO ₂ : (1) t/a	NO _x : (1) t/a		颗粒物: (1) t/a		总 VOCs: (0.0483) t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目接收的零散废水主要为中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理清洗废水、涂装有机废水、食品废水和其他废水，经废水处理设施处理达标后，由市政污水管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，最终排入进洪河。

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于水污染影响型建设项目，废水排放方式为间接排放，评价等级为三级 B，因此，本环评不进行水环境影响预测，主要评价内容包括：依托污水处理设施的环境可行性评价；水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价。

5.3.1 污水处理设施环境可行性评价

本项目接收的零散废水采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”工艺处理，具体废水污染防治措施及可行性分析详见 6.2.1 章节。本项目生产废水经废水处理设施处理达标后，由市政管网排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。

5.3.2 水污染物控制有效性评价

1、中山市横栏永兴水务有限公司概况

根据《中山市未达标水体综合整治工程（岐江河流域-横栏镇、古镇镇）环境影响报告表》及其批复（中环建表〔2023〕0004 号），中山市横栏永兴水务有限公司位于茂辉工业区南侧地块，天琴街北街，其中心点的坐标位置为 E113.207553°，N22.565806°，建设规模 5 万 m³/d（其中工业废水约占 16.5%，生活污水约占 83.5%），占地总面积 53952.4m²。服务于戥角涌以西，进洪河以北区域及花篮沥以西区域，包括茂辉工业区 A 区、茂辉工业区 B 区，四沙片区西部、五六沙和宝裕片区；服务人口约 11 万人。中山市横栏永兴水务有限公司采用“预处理+五段 Bardenpho+高效沉淀池+反硝化深床滤池+紫外+次氯酸钠消毒”组合工艺。2024 年 10 月 24 日已取得排污许可证（证书编号：914420006649916282014V），2025 年 3 月已完成竣工环境保护验收。目前中山市横栏永兴水务有限公司（三期）暂未接收工业废水。

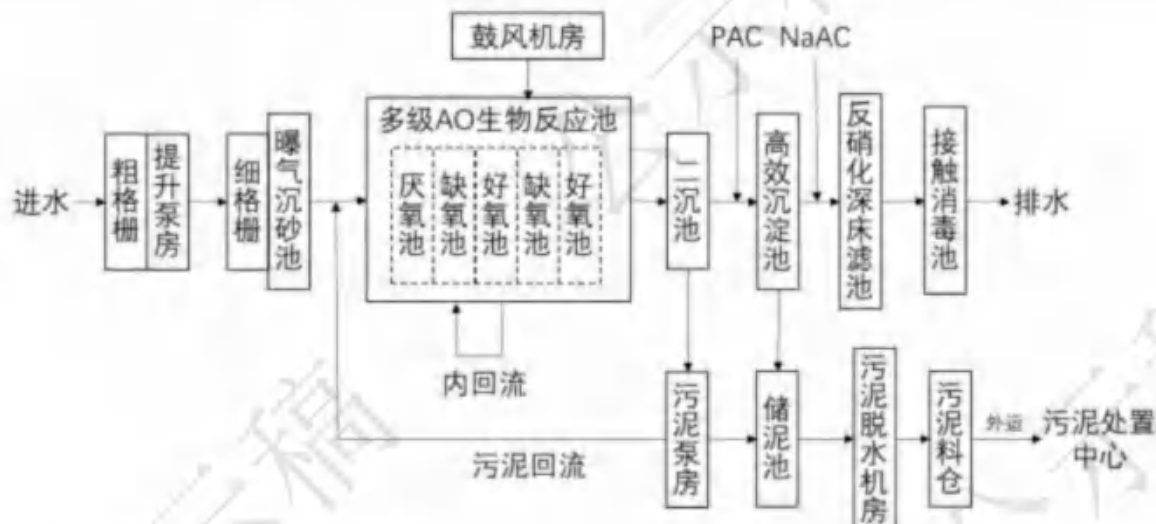


表 5.3-1 中山市横栏永兴水务有限公司处理工艺

2、进水水质可行性分析

根据设计方案，本项目接收的零散废水采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”工艺处理，废水处理设施各阶段处理效率估算如下表。项目出水水质能满足中山市横栏永兴水务有限公司接管要求，不会对污水处理厂的水质造成明显影响。

表 5.3-2 项目废水处理设施处理效率估算一览表

处理工段	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TN	TP	石油类
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
调节池	进水水质	5800	1160	150	800	200	30	50
	出水水质	5800	1160	150	800	200	30	50
	去除效率	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
气浮/混凝沉淀	进水水质	5800	1160	150	800	200	30	50
	出水水质	4060	986	143	400	190	18	5
	去除效率	30%	15%	5%	50%	5%	40%	90%
UASB	进水水质	4060	986	142.5	400	190	18	5
	出水水质	2436	690	143	320	190	18	4.50
	去除效率	40%	30%	0%	20%	0%	0%	10%
一级 A	进水水质	2436	690	143	320	190	18	4.5
	出水水质	2314	656	135	304	76	17	4.05
	去除效率	5%	5%	5%	5%	60%	5%	10%
一级 O	进水水质	2314	656	135	304	76	17	4.05
	出水水质	463	131	54	289	72	9	3.65
	去除效率	80%	80%	60%	5%	5%	50%	10%
二级 A	进水水质	463	131	54	289	72	9	3.65
	出水水质	440	125	51	274	29	8	3.28
	去除效率	5%	5%	5%	5%	60%	5%	10%

处理工段	指标	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TN	TP	石油类
	单位	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
二级 O	进水水质	440	125	51	274	29	8	3.28
	出水水质	154	44	26	261	27	4	2.95
	去除效率	65%	65%	50%	5%	5%	50%	10%
MBR 池	进水水质	154	44	26	261	27	4	2.95
	出水水质	146	41	26	26	27	2	2
	去除效率	5%	5%	0%	90%	0%	50%	40%
芬顿系统	进水水质	146	41	26	26	27	2	2.95
	出水水质	88	37	26	26	27	2	0.59
	去除效率	40%	10%	0%	0%	0%	0%	80%
总去除效率		98.49%	96.79%	82.85%	96.74%	86.28%	93.23%	99.29%
出水水质		88	37	26	26	27	2	0.59
中山市横栏永兴水务有限公司进水水质要求		250	125	35	150	45	3.5	/
出水水质是否满足接管标准		是	是	是	是	是	是	/

3、污水接纳范围及水量可行性分析

根据《关于同意接收本项目废水的函》（详见附件 6），本项目所在区域位于中山市横栏永兴水务有限公司纳污范围。本项目经处理达标后外排的工业废水量 1500m³/d。2025 年 3 月中山市横栏永兴水务有限公司已完成竣工环保验收工作并正式投入运营，中山市横栏永兴水务有限公司工业废水设计规模为 8250t/d，目前中山市横栏永兴水务有限公司（三期）暂未接收工业废水，本项目新增工业废水排放量占中山市横栏永兴水务有限公司工业污水处理量约 18.18%。因此，本项目废水处理达标后经市政污水管网排入中山市横栏永兴水务有限公司深度处理具备可行性。

4、中山市横栏永兴水务有限公司水质达标分析

根据《横栏镇污水处理厂三期工程竣工环境保护验收监测报告表》（2025 年 3 月），其污水排放口所监测的各污染物的排放浓度均达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、国家标准《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《岐江河流域水污染物排放标准》中的较严值的要求，中山市横栏永兴水务有限公司出水可达标排放。

5.3.3 水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（（HJ 2.3-2018）附录 G。本项目废水处理基本情况见下表。

表 5.3-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TN、TP、SS、石油类、LAS、氟化物、总铜、总锌	中山市横栏永兴水务有限公司	连续排放，流量稳定无规律，但不属于冲击型排放	TW001	工业废水处理设施	调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统	DW001	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水总排 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 5.3-4 废水间接排放口基本情况表

排放口编号	地理坐标		排放量 (万/a)	排放去向	排放规律	排放时段	受纳污水厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准 (mg/L)
DW001	113.250574	22.575981	45	污水管网	连续排放	0:00~24:00	中山市横栏永兴水务有限公司	pH	6~9
								COD _{Cr}	40
								BOD ₅	10
								SS	10
								氨氮	2
								TN	12
								TP	0.4

表 5.3-5 废水污染物排放执行标准表

排放口编号	污染物种类	排放标准	
		名称	浓度限值 (mg/L)
DW001	COD _{Cr}	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、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者	250
	BOD ₅		125
	SS		150
	氨氮		35
	TN		45
	TP		3.5
	氟化物	中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准 (广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准和《歧江河流域水污染物排放标准》中的较严值)	10
	石油类		1.0
	阴离子表面活性剂		0.5
	总铜		0.5
	总锌		1.0

表 5.3-6 废水污染物排放信息表（新建项目）

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）
DW001	COD _{Cr}	250	0.375	112.500
	BOD ₅	125	0.188	56.250
	SS	150	0.225	67.500
	氨氮	35	0.053	15.750
	TN	45	0.068	20.250
	TP	3.5	0.005	1.575
	氟化物	10	0.015	4.500
	石油类	1.0	0.002	0.450
	阴离子表面活性剂	0.5	0.001	0.225
	总铜	0.5	0.001	0.225
	总锌	1.0	0.002	0.450
全厂排放口合计		COD _{Cr}		112.500
		BOD ₅		56.250
		SS		67.500
		氨氮		15.750
		TN		20.250
		TP		1.575
		氟化物		4.500
		石油类		0.450
		阴离子表面活性剂		0.225
		总铜		0.225
		总锌		0.450

5.3.4 地表水环境影响评价结论

本项目废水处理后尾水排入中山市横栏永兴水务有限公司，出水水质达到污水厂进水水质标准要求。综合分析本项目的污水处理设施环境可行性评价和水污染无控制有效性，本项目废水正常排放不会对中山市横栏永兴水务有限公司造成负荷冲击，对周边地表水环境影响较小。

表 5.3-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
评价等级	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
		水污染影响型	水文要素影响型
现状调查	区域污染源	调查项目	
	区域污染源	已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐	拟替代的污染源 ☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐	
	水文情势调查	调查时期	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	数据来源
现状评价	补充监测	监测时期	监测因子
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	监测断面或点位
	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	
现状评价	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☒ ；V类 ☐	
		近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐	
现状评价	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐	
		春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	

	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐ ； 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☐ ；不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量 管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演 变状况 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
	预测因子	（/）			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域水环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☐ ；替代削减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		COD _{Cr}	112.500	250	
		BOD ₅	56.250	125	
		SS	67.500	150	
		氨氮	15.750	35	
		总氮	20.250	45	
		总磷	1.575	3.5	
		氟化物	4.500	10	
		石油类	0.450	1.0	

防治措施		阴离子表面活性剂		0.225	0.5		
		总铜		0.225	0.5		
		总锌		0.450	1.0		
	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)		
		(/)	(/)	(/)	(/)		
	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□					
		环境质量		污染源			
		监测方式		手动□；自动□；无监测☑			
		监测点位		(/)			
		监测因子		(/)			
	监测计划	自动监测（pH、COD _{Cr} 、氨氮、总氮、总磷）； 手工监测（色度、SS、BOD ₅ 、石油类、氟化物、LAS、总铜、总锌、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬）					
	污染物排放清单	☑					
	评价结论	可以接受☑；不可以接受□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

5.4 声环境影响预测与分析

5.4.1 噪声预测范围及标准

本项目的声环境影响评价范围为边界外 200m 包络线的范围。

项目所在地属于声环境 3 类功能区，执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准。本项目 200 米范围内无敏感点，故本次评价以建设项目厂界作为预测点和评价点。

5.4.2 预测声源

本项目噪声主要来源于鼓风机、水泵、搅拌机等机械设备，根据《噪声与振动控制工程手册》，单层金属板隔声量可达 12~45dB（A），砖墙隔声量可达 21~70dB（A），本项目建筑插入损失量取 30dB（A）。根据工程分析章节可知，本项目的工业企业噪声源强调查清单见下表。

表 5.4-1 本项目噪声源强调查清单

建构筑名称	声源名称	数量	声压级/距源强距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
调节池	食品废水调节池潜污泵	1	70/1	减震、厂房隔声等	-8.29	21.56	1	4.42~39.87	59.55~59.74	昼间、夜间	30	23.55~23.74	1
	电动单梁悬挂起重机	1	65/1		-8.02	21.06	1	4.31~39.98	54.55~54.75			18.55~18.75	1
	金属表面处理废水调节池潜污泵	2	70/1		15.8	39.37	1	3.43~36.33	59.55~59.87			23.55~23.87	1
					16.12	38.93	1	3.97~36.31	59.55~59.79			23.55~23.79	1
	潜水搅拌机	2	65/1		-5.73	24.3	1	3.62~36.15	54.55~54.83			18.55~18.83	1
					10.24	32.52	1	3.63~27.7	54.56~54.83			18.56~18.83	1
	电动单梁悬挂起重机	1	65/1		16.28	38.57	1	4.36~36.2	49.55~49.75			13.55~13.75	1
潜水搅拌机	1	65/1	-5.02		24.77	1	3.49~35.3	54.55~54.86	18.55~18.86			1	
一体化气浮池	回流水泵	1	70/1		5.52	32.73	8.7	3.06~26.21	59.56~59.94			23.56~23.94	1
	空压机	1	70/1		10.63	36.93	8.7	2.5~30.78	59.56~60.13			23.56~24.13	1
	排渣机	1	65/1		7.42	34.25	8.7	2.89~26.6	54.56~54.99			18.56~18.99	1
	混合搅拌机	1	70/1		9.31	36.12	8.7	2.42~29.25	59.56~60.16			23.56~24.16	1
	絮凝搅拌机	1	70/1		9.67	35.72	8.7	2.95~29.28	59.56~59.97			23.56~23.97	1
					1.67	26.96	2.2	3.16~28.76	54.56~54.92			18.56~18.92	1
一体化混凝沉淀池	搅拌机	2	65/1		3.38	26.82	2.2	2.73~27.53	54.56~55.04			18.56~19.04	1
生化处理池	潜水搅拌机	2	65/1		5.18	13.26	1	2.35~34.83	54.55~55.2			18.55~19.2	1
					-0.01	15.81	1	4.52~37.18	54.55~54.74			18.55~18.74	1
	污泥回流泵	2	70/1		-2.59	5.63	2.2	0.78~45.68	59.55~63.44			23.55~27.44	1
					-0.93	8.45	2.2	3.84~42.6	59.55~59.8			23.55~23.8	1
	磁悬浮鼓风机	2	70/1		7.83	4.31	8.7	1.47~38.52	59.55~61.04			23.55~25.04	1
					9.2	5.37	8.7	1.57~36.79	59.55~60.88			23.55~24.88	1

建构筑物名称	声源名称	数量	声压级/距源强距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
MBR池	磁悬浮鼓风机	1	70/1		5.06	2.42	8.7	1.48~41.85	59.55~61.02			23.55~25.02	1
	电动单梁悬挂起重机	1	65/1		1.38	1.05	2.2	0.97~45.56	54.55~57.42			18.55~21.42	1
膜池设备间	双向泵（抽吸及反洗）	3	70/1		3.4	4.9	2.2	4.46~41.54	59.55~59.74			23.55~23.74	1
					4.41	5.55	2.2	4.43~40.35	59.55~59.74			23.55~23.74	1
					5.97	5.64	2.2	3.62~39.1	59.55~59.83			23.55~23.83	1
	CIP泵	2	70/1		6.7	7.57	2.2	4.59~37.3	59.55~59.73			23.55~23.73	1
					7.72	8.18	2.2	3.41~36.12	59.55~59.87			23.55~23.87	1
	剩余污泥泵	2	70/1		9.01	7.83	2.2	2.6~35.36	59.55~60.08			23.55~24.08	1
					9.62	8.08	2.2	1.96~34.73	59.55~60.45			23.55~24.45	1
	废液泵	2	70/1		0.03	2.65	2.2	0.93~45.57	59.55~62.61			23.55~26.61	1
					1.49	3.46	2.2	2.57~43.93	59.55~60.1			23.55~24.1	1
	次氯酸钠计量泵	2	65/1		9.69	5.39	2.2	1.31~36.4	54.55~56.35			18.55~20.35	1
9.86					5.14	2.2	1.01~36.43	54.55~57.26	18.55~21.26			1	
柠檬酸计量泵	2	65/1	6.31		3.22	2.2	1.43~40.38	54.55~56.11	18.55~20.11			1	
			6.2		3.39	2.2	1.63~40.36	54.55~55.8	18.55~19.8			1	
芬顿反应池	空压机	2	70/1		-2.2	8.17	8.7	2.68~43.75	59.55~60.05			23.55~24.05	1
					-2.52	8.57	8.7	2.69~43.74	59.55~60.05			23.55~24.05	1
一体化高密度沉淀池	刮泥机	1	65/1		2.25	31.64	8.7	2.1~27.16	54.56~55.34			18.56~19.34	1
	立式搅拌器	2	65/1		-0.03	30.28	8.7	1.93~27.94	54.56~55.47			18.56~19.47	1
					-0.12	30.39	8.7	1.79~27.94	54.56~55.61			18.56~19.61	1
调理池	立式搅拌器	2	65/1		20.18	37.94	1	2.58~38.83	54.55~55.09			18.55~19.09	1
					23.39	40.35	1	2.79~42.84	54.55~55.02			18.55~19.02	1
污泥池	污泥回流泵	1	70/1		17.22	40.3	1	3.47~38.02	59.55~59.86			23.55~23.86	1
	空气搅拌系统	1	65/1		21.96	43.93	1	2.31~43.99	54.55~55.22			18.55~19.22	1
加药系统	PAC加药装置	1	65/1		7.95	34.73	2.2	2.79~27.32	59.56~60.02			23.56~24.02	1
	PAM加药装置	1	65/1		2.15	31.18	2.2	2.42~26.84	59.56~60.16			23.56~24.16	1
	稀酸加药装置	1	65/1		-4.32	27.12	2.2	1.51~33.26	54.55~55.97			18.55~19.97	1

建构筑名称	声源名称	数量	声压级/距源强距离 (dB(A)/m)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
	液碱加药装置	1	65/1		3.93	32.25	2.2	2.55~26.71	54.56~55.1			18.56~19.1	1
	双氧水加药装置	1	65/1		0.46	30.21	2.2	2.26~27.61	59.56~60.24			23.56~24.24	1
	硫酸亚铁加药装置	1	65/1		6.19	33.29	2.2	2.98~26.29	54.56~54.96			18.56~18.96	1
	乙酸钠加药装置	1	65/1		-4.13	26.83	2.2	1.54~33.3	59.55~60.93			23.55~24.93	1
脱水机房	板框脱水机	1	70/1		16.5	39.78	8.7	3.49~37.14	59.55~59.86			23.55~23.86	1
废气处理设施（室外）		1	75/1	基础减振等	7.36	8.52	20.7	/	/		/	75	1

5.4.3 噪声预测模式

根据建设项目的特征及噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本次预测评价采用附录 B 典型行业噪声预测模型中的“B.1 工业噪声预测计算模型”计算。

本项目固定噪声源包括室外声源和室内声源，根据 HJ2.4-2021 的规定，先将室内声源换算为等效室外声源，然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 B.1 所示，声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

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

式中： L_{p2} —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1} —靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB，

TL—隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。



图 B.1 室内声源等效为室外声源图例

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级，

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中：

$L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB;

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源, 计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效声源的倍频带声功率级。

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

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 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

(2) 室外声源在预测点产生的声功率级计算模型

对室外噪声源主要考虑噪声的几何分散衰减, 如果声源处于半自由声场, 且已知声源的倍频带声功率级, 将声源的倍频声功率级换算成倍频带声压级计算公式为:

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

式中:

$L_p(r)$ ——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_w ——由点声源产生的倍频带声功率级, dB;

r ——预测点距声源的距离。

(3) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值, dB;

T ——用于计算等效声级的时间, s;

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(4) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式：

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

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.4.4 预测结果与影响评价

本项目污水处理设施位于室内，噪声源强不高，对周围声环境造成的影响甚微。因此，本次评价主要考虑地上设施运营时对周围声环境的影响，主要来自废水处理过程中有关的机械设备运行所产生的机械噪声。

本次评价运用环安噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem) (版本 V4.0) 预测，将上述预测基础参数，输入到该软件中得到如下预测结果，本项目昼间、夜间对各厂界的预测结果见下表。

根据预测结果可知，在采用选用低噪声设备、减震、厂房隔声等一系列防治措施后，本项目在厂界四周噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准 (昼间 ≤ 65 dB，夜间 ≤ 55 dB)，对周围环境的影响不大；本项目周边 200 米范围内无声环境敏感目标，运行过程中不会对周边环境敏感点造成明显影响。

表 5.4-2 项目各边界噪声预测结果 单位：dB(A)

场界	噪声标准		贡献值		达标情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东面	65	55	54.9	54.9	达标	达标
厂界南面	65	55	54.5	54.5	达标	达标
厂界西面	65	55	52.3	52.3	达标	达标
厂界北面	65	55	44.4	44.4	达标	达标



图 5.4-1 本项目运营期昼间、夜间噪声贡献值等值线分布图

5.4.5 小结

从预测结果可知，本项目各厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间≤65dB，夜间≤55dB）。项目评价范围内无声环境敏感点，最近的敏感点位于本项目东南侧约 468m 的太平村，因此本项目的运行对周围声环境影响可接受。

表 5.4-3 声环境影响评价自查表

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

	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.5 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾等。

一般工业固废主要为一般原辅材料废包装袋。危险废物为废水处理污泥、检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等。本项目生物除臭装置填料主要成分为珍珠岩、沸石等，不含有毒有害物质，无腐蚀性、反应性，使用寿命长，由设备厂家统一更换回收。

5.5.1 一般固废环境影响分析

本项目的固体废物对环境可能产生的长期影响主要来自运营期。工业固体废物如果不加以再生利用，直接堆放或填埋处理必然浪费大量土地资源，并可能造成一定的污染。如若处理不及时，则会造成侵占土地、污染土壤、污染地表水和污染大气环境等不良影响。因此，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。具体为：贮存期采取防风防雨措施；各类固废应分类收集；贮存区按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2）的要求设置环保图形标志；指定专人进行日常管理。

5.5.2 危险废物环境影响分析

根据本项目运行情况，危险废物主要为污水处理产生的废水处理污泥、检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等。危险废物如不及时加以处理/处置，将会对自然环境和人体健康产生严重危害，因此，要根据《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关要求，严格组织收集、贮存和运输。

（1）危险废物收集要求

- ①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；
- ②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应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、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；

⑤危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗；

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

(2) 危险废物贮存要求

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，在厂区内设有固定的危险废物贮存点，对存放点做到防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形；盛装危险废物的容器上必须粘贴的标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物、危险特性等内容；危险废物贮存单位应建立危险废物管理台账。

危险废物交接应认真执行《危险废物转移管理办法》和《危险废物转移联单制度》，明确危险废物的数量、性质及组分等。

另外，根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地生态环境主管部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地生态环境主管部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度；建立和完善突发危险废物环境应急

预案，并报当地生态环境主管部门备案。

(3) 危废的运输的要求

①危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

②危险废物公路运输应严格执行《道路危险货物运输管理规定》（交通部令（2005 年）第 9 号）相关标准；

③卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

④卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

本项目应按照上述规范，严格执行国家及地方有关危险废物贮存、转移、处置方面的有关规定，严禁进入水中或混入生活垃圾中倾倒，危险废物处理处置率达到 100%。

5.5.3 小结

本项目生活垃圾由市政环卫部门垃圾收集站统一收集，废包装袋交由资源回收单位进行处理处置。项目产生的污泥暂存于污泥暂存间，检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等经分类收集后暂存在危险废物暂存间，再交由有危险废物资质的单位处置。

落实采取上述各项措施后，可保证本项目运营期产生的固体废物从暂存、运输、最终处置均得到妥善处理，不会对周边环境造成明显影响。

5.6 地下水环境影响预测与分析

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价等级为二级。根据地下水导则规定，二级评价要求如下：了解调查评价区和场地环境水文地质条件；基本掌握调查评价区的地下水补径排条件和地下水环境质量现状；采用解析法或类比法进行地下水影响分析与评价；提出切实可行的环境保护措施与地下水环境影响跟踪监测计划。

5.6.1 项目所在地水文地质条件

本项目的水文地质情况拟采用《横栏镇裕祥工改片区基础设施建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（中述设计集团有限公司，2023 年 10 月）中的相关内容。

5.6.1.1 区域地质条件

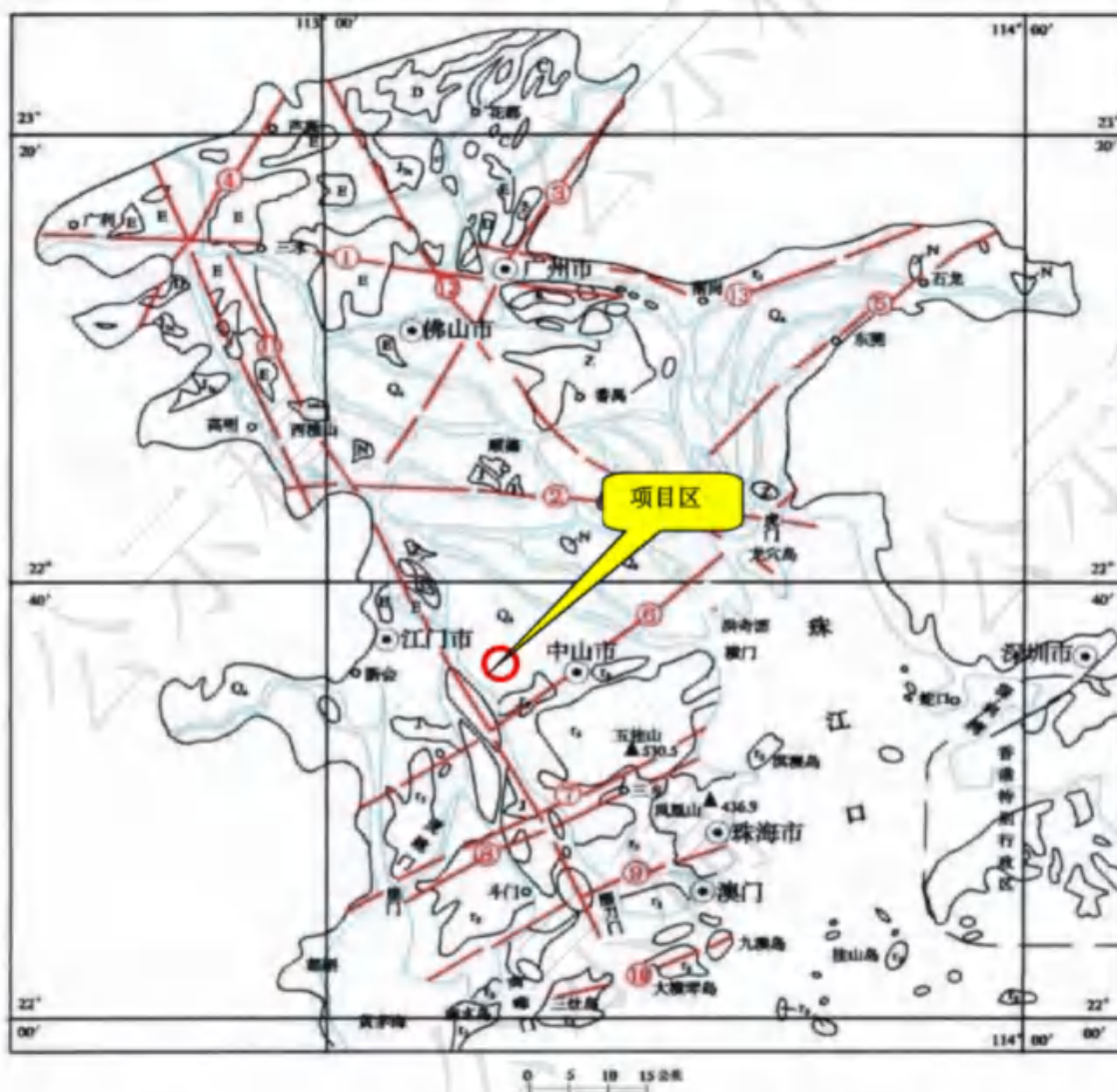
1、区域构造

区内沉积岩出露不多，且受断裂变动和岩浆侵入破坏，褶皱构造多不完整，主要发育脆性断层构造，共有不同方向的区域断裂 13 条，并产生一系列的次一级断裂(图 1)。其中，东西向断裂有广三断裂(F1)、瘦狗岭断裂(F13)及顺德断裂(F2)；北东向断裂有广从断裂(F3)、北江断裂(F4)、东莞断裂(F5)、古井一万顷沙断裂(F6)、五桂山断裂(F7)、龙潭断裂(F8)、平沙—珠海断裂(F9)及三灶断裂(F10)；北西向断裂有西江断裂(F11)、沙湾断裂(F12)。

以上构造均属深层断裂。广从断裂及沙湾断裂自第四纪以来仍有活动，沿主断裂带发生过多次小微地震，是本区内不可忽视的活动性断裂；但两者与项目区最小距离均大于 30km，对本工程建设影响较小。勘察期间项目区未发现明显断裂特征。

2、区域地层

根据 1:20 万中山市区域地质资料，近场区地层主要为第四系(Q)及白垩系(K)，下伏基岩为晚白垩世侵入岩($\eta\gamma K^2$)。



①广三断裂 ②顺德断裂 ③广从断裂 ④北江断裂 ⑤东莞断裂 ⑥古井~万顷沙断裂 ⑦五桂山断裂 ⑧龙潭断裂 ⑨平沙珠海断裂 ⑩三灶断裂 ⑪西江断裂 ⑫沙湾断裂 ⑬瘦狗岭断裂

图 5.6-1 区域构造纲要图

3、地层岩性特征

在勘察深度范围内，场地地层按岩土成因和特征可分为：人工堆积层(Q^m)、海陆交互相沉积层(Q^{mc})。现自上而下分述如下：

(1) 人工堆积层(Q^m)

素填土(1层)：灰褐色，褐黄色，主要由中、粗砂粒、黏性土等组成、顶部夹建筑垃圾及碎石等组成，湿，松散~稍密状，稍压实；局部地表有硬化。据调查填龄一般超过10年，局部可达20年。广泛分布于地表，沿线各钻孔均有揭露，采芯率约75~85%。揭露层厚1.60~2.70m，平均厚度2.17m；层底标高-0.30~1.27m；层底埋深1.60~2.70m。

该层进行8次标准贯入试验，实测击数7~12击，平均击数9.4击，标准击数8.2

击：经杆长修正后击数 6.9~11.7 击。

(2) 海陆交互相沉积层(Q^{mc})

本层土性、厚度变化大，根据其颗粒组成及状态特征大致可划分为：(2-1) 淤泥质土、(2-2) 粉质黏土等 2 个亚层：

(2-1) 层淤泥质土：灰黑色，饱和，流塑，土质不均，成份为黏、粉粒，局部含较多粉细砂及贝壳碎屑，含腐殖质，具腥臭味，韧性中等~高，干强度低。本层为欠固结土，高压缩性，层状分布，沿线各钻孔均有揭露，采芯率约 90~95%。揭露层厚 6.80~18.10m，平均厚度 10.89m；层顶标高-0.30~1.27m，层底标高-17.99~-5.89m；层顶埋深 1.60~2.70m，层底埋深 9.20~20.20m。该层进行 15 次标准贯入试验，实测击数 1~2 击，平均击数 1.7 击，标准击数 1.5 击；经杆长修正后击数 0.9~1.8 击。

(2-2) 层粉质黏土：灰黄色，褐黄色，主要成分为黏、粉粒，不均匀，稍含砂粒，刀切面较光滑，可搓细条，干强度及韧性中等，可塑状。层状分布，沿线各钻孔均有揭露，采芯率约 85~90%。揭露层厚 2.10~6.80m，平均厚度 3.62m；层顶标高-17.99~-5.89m，层底标高-22.39~-10.59m；层顶埋深 9.20~20.20m，层底埋深 13.90~24.60m。

该层进行 8 次标准贯入试验，实测击数 8~13 击，平均击数 10.1 击，标准击数 9.1 击；经杆长修正后击数 6.2~9.8 击。

5.6.1.2 地下水类型及特征

场地及附近未见明显地表水。根据地下水赋存条件及含水岩组特征，沿线地下水可划分为松散岩类孔隙水类。按埋藏条件又分为上层滞水、潜水。主要赋存于(1) 填土、(2-1) 淤泥质土、(2-2) 粉质黏土，透水性微~弱，富水性贫乏~丰富，以是否形成统一连续水面为区分标志，水位、水量受季节影响明显。孔隙水主要通过层间越流构成统一水文系统，同时也通过越流与裂隙水发生一定的水力联系。

1、地下水水位

场地地下水动态变化受区域地貌和水文地质条件控制，且与大气降水、洪汛期有密切关系，每年 4 月起随降水量增大，水位开始逐渐上升，到 8 月处于高水位期(丰水期)；9~10 月以后降水量减少，水位缓慢下降，12 月至次年 3 月处于低水位期(枯水期)。因各类地下水埋藏条件不同，水位反映快慢不同，松散层孔隙潜水平埋藏较浅，水位反映迅速，暴雨后十多小时即可升到最高峰；下部承压水和基岩裂隙水水位由于渗入补给时间较长，稍为滞后。场地内无长期水位观测资料，据调访了解及区域地质资

料,场地所在多雨地区常有水浸现象,历年及近3~5年最高地下水位可达地表,区域水文资料显示,地下水位年变化幅度约1m左右。

勘察期间测得初见水位埋深为0.61~1.50m;24小时稳定混合水位埋深为0.76~1.52m,水位高程为0.81~1.79m。

2、地下水补给、排泄和径流

地下水补给来源包括大气降水、河流的渗入等,补给量与降水量及入渗系数有关。上层滞水和潜水在接受补给后,部分再越流补给下方的承压水及基岩裂隙水,后两者同期也接受同一含水层的侧向补给。

地下水运动受地形制约较大。场地地形平坦,地下水径流交替作用较慢,径流途径长,径流强度弱。

排泄方式有渗入河流和潜流;因气候炎热,部分地下水也通过地面蒸发和植被蒸腾的方式排泄。

地下水与无名河涌存在一定的水力联系,均受到大气降水、蒸发量和涨退潮的影响。通常在丰水期地表水位高于地下水位,就补给地下水;枯水期地表水位低于地下水位,起排泄地下水的作用。

3、场地周边水文地质、环境地质问题调查

(1) 场地及周边地下水开发利用情况

本项目及周边区域地下水水位埋深浅,开采容易,经调查,周边大多数企业和村庄饮用自来水,目前没有采取地下水作为饮用水源。本项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象,所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

(2) 水文地质、环境地质问题调查

经实地调查,评价区内地下水水质总体状况较好,区内未发现由于过量开采地下水造成的地面沉降等相关环境地质问题。

5.6.2 地下水环境影响分析

5.6.2.1 正常工况下的地下水环境影响分析

本项目各污水处理构筑物、污泥池等的防渗设计必须满足相关防渗处理要求,各构筑物均按重点防渗区域建设,主要采用混凝土结构,正常情况下,污水不会进入地下水,地下水污染可从源头上得到控制。同时通过加强运行管理和定期监测监管后,

可大大减少发生地下水污染的可能性。因此在正常状况下，项目对地下水的影响较小。

5.6.2.2 非正常工况下地下水环境影响分析

项目运营管理过程中废液和废水可能对区域地下水环境的影响主要表现在污水管网、各类水池（调节池、生化池等）泄漏或构（建）筑物地面硬化面出现破损，污染物泄漏，进入包气带或直接进入地下水后污染潜水地下水。

（1）预测情景分析

本项目工业废水预处理厂建成后，涉水建筑有沉淀池、生化池、调节池等。本次选取占地面积较大、污水水质浓度较高的调节池进行预测分析。

（2）预测因子及预测源强

1) 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），选取标准指数最大的作为预测因子，本项目废水污染因子主要为 COD_{Cr} 和氨氮，本次评价选择 COD_{Cr} 和氨氮作为项目区的代表性污染物质进行模拟预测。本次模拟按初始污染物 COD_{Cr} 浓度为 5800mg/L，氨氮浓度为 150mg/L。

2) 预测源强

参照 GB50934 中钢筋混凝土结构渗漏强度、渗漏量计算公式，确定本项目预测源强。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB5014-2008）第 9.2.6 条，水池渗水量可按池壁（不含内隔墙）和池底的浸湿面积估算，钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m²·d），一般情况下，非正常工况渗漏量取正常工况下的 10 倍，即 20L/（m²·d）。

参照 GB 50141-2008 池体构筑物渗水量的验收技术要求，池体渗漏量可按式计算。

$$Q = \alpha \times q \times (S_{\text{底}} + S_{\text{侧}}) \times 10^{-3}$$

式中：Q——渗漏量（m³/d）；

S_底——池底面积（m²）；

S_侧——池壁浸湿面积（m²）；

α——变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，取 1.0；

q——单位渗漏量（L/m²·d），指单位时间单位面积上的渗漏量；

本项目废水处理系统单个调节池最大（金属表面废水调节池）涉及规格为 $22.5 \times 8.7 \times 4.3\text{m}$ ，以此计算浸润面积为 464.07m^2 ，取破损率为 10%，则计算渗漏量为 $Q=1.0 \times 20 \times 464.07 \times 10^{-3} \times 10\%=0.93\text{m}^3/\text{d}$ 。

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中仅有 COD_{Mn} 标准，为与标准对应，本次预测将对应数据进行换算，根据国家“七五”科技攻关项目“珠江三角洲河网典型区水环境容量开发利用研究及推广”和科技攻关项目“流域水污染物总量控制技术与示范研究”的成果，换算系数范围大致在 2.5~4 之间，本项目从安全保守角度考虑，取换算系数的最小值，即 COD_{Cr} 对 COD_{Mn} 的换算系数取 2.5，经换算后 COD_{Mn} 为 2320mg/L 。本项目预测泄漏水污染物源强见表 5.6-1

表 5.6-1 非正常工况地下水预测源强一览表

编号	建（构）筑物名称	构筑物泄漏面积（ m^2 ）	单日泄漏量（ m^3/d ）	污染物种类	污染物浓度（ mg/L ）	污染物泄漏量（ kg ）
1	金属表面废水调节池	464.07	0.93	COD_{Mn}	2320	2.1576
				氨氮	150	0.1395

（3）预测模式

非正常状况下含有污染物的废水将以瞬时流入的方式进入含水层。从保守角度，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，污染物在浅层含水层中的迁移可根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）采用解析法，概化为瞬时入注示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题。取地下水流动方向为 X 轴正方向，污染物浓度分布模型如下：

瞬时注入示踪剂（非正常状况）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M}{4\pi M n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x, y, t)$ ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率。

(4) 预测参数确定

本次预测所用模型采用的主要参数按《横栏镇裕祥工改片区基础设施建设项目岩土工程勘察报告（详细勘察阶段）》（中述设计集团有限公司，2023 年 10 月）及监测资料确定，报告中未列明的参数按经验系数确定。

①水流速度 u

本评价按照土壤监测点位 T3 的渗透系数 2.88mm/min (3.21m/d)，孔隙度 0.53 计算。本次地下水水力坡度取 $I=0.003$ 。由达西公式 $u=K \cdot I/n$ 可计算水流速度 $u=0.023\text{m/d}$ 。

②纵向 x 方向的弥散系数 D_L

根据《地下水污染模拟预测评估工作指南》（试行），中粗砂含水层弥散度 $\alpha_L=0.96\text{m}$ 。 $D_L=\alpha_L \times u=0.96\text{m} \times 0.023\text{m/d}=0.022\text{m}^2/\text{d}$ 。

③横向 y 方向的弥散系数 (D_T)

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，故 D_T 取 $0.002\text{m}^2/\text{d}$ 。

④含水层的厚度 M ：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。根据勘察报告，场地人工堆积层平均厚度 2.17m ，海陆交互相沉积层平均厚度 14.51m ，稳定水位埋深 $0.76 \sim 1.52\text{m}$ ，则含水层平均厚度取 13.37m 。

(6) 预测结果

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准要求，本次预测污染物的超标范围参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质分类指标，各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.6-2 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

预测因子	检出限值 (mg/L)	V类水质标准限值 (mg/L)	IV类水标准
COD _{Mn}	0.05	>10	≤10
氨氮	0.025	>1.5	≤1.5

将式中各参数代入地下水溶质运移解析模型中，计算出污染物 COD、氨氮在指定浓度持续渗漏 100 天、365 天、1000d、2000d，4 种渗漏情景下的迁移情况。地下水中污染物预测计算结果见下表。

表 5.6-3 不同模拟时间情景下地下水中污染物迁移情况

污染物	模拟时间	下游最大浓度 (mg/L)	最远超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	最远影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
COD	100 天	36.528	6.5	16.41	9.9	54.96
	365 天	10.008	13.0	20.51	21.4	161.22
	1000 天	3.653	0	0	42.4	357.70
	2000 天	1.823	0	0	71.2	599.84
氨氮	100 天	2.362	6.0	12.69	8.6	37.91
	365 天	0.647	11.1	6.94	18.6	98.99
	1000 天	0.236	0	0	37.1	187.19
	2000 天	0.118	0	0	62.5	258.83

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 V 类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗、防漏措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响。

非正常工况下，项目废水处理设施的调节池池壁因事故或老旧破损导致废液泄漏下渗，且防渗层发生破损，废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，污染物在迁移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。因此建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的生产和治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

5.6.3 小结

正常工况下，项目按环保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。通过对地下水污染源非正常工况发生的泄漏进行预测发

现，事故泄漏状态下，地下水的 COD_{Mn} 、氨氮出现超标的情况。考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏等渗漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

尽管废水泄漏事故对地下水影响较小，但地下水一旦污染，难以恢复。因此，发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出废水送废水处理机构集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

本项目在按环保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。

5.7 土壤环境影响预测与分析

5.7.1 土壤环境影响识别

根据工程分析相关内容，本项目属于污染影响型项目，对土壤环境影响主要分为大气沉降影响、地面漫流影响和垂直入渗。营运期土壤环境影响识别主要针对本项目排放的大气污染物、废水污染物等，废气中主要污染物为氨气、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃和臭气浓度，不含重金属；废水中主要污染物为 COD 、 SS 、氨氮、总磷、总氮、总磷等。根据分析，本项目土壤环境影响类型与影响途径见表 5.7-1，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-2。

表 5.7-1 项目土壤影响类型与途径表

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	√	/	√	
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 5.7-2 本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	污染指标 ^a	特征因子	备注 ^b
污水处理区	废气处理设施	大气沉降	NH ₃ 、H ₂ S、TVOC、非甲烷总烃	非甲烷总烃	正常、连续
	废水管线、废水处理设施	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类、总磷、总氮、氟化物、LAS、总铜、总锌等	石油烃	事故、连续
注：a 根据工程分析结果填写。 b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

5.7.2 大气沉降对土壤的影响分析

1、大气沉降预测与评价因子

本项目生产工艺废气排放的主要污染物包括 TVOC、非甲烷总烃、氨、硫化氢、臭气浓度等，会通过大气干、湿沉降的方式进入周围的土壤，从而使局部区域土壤环境质量逐步受到污染影响。根据废气排放情况，项目废气中为臭气污染物和有机物，无重金属等具有累积性强的污染物，故综合考虑有机废气的排放影响，选取废气中排放的非甲烷总烃作为预测因子，预测非甲烷总烃通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

2、预测结果与评价

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：

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

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，全部源强沉降在土壤评价范围内；

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。

p_b——表层土壤容重，kg/m³；根据现状监测，本评价取 1360kg/m³。

A——预测评价范围，m²；本评价取土壤评价范围 160186m²。

D——表层土壤深度，取 0.2m；

n——持续年份，a；本评价取 5 年、10 年、20 年、30 年。

(2) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg

(3) 单位年份表层土壤中某种物质的输入量

表层土壤中某种物质的输入量 I_s 可通过下列公式估算：

$$I_s = C \times V \times T \times A$$

式中：C——污染物的最大落地浓度，g/m³。

V——污染物沉降速率，m/s；由于有机废气中非甲烷总烃的粒度较细，粒度小于 1μm，沉降速率取值为 0.1cm/s（即 0.001m/s）。

T——年内污染物沉降时间，s。本项目年运行 7200h，即 T 取 25920000s。

A——预测评价范围，m²。

通过叠加现状背景值可知，项目运营期排放的非甲烷总烃对土壤累积影响见下表。

表 5.7-3 预测结果一览表

污染物	I_s (g/a)	n (a)	ΔS (g/kg)	最大落地浓度 增值 $C(g/m^3)$	S_b (g/kg)	S (g/kg)	预测值占 标率%	标准值 (g/kg)
非甲烷 总烃	2.01E+03	5	2.31E-04	4.84E-07	3.40E-05	2.65E-04	0.004	6.89
		10	4.61E-04			4.95E-04	0.007	
		20	9.22E-04			9.56E-04	0.014	
		30	1.38E-03			1.42E-03	0.021	

注：①标准值选取：本项目污染因子不在《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，本评价选取的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非甲烷总烃标准值，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，未检出项目取其检出限。

由上表可知，本项目废气沉降对周边土壤中的贡献值较低，非甲烷总烃叠加背景值后均低于《土壤环境质量建设用地 土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

5.7.3 垂直入渗对土壤的影响分析

1、正常工况

本项目正常运行状态下，废水由槽车从企业运至本项目厂区，各类废水经软管流入相应的废水收集池，收集池及处理池分布于地下及地面上，本项目的管道及池体等处理设备均进行地面混凝土硬化处理，且污水处理系统中与污水、污泥接触的各类池体均采用防渗标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，因此本项目不会通过地面漫流进入土壤环境；另外本项目为工业废水处理项目，收集的废水需确保不得检出汞、镉、总铬、六价铬、铅、镍、砷等第一类重金属和持久性有机污染物。另外不得含有国家规定危险废物。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

本项目厂区内涉及的酸碱物质为硫酸和氢氧化钠，最大存储量分别为 9.7t 和 16.8t，正常工况下不会因地表漫流或垂直下渗对土壤环境造成酸化、碱化影响，本项目拟在相关危险品存放场所建筑围堰，发生事故时，在围堰内形成液池，并将废水引入至事故池，将最大程度降低对土壤环境的影响。

综上，本项目在落实好相关防渗措施的前提下，正常工况时不存在对土壤的污染途径，因此项目建设对土壤的环境影响较小。

2、非正常工况

本项目运营期废水处理设施、废水管道、固废储存场所等若未采取很好的防渗措施将会导致废水、废液等渗入地下污染土壤，对地下水水质也造成污染。

本项目建设完成后，运营期非正常状况主要包括：废水管道和调节池池体破损；污水处理设施区域的防渗层破损等。

(1) 情景设定

本项目工业废水的调节池中的废水相对集中，污染物浓度也较高，且其池体发生破损较难发现，对土壤环境影响相对较大。因此，设定以下污染物泄漏情景：厂内工业废水的调节池发生破损后长时间未进行处理，废水连续进入土壤环境中，设定事故持续时间为 30 天。

本项目生产废水中主要污染物包括 pH、 COD_{Cr} 、氨氮、 BOD_5 、总氮、总磷、SS、总锌、总铜、石油类、LAS 等，会通过垂直下渗形式进入土壤，从而使局部土壤环境质量逐步受到污染影响。本次评价选取有控制标准的石油烃作为土壤预测因子。

(2) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)要求,本评价等级为二级,预测方法选用导则附录 E 的预测方法二对废水中的石油烃垂直下渗对土壤环境的影响深度进行分析。

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, m^2/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

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

③ 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件:

$$\text{连续点源情景: } c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

$$\text{非连续点源情景: } c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界:

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(3) 预测模型

预测采用 HYDRUS-1D 软件,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。

结合本次土壤环境现状调查,本次土壤预测模型选择自地表向下 2.0m 范围内进行模拟,土壤质地为壤土,模拟厚度设置为 2.0m。含水率 θ 由软件选取;设定观察剖面深度为包气带的平均厚度,因此设定观察剖面深度为 200cm,模型剖分按 1cm 间隔,

共 201 个节点。在模型中设置 7 个观测点位，编号 N1~N7，分别位于 0、-10cm、-20cm、-50cm、-100cm、-150cm、-200cm 深处。

本次设定模型运行时间为 100d，共设置 5 个输出时间点，编号 T1~T5，分别为 5d、10d、20d、50d、100d。模型结构如下图所示：

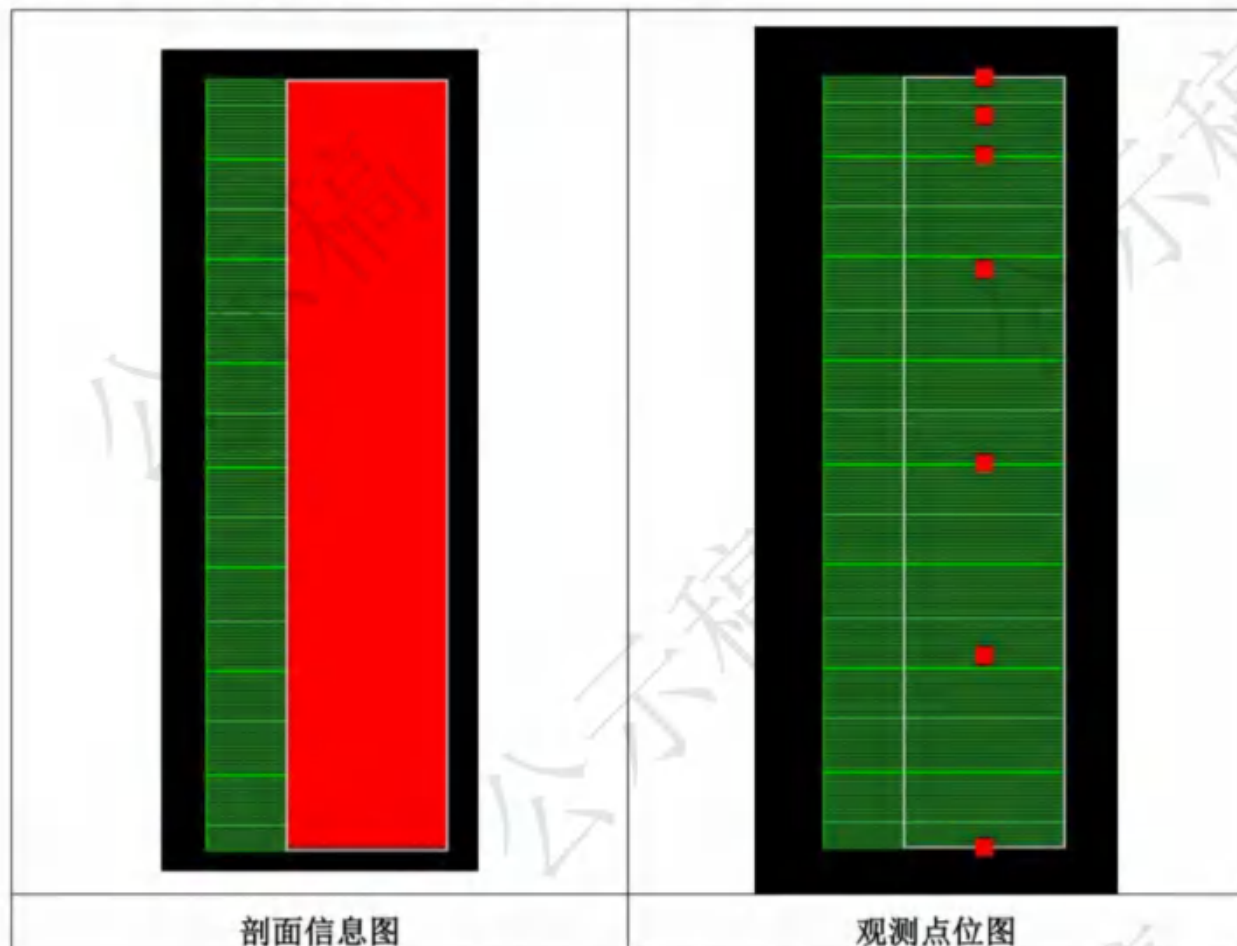


图 5.7-1 土壤预测模型剖面信息图和观测点图

(3) 参数设定

①土壤水力参数和溶质运移参数

表 5.7-4 土壤水力参数和溶质运移参数一览表

土壤层次 (cm)	土壤 质地	饱和 含水率 θ_s	残余 含水量 θ_r	$\alpha(\text{cm}^{-1})$	n	饱和导水 率 K_s (cm/d)	经验参 数 I	土壤密度 (mg/cm^3)
200	壤土	0.43	0.078	0.036	1.56	321	0.5	1.36

注:土壤水力参数引用 HYDRUS 软件中推荐的对应基本岩性参数。溶质运移参数参考土壤理化特性调查表(饱和导水率取 $K_s=321\text{cm/d}$, 土壤密度取场地内土壤容重均值 $1.36\text{g}/\text{cm}^3$)。

②边界条件

水分运移的边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界选择表面层的大气边界条件（可积水），下边界选择自由下渗排水。

溶质边界条件：由于废水渗漏事故不易发现，事故的持续时间较长，上边界采用连续点源情景，选择浓度通量边界，下边界选择零浓度梯度边界。

③污染物泄漏源强

根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），“钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 。”本项目泄漏源强通量按最大允许渗漏量的 10 倍考虑，渗漏量为 $20\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ （ $2\text{cm}/\text{d}$ ）。泄漏初始浓度取石油烃进水水质最大浓度 $50\text{mg}/\text{L}$ 。

（4）预测结果

本次模型中未考虑污染物自身降解、滞留等作用。HYDRUS-1D 软件预测污染物在观测点的浓度随时间变化趋势和不同时刻的浓度-剖面深度变化曲线详见下图。本项目设定 7 个土壤影响观测点，分别为 $N1=0\text{cm}$ 、 $N2=10\text{cm}$ 、 $N3=20\text{cm}$ 、 $N4=50\text{cm}$ 、 $N5=100\text{cm}$ 、 $N6=200\text{cm}$ 。设置 5 个输出时间点，分别为 $T1=5\text{d}$ 、 $T2=10\text{d}$ 、 $T3=20\text{d}$ 、 $T4=50\text{d}$ 、 $T5=100\text{d}$ 。

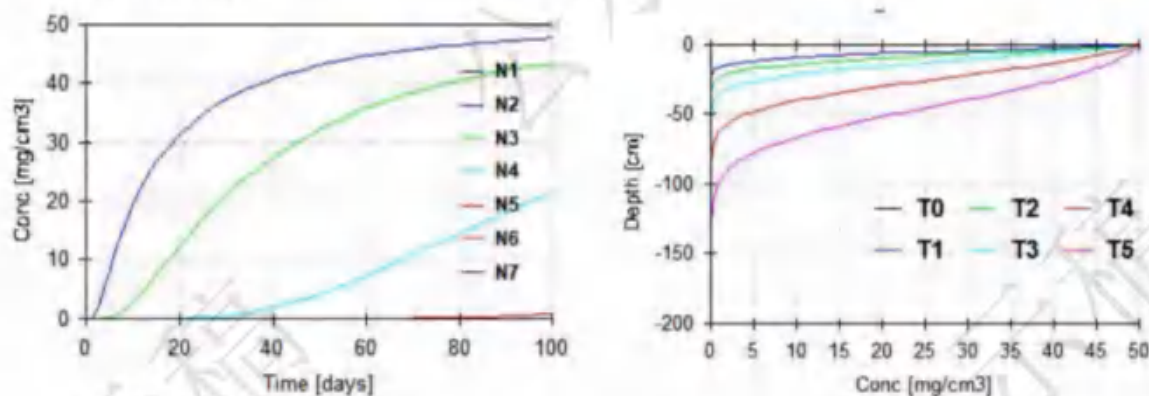


图 5.7-2 HYDRUS-1D 土壤软件预测结果

HYDRUS-1D 软件显示的浓度单位为 mg/cm^3 ，根据 $M(\text{mg}/\text{kg}) = \theta C/\rho$ （其中含水率 θ 单位为 cm^3/cm^3 ， C 为溶质浓度，单位为 mg/L ， ρ 为土壤密度，单位为 g/cm^3 ）换算。

根据预测结果，在发生生产废水事故泄漏后，石油烃发生泄漏事故约 5 天后，污染物将迁移至 -54cm 处，发生泄漏事故的时间越久，污染物向土壤下方运移越深，土壤中污染物浓度越高。因此，一旦发生泄漏事故，将会对泄漏点下方土壤造成一定污

染。根据计算，发生泄漏事故后土壤中石油烃则最大含量为 15.09mg/kg，叠加背景浓度后最大值为 128.09mg/kg，石油烃最大含量未超出《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）建设用地土壤污染第二类用地筛选值（4500mg/kg）。

5.7.3.1 评价结论

在正常状况下，本项目营运期生产废水后进入污水处理系统后达标排放不会对土壤造成影响；在非正常状况下，根据预测结果，随着事故工况时间的持续，废水泄漏对土壤环境的影响越大。为了降低对土壤环境和地下水环境的影响，各污水处理构筑物、储药区、固废储存场等做好防渗措施，以定期巡查和电子监控的方式及时预防和发现事故工况的发生，做好应急防控措施，物料或污染物的泄漏对土壤影响较小。

表 5.7-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ; 生态影响型 ☐ ; 两种兼有 ☐				
	土地利用类型	建设用地 ☒ ; 农用地 ☐ ; 未利用地 ☐			土地利用类型图	
	占地规模	(0.0714) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标(园地)、方位(南面)、距离(20m)				
	影响途径	大气沉降 ☐ ; 地面漫流 ☐ ; 垂直入渗 ☒ ; 地下水位 ☐ ; 其他()				
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类、氟化物、LAS、总铜、总锌等				
	特征因子	垂直入渗; 石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐				
	敏感程度	敏感 ☒ ; 较敏感 ☐ ; 不敏感 ☐				
评价工作等级		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐				
现状调查内容	资料收集	a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图 ☒ ; b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等 ☐ ; c) 土地利用历史情况 ☐ ; d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料 ☒				
	理化特性	土体构型、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等			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	1	2	0~0.2 m	
	柱状样点数	3	0	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3m		
现状监测因子	建设用地: GB3600-2018中45项基本项目, 以及特征因子pH值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌 农用地: GB15618-2018中8项基本因子、特征因子石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、pH值					
现状评价	评价因子	45项基本项目、pH值、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)、锌				
	评价标准	GB15618 ☒ ; GB36600 ☒ ; 表D.1 ☐ ; 表A.2 ☐ ; 其他()				
	现状评价结论	达标				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录E ☒ ; 附录F ☐ ; 其他()				
	预测分析内容	影响范围(占地范围外0.2km 范围内) 影响程度(较小)				
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☒ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)		1次/5年	
	信息公开指标	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)				
评价结论		土壤环境影响可接收				
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评级工作的, 分别填写自查表。						

5.8 环境风险分析

5.8.1 环境风险源调查

物质风险识别的范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的辨别方法，同时根据本项目使用的原材料情况，项目营运期的涉及的风险物质主要为液碱、硫酸、次氯酸钠、机油、废机油、检测废液，产生的废气氨、硫化氢和甲烷不在项目内暂存。

5.8.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）相关要求和危险物质可能影响的途径，通过对评价范围内大气环境、地表水环境、地下水环境等可能受影响的环境敏感目标进行调查。本项目大气环境保护目标主要为周边居民区、学校等，距本项目最近的敏感点为太平村，最近距离约 468 米。详见下表。

表 5.8-1 项目周边 5km 主要敏感目标基本情况

类别	序号	名称	属性	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
环境空气	1	太平村	居住区	7307	东南面	468
	2	太平小学	学校	500	东南面	2282
	3	永丰村	居住区	1896	东南面	3205
	4	永丰小学	学校	200	东南面	3891
	5	白鲤村	居住区	4292	东面	3766
	6	白鲤幼儿园	学校	100	东面	4221
	7	兆龙社区	居住区	500	东北面	3968
	8	兴隆村	居住区	2000	东北面	2278
	9	兴隆小学	学校	100	东北面	3519
	10	益隆中心幼儿园	学校	80	东北面	4272
	11	同乐社区	居住区	6077	北面	2691
	12	泗隆村	居住区	800	北面	3401
	13	新联村	居住区	5000	北面	4680
	14	丽景学校	学校	3300	北面	4851
	15	兆龙围	居住区	4143	东北面	3948
	16	佑生村	居住区	1850	东北面	4746
	17	同乐小学	学校	300	东北面	4921
	18	东升镇中心幼儿园	学校	130	东北面	4855
	19	共乐村	居住区	5000	东北面	4981
	20	新涌	居住区	3682	东南面	3324
	21	吉安村	居住区	3110	北面	955
	22	吉安学校	学校	2000	西北面	1516
	23	吉安幼儿园	学校	200	西北面	1972

类别	序号	名称	属性	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
	24	宝丰社区	居住区	4500	北面	1252
	25	花城中学	学校	1470	北面	1298
	26	丰华学校	学校	1181	北面	1448
	27	明雅幼儿园	学校	100	北面	2442
	28	规划居住用地 1	规划居住区	/	北面	951
	29	兆龙十一队	居住区	3272	东北面	4002
	30	盛丰社区	居住区	8800	西北面	2091
	31	盛丰小学	学校	985	西北面	3506
	32	中山市小榄博华特殊教育学校	学校	349	西北面	4876
	33	小榄镇第二中学	学校	3668	西北面	4757
	34	名生幼儿园	学校	98	西北面	4863
	35	绩东二社区	居住区	7000	北面	2840
	36	艺星幼儿园	学校	120	北面	3228
	37	联东村	居住区	5300	西北面	5009
	38	联丰社区（埗西一）	居住区	2000	西北面	2629
	39	联丰一村	居住区	1508	西北面	4009
	40	十八村	居住区	660	西北面	4691
	41	伟智实验学校	学校	1635	西北面	2154
	42	规划居住用地 2	规划居住区	/	西面	1618
	43	裕祥村	居住区	5244	西面	1135
	44	裕祥幼儿园	学校	100	西面	1489
	45	规划居住用地 3	规划居住区	/	西面	1232
	46	规划居住用地 4	规划居住区	/	西面	996
	47	丰汇骏廷	居住区	1000	西南面	787
	48	新丰村	居住区	2671	南面	1252
	49	华艺幼儿园	学校	120	南面	2704
	50	穗丰幼儿园	学校	150	南面	1726
	51	四沙小学	学校	625	西南面	1614
	52	规划居住用地 5	规划居住区	/	西南面	1728
	53	新茂村	居住区	6329	西南面	1396
	54	规划居住用地 6	规划居住区	/	西南面	2211
	55	贴边村	居住区	9272	西面	1526
	56	新茂幼儿园	学校	100	西面	1887
	57	胜球阳光幼儿园	学校	100	西面	2714
	58	横栏贴边幼儿园	学校	200	西北面	2607
	59	规划居住用地 7	规划居住区	/	西南面	2444
	60	贴边十二队	居住区	200	西南面	2784
	61	格林美域	居住区	1200	西面	3421
	62	远洋·启宸	居住区	5500	西面	3534
	63	三沙村	居住区	7800	西面	3592
	64	三沙小学	学校	380	西面	4472
	65	五沙村	居住区	3767	西南面	4620
	66	六沙村	居住区	9600	西南面	4833
	67	碧桂园佳诚新仕界	居住区	1800	南面	4325
	68	宝裕村	居住区	5010	南面	3859

类别	序号	名称	属性	人口数量 (人)	相对厂址方位	相对厂界 距离/m
	69	宝裕幼儿园	学校	320	南面	4704
	70	西冲社区	居住区	3780	南面	3863
	71	富鸿花园	居住区	2000	东南面	4260
	72	横栏中学	学校	4290	南面	4206
	73	横栏小学	学校	4477	南面	4326
	74	中山市横栏医院	医院	4759	南面	4583
	75	华杰幼儿园	学校	460	南面	4642
	76	横栏中心区幼儿园	学校	800	南面	4885
	77	横栏镇第一幼儿园	学校	640	东南面	4525
	78	横西村	居住区	4459	东南面	5027
	厂址周边 500m 范围内人口数小计			7307	/	/
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			206054	/	/
	大气环境敏感程度 E 值			E1		
受纳水体						
地表水	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	进洪河	IV		/	
	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
	1	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

5.8.3 评价工作等级判定

5.8.3.1 危险物质数量与临界值比值 Q

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目 Q 值确定如下：

表 5.8-2 建设项目 Q 值确定表

类别	材料名称	CAS 号	危险类别	包装方式	储存位置	最大储存量 (qn) / t	临界量 (Qn)/t	q/Q _i
原辅材料	硫酸	7664-93-9	风险物质	罐装	储药间	5.5	10	0.55
	液碱	1310-73-2	健康危险急性毒性物质 (类别 1)	罐装		13.4	5	2.68
	次氯酸钠	7681-52-9	风险物质	罐装		0.24	5	0.048
	机油	/	风险物质	桶装		0.125	2500	0.00005
危险废物	废机油	/	风险物质	桶装	危废暂存间	0.5	2500	0.0002
	检测废液	/	风险物质	桶装		0.5	5	0.1
合计 Q								3.38

注：(1) 最大储存量=原料暂存量+在线使用量；

(2) 本项目 10%次氯酸钠溶液最大储存量为 2.4t，折算为次氯酸钠最大储存量为 $2.4t \times 10\% = 0.24t$ ；

(3) 根据液碱理化性质，经皮肤 $LD_{50} \leq 50mg/kg$ ，临界量参考健康危险急性毒性物质 (类别 1)。

因此，本项目 $1 \leq Q < 10$ 。

5.8.3.2 行业及生产工艺特点 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C 表 C.1，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。本项目为污水处理及再生利用项目，涉及危险物质使用、暂存，属于《HJ 169—2018》表 C.1 行业与生产工艺中其他：涉及危险物质的使用、贮存的项目，本项目 $M = 5$ ，本项目工艺危险性等级为 M4。

表 5.8-3 行业及生产工艺 (M)

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

行业	评估依据	分值
	城镇燃气管线)	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 $(P) \geq 10.0\text{ MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

5.8.3.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照表 5.8-4 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。本项目 $Q=4.49025$ ， $M=5$ 为 M4，因此本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4。

表 5.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断

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

根据 Q 值和 M 值计算结果可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 为 P4。

5.8.3.4 环境敏感程度 (E) 分级

1、大气环境敏感程度判断

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 5.8-5 大气环境敏感程度分级

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

根据现场踏勘调查，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，根据本项目所在区域大气环境敏感程度为 E1。

2、地表水环境敏感程度判断

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性（F），与下游环境敏感目标（S）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。

表 5.8-6 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

地表水功能敏感性和环境敏感目标分级方法判定见表 5.8-7 和表 5.8-8。

表 5.8-7 地表水功能敏感性分区

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

表 5.8-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

本项目受纳水体为进洪河，进洪河为V类水功能区，故地表水敏感特征为不敏感 F3。危险物质可能出现泄漏的排放点下游（鬼洲河顺水流向）10km 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、地下水环境敏感程度判断

根据对比分析，项目所在地不属于集中式饮用水水源保护区、补给径流区、分散式饮用水源地和特殊地下水资源保护区（热水、矿泉水、温泉等），项目属于不敏感 G3。

根据裕祥片区勘察报告，勘察期间测得初见地下水位 0.61~1.50m，24 小时后实测稳定地下水位 0.76~1.52 米，因此项目周边范围包气带最大厚度约 1.52m，包气带岩性为人工素填土层，厚度 1.6~2.7 米，局部以下的土层中的孔隙水直接连通，岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件，确定场地包气带土层防污性能弱，包气带防污性能分级为 D1。本项目地下水环境敏感性为 E2。

表 5.8-9 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区
^a “环境敏感分区”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 5.8-10 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 $Mb \geq 1.0m$ ， $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ ，且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件
Mb：岩石层单层厚度 K：渗透系数	

表 5.8-11 地下水环境敏感程度分级

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

4、环境风险潜势判断

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，环境风险潜势初判划分为 I、II、III、IV/IV+级，按照下表确定环境风险潜势。

表 5.8-12 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及其工艺系统危险性（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。

表 5.8-13 评价工作等级划分

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

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

表 5.8-14 环境风险潜势及评价等级分析结果

序号	环境要素	敏感程度分级结果	危险物质及工艺系统危害性	环境风险潜势判定	评价等级
1	大气环境	E1	P4	III	二级
2	地表水环境	E3		I	简单分析
3	地下水环境	E2		II	三级
本项目				III	二级

根据上文环境风险等级判别，本项目大气环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，确定本项目的环境风险评价工作等级为二级。

5.8.4 环境风险识别

根据导则要求，环境风险评价的风险识别范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

1、物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、

污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；

2、生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等；

3、危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目风险识别主要采用类比法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选本项目生产、储运、装置设施等环节的风险因素。

5.8.4.1 物质危险性识别

项目营运期的危险化学品主要为硫酸、液碱、次氯酸钠，同时项目废气污染物中包括氨、硫化氢和甲烷，也属于导则附录 B1 所列危险物质。根据《危险化学品名录（2015 版）》和《危险货物品名表》（GB12268-2012）规定，本项目涉及的危险物质理化性质指标见下表：

表 5.8-15 硫酸理化性质一览表

中文名称	硫酸	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.08
熔点	10.37 (°C)	沸点	337.0 (°C)	CAS 号	7664-93-9
外观性状	纯品为无色透明油状液体，无臭。				
溶解性	相对密度（水=1）1.83，与水混溶，溶于碱液。				
毒性	LD ₅₀ : 2140mg/kg(大鼠经口)； LC ₅₀ : 510 mg/m ³ , 2 小时(大鼠吸入)；320 mg/m ³ , 2 小时(小鼠吸入)。				
健康危害	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用；皮肤和眼接触引起严重灼伤，食入引起消化道灼伤；吸入硫酸雾引起眼和呼吸道刺激，重者引起支气管炎、肺炎和肺水肿。				
危险特性	浓硫酸遇水大量放热，可发生沸溅；有强腐蚀性，接触可致人体严重灼伤；浓硫酸与可燃物接触易着火燃烧。				

表 5.8-16 液碱（NaOH）理化性质一览表

中文名称	氢氧化钠	分子式	NaOH	分子量	40.01
熔点	318.4 (°C)	沸点	1390 (°C)	CAS 号	1310-73-2
外观性状	无色或浅白色液体				
溶解性	密度 1.33，易溶于水、乙醇、甘油，不用于丙酮				
毒性	急性毒性：LD ₅₀ : 40mg/kg(小鼠腹腔) 刺激性：家兔经皮：50mg(24h)，重度刺激。 家兔经眼：1%，重度刺激 其他：LD ₅₀ : 1.57mg/kg(人经口)				
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。				
危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌、锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。				

表 5.8-17 次氯酸钠 (NaClO) 理化性质一览表

中文名称	次氯酸钠	分子式	NaClO	分子量	74.4442
熔点	-16 (°C)	沸点	111 (°C)	CAS 号	7681-52-9
外观性状	无色液体或微黄色溶液，有带有强烈的气味。				
溶解性	溶于冷水，在热水中分解				
毒性	LD ₅₀ : 8500 mg/kg(大鼠经口)。家兔经眼：10mg，中度刺激。				
健康危害	经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒。				
危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。				

表 5.8-18 氨物理化学性质一览表

中文名称	氨	分子式	NH ₃	分子量	17.03
熔点	-77.7 (°C)	沸点	-33.5 (°C)	危险标记	2.3 有毒气体
外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体				
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
密度	相对密度（水=1）0.82（-79°C）；相对密度（空气=1）0.6				
稳定性	易燃，会发生爆炸				
危害健康	强烈的刺激性气体，对眼和呼吸道有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。可因喉头水肿和呼吸道黏膜坏死脱落引起窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。				
危害特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。				

表 5.8-19 硫化氢物理化学性质一览表

中文名称	硫化氢	分子式	H ₂ S	分子量	34.08
熔点	-85.5 (°C)	沸点	-60.4 (°C)	危险标记	2.1 易燃气体
外观性状	无色、有恶臭的气体				
溶解性	溶于水、乙醇				
密度	相对密度（水=1）无资料；相对密度（空气=1）1.19				
稳定性	极易燃，会发生爆炸				
危害健康	窒息性气体，是一种强烈的神经毒物，对眼和呼吸道有刺激作用，急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管、支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、心肌损害、多脏器衰竭。眼部刺激引起结膜炎和角膜损害，高浓度(1000mg/m ³ 以上)吸入可发生猝死。				
危害特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				

表 5.8-20 甲烷物理化学性质一览表

中文名称	甲烷	分子式	CH ₄	分子量	16.04
熔点	-182.5 (°C)	沸点	-161.5 (°C)	危险标记	2.1 类易燃气体
饱和蒸汽压 (Kpa)	53.32(-168.8°C)	燃烧热 (KJ/mol)	889.5	临界温度 (°C)	82.6
临界压力	439	闪点 (°C)	-188	爆炸上限 (%)	15
爆炸下限 (%)	5	引燃温度 (°C)	538	相对密度 (水=1)	0.42(-164°C)
外观性状	无色无臭气体				
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。				
密度	0.42(-164°C)				
稳定性	稳定。暴露在甲烷中是危险的，因为它能取代氧导致窒息。短期暴露于甲烷中由于减少了可用于呼吸的氧，可产生头晕、呼吸困难，皮肤带有蓝色和失去知觉症状。皮肤和眼睛与液体甲烷接触可引起冻伤，吸入液体甲烷可引起口腔和咽喉冻伤。应注意通风、严防漏气。				
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。				
毒理学资料	大鼠吸入 LD ₅₀ : 400×10 ⁻⁶ 。可以认为甲烷是无毒性气体，但在高浓度下是窒息剂。当空气中甲烷浓度达到 10% 时，眼睛和前额感到受压，呼吸新鲜空气后此感觉可消失。在最高浓度下，开始出现窒息症状，呼吸急速、疲劳、恶心、呕吐，导致失去知觉并由于缺氧而造成死亡。				

5.8.4.2 生产、储运系统危险性识别

1、生产装置和工艺危险性识别

本项目属于污水处理项目，生产装置风险为给废水处理构筑物阀门、输送管道及输送泵等人工操作失误或发生故障，造成废水泄漏。

2、贮存及运输过程风险识别

1) 原料装卸

厂内、外运输采用汽车运输方式，运输物质大部分为 PAC、PAM 等低风险的物质，此外还有硫酸、液碱等危险化学品，危险废物中的废机油、检测废液，运输过程中可能会发生泄漏等环境风险事故，污染地下水、土壤及大气环境。

2) 原料储存

项目使用的硫酸、液碱等危险化学品不易燃，采用密闭储罐保存，并设置围堰，发生泄漏时立即接入应急事故收集池毕后，待事故处理完再泵入废水处理设施集中处理。对于小规格包装的原辅料，发生大规模泄漏的可能性呢较小。在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发泄漏事故，对区域环境及周边人群健康造成危害。

3) 公用工程和辅助生产设施

项目生产过程使用电能，不设置锅炉和热载体炉，无导热油等介质泄漏的风险，辅助生产设施基本上不涉及危险工艺工程和危险物质。

3、环保措施风险识别

1) 废水处理系统

项目废水事故排放风险的环节主要有以下几个方面：①项目厂区内废水管网由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量废水外溢，污染水体。②由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起废水漫溢。由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量废水未经处理直接排入市政管网。③由于发生地震等自然灾害致使污水管道、废水处理构筑物损坏，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

2) 废气处理系统

当废气处理设施发生故障或运行不正常，会造成废气的非正常排放，对周边环境造成不良影响；在废气收集处理过程中，由于操作不当或设备故障，引起火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物。

3) 危险废物暂存场所

项目液态的危险废物包括废机油、检测废液，存储于废液罐内，储罐安装于室内，且四周硬化、防渗处理，交有资质的单位统一处置。危险废物处理过程若能够严格控制危废收集、存储及转运，发生风险事故的可能性较小，但若操作不当，则可能会导致危险废物的泄漏污染水体和土壤。

4、火灾风险分析

本项目储存机油在储存过程中遇到高温或明火可能发生火灾事故，燃烧产生的废气通过大气向周边扩散会引起大气环境质量恶化，同时威胁周边人员人身安全。

综上，本项目环境风险识别情况见下表。

表 5.8-21 项目环境风险识别结果一览表

危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
环保设施	废水治理设施	零散工业废水	泄漏、非正常排放	地表水、土壤、地下水	地表水、土壤、地下水
	废气治理设施	氨、硫化氢、臭气浓度、TVOC、非甲烷总烃等	非正常排放	大气	周边居住区
储存设施	储药区	硫酸、液碱、次氯酸钠、机油等	泄漏以及火灾引发的伴生/次生污染物	大气、地表水	周边居住区、地表水、土壤、地下水
	危废暂存间	废机油		大气、地表水	周边居住区、地表水、土壤、地下水

5.8.5 风险事故情形分析

5.8.5.1 风险事故情形设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），“在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。”类比国内外相关统计数据，确定本项目可信风险事故主要源项为：

①化学品泄漏事故风险：项目建成后，液态原料均采取储罐方式储存在储药区和膜设备区，采用管道输送到各废水池体使用；其他用量少的化学品原辅料主要以桶装等存放在储药区里。本项目稀硫酸、次氯酸钠溶液储存于储罐中并设有围堰，若稀硫酸、次氯酸钠溶液事故泄露后发生挥发的事故情形。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中泄漏频率的推荐值，各类泄漏事故发生频率见下表。

表 5.8-22 泄漏频率表（摘录）

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径	1.00×10^{-4} /a
	10 min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6} /a
	储罐全破裂	5.00×10^{-6} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6} / (m·a)
	全管径泄漏	5.00×10^{-6} / (m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4} /a
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	1.00×10^{-4} /a
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6} /h
备注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi RiskAssessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil & Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

②废水事故泄漏风险：废水调节池泄漏造成废水随着池体破裂处进入地下水环境以及废水未经处理达标排入中山市横栏永兴水务有限公司。

③废气事故排放风险：废气处理系统发生故障，导致废气未经处理或处理效率达不到要求直接排放至大气环境，对周边大气环境质量造成影响。

④火灾、爆炸事故风险：项目使用的易燃或可燃原辅料遇高温/明火发生火灾或爆炸事故，进而引起伴生/次生污染物，其不完全燃烧可能产生大量的烟尘及有毒物质对厂区及周边大气环境产生影响。

5.8.5.2 最大可信事故

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中的定义，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。本项目消耗量大的液态原料均采取储罐+围堰的方式储存在储药区，发生事故时液体泄漏能暂存在围堰内，有足够的反应时间。用于收集全厂液态原辅料、废液在事故状态下发生泄漏时围堰中的液态原辅料或废液可泵入事故池中。危废仓位于项目东北角，地面做耐腐蚀、防渗处理，且设置导流沟和防漏收集池，一旦发生泄漏，泄漏的危险物质会先储存在导流沟和防漏收集池内，大量泄漏会通过事故应急管道泵入事故应急池；同时危废仓需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设，具有防泄漏、防渗、防雨的措施。在采取上述措施后，如发生泄漏事故，危险物质能控制在各储存单元内或导向事故应急池，不会进入雨水管网，也不会泄漏进入周边地表水环境。发生火灾时，关闭厂内雨水管网的排放口，将消防废水收集到事故废水池中暂存，不会进入地表水环境。

根据项目各要素的评价等级和发生事故后对环境影响的程度和范围，确定本次风险评价对有毒有害物质在大气中的扩散进行预测分析，对有毒有害物质在地表水、地下水环境中的运移扩散进行简单分析。

环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 表 H.1，综合本项目所使用危险化学物质的理化性质和发生事故后对环境影响的程度和范围，本次风险评价选取硫酸、次氯酸钠泄漏作为代表进行风险预测评价。另外，考虑机油具有可燃性，需要对火灾保证事故释放有毒有害物质的大气风险预测分析。

表 5.8-23 风险事故情形设定一览表

环境风险类型	风险源	危险单元	危险物质	主要理化性质	影响途径
泄漏	稀硫酸储罐	储药区	硫酸	腐蚀性	大气扩散
泄露	次氯酸钠储罐	膜池设备间	次氯酸钠	腐蚀性	大气扩散
火灾	机油	储药区	废矿物油	可燃性	大气扩散

5.8.6 源项分析

5.8.6.1 化学品事故泄漏源项分析

1、液体泄漏

本项目使用的液体原辅料主要为 50%硫酸、液碱、次氯酸钠等。该类液体化学品均存放在专用包装罐内，通常情况下发生泄漏事故的概率不大。根据重大危险源及物料的有毒有害危险性及挥发性分析，选取硫酸、次氯酸钠储罐泄漏作为泄漏事故的源强，以储药区、膜池设备间作为发生泄漏的地点。

液体泄漏速度对于储罐来说，罐体结构比较均匀，发生整个容器破裂而泄漏的可能性很小，泄漏事故发生概率最大的地方是容器或输送管道的阀门、接头处。本评价设定泄漏发生在底部，泄漏孔径为 10mm 的圆形孔，包装罐设在围堰中，裂口出现后液体迅速泄漏并充满围堰。一般情况下，泄漏时间可设定为事故发生后在 30min 内泄漏得到控制。

当发生储罐破损事故时，液体泄漏速率按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中推荐的伯努利方程计算。结合前述分析，针对上述最大可信事故，利用伯努利方程进行计算，具体公式如下：

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

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³；本项目 50%稀硫酸（25℃）取 1391kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；本项目最不利情况为裂口位于罐底，因此硫酸储罐泄漏时裂口之上液位高度为储罐高度，为 3m。

C_d ——液体泄漏系数，本评价取 0.65；

A——裂口面积，m²；一般较易发生泄漏的部位为阀门、管道等接口处位置，裂口孔径设 10mm，裂口面积为 0.0000785m²。

表 5.8-24 项目液体泄漏量计算结果

泄漏物	裂口面积 A	液体密度 ρ	容器内压力 P	环境压力 P0	裂口之上液位高度 h	液体泄漏速度 Q _L	泄漏量
单位	m ²	kg/m ³	Pa	Pa	m	kg/s	kg
50%硫酸	0.0000785	1391	101325	101325	3	0.545	981
次氯酸钠	0.0000785	1250	101325	101325	3	0.489	880.2

2、泄漏液体蒸发

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。50%硫酸沸点 124℃，次氯酸钠沸点 111℃，其常压下沸点大于储存温度（常温 25℃左右），不会发生闪蒸蒸发和热量蒸发，只发生质量蒸发。质量蒸发速度 Q₃按下式计算：

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

式中：Q₃—质量蒸发速度，kg/s；

P—液体表面蒸汽压，Pa；

R—气体常数；J/mol·k，8.314；

T₀—环境温度，K；

M—摩尔质量，kg/mol；

u—风速，1.5m/s；

r—液池半径，m，液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。本项目硫酸罐区围堰面积为 3.61m²，则等效半径约 1.07m；次氯酸钠罐区围堰面积为 1.69m²，则等效半径约 0.73m。

α，n—大气稳定度系数，取值见下表

表 5.8-25 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10 ⁻³
中性 (D)	0.25	4.685×10 ⁻³
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10 ⁻³

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），二级评价需选取最不

利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

表 5.8-26 本项目液体泄漏事故时的质量蒸发速率计算一览表

指标	液体表面 蒸汽压 P	分子量	环境 温度	气体常 数	风 速	等效滤 池半径	稳定度		质量蒸 发速率
单位	Pa	kg/mol	K	J/mol·K	m/s	m	n	a	kg/s
50%硫酸	1127	0.098	298.15	8.314	1.5	1.07	0.3	0.005285	3.61E-04
次氯酸钠	2300	0.0744	298.15	8.314	1.5	0.73	0.3	0.005285	2.74E-04

备注：硫酸液体表面蒸汽压参照《化学化工物性数据手册无机化学（增订版）》，25℃下 50%硫酸溶液中硫酸的蒸汽压为 1127Pa。

5.8.6.2 火灾伴生/次生污染物产生量

储药区中储存的机油属于可燃品，泄漏后遇高温、明火发生火灾事故，不完全燃烧时产生一氧化碳，由于机油最大存储量为 0.125t，量较小，故火灾持续时间按 0.5h 计。

在火灾事故中，主要伴生/次生危害物质为各物料不完全燃烧所产生的 CO 气体，短时间内对下风向的环境空气质量有一定的影响。本次评价以机油泄漏发生火灾情形，计算不完全燃烧时一氧化碳的产生量。

火灾发生时，一氧化碳产生量根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算公式：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，本项目机油中碳含量按照 90%计；

q——化学不完全燃烧值，为 1.5%-6%，本项目取 3%；

Q——参与燃烧的物质质量，t/s，本项目为 0.125t，即 0.000069 t/s；

经计算，泄漏物质燃烧后 CO 的产生量具体见下表。

表 5.8-27 本项目火灾事故次生污染物 CO 源强

事故位置	泄漏物质	参与燃烧物质 量 (t/s)	物质中碳的含 量	持续时间 /h	Geo (kg/s)
储药区	机油	0.000069	90%	0.5	0.0043

5.8.7 环境风险影响分析

5.8.7.1 环境风险事故情形大气环境影响分析

1、预测模型筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G 中 G2 推荐的理

查德森数进行判定泄漏蒸汽是属于重质气体还是轻质气体。

(1) 连续排放还是瞬时排放判定

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

$$T=2X/U_r$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

距离项目最近的敏感点为项目东南侧 468m 的太平村，污染物达到最近的受体点（敏感点）的时间 $T=2 \times 468/1.5=624s=10$ 分 24 秒。本项目风险物质泄漏风险排放时间以 30 分钟计，因此 $T_d > T$ ，可认为事故排放是连续排放的。

(2) 气体性质判定

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(R_i)作为标准进行判断。 R_i 的概念公式为：

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

R_i 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：

连续排放：

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

瞬时排放：

$$R_i = \frac{g(Q/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \frac{(\rho_{rel} - \rho_a)}{\rho_a}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

具体判断标准为：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_i 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。

本项目各泄漏物质理查德森数核算一览表如下：

表 5.8-28 本项目排放物质理查德森数计算一览表

泄漏物	排放速率 Q	初始密度 ρ_{rel}	烟团宽度 D_{rel}	空气密度 ρ_a	U_r	R_i	气体类型
单位	kg/s	kg/m ³	m	kg/m ³	m/s		
硫酸	3.61E-04	1391	2	1.293	1.5	0.074	轻质气体
次氯酸钠	2.74E-04	1250	1.5	1.293	1.5	0.074	轻质气体

根据上表可知，泄漏硫酸、次氯酸钠属于轻质气体。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 AFTOX 模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，故上述物质的泄漏扩散符合采用 AFTOX 模型进行预测。

机油火灾事故时，主要有毒有害物质为 CO，由于 CO 密度小于空气的密度，且由于火灾产生热量导致其上浮，因此火灾事故时产生的 CO 选择 AFTOX 模型进行预测。

2、预测范围与计算点

本项目预测范围以厂界外延半径 5km 的圆形区域。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），网格点间距为 50m。

3、预测参数

本项目大气环境风险评价工作等级为二级，选取最不利气象条件，本项目大气风险 AFTOX 预测模型主要参数表如下：

表 5.8-29 本项目大气风险 AFTOX 模型预测参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	113.250555°	113.250631°
	事故源纬度/(°)	22.576332°	22.576099°
	事故源类型	硫酸泄漏及火灾事故次生污染	次氯酸钠泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速 (m/s)	1.5	1.5
	环境温度/℃	25	25

参数类型	选项	参数	
其他参数	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
	地表粗糙/cm	100	100
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

4、评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，本项目预测因子大气毒性终点浓度值见下表。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

表 5.8-30 大气毒性终点浓度一览表

名称	大气毒性终点浓度-1 (mg/m ³)	大气毒性终点浓度-2 (mg/m ³)
硫酸	160	8.7
次氯酸钠	1800	290
CO	380	95

注：50%硫酸的毒性终点浓度参考发烟硫酸的毒性终点浓度。

5、预测结果

最不利气象条件下，下风向各距离处有毒有害的最大浓度见表 5.8-31，关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况见表 5.8-32 至表 5.8-34，示意图详见图 5.8-1 至图 5.8-4。

表 5.8-31 下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度表

距离 (m)	硫酸		次氯酸钠		CO	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
10	1.11E-01	5.58E+01	1.11E-01	4.61E+01	1.11E-01	3.34E-04
20	2.22E-01	1.97E+01	2.22E-01	1.57E+01	2.22E-01	1.76E+00
30	3.33E-01	1.05E+01	3.33E-01	8.20E+00	3.33E-01	9.37E+00
40	4.44E-01	6.60E+00	4.44E-01	5.14E+00	4.44E-01	1.52E+01
50	5.56E-01	4.61E+00	5.56E-01	3.57E+00	5.56E-01	1.72E+01
60	6.67E-01	3.43E+00	6.67E-01	2.65E+00	6.67E-01	1.71E+01
70	7.78E-01	2.66E+00	7.78E-01	2.05E+00	7.78E-01	1.61E+01
80	8.89E-01	2.14E+00	8.89E-01	1.65E+00	8.89E-01	1.47E+01
90	1.00E+00	1.76E+00	1.00E+00	1.35E+00	1.00E+00	1.33E+01
100	1.11E+00	1.48E+00	1.11E+00	1.14E+00	1.11E+00	1.20E+01
150	1.67E+00	7.57E-01	1.22E+00	9.70E-01	1.22E+00	1.08E+01
200	2.22E+00	4.70E-01	1.33E+00	8.40E-01	1.33E+00	9.77E+00
250	2.78E+00	3.24E-01	1.44E+00	7.35E-01	1.44E+00	8.86E+00
300	3.33E+00	2.39E-01	1.56E+00	6.50E-01	1.56E+00	8.06E+00
350	3.89E+00	1.85E-01	1.67E+00	5.79E-01	1.67E+00	7.36E+00
400	4.44E+00	1.48E-01	1.78E+00	5.20E-01	1.78E+00	6.75E+00
450	5.00E+00	1.21E-01	1.89E+00	4.70E-01	1.89E+00	6.20E+00

距离 (m)	硫酸		次氯酸钠		CO	
	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)	浓度出现时间 (min)	高峰浓度 (mg/m ³)
500	5.56E+00	1.02E-01	2.00E+00	4.27E-01	2.00E+00	5.72E+00
600	6.67E+00	7.49E-02	2.11E+00	3.90E-01	2.11E+00	5.30E+00
700	7.78E+00	5.79E-02	2.22E+00	3.58E-01	2.22E+00	4.92E+00
800	8.89E+00	4.63E-02	2.33E+00	3.30E-01	2.33E+00	4.58E+00
900	1.00E+01	3.80E-02	2.44E+00	3.06E-01	2.44E+00	4.27E+00
1000	1.11E+01	3.18E-02	2.56E+00	2.84E-01	2.56E+00	4.00E+00
1100	1.57E+01	2.71E-02	2.67E+00	2.64E-01	2.67E+00	3.75E+00
1200	1.71E+01	2.35E-02	2.78E+00	2.47E-01	2.78E+00	3.52E+00
1300	1.85E+01	2.06E-02	2.89E+00	2.31E-01	2.89E+00	3.32E+00
1400	1.99E+01	1.82E-02	3.00E+00	2.17E-01	3.00E+00	3.13E+00
1500	2.13E+01	1.65E-02	3.11E+00	2.04E-01	3.11E+00	2.96E+00
1600	2.27E+01	1.52E-02	3.22E+00	1.93E-01	3.22E+00	2.80E+00
1700	2.41E+01	1.41E-02	3.33E+00	1.82E-01	3.33E+00	2.66E+00
1800	2.55E+01	1.31E-02	3.44E+00	1.72E-01	3.44E+00	2.53E+00
1900	2.68E+01	1.23E-02	3.56E+00	1.63E-01	3.56E+00	2.40E+00
2000	2.82E+01	1.15E-02	3.67E+00	1.55E-01	3.67E+00	2.29E+00
2200	3.09E+01	1.03E-02	3.78E+00	1.48E-01	3.78E+00	2.18E+00
2400	3.37E+01	9.25E-03	3.89E+00	1.41E-01	3.89E+00	2.09E+00
2600	3.64E+01	8.44E-03	4.00E+00	1.34E-01	4.00E+00	2.00E+00
2800	3.92E+01	7.76E-03	4.11E+00	1.28E-01	4.11E+00	1.91E+00
3000	4.19E+01	7.20E-03	4.22E+00	1.22E-01	4.22E+00	1.83E+00
3200	4.47E+01	6.71E-03	4.33E+00	1.17E-01	4.33E+00	1.76E+00
3400	4.74E+01	6.30E-03	4.44E+00	1.12E-01	4.44E+00	1.69E+00
3600	5.01E+01	5.94E-03	4.56E+00	1.08E-01	4.56E+00	1.62E+00
3800	5.28E+01	5.62E-03	4.67E+00	1.04E-01	4.67E+00	1.56E+00
4000	5.55E+01	5.34E-03	4.78E+00	9.96E-02	4.78E+00	1.50E+00
4200	5.83E+01	5.09E-03	4.89E+00	9.58E-02	4.89E+00	1.45E+00
4400	6.10E+01	4.86E-03	5.00E+00	9.23E-02	5.00E+00	1.39E+00
4600	6.37E+01	4.66E-03	5.11E+00	8.89E-02	5.11E+00	1.35E+00
4800	6.64E+01	4.47E-03	5.22E+00	8.58E-02	5.22E+00	1.30E+00
5000	6.92E+01	4.30E-03	5.33E+00	8.28E-02	5.33E+00	1.26E+00

表 5.8-32 最不利气象条件下硫酸泄漏事故时对关心点影响预测表 单位: mg/m³

敏感点名称	最大浓度时间 (min)	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
太平村	1.14E-01 5	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01	1.14E-01
太平小学	9.80E-03 30	0.00E+00	5.26E-23	5.30E-13	6.65E-06	4.14E-03	9.80E-03
永丰村	4.59E-05 30	0.00E+00	1.16E-32	6.71E-23	3.00E-15	1.04E-09	4.59E-05
永丰小学	2.46E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	7.19E-29	3.34E-21	5.04E-15	2.46E-10
白鲤村	1.59E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	7.31E-28	3.60E-20	4.67E-14	1.59E-09
白鲤幼儿园	1.55E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	2.25E-31	8.28E-24	1.58E-17	1.55E-12
兆龙社区	7.63E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-29	7.96E-22	1.29E-15	7.63E-11
兴隆村	9.82E-03 30	0.00E+00	5.90E-23	5.91E-13	7.21E-06	4.25E-03	9.82E-03
兴隆小学	5.21E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	9.04E-26	4.65E-18	3.93E-12	5.21E-07
益隆中心幼儿园	7.04E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	9.61E-32	3.39E-24	6.59E-18	7.04E-13
同乐社区	4.27E-03 30	0.00E+00	1.03E-27	1.20E-17	1.79E-10	4.79E-05	4.27E-03
泗隆村	3.48E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-24	5.11E-17	3.25E-11	3.48E-06
新联村	1.30E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.72E-27	7.51E-21	1.30E-15
丽景学校	9.62E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.52E-28	4.93E-22	9.62E-17
兆龙围	1.03E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	2.56E-29	1.15E-21	1.84E-15	1.03E-10
佑生村	4.73E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-27	2.60E-21	4.73E-16

敏感点名称	最大浓度时间(min)	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
同乐小学	3.35E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.59E-29	1.65E-22	3.35E-17
东升镇中心幼儿园	9.05E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-28	4.63E-22	9.05E-17
共乐村	1.36E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.46E-29	6.52E-23	1.36E-17
新涌	1.01E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	5.13E-24	2.50E-16	1.28E-10	1.01E-05
吉安村	3.44E-02 10	0.00E+00	3.44E-02	3.44E-02	3.44E-02	3.44E-02	3.44E-02
吉安学校	1.63E-02 20	4.70E-27	6.97E-12	9.43E-04	1.63E-02	1.63E-02	1.63E-02
吉安幼儿园	1.17E-02 30	0.00E+00	7.04E-19	2.34E-09	1.16E-03	1.15E-02	1.17E-02
宝丰社区	2.19E-02 20	2.93E-22	1.41E-07	1.91E-02	2.19E-02	2.19E-02	2.19E-02
花城中学	2.06E-02 20	3.61E-23	2.60E-08	1.50E-02	2.06E-02	2.06E-02	2.06E-02
丰华学校	1.73E-02 20	6.48E-26	9.03E-11	2.92E-03	1.73E-02	1.73E-02	1.73E-02
明雅幼儿园	8.60E-03 30	0.00E+00	6.12E-25	7.36E-15	3.18E-08	1.07E-03	8.60E-03
规划居住用地 1	3.47E-02 10	0.00E+00	3.47E-02	3.47E-02	3.47E-02	3.47E-02	3.47E-02
兆龙十一队	4.54E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	9.77E-30	4.25E-22	7.09E-16	4.54E-11
盛丰社区	1.09E-02 30	0.00E+00	1.59E-20	9.46E-11	2.05E-04	9.56E-03	1.09E-02
盛丰小学	6.60E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	1.18E-25	6.04E-18	4.96E-12	6.60E-07
中山市小榄镇博华特殊教育学校	6.59E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.71E-28	3.33E-22	6.59E-17
小榄镇第二中学	4.00E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.09E-27	2.18E-21	4.00E-16
名生幼儿园	8.02E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.09E-28	4.08E-22	8.02E-17
德东二社区	1.73E-03 30	0.00E+00	3.02E-29	3.05E-19	7.32E-12	4.81E-06	1.73E-03
艺星幼儿园	3.46E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	4.06E-23	1.85E-15	6.93E-10	3.46E-05
联系村	8.98E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-29	4.24E-23	8.98E-18
联丰社区(坪西-)	5.55E-03 30	0.00E+00	4.78E-27	5.75E-17	6.68E-10	1.14E-04	5.55E-03
联丰一村	4.08E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	8.63E-30	3.74E-22	6.27E-16	4.08E-11
十八村	1.09E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.12E-27	6.29E-21	1.09E-15
伟智实验学校	1.05E-02 30	0.00E+00	2.30E-21	1.71E-11	7.19E-05	7.94E-03	1.05E-02
规划居住用地 2	1.50E-02 25	1.16E-28	1.57E-13	1.20E-04	1.43E-02	1.50E-02	1.50E-02
裕祥村	2.58E-02 20	8.63E-20	4.72E-05	2.57E-02	2.58E-02	2.58E-02	2.58E-02
裕祥幼儿园	1.67E-02 20	1.31E-26	1.92E-11	1.52E-03	1.67E-02	1.67E-02	1.67E-02
规划居住用地 3	2.25E-02 20	7.45E-22	8.76E-07	2.06E-02	2.25E-02	2.25E-02	2.25E-02
规划居住用地 4	3.21E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	3.21E-02	3.21E-02	3.21E-02	3.21E-02
丰汇骏廷	4.76E-02 10	0.00E+00	4.76E-02	4.76E-02	4.76E-02	4.76E-02	4.76E-02
新丰村	2.19E-02 20	2.93E-22	1.41E-07	1.91E-02	2.19E-02	2.19E-02	2.19E-02
华艺幼儿园	4.01E-03 30	0.00E+00	7.53E-28	8.67E-18	1.36E-10	3.97E-05	4.01E-03
德丰幼儿园	1.38E-02 25	3.03E-30	3.14E-15	9.21E-06	1.03E-02	1.38E-02	1.38E-02
四沙小学	1.51E-02 25	1.33E-28	1.82E-13	1.31E-04	1.44E-02	1.51E-02	1.51E-02
规划居住用地 5	1.38E-02 25	2.84E-30	2.92E-15	8.77E-06	1.02E-02	1.38E-02	1.38E-02
新茂村	1.83E-02 20	5.33E-25	6.49E-10	5.96E-03	1.83E-02	1.83E-02	1.83E-02
规划居住用地 6	1.02E-02 30	0.00E+00	4.17E-22	3.63E-12	2.60E-05	6.23E-03	1.02E-02
贴边村	1.62E-02 25	3.23E-27	4.79E-12	7.84E-04	1.61E-02	1.62E-02	1.62E-02
新茂幼儿园	1.24E-02 30	2.10E-32	1.18E-17	2.21E-08	3.11E-03	1.23E-02	1.24E-02
胜球阳光幼儿园	3.81E-03 30	0.00E+00	5.91E-28	6.76E-18	1.09E-10	3.43E-05	3.81E-03
横栏贴边幼儿园	6.00E-03 30	0.00E+00	8.30E-27	1.01E-16	1.06E-09	1.53E-04	6.00E-03
规划居住用地 7	8.58E-03 30	0.00E+00	5.80E-25	6.98E-15	3.06E-08	1.04E-03	8.58E-03
贴边十二队	2.54E-03 30	0.00E+00	1.11E-28	1.20E-18	2.44E-11	1.19E-05	2.54E-03
格林美域	2.61E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	6.70E-25	3.39E-17	2.27E-11	2.61E-06
远洋·启宸	3.77E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	6.68E-26	3.44E-18	3.00E-12	3.77E-07
三沙村	5.48E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	2.10E-26	1.08E-18	1.06E-12	5.48E-08
三沙小学	3.18E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-25	2.27E-19	3.18E-14
五沙村	3.25E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.78E-27	1.99E-20	3.25E-15
六沙村	1.26E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.33E-28	6.55E-22	1.26E-16
碧桂园佳诚新仕界	3.10E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	4.02E-32	1.35E-24	2.67E-18	3.10E-13

敏感点名称	最大浓度时间(min)	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
宝裕村	3.98E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-28	6.11E-21	8.89E-15	3.98E-10
宝裕幼儿园	8.98E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-27	5.10E-21	8.98E-16
西冲社区	3.75E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	1.20E-28	5.67E-21	8.28E-15	3.75E-10
富鸿花园	8.48E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	1.17E-31	4.18E-24	8.08E-18	8.48E-13
横栏中学	1.96E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-31	1.08E-23	2.04E-17	1.96E-12
横栏小学	3.05E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-32	1.33E-24	2.63E-18	3.05E-13
中山市横栏医院	5.74E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.79E-26	3.63E-20	5.74E-15
华杰幼儿园	2.32E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.85E-27	1.39E-20	2.32E-15
横栏中心区幼儿园	5.76E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.49E-28	2.89E-22	5.76E-17
横栏镇第一幼儿园	1.40E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.63E-26	9.42E-20	1.40E-14
横西村	6.87E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.73E-29	3.22E-23	6.87E-18

表 5.8-33 最不利气象条件下次氯酸钠泄漏事故时对关心点影响预测表 单位: mg/m³

敏感点名称	最大浓度时间(min)	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
太平村	8.64E-02 5	8.64E-02	8.64E-02	8.64E-02	8.64E-02	8.64E-02	8.64E-02
太平小学	7.43E-03 30	0.00E+00	3.99E-23	4.02E-13	5.05E-06	3.14E-03	7.43E-03
永丰村	3.48E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	5.10E-23	2.28E-15	7.86E-10	3.48E-05
永丰小学	1.86E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	5.46E-29	2.54E-21	3.82E-15	1.86E-10
白脚村	1.21E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-28	2.73E-20	3.54E-14	1.21E-09
白鲤幼儿园	1.18E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-31	6.28E-24	1.20E-17	1.18E-12
兆龙社区	5.79E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-29	6.04E-22	9.79E-16	5.79E-11
兴隆村	7.45E-03 30	0.00E+00	4.48E-23	4.48E-13	5.48E-06	3.23E-03	7.45E-03
兴隆小学	3.95E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	6.86E-26	3.53E-18	2.98E-12	3.95E-07
益隆中心幼儿园	5.34E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	7.29E-32	2.57E-24	5.00E-18	5.34E-13
同乐社区	3.24E-03 30	0.00E+00	7.84E-28	9.12E-18	1.36E-10	3.63E-05	3.24E-03
德隆村	2.64E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	7.70E-25	3.88E-17	2.47E-11	2.64E-06
新联村	9.83E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-27	5.70E-21	9.83E-16
丽景学校	7.30E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.91E-28	3.74E-22	7.30E-17
兆龙围	7.85E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	1.94E-29	8.75E-22	1.39E-15	7.85E-11
佑生村	3.59E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.87E-28	1.98E-21	3.59E-16
同乐小学	2.54E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.52E-29	1.25E-22	2.54E-17
东升镇中心幼儿园	6.87E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.80E-28	3.52E-22	6.87E-17
共乐村	1.03E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.63E-29	4.95E-23	1.03E-17
新涌	7.66E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	3.89E-24	1.89E-16	9.70E-11	7.66E-06
吉安村	2.61E-02 10	0.00E+00	2.61E-02	2.61E-02	2.61E-02	2.61E-02	2.61E-02
吉安学校	1.24E-02 25	3.56E-27	5.29E-12	7.16E-04	1.23E-02	1.24E-02	1.24E-02
吉安幼儿园	8.89E-03 30	0.00E+00	5.34E-19	1.78E-09	8.79E-04	8.74E-03	8.89E-03
宝丰社区	1.66E-02 20	2.22E-22	1.07E-07	1.45E-02	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02
花城中学	1.57E-02 20	2.74E-23	1.97E-08	1.14E-02	1.57E-02	1.57E-02	1.57E-02
丰华学校	1.31E-02 20	4.92E-26	6.86E-11	2.22E-03	1.31E-02	1.31E-02	1.31E-02
明雅幼儿园	6.53E-03 30	0.00E+00	4.65E-25	5.59E-15	2.42E-08	8.09E-04	6.53E-03
规划居住用地 1	2.63E-02 10	0.00E+00	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02	2.63E-02
兆龙十一队	3.44E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	7.41E-30	3.23E-22	5.38E-16	3.44E-11
盛丰社区	8.28E-03 30	0.00E+00	1.21E-20	7.18E-11	1.56E-04	7.26E-03	8.28E-03
盛丰小学	5.01E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	8.92E-26	4.59E-18	3.76E-12	5.01E-07
中山市小榄镇华特殊教育学校	5.00E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-28	2.53E-22	5.00E-17
小榄镇第二中学	3.04E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.30E-28	1.66E-21	3.04E-16
名生幼儿园	6.09E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.59E-28	3.10E-22	6.09E-17
镇东二社区	1.31E-03 30	0.00E+00	2.29E-29	2.32E-19	5.55E-12	3.65E-06	1.31E-03

敏感点名称	最大浓度时间 (min)	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
艺星幼儿园	2.63E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	3.08E-23	1.40E-15	5.26E-10	2.63E-05
联东村	6.81E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.72E-29	3.22E-23	6.81E-18
联丰社区(圩西 一)	4.21E-03 30	0.00E+00	3.63E-27	4.37E-17	5.07E-10	8.63E-05	4.21E-03
联丰一村	3.09E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	6.55E-30	2.84E-22	4.76E-16	3.09E-11
十八村	8.31E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.37E-27	4.77E-21	8.31E-16
伟智实验学校	7.98E-03 30	0.00E+00	1.75E-21	1.30E-11	5.46E-05	6.02E-03	7.98E-03
规划居住用地 2	1.14E-02 25	8.79E-29	1.19E-13	9.09E-05	1.09E-02	1.14E-02	1.14E-02
裕祥村	1.96E-02 20	6.55E-20	3.58E-05	1.95E-02	1.96E-02	1.96E-02	1.96E-02
裕祥幼儿园	1.27E-02 20	9.95E-27	1.46E-11	1.15E-03	1.27E-02	1.27E-02	1.27E-02
规划居住用地 3	1.71E-02 20	5.65E-22	6.65E-07	1.57E-02	1.71E-02	1.71E-02	1.71E-02
规划居住用地 4	2.43E-02 15	0.00E+00	0.00E+00	2.43E-02	2.43E-02	2.43E-02	2.43E-02
丰汇骏廷	3.61E-02 10	0.00E+00	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02	3.61E-02
新丰村	1.66E-02 20	2.22E-22	1.07E-07	1.45E-02	1.66E-02	1.66E-02	1.66E-02
华艺幼儿园	3.04E-03 30	0.00E+00	5.72E-28	6.58E-18	1.03E-10	3.01E-05	3.04E-03
穗丰幼儿园	1.05E-02 25	2.30E-30	2.38E-15	6.99E-06	7.80E-03	1.05E-02	1.05E-02
四沙小学	1.14E-02 25	1.01E-28	1.38E-13	9.93E-05	1.09E-02	1.14E-02	1.14E-02
规划居住用地 5	1.05E-02 25	2.15E-30	2.22E-15	6.66E-06	7.72E-03	1.05E-02	1.05E-02
新茂村	1.39E-02 20	4.05E-25	4.93E-10	4.52E-03	1.39E-02	1.39E-02	1.39E-02
规划居住用地 6	7.74E-03 30	0.00E+00	3.17E-22	2.75E-12	1.97E-05	4.73E-03	7.74E-03
贴边村	1.23E-02 25	2.45E-27	3.64E-12	5.95E-04	1.22E-02	1.23E-02	1.23E-02
新茂幼儿园	9.39E-03 30	1.59E-32	8.94E-18	1.68E-08	2.36E-03	9.37E-03	9.39E-03
胜球阳光幼儿园	2.89E-03 30	0.00E+00	4.49E-28	5.13E-18	8.31E-11	2.60E-05	2.89E-03
横栏贴边幼儿园	4.55E-03 30	0.00E+00	6.30E-27	7.65E-17	8.06E-10	1.16E-04	4.55E-03
规划居住用地 7	6.51E-03 30	0.00E+00	4.40E-25	5.30E-15	2.32E-08	7.93E-04	6.51E-03
贴边十二队	1.93E-03 30	0.00E+00	8.45E-29	9.07E-19	1.85E-11	9.01E-06	1.93E-03
格林美城	1.98E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	5.08E-25	2.57E-17	1.73E-11	1.98E-06
远洋·启宸	2.86E-07 30	0.00E+00	0.00E+00	5.07E-26	2.61E-18	2.28E-12	2.86E-07
三沙村	4.16E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	1.60E-26	8.21E-19	8.03E-13	4.16E-08
三沙小学	2.41E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.49E-26	1.72E-19	2.41E-14
五沙村	2.47E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.42E-27	1.51E-20	2.47E-15
六沙村	9.58E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.53E-28	4.97E-22	9.58E-17
碧桂园佳诚新仕 界	2.35E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-32	1.03E-24	2.03E-18	2.35E-13
宝裕村	3.02E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	9.81E-29	4.64E-21	6.75E-15	3.02E-10
宝裕幼儿园	6.81E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.92E-27	3.87E-21	6.81E-16
西冲社区	2.84E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	9.11E-29	4.30E-21	6.29E-15	2.84E-10
富鸿花园	6.43E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	8.90E-32	3.17E-24	6.13E-18	6.43E-13
横栏中学	1.49E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-31	8.18E-24	1.55E-17	1.49E-12
横栏小学	2.31E-13 30	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-32	1.01E-24	2.00E-18	2.31E-13
中山市横栏医院	4.36E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-26	2.76E-20	4.36E-15
华杰幼儿园	1.76E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.20E-27	1.05E-20	1.76E-15
横栏中心区幼儿 园	4.37E-17 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-28	2.20E-22	4.37E-17
横栏镇第一幼儿 园	1.06E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.52E-26	7.15E-20	1.06E-14
横西村	5.21E-18 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.32E-29	2.44E-23	5.21E-18

表 5.8-34 最不利气象条件下火灾事故时次生/伴生 CO 对关心点影响预测表

敏感点名称	最大浓度[时间(min)]	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
太平村	1.31E+00 5	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00	1.31E+00
太平小学	1.16E-01 30	0.00E+00	6.25E-22	6.30E-12	7.90E-05	4.92E-02	1.16E-01
永丰村	5.46E-04 30	0.00E+00	1.38E-31	7.99E-22	3.57E-14	1.23E-08	5.46E-04
永丰小学	2.92E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	8.56E-28	3.98E-20	6.00E-14	2.92E-09
白陂村	1.90E-08 30	0.00E+00	0.00E+00	8.70E-27	4.29E-19	5.56E-13	1.90E-08
白陂幼儿园	1.85E-11 30	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-30	9.85E-23	1.88E-16	1.85E-11
兆龙社区	9.08E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-28	9.47E-21	1.54E-14	9.08E-10
兴隆村	1.17E-01 30	0.00E+00	7.01E-22	7.02E-12	8.57E-05	5.05E-02	1.17E-01
兴隆小学	6.20E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	1.08E-24	5.54E-17	4.67E-11	6.20E-06
益隆中心幼儿园	8.38E-12 30	0.00E+00	0.00E+00	1.14E-30	4.04E-23	7.84E-17	8.38E-12
同乐社区	5.07E-02 30	0.00E+00	1.23E-26	1.43E-16	2.13E-09	5.69E-04	5.07E-02
泗隆村	4.15E-05 30	0.00E+00	0.00E+00	1.21E-23	6.08E-16	3.87E-10	4.15E-05
新联村	1.54E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.43E-26	8.94E-20	1.54E-14
丽景学校	1.15E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.00E-27	5.87E-21	1.15E-15
兆龙围	1.23E-09 30	0.00E+00	0.00E+00	3.05E-28	1.37E-20	2.19E-14	1.23E-09
佑生村	5.63E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.55E-26	3.10E-20	5.63E-15
同乐小学	3.99E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.02E-27	1.97E-21	3.99E-16
东升镇中心幼儿园	1.08E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.82E-27	5.51E-21	1.08E-15
共乐村	1.62E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.12E-28	7.77E-22	1.62E-16
新涌	1.20E-04 30	0.00E+00	1.32E-32	6.10E-23	2.97E-15	1.52E-09	1.20E-04
吉安村	4.05E-01 10	0.00E+00	4.05E-01	4.05E-01	4.05E-01	4.05E-01	4.05E-01
吉安学校	1.93E-01 20	5.56E-26	8.26E-11	1.12E-02	1.93E-01	1.93E-01	1.93E-01
吉安幼儿园	1.39E-01 30	2.19E-32	8.35E-18	2.78E-08	1.38E-02	1.37E-01	1.39E-01
宝丰社区	2.59E-01 20	3.46E-21	1.66E-06	2.26E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01
花城中学	2.44E-01 20	4.27E-22	3.07E-07	1.77E-01	2.44E-01	2.44E-01	2.44E-01
丰华学校	2.05E-01 20	7.68E-25	1.07E-09	3.46E-02	2.05E-01	2.05E-01	2.05E-01
明雅幼儿园	1.02E-01 30	0.00E+00	7.27E-24	8.75E-14	3.78E-07	1.27E-02	1.02E-01
规划居住用地 1	4.08E-01 10	0.00E+00	4.08E-01	4.08E-01	4.08E-01	4.08E-01	4.08E-01
兆龙十一队	5.40E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-28	5.06E-21	8.44E-15	5.40E-10
盛丰社区	1.29E-01 30	0.00E+00	1.89E-19	1.12E-09	2.44E-03	1.14E-01	1.29E-01
盛丰小学	7.86E-06 30	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-24	7.19E-17	5.90E-11	7.86E-06
中山市小榄博华特殊教育学校	7.85E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.04E-27	3.97E-21	7.85E-16
小榄镇第二中学	4.76E-15 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.30E-26	2.60E-20	4.76E-15
名生幼儿园	9.55E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.49E-27	4.86E-21	9.55E-16
领东二社区	2.05E-02 30	0.00E+00	3.59E-28	3.63E-18	8.70E-11	5.72E-05	2.05E-02
艺星幼儿园	4.12E-04 30	0.00E+00	8.71E-32	4.83E-22	2.20E-14	8.25E-09	4.12E-04
联东村	1.07E-16 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.70E-28	5.05E-22	1.07E-16
联丰社区(圩西)	6.60E-02 30	0.00E+00	5.68E-26	6.84E-16	7.94E-09	1.35E-03	6.60E-02
联丰一村	4.85E-10 30	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-28	4.45E-21	7.47E-15	4.85E-10
十八村	1.30E-14 30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.71E-26	7.49E-20	1.30E-14
伟智实验学校	1.25E-01 30	0.00E+00	2.73E-20	2.03E-10	8.54E-04	9.42E-02	1.25E-01
规划居住用地 2	1.78E-01 25	1.37E-27	1.86E-12	1.42E-03	1.69E-01	1.78E-01	1.78E-01
裕祥村	3.04E-01 20	1.02E-18	5.57E-04	3.03E-01	3.04E-01	3.04E-01	3.04E-01
裕祥幼儿园	1.98E-01 20	1.55E-25	2.28E-10	1.80E-02	1.98E-01	1.98E-01	1.98E-01
规划居住用地 3	2.66E-01 20	8.80E-21	1.04E-05	2.44E-01	2.66E-01	2.66E-01	2.66E-01
规划居住用地 4	3.78E-01 15	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-01	3.78E-01	3.78E-01	3.78E-01
丰汇骏庭	5.58E-01 10	0.00E+00	5.58E-01	5.58E-01	5.58E-01	5.58E-01	5.58E-01
新丰村	2.59E-01 20	3.46E-21	1.66E-06	2.26E-01	2.59E-01	2.59E-01	2.59E-01
华艺幼儿园	4.76E-02 30	0.00E+00	8.96E-27	1.03E-16	1.61E-09	4.72E-04	4.76E-02
德丰幼儿园	1.64E-01 25	3.59E-29	3.72E-14	1.09E-04	1.22E-01	1.64E-01	1.64E-01
西沙小学	1.78E-01 25	1.58E-27	2.16E-12	1.55E-03	1.71E-01	1.78E-01	1.78E-01

敏感点名称	最大浓度[时间(min)]	5(min)	10(min)	15(min)	20(min)	25(min)	30(min)
规划居住用地 5	1.64E-01[25]	3.36E-29	3.46E-14	1.04E-04	1.21E-01	1.64E-01	1.64E-01
新茂村	2.17E-01[20]	6.31E-24	7.69E-09	7.05E-02	2.17E-01	2.17E-01	2.17E-01
规划居住用地 6	1.21E-01[30]	0.00E+00	4.96E-21	4.31E-11	3.08E-04	7.40E-02	1.21E-01
贴边村	1.92E-01[25]	3.82E-26	5.68E-11	9.29E-03	1.91E-01	1.92E-01	1.92E-01
新茂幼儿园	1.47E-01[30]	2.49E-31	1.40E-16	2.62E-07	3.69E-02	1.46E-01	1.47E-01
胜球阳光幼儿园	4.53E-02[30]	0.00E+00	7.03E-27	8.03E-17	1.30E-09	4.08E-04	4.53E-02
横栏贴边幼儿园	7.13E-02[30]	0.00E+00	9.87E-26	1.20E-15	1.26E-08	1.81E-03	7.13E-02
规划居住用地 7	1.02E-01[30]	0.00E+00	6.89E-24	8.30E-14	3.64E-07	1.24E-02	1.02E-01
贴边十二队	3.02E-02[30]	0.00E+00	1.32E-27	1.42E-17	2.90E-10	1.41E-04	3.02E-02
格林美域	3.11E-05[30]	0.00E+00	0.00E+00	7.97E-24	4.04E-16	2.71E-10	3.11E-05
远洋·启宸	4.49E-06[30]	0.00E+00	0.00E+00	7.95E-25	4.10E-17	3.57E-11	4.49E-06
三沙村	6.52E-07[30]	0.00E+00	0.00E+00	2.50E-25	1.29E-17	1.26E-11	6.52E-07
三沙小学	3.79E-13[30]	0.00E+00	0.00E+00	4.55E-32	1.33E-24	2.70E-18	3.79E-13
五沙村	3.87E-14[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.16E-25	2.36E-19	3.87E-14
六沙村	1.50E-15[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.96E-27	7.80E-21	1.50E-15
碧桂园佳诚新仕界	3.69E-12[30]	0.00E+00	0.00E+00	4.79E-31	1.61E-23	3.18E-17	3.69E-12
宝裕村	4.74E-09[30]	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-27	7.28E-20	1.06E-13	4.74E-09
宝裕幼儿园	1.07E-14[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.02E-26	6.08E-20	1.07E-14
西冲社区	4.46E-09[30]	0.00E+00	0.00E+00	1.43E-27	6.75E-20	9.86E-14	4.46E-09
富鸿花园	1.01E-11[30]	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-30	4.98E-23	9.62E-17	1.01E-11
横栏中学	2.33E-11[30]	0.00E+00	0.00E+00	3.44E-30	1.28E-22	2.43E-16	2.33E-11
横栏小学	3.63E-12[30]	0.00E+00	0.00E+00	4.71E-31	1.58E-23	3.13E-17	3.63E-12
中山市横栏医院	6.83E-14[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.13E-25	4.33E-19	6.83E-14
华杰幼儿园	2.76E-14[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	8.16E-26	1.65E-19	2.76E-14
横栏中心区幼儿园	6.86E-16[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.78E-27	3.45E-21	6.86E-16
横栏镇第一幼儿园	1.67E-13[30]	0.00E+00	0.00E+00	1.99E-32	5.52E-25	1.12E-18	1.67E-13
横西村	8.18E-17[30]	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.07E-28	3.83E-22	8.18E-17

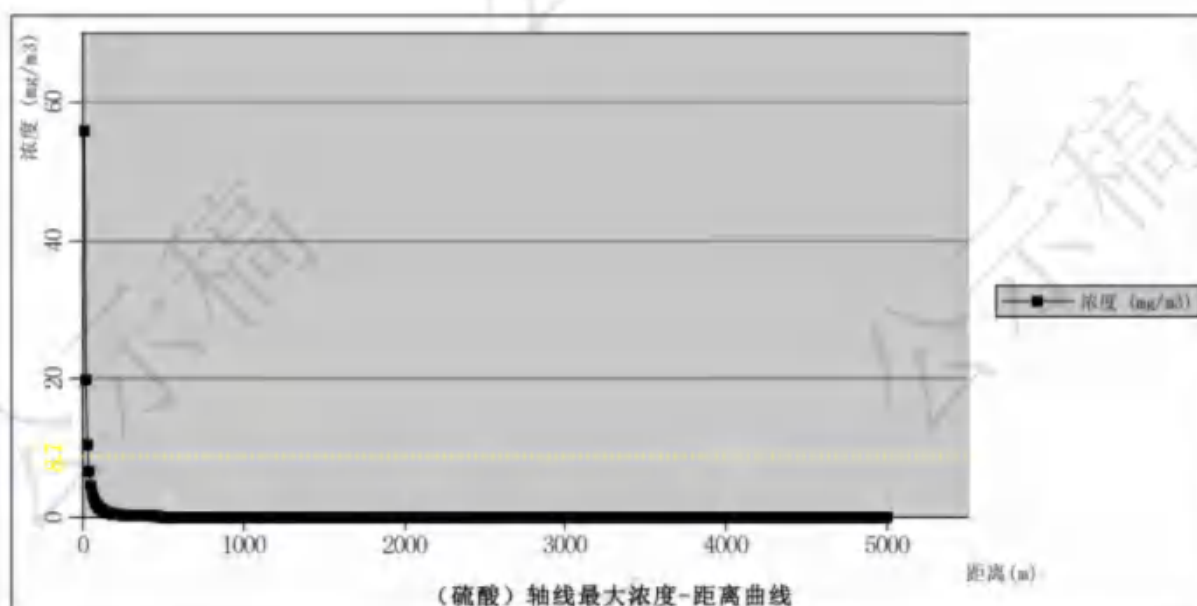


图 5.8-1 最不利气象条件下，硫酸泄漏风险预测轴线最大浓度-距离曲线图



图 5.8-2 最不利条件下硫酸泄漏不同毒性终点浓度的最大影响范围图

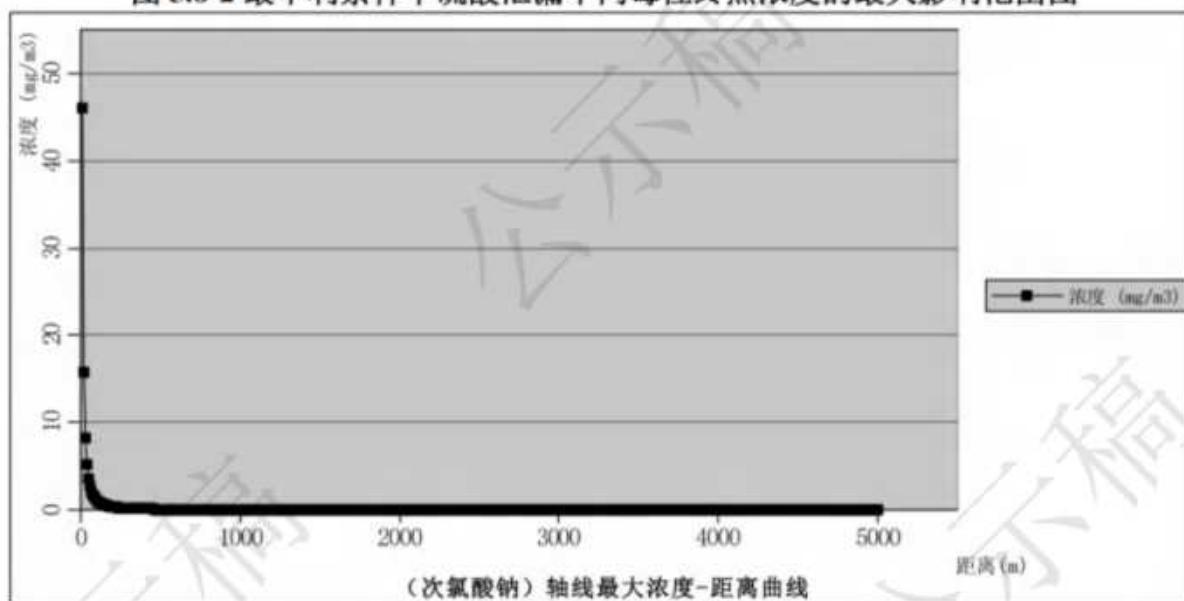


图 5.8-3 最不利气象条件下，次氯酸钠泄漏风险预测轴线最大浓度-距离曲线图

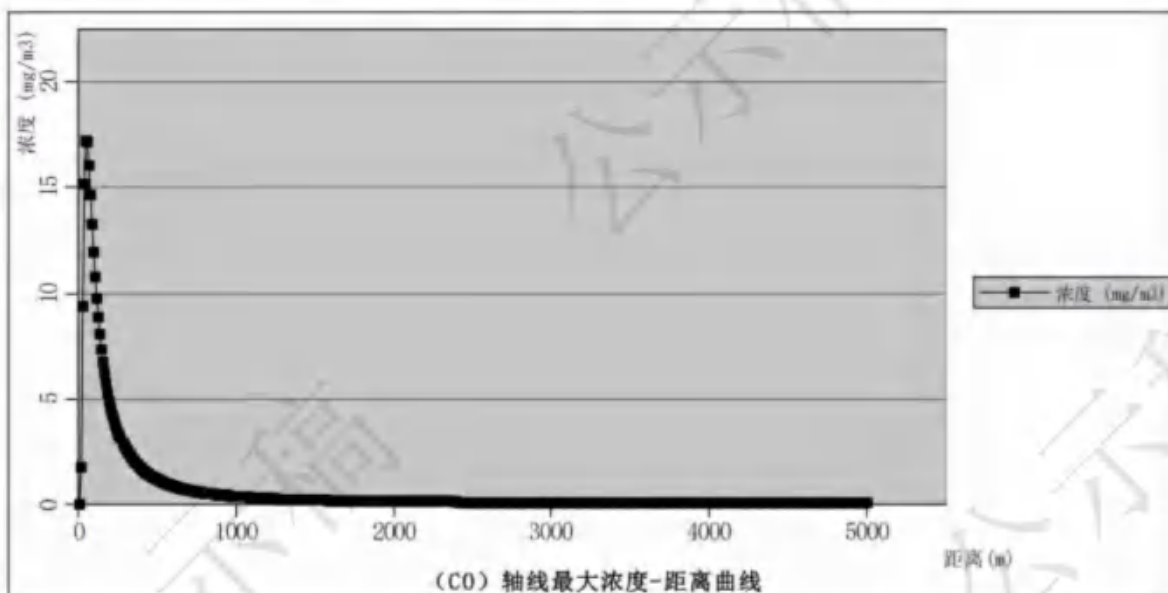


图 5.8-4 最不利气象条件下，机油火灾事故下风向 CO 最大浓度-距离曲线图

根据预测结果，在最不利气象条件下，硫酸泄漏事故发生后，最大浓度 0.11min 时出现在下方向距离储罐区 10m 处，周边环境中硫酸浓度最高值为 55.8mg/m³，低于空气中硫酸大气毒性终点浓度-1；硫酸大气毒性终点浓度-2 最大影响范围为 30m，不涉及周边环境保护目标。因此，最不利气象条件下，硫酸泄漏事故对周围大气环境敏感点影响较小。

在最不利气象条件下，次氯酸钠泄漏事故发生后，最大浓度出现在下方向距离泄漏点下风向 10m 处，高峰浓度最高为 46.1mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.11min 内，次氯酸钠泄漏后空气中次氯酸钠浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故对周围环境及敏感点影响较小。

在最不利气象条件下，机油火灾风险事故发生后 CO 最大浓度出现在距离泄漏点下风向 70 米处，高峰浓度为 17.12mg/m³，出现时间为事故发生后的 0.56min 内，空气中 CO 浓度低于大气毒性终点浓度-1 和大气毒性终点浓度-2，故对周围环境及敏感点影响较小。根据预测结果，硫酸、CO 浓度阈值影响区域见下表。

表 5.8-35 最不利气象条件有毒有害物质阈值影响区域表

物质	名称	阈值 (mg/m³)	起点 (m)	终点 (m)	最大半 径 (m)	最大半宽 对应 (m)
硫酸	毒性终点浓度-1	160	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-2	8.7	10	30	3	20
次氯酸钠	毒性终点浓度-1	1800	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-2	290				

物质	名称	阈值 (mg/m ³)	起点 (m)	终点 (m)	最大半 径 (m)	最大半宽 对应 (m)
CO	毒性终点浓度-1	380	此阈值及以上，无对应位置，因计算浓度均小于此阈值			
	毒性终点浓度-2	95				

综上，本项目事故源项及事故后果基本信息表整理情况详见下表。

表 5.8-36 硫酸储罐泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	硫酸储罐破损发生泄漏				
环境风险类型	化学品泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/°C	25	操作压力/Pa	常压
泄漏危险物质	硫酸	最大存在量/t	9.7	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.545	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	981
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	0.6491	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	硫酸	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	160	0	/
		大气毒性终点浓度-2	8.7	30	0.11
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度（mg/m ³ ）
		/	/	/	/

表 5.8-37 次氯酸钠储罐泄漏源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	次氯酸钠储罐破损发生泄漏				
环境风险类型	化学品泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	常压
泄漏危险物质	化学品 泄漏	最大存在量/t	0.3	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.489	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	880.2
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	0.4923	泄漏频率	1.00×10 ⁻⁴ /a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	次氯酸钠	指标	浓度值/（mg/m ³ ）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	1800	0	/
		大气毒性终点浓度-2	290	0	/

		度-2			
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

表 5.8-38 火灾事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	机油泄漏导致火灾伴生/次生 CO 排放				
环境风险类型	火灾				
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	0	/
		大气毒性终点浓度-2	95	0	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度 (mg/m ³)
		/	/	/	/

5.8.7.2 环境风险事故情形地表水影响分析

(1) 生产废水对地表水的影响分析

本项目收集的零散工业废水经通过专设管道送入相应的调节池，生产废水经处理达标后排入中山市横栏永兴水务有限公司。当废水处理设施发生故障时，可能造成污水系统运行效果不佳、尾水超标排放，对中山市横栏永兴水务有限公司造成一定程度的冲击作用，对外环境无直接影响。本项目尾水排放口拟设置在线监测装置，及时监控出水水质。当发现尾水超标时，立即关闭尾水阀门停止出水，将超标出水通过管道泵到厂区事故池暂存，待故障排除后再重新排入污水处理系统处理。通过上述截留措施，可将超标废水控制在厂内。本项目拟设置 550m³ 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要，非正常工况下的废水不会对周边地表水造成影响。

(2) 化学品泄漏对地表水的环境影响分析

项目储药区和膜池设备间储罐均设置围堰，当化学品泄漏后将泄漏化学品储存在围堰内。项目风险物质发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，不进入水环境。

(3) 火灾爆炸事故消防废水对地表水的环境影响分析

项目发生火灾爆炸时，立即启动消防水系统对着火区域灭火，同时对周围可能受影响的区域进行降温，火灾事故即可得到有效处理，因此波及周围储罐的继发事故发

生的可能性较低，但事故并非绝对无法使用的可能性，只能发生概率相当小。可燃性化学品着火燃烧或爆炸时，需要进行消防灭火，因此产生一定的消防污水。这些污水含量大量化学物质，而这些化学物质本身具有一定的毒性，排入水体后对水体水质、水生生物造成一定影响。

厂区内设有雨水管道、应急池、应急水泵以及应急阀等，雨水管网与应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门，能够有效防止事故情况下泄漏物经雨水或污水管线进入地表水水体。事故应急池废水可通过提升泵输送至污水处理设施进行处理，事故状态下可将事故废水控制在厂区内，项目事故废水进入周边地表水环境的概率较小。

为了在事故状况下事故水防控系统的有效运行，企业必须严格执行环境风险防控措施，并加强环境管理，严禁事故废水排出厂外。因此，在采取相应的风险防范和应急措施情况下，本项目废水事故排放的环境风险在可接受范围内

5.8.7.3 环境风险事故情形地下水和土壤影响分析

污染物从污染源进入地下水、土壤所经过的路径称为污染途径，污染途径是多种多样的。本项目可能对地下水、土壤造成污染的途径主要为，各液体药剂的储存设备破裂、危险化学品、危险废物、废水等泄漏情况下，污染物通过破损的地面下渗造成污染事故。

本项目废水处理设施、储药区、危废间、污水输送管道等均按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）要求采取了严格的防渗设施。同时，项目设置足够容积的事故应急池，并合理分布在厂区，项目发生泄漏时通过厂房四周管网进行收集。因此正常生产情况下，污染物不会渗入土壤和地下水。

若防渗设施破损、老化后，储存的危险化学品、危险废物、废水一旦发生泄漏，很容易渗透进入地下，将导致地下水污染，这种影响将随地下水的流动向外扩散，且污染羽扩散范围越大，时间越长，越难以治理，且治理成本较高、周期较长。企业将建立经常性的检修制度，如每年对厂区的各类污水管线进行一次或两次全面的检查以便及时发现问题，及时处理解决，及时更新维护各类污水输送储存设施，杜绝事故性排放和泄漏。

本项目从源头控制液体泄漏，同时采取可视可控措施，定期监测，若发生泄漏可及时发现，及时采取各项防渗措施。在做好上述防渗措施的情况下，本项目营运期生

产过程中不会对土壤和区域地下水水质造成污染，也不会引起流畅性或水位变化。

由污染途径及对应措施分析可知，项目可能产生土壤和地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染土壤和地下水，因此本项目不会对土壤和地下水产生明显的影响。

5.8.8 环境风险防范及应急措施

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、污水处理设备破损泄漏等风险事故的可能性，一旦发生事故，后果较为严重。因此必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，减少事故发生、降低污染事故损害。

5.8.8.1 运输过程中的事故防范及应急措施

运输事故主要是翻车和路途泄漏。根据“中国高速公路事故调查（2002.12，交通报）”，运输中的事故多发生在路况极差或较好路段，司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载等情形。零散工业废水运输由经过专职考核的司机和运输部门承运，可有效防止司机疲劳驾驶、酒后驾车、违章搭载的情形发生。而且根据该调查，发生事故的车辆通常都是客运车辆和普通货运车辆，零散工业废水运输车辆事故发生概率低于0.01%。事故预防措施如下：

（1）合理规划运输路线及运输时间。

（2）零散工业废水的装运应做到定车、定人。定车就是把装各类零散工业废水的车辆相对固定，专车专用；定人就是把管理、驾驶、押运和装卸等工作人员加以固定，保证各类零散工业废水的运输任务始终是由专业人员负责，从人员上保障各类零散工业废水运输过程中的安全。本项目不设置零散工业废水运输车队，委托具有相关资质的专业运输公司进行运输。

（3）在运输前，制定合理、完善的收运计划，其中应包括泄漏情况下的有效应急措施。车上配备必要的防泄漏装置，如防布、木屑等，严格做好相应防范措施。对槽车及废水桶进行检查，确保体与桶罐不泄漏、不损坏，运输过程中应尽量避免跨越水体，选择最佳的工业废水收运时间(避开上下班高峰期)，尽可能地选择远离居民集中区，并选择平缓较直的运输路线。

（4）装卸必须轻举轻放，防止撞击拖拉、倾倒和滚动。确认接头无泄漏，接地良好方可进行装卸，仓库人员需进行现场监督管理。

(7) 定期对运送人员进行培训，提高收运人、驾驶员、押运员的风险意识，使之明确各类零散废水运输安全的重要性，不超载，不超速行驶，不疲劳驾驶，严格按照指定的运输路线进行运输。

(8) 各类零散工业废水移交时，实行联单跟踪制度。联单登记内容包括来源、种类、主要成分、特性、形态、重量或数量、交接时间、运输方式、处置方法、最终去向以及发运人、运输人、接收人签名等项目。严禁接收没有转移联单或与转移联单不符的废水，一旦发现上述情况，应及时向生态环境主管部门报告。

事故后应急措施如下：

- (1) 发生泄漏事故时，立即通知相关部门进行处置。
- (2) 速撤离泄漏污染区人员，并进行隔离，严格限制出入。
- (3) 在泄漏区设置挡墙，减少污染面积。

5.8.8.2 废水风险防范措施

1、运营过程风险控制

本项目的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防范措施为：

- ①采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。
- ②为在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要建、构筑物预留缓冲空间，污水处理构筑物按最大污水流量进行设计，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等），要求至少设置两台（1用1备），以便在非正常工况下能够迅速恢复正常运行。
- ③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备风机、提升泵均为一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。
- ④加强运行管理和进出水水质的监测工作，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数确保处理效果的稳定性。配备流量、主要水质指标监控在线自动分析监控仪器，定期取样监测，未经处理达标的污水严禁外排。操作人员应及时调整设备运行参数等，使设备处于最佳工况。加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。
- ⑤一旦工业废水处理系统出水发生事故排放，应急时间内仍不能检修完毕，则应及时通知各企业启动各自应急预案，关闭排水阀门，暂停接收工业废水，禁止废水排

放，直至检修完毕后再接入本处理系统处理。同时本项目应立即关闭出水阀门，将超标废水泵至事故应急池。

⑥当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，根据设备维护和更换所需要的时间确定大修时间，将大修期间污水存放于事故应急池，防止外排，待事故排除后，打开个构筑物进出水阀门，利用自身处理系统处理。

2、设置废水事故池

事故应急池参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集。事故应急水池容量按下式计算：

根据《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（QSY08190-2019）中对事故储存设施总有效容积的规定：

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

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故缓冲设施总有效容积， m^3 ；

V_1 ——收集系统范围内发生事故物料量， m^3 ；

V_2 ——发生事故的消防水量， m^3 ；

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 。

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

(1) V_1 的确定：

本项目出现环境风险事故时，泄漏物料均截留在相应区域的围堰内，故 V_1 为 0m^3 ；

(2) V_2 的确定：

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）计算各建筑及构筑物的消防用水量，综合计算各收集系统范围内的水量，得出 $V_2=270\text{m}^3$ 。

表 5.8-39 主要建筑物的消防用水量

建筑名称	建筑物面积 m^2	火灾危险性类别	室外消火栓设计流量 L/s	室内消火栓设计流量 L/s	火灾延续时间 h	消防用水量 m^3
污泥脱水房、鼓风机房、加药间等	2253.34	戊类	15	10	3	270

(3) V_3 的确定

发生事故时无可以转输到其他储存或处理设施的物料量，故 $V_3=0\text{m}^3$ 。

(4) V_4 的确定

本项目废水处理量为 1500t/d，若项目发生事故时，假设 4h 的事故废水收集至废水事故池中（若超出 4h，停止接收废水），故取 V_4 取 250m^3 。

(5) V_5 的确定

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，降雨量计算公式如下：

$$V_5=10qF$$

式中：

q ——降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量，mm，中山市年平均降雨量取 1891.4mm；

n ——年平均降雨日数，年平均降雨天数为 146.6 天；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。本项目占地面积为 $713.84\text{m}^2=0.0714\text{ha}$ 。

则 $V_5=10 \times (1891.4/146.6) \times 0.0714=9.21\text{m}^3$ 。

(6) $V_{总}$ 的确定

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{\max}+V_4+V_5=(0+270-0)+250+9.21=529.21\text{m}^3。$$

综上，本项目设置 550m^3 事故应急池能满足事故储存设施要求，可以贮存污水处理厂正常运行 4h 的废水处理量，并且建设单位在排水口设置在线监测设备，一旦发现废水超标排放，关闭排水阀，并将事故废水全部收集到事故池内，不会对中山市横栏永兴水务有限公司造成冲击，也不会污染地表水环境。

事故排放可能对周边地表水及地下水造成污染。因此，建设方应加强管理，尽可能杜绝事故性排放的发生。为防止突发事件的发生，应加强企业内部管理，明确落实责任，建立健全的规章制度和操作管理方法，加强人员的技能培训，防止污染事故的发生。

5.8.8.3 废气风险防范措施

1、废气事故排放风险防范措施

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

①严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气

处理设施及设备，保证处理设施质量安全。

②加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

④臭气系统宜连续运行，当长时间停机时，应敞开封闭构筑物或水井，并保障系统通风。废气处理系统维修时必须断电，同时应关闭废气收集系统的进风阀并保证设备内通风良好。

若废气处理系统发生故障，导致恶臭气体外排，应采取下列应急处置措施：

①启动应急预案，相关部门负责人进行设备、设施故障识别，并通知维修人员对设备、设施进行抢修，必要时停止接收废水：

②厂内设有毒、有害气体（ H_2S 、 NH_3 等）监测报警装置，随时对厂区环境进行实时监控，此外，还设有防毒面具等应急设施。若废气处理系统发生故障，厂内工作人员须做好个人防护措施：

③若短时间内无法修复受损设备、设施，则需要对厂区内工作人员进行疏散，及时通知周边环境敏感点人员及居民做好防范措施，并与环保部门进行报备。

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

①严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气处理设施及设备，保证处理实施质量安全。

②加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

④生产过程中若发生恶臭超标排放事故，应在第一时间查找源头，是调节池、还是污泥脱水间等，对故障的设备尽快维修，对产生恶臭的固废及时回收至处置场所。

⑤强化各类管道的日常管理，杜绝管道的跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。

⑥做好废气处理设备、管线等的防腐，延长设备和管线使用寿命，减少泄漏概率。

2、火灾事故风险防范措施

生产车间发生火灾时，火灾本身不会对环境产生直接的污染，但物料燃烧时会产生污染物，其主要污染物为一氧化碳、二氧化碳及其他有毒烟气。如小型火灾，对项目周围人群影响不大，如大型火灾，将对项目周边人群产生一定的影响，此时需对该区域人员进行紧急疏散。

(1) 现场紧急疏散时，应制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线，并及时通知周边企业及时疏散。

A. 必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

B. 应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

C. 按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

D. 要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

(2) 应急疏散通道

A. 厂区内干路为主要的疏散救援通道，要合理控制道路交叉附近的建筑物高度，满足疏散要求。

B. 应急避难场所疏散通道应主要就近利用厂区内支路、消防环路与厂区主要疏散通道进行连接。

C. 在疏散通道的必要位置，疏散人员密集场所等应设置事故照明灯，并保持使用有效。

D. 疏散通道和办公区等应有疏散指示标志，标明位置及疏散方向。

E. 严禁在安全通道、安全出口、疏散通道等地堆放杂物，保障畅通无阻，在应急情况下，应随时启用应急疏散通道出口，及时疏导人员。

综上所述，本项目存在一定的环境风险，在设计中应充分考虑到可能的风险事故并采取必要的措施，在日常工作中加强管理，预防和及时处理风险事故，减少可能的环境影响及经济损失。

5.8.8.4 物料泄漏风险防范措施

① 危险物的最大储存量是影响风险程度的首要因素之一，建设单位可通过有效途径

减少危险化学品的贮存量，使危害减到尽可能小的程度。如按照生产周期要求配置贮存量，尽量减少不必要的贮存。

②药品药剂存放规定仓库中，必须严格执行出入库发放制度，药品药剂的存储实行统一管理。药品药剂包装容器应当牢固、密封、发现破损、残缺、变形和物品变质等情况，应立即进行安全处理。

③车间内设置环形事故沟，事故沟、车间地面以及围堰采用防腐、防渗涂层。事故沟通过专管连接至事故应急池。保证车间内槽体破裂废水、事故生产废水、受污染消防废水能够通过事故沟排入事故应急池，不会进入雨水管网；

④厂区内雨水管网系统设置排水切换阀，正常情况下通向市政雨水管网。事故情况下，一旦发现有事故废水或事故消防水流至车间外的厂区地面，立即切换雨水阀门，将雨水管网收集的废水引入应急事故池；

⑤要做好日常管理及维护措施，有专人负责阀门切换，保证消防废水、事故废水、泄漏化学品排入应急事故池。

泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。

5.8.9 应急预案编制要求

根据《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》（粤环[2018]44号），本项目属于“十六、城市基础设施建设与管理”中的“水的生产和供应业（自来水生产和供应工程、生活污水集中处理、工业废水处理）”，因此为健全项目的突发环境事故应急机制，提高企业应对涉及公共危机的突发环境污染事故的能力，在突发环境事故发生后迅速做出反应，有效开展控制污染扩散措施、人员疏散、环境监测和相应环境修复工作，使事故损失和社会危害减少到最低程度，维护环境安全和社会稳定，保障公众生命健康和财产安全、保护环境，促进社会和企业的可持续发展，建设单位应制定详细、可行的事故应急预案。应急预案应包括下表中的内容：

表 5.8-40 突发事故应急预案内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	阐明应急预案的必要性及其编制依据
2	危险源概况	明确危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	污水处理区

序号	项目	内容及要求
4	应急组织	公司项目区： 项目指挥部——负责全面指挥； 专业救援队伍——负责事故控制、救援、善后处理； 地区指挥部——负责项目附近地区全面指挥、救援、管制和疏散； 专业救援队伍——负责对厂专业救援队伍的支援。
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类相应程序
6	应急设施、设备及材料	生产区： 防火灾、爆炸事故应急设施、设备、材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防治扩大、蔓延及连锁反应。消除现场泄漏，降低危害，相应的设施器材配备。 临近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。 临近区：受事故影响的临近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对公司邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和数据	设置事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.8.10 小结

综上所述，本项目风险物质存储量较大，具有潜在的泄漏、火灾事故，一旦发生事故，后果较为严重。针对上述风险情况，本项目均采取了较为完善的防范措施，在全面落实综上所述环境风险防范措施后，项目事故发生的可能性较低。为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。

综上，通过采取各项风险防范及应急措施，可降低各种事故发生的可能及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

表 5.8-41 建设项目环境风险分析内容表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	硫酸	液碱	次氯酸钠	机油	废机油	检测废液
		存在总量/t	5.5	13/4	0.24	0.125	0.5	0.5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>>5000</u> 人				5km 范围内人口数 <u>≥5</u> 万人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)					<u> </u> 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≤Q<10 ☒		10≤Q<100 ☐	
		M 值	M1 ☐		M2 ☐		M3 ☐	
P 值		P1 ☐		P2 ☐		P3 ☐		
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 ☐		
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 ☐		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐		AFTOX ☒		其他 ☐	
		预测结果	硫酸大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>30</u> m。次氯酸钠大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m。CO 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u> </u> m, 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u> </u> m。					
	地表水	最近环境敏感目标 <u> </u> , 到达时间 <u> </u> h						
	地下水	下游厂区边界达到时间 <u> </u> d						
		最近环境敏感目标 <u> </u> , 到达时间 <u> </u> h						
重点风险防范措施		1、大气环境：做好废气治理设施的运营、维护工作；进行事故疏散演习、做好事故应急保障。 2、事故废水：按要求设置事故应急池，设置雨水阀门。 3、地下水：按“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。落实地下水分区防治污染措施。 4、泄漏预防措施 1) 定期检查包装物是否完整，避免包装桶/罐破裂引起危险物质泄漏；						

	2) 严格执行安全和消防规范, 车间内合理布置, 预留足够的安全距离, 以利于消防和疏散; 3) 加强车间通风, 避免造成有害物质的聚集。 5、火灾预防措施 严格按防火、防爆设计规范的要求进行设计, 配置相应的灭火装置和设施, 设置火灾报警系统, 以便自动预警和及时组织灭火扑救。 6、废水泄漏防范措施 1) 严格规章制度, 专人负责制度; 2) 定期监测, 出现超标, 立即停止排放; 3) 定期检查、保养管道, 避免管道、阀门等输送设备破裂。
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, 建设单位应严格按照本评价要求的风险防范措施建设。
注: “□”为勾选项, “_”为填写项。	

5.9 生态环境影响分析

(1) 对土地利用影响分析

根据对厂区及周边的生态环境现状调查, 区域植物群落较贫乏, 结构简单, 主要为杂草、绿化乔木等, 不存在国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树, 区域生态系统敏感程度较低。本项目的运营不会改变当地的土地利用方式和格局, 对区域生态功能影响较小。

(2) 对水土流失的影响

项目建成后, 人为活动对地表的扰动大大减少, 项目对场地内开挖后形成的裸露面和坡面, 采用防护措施和绿化措施, 减轻雨水冲刷对地表的侵蚀。按照地形高低, 建设完善的导排水系统, 使场地外的来水不对场地造成冲击, 又使场地内的雨水及时排走。采取以上措施后, 项目区内的水土流失将得到有效控制。

(3) 对区域植被的影响

本项目收集的零散工业废水经过废水处理设施处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。因此, 正常排放工况下, 本项目废水的排放不会引起周边水体的水质超标。本项目正常工况下不会造成污水外溢, 进而对所在区域的土壤和植被产生不利影响。

项目运营期间产生的废气可能会对主导风向下风向的地区造成不同程度的空气污染影响。当大气污染物浓度超过植物的忍耐限度, 会使植物的细胞和组织器官受到伤害, 生理功能和生长发育受阻。根据大气预测结果, 本项目排放的大气污染物对区域贡献值在环境可接受范围内, 不会危害所在区域植被的生长和发育。

(4) 对区域动物的影响

本项目区域动物的种类和数量较少, 以常见的鼠类、爬行类和昆虫为主。项目建

成后，对区域内野生动物的影响较小。本项目营运期排放的废水、废气、固体废物等经过相应的环境治理措施后均能够达标排放，不会危害周边生态环境及野生动物。

综上所述，本项目不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

表 5.9-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ ） 生境□（ ） 生物群落□（ ） 生态系统□（ ） 生物多样性□（ ） 生态敏感区□（ ） 自然景观□（ ） 自然遗迹□（ ） 其他☑（无 ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ ）km ² ；水域面积：（ ）km ² ；
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他☑；
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 水污染防治措施

施工期废水主要是来自暴雨地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。防止废水对周边地表水环境造成污染，提出以下污染防治措施：

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工废水和生活污水等。

(3) 在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物为悬浮颗粒物及少量油污，可通过设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，回用于场地降尘、车辆冲洗等。

(4) 设置沉砂池、隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

6.1.2 大气污染防治措施

为尽可能减少项目施工期产生的废气对周围大气环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

(2) 施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，

有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜过高，以防风吹刮扬尘。

(3) 车辆在运输沙石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

(4) 保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(5) 应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

(6) 限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

(7) 施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

6.1.3 噪声污染防治措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照有关的规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

(1) 项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围堵，围堵应用标准板材或砖砌筑；

(2) 选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。加强对作业机械及运输车辆的维修保养，降低其辐射声级。

(3) 加强运输车辆的管理, 按规定组织车辆运输, 车辆应限速行驶, 减少鸣笛。

(4) 合理安排施工时间, 尽可能安排在白天进行, 晚 22 时至凌晨 6 时不得作业。特殊情况需连续(夜间)施工, 必须经过当地建设主管部门批准, 办理夜间施工许可证, 在所在地环保部门备案, 并采取降噪措施。

(5) 运输物料车辆在途经村镇时, 应减速慢行、禁止鸣笛, 施工便道充分利用旧路, 途经敏感建筑时, 应减速慢行、禁止鸣笛;

(6) 项目所涉及建筑材料尽量采用定尺定料, 减少现场切割。教育工人在施工作业时不得敲打钢管、模板等施工器具, 尽量减少噪声;

(7) 设备尽量不集中时间段施工, 并将其尽可能移至距离敏感点较远处, 同时对固定的机械设备尽量入棚操作。

(8) 建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理, 施工企业应文明施工, 做好区内交通组织, 施工场地车辆出入现场时应低速、禁鸣, 设立专人负责。

采取上述措施后, 施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解, 施工结束后, 噪声影响随即消失。

6.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃土方、临时隔油、沉淀池污泥、装修垃圾和生活垃圾等, 为减轻固体废物对环境造成的影响, 施工期可采用以下防治措施:

(1) 根据《广东省建筑垃圾管理条例》(2023 年 3 月 1 日起实施) 相关规定, 建设单位和施工单位需加强对建筑垃圾的管理, 采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工活动开始前, 施工单位应向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告, 将建筑垃圾、弃土方清运至指定地点消纳。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存, 能够回收利用的尽量回收综合利用, 以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾、弃土方进行收集并在固定地点集中暂存, 日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行了有效的防护工作, 避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器, 所有生活垃圾集中投入垃圾箱中, 最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

(6) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

6.1.5 施工期生态环境保护措施

施工范围内的场地平整、地下开挖会导致项目内土壤暴露在雨、风和其他干扰之下，大大减弱了土壤的抗侵蚀能力，若遇到下雨很容易引起水土流失。若施工期能及时防护、缩短施工场地暴露时间，并避免雨期施工则可减少工程造成的水土流失。建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

(1) 加强对施工人员的管理，制定严格的环保规章制度，限制作业时间、作业范围，制定合理的施工计划，尽量缩短工期。

(2) 施工过程中涉及土石方开挖和回填的活动，必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填。尽可能降低对土壤养分的影响，使土壤得以尽快恢复。

(3) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路和农田水利设施等农田基础设施。

(4) 合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

(5) 施工期挖沟应尽可能选择在旱季，尽量避开雨季，既可能减小施工难度，又加快施工的进度；减少水土流失。

(6) 项目施工期做好围蔽工作，通过科学管理减少水土流失，裸露的地表及时绿化、硬化或者设置护坡挡墙等措施降低水土流失。

(7) 施工结束后，临时占地都要进行清理整治，拆除临时建筑，打扫地面，重新疏松被碾压后变得密实的土壤，洼地要覆土填平，并及时进行绿化，把水土流失降低至最低水平。

经完善上述措施后，本项目施工期水土流失可得到良好的控制及治理，不会对周围环境造成明显不良影响。

6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 废水污染防治措施及可行性分析

本项目废水处理规模为 1500m³/d，综合考虑接收污水的特点、项目达标难点和废水可生化性等多方面因素，拟采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”工艺。废水处理污泥均输送至污泥池，通过重力浓缩，进一步

降低污泥的含水率及污泥体积，然后再泵送至污泥脱水系统，经板框压滤机脱水处理后的泥饼存放在污泥暂存间，再装车交由有资质的单位进行最终处置，污泥池上清液及脱水机的压滤废液通过排水管道回流至污水处理前端进行处理。工艺流程见 3.3 章节废水处理工艺流程。

6.2.1.1 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使废水处理设施高效运转，减少运行费用，提高利用率，应加强对项目内部的运行管理。

(1) 专业培训

项目投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为项目运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际的培训。

(2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，做到达标排放。

(3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志，也是提高操作及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

(4) 建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理措施。污水厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

(5) 为了保证废水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥土堵塞影响管道过水能力。

6.2.1.2 接收水质管理措施

为确保污水处理厂的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。为进一步降低进厂废水水质水量的不确定性，同时确保工业废水处理系统的正常运转和处理后的尾水可稳定达标排放，建设单位务必做好水污染源的源头控制和管理，对于收集的各类工业废水必须严格执行废水进水水质标准。

(1) 坚决实施达标准入制度。只有其环评可行并排污水质达到本项目工业废水处理系统进水水质要求的工业企业废水，才能进入本污水处理厂进行处理，且不同种类

废水必须分类收集，不能混合收集。为保证项目的进、出水水质达到设计标准，严格按照工业废水处理系统规划方案收集废水。

(2) 为了使进入工业废水处理系统的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的工业废水集水池/储罐，确保排水水质稳定。

(3) 工业废水处理系统需与主要的污水接纳企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水在进入本项目前发生事故，应要求企业在第一时间向建设单位报告事故的类型，估计事故源强，并停止接纳事故废水，停止将水送入本项目。

(4) 若收集的工业废水超出本项目进水水质控制值或废水类型超出本项目可处理能力，将交由其他资质单位处理。

6.2.1.3 在线监控要求

为进一步确保本项目正常运行，建设单位拟在尾水排放口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络连接，使废水处理设施的运营处在环保部门实时监管范围内。废水的监测要求见后续章节监测计划所述。

6.2.1.4 废水处理可行性分析

本项目主要单元的功能用途及保障措施详见下表。

表 6.2-1 主要功能单元的用途及保障措施一览表

序号	工艺名称	功能及用途
一、废水预处理单元		
1	气浮池	主要处理有机废水，某些物质会由溶解态或胶体态转化为悬浮态，再利用絮凝沉淀、气浮等方法将其从溶液中分离出来。主要降低废水中的 SS、COD _{Cr} 、色度浓度，提高废水可生化性。
2	混凝沉淀池	混凝澄清法是对不溶态污染物的分离技术，指在混凝剂的作用下，使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，然后予以分离除去的水处理法。混凝澄清法在给水和废水处理中的应用是非常广泛的，它既可以降低原水的浊度、色度等水质的感观指标，又可以去除多种有毒有害污染物。废水处理的混凝剂有无机金属盐类和有机高分子聚合物两大类，前者主要有铁系和铝系等高价金属盐，可分为普通铁、铝盐和碱化聚合盐；后者则分为人工合成的和天然的两类。混凝澄清法的主要设备有完成混凝剂与原水混合反应过程的混合槽和反应池，以及完成水与絮凝体分离的沉降池等
二、二级处理单元		
3	UASB 厌氧反应	利用废水与污泥颗粒的接触过程中发生厌氧反应，去除高分子有机物。
4	二级 AO	利用好氧微生物的吸附、吸收、降解作用，去除大分子有机物，降低废水中的 BOD ₅ 、COD _{Cr} 、总磷、氨氮等有机污染物质。
5	MBR 膜	将微生物和污泥杂质完全截留在反应器内，固液分离效果远高于传统

序号	工艺名称	功能及用途
		沉淀池，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接再生利用，实现污水处理资源化的效果。
6	芬顿系统	芬顿氧化法是在酸性条件下， H_2O_2 在 Fe^{2+} 存在下生成强氧化能力的羟基自由基，并引发更多的其他活性氧，以实现有机物的降解，其氧化过程为链式反应。其反应机理较为复杂，这些活性氧仅供有机分子并使其矿化为 CO_2 和 H_2O 等无机物。芬顿法能加快有机物和还原性物质的氧化和分解。

本项目设计进水水质为 COD_{Cr} 5800mg/L， BOD_5 1160mg/L， $BOD_5/COD_{Cr}=0.2 < 0.25$ ，不易生化；设计进水水质为 TN 为 200mg/L， BOD_5 为 1160mg/L， $BOD_5/TN=5.8 > 2.86$ ，正常情况化碳源能够满足生物脱氮的需求。本工程设计进水水质为 TP 为 30mg/L， BOD_5 为 1160mg/L， $BOD_5/TP=38.7 > 20$ ，可以采用生物除磷工艺。

针对本项目废水处理工艺中的关键环节，对 UASB 厌氧反应、二级好氧缺氧反应以及芬顿系统反应进行进一步可行性分析。

(1) 废水生化处理可行性分析

本项目生化处理工艺采用“UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池”组合工艺。

1) UASB 池厌氧反应

厌氧处理是利用厌氧微生物及兼氧微生物进行无氧(或绝氧)繁殖与代谢活动,将有机物合成自身的物质或分解转化成甲烷及 CO_2 等。这过程中不需供氧，对水体中各种营养物比例不像好氧微生物要求高。

UASB 厌氧反应器中，废水尽量均匀地进入反应器的底部，污水向上通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水与污泥颗粒的接触过程。在厌氧状态下产生的沼气（主要是甲烷和二氧化碳）引起了内部的循环，这有利于颗粒污泥的形成和维持有利。在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着的和没有附着的气体向反应器顶部上升，上升到表面的颗粒碰击气体发射板的底部，引起附着气泡的污泥絮体脱气。由于气泡释放污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面。附着的和没有附着的气体被收集到反应器顶部的集气室。置于集气室单元缝隙之下的挡板作为气体反射器，可防止沼气泡进入沉淀区，否则会引起沉淀区的紊动，阻碍颗粒沉淀。包含一些剩余固体和污泥颗粒的液体经过分离器缝隙进入沉淀区。

由于分离器的斜壁沉淀区的过流面积在接近水面时增加，因此上升流速在接近排放点降低。由于流速降低，污泥絮体在沉淀区可以絮凝和沉淀。累积在相分离器上的污反射板泥絮体在一定程度将超过其保持在斜壁上的摩擦力，其将滑回到反应区，这部分污泥又可与进水有机物发生反应。

UASB 反应器最重要的设备是三相分离器，这一设备安装在反应器的顶部并将反应器分为下部的反应区和上部的沉淀区。为了在沉淀器中取得上升流中污泥絮体/颗粒的满意的沉淀效果，三相分离器要尽可能有效地分离从污泥床/层中产生的沼气，特别是在高负荷的工况下。集气室下面反射板的作用是防止沼气通过集气室之间的缝隙逸出到沉淀室。另外挡板还有利于减少反应室内高产气量所造成的液体紊动。GLS 的设计应保证只要污泥层没有膨胀到沉淀器，污泥颗粒或絮状污泥就能滑回到反应室。应该认识到有时污泥层膨胀到沉淀器中不是一件坏事，相反，存在于沉淀器内的膨胀泥层网捕分散的污泥颗粒/絮体，同时它还对可生物降解的溶解性有机物有去除作用。另一方面，存在一定可供污泥层膨胀的自由空间，以防止重质污泥在暂时性有机或水力负荷冲击下流失。水力和有机（产气率）负荷率两者都会影响到污泥层以及污泥床的膨胀。UASB 系统的原理是在形成沉降性能良好的污泥凝絮体的基础上，结合反应器内设置的污泥沉淀系统，使气相、液相和固相三相得到分离。形成和保持沉淀性能良好的污泥（可以是絮状污泥或颗粒型污泥）是 UASB 系统良好运行的根本点。

UASB 厌氧反应器处理能力比一般消化池高，UASB 厌氧反应器的应用范围非常广泛，对于中、高浓度的废水处理，可以在能耗和一次性投资间取得良好的平衡。

2) 二级缺氧好氧反应+MBR 膜

废水的生化处理是利用微生物的氧化分解作用去除废水中有机物的方法。根据所利用的细菌对氧的要求不同，可以把生化处理分为好氧处理和厌氧处理两大类。好氧生物处理需要源源不断的供给氧气，处理速度快，污泥负荷相对低，出水水质好。厌氧生物处理不需要供给氧气，污泥负荷相对较高，能处理较难生物降解的物质，但所需时间长，出水一般需要后续处理才能达到排放标准。

厌氧生物处理是利用厌氧微生物的代谢过程在无需提供氧气的情况下，把水中的大分子有机污染物转化为小分子有机物、无机物（ CH_4 等）和少量的细胞物质。厌氧过程可分为水解发酵阶段、产乙酸产氢阶段和产甲烷化阶段。厌氧反应器能将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物，而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质首先要通过胞外酶的分解才得以进入微生物体内代谢。前两阶段的产物被产甲烷菌转化成为甲烷，废水 COD 大为降低。

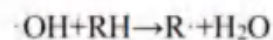
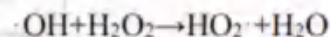
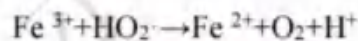
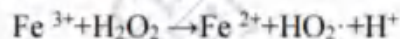
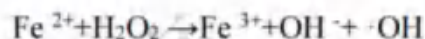
废水经缺氧池处理后自流入好氧池。生物接触氧化法是一种介于活性污泥法和生物滤池法之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，池底曝气对废水进行充

氧，并使池体内污水处于流动状态，以保证废水与池内的填料充分接触，避免生物接触氧化池中存在废水与填料接触不均匀的缺陷。其净化废水的基本原理与一般生物膜法相同，以生物膜吸附废水中的有机物，在有氧的条件下，有机物由微生物氧化分解，降低废水中的 COD 值，废水得到净化。

废水经好氧池处理后经抽吸泵压至 MBR 池，经池内 MBR 膜组件过滤后去除水中含有的较小的悬浮物、胶体、余氯、有机物等杂质。膜生物反应器（MBR）工艺是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，替代二沉池的作用。活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HTR）和污泥停留时间（SRT）可分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解。该技术是一种先进的污水处理技术，其核心是基于浸入式高强中空纤维膜分离和生物反应技术，将悬浮生长生物反应器与滤膜分离系统一体化。其特点是处理水水质较好，悬浮物、COD_{Cr}、NH₃-N、浊度低，可直接回用作对水质要求不高的场合。

（2）废水芬顿系统处理可行性分析

芬顿反应的实质是二价铁离子(Fe²⁺)和过氧化氢之间的链反应催化生成 OH 自由基具有较强的氧化能力，其氧化电位次于氟，高达 2.80eV。另外，羟基自由基具有很高的电负性亲电性，其电子亲和能力达 569.3kJ，具有很强的加成反应性，因而芬顿试剂可无选择氧化大多数有机物，特别适用于生物难降解或一般化学氧化以奏效的有机废水氧化处理。芬顿试剂在处理有机废水时会发生反应产生铁水络合物。其反应机理如下所示：



在酸性条件下， Fe^{2+} 与 H_2O_2 反应生成氧化能力很强的 $\cdot\text{OH}$ 自由基。在有二价铁存在时， Fe^{3+} 与 H_2O_2 反应缓慢地生成 Fe^{2+} ，接着 Fe^{2+} 再与 H_2O_2 迅速反应，生成 $\cdot\text{OH}$ ， $\cdot\text{OH}$ 与有机物 RH 反应生成有机自由基 $\text{R}\cdot$ ， $\text{R}\cdot$ 进一步氧化最终使有机物结构发生改变并最终氧化为 CO_2 和 H_2O ，使废水中的 COD 大大降低。废水中的 Fe^{2+} 则被 O_2 氧化为 Fe^{3+} ，并水解形成 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，通过 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体的絮凝作用，进一步降低水中的悬浮物。

(3) 废水处理工艺可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范—水处理》（HJ 978-2018），本项目零散工业废水治理工艺“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”属于可行技术。

表 6.2-2 污水处理可行技术参照表

废水类别	处理阶段	推荐可行技术	本项目废水处理工艺	是否属于可行技术
工业废水	预处理	沉淀、调节、气浮、水解酸化	气浮/混凝沉淀	是
	生化处理	好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器	UASB池+二级AO池+MBR膜池	是
	深度处理	反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换	芬顿系统（高级氧化）	是

5、项目废水处理效果

本项目各环节处理效率由设计单位根据工程设计经验提供，详见下表。

表 6.2-3 项目各处理单元对主要污染物的去除效果情况一览表

进水	COD _{Cr}		BOD ₅		NH ₃ -N		SS		TN		TP		石油类	
	5800		1160		150		800		200		30		50	
预处理	4060	30%	986	15%	143	5%	400	50%	190	5%	18.0	40%	5	90%
UASB	2436	40%	690	30%	143	0%	320	20%	190	0%	18	0%	4.5	10%
一级 A	2314	5%	656	5%	135	5%	304	5%	76	60%	17	5%	4.05	10%
一级 O	463	80%	131	80%	54	60%	289	5%	72	5%	8.6	50%	3.65	10%
二级 A	440	5%	125	5%	51	5%	274	5%	29	60%	8.1	5%	3.28	10%
二级 O	154	65%	44	65%	26	50%	261	5%	27	5%	4.1	50%	2.95	10%
MBR 池	146	5%	41	5%	26	0%	26	90%	27	0%	2.0	50%	2	40%
芬顿系统	88	40%	37	10%	26	0%	26	0%	27	0%	2.0	0%	0.59	80%
执行标准	250		125		25		150		45		3.5		1.0	

项目废水经处理后，出水水质可满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准的较严值要求。

6、废水处理经济可行分析

本项目的直接运行费用包括电费、药剂费、人工费、污泥处置费和自来水费等，总运行成本费用还包括管理费和修理费等，本项目年运行费用约 2992.46 万元，废水处理单价约为 250 元/吨，年利润约 8257.54 万元，本项目废水处理在经济上是可行的。

7、小结

本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，拟对各类废水进行分类收集，并按照水质相近原则进行分类预处理，再对各预处理后的综合废水进行“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统”处理。经分析，废水处理工艺可以稳定达标排放，因此本项目在技术、经济上是可行的。

6.2.2 废气污染防治措施及可行性分析

本项目恶臭污染物主要来自于调节池、混凝沉淀池、UASB 池、二级 AO 池、芬顿反应池、储泥池、污泥脱水机房等，恶臭的主要成分为氨（氨气）、硫化氢、臭气浓度和 TVOC/非甲烷总烃。本项目拟对调节池、混凝沉淀池、UASB 池、二级 AO 池、芬顿反应池、储泥池等进行加盖或加罩密封，对污泥脱水机及污泥暂存间进行整体抽风换气，并使其内部通过抽气风机形成微负压状态，废气经管道输送至水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭处理后通过 26m 排气筒排放。

6.2.2.1 废气处理工艺比选

目前国内外常用的除臭技术有生物除臭法、离子氧法、活性炭吸附法、臭氧氧化法、燃烧法、土壤除臭法、植物液法、化学洗涤法等。

1、生物除臭法

在过去的 30 年内，生物除臭技术已在欧洲广泛地得到应用，最近也在北美洲应用在除臭方面。其原理是污泥处理过程中所产生的臭气经收集系统收集后集中送至除臭装置处理，臭气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。

该技术除臭效率较高、操作简便，且无二次污染，应用较为普遍。

2、离子氧法

通过高压脉冲技术电晕放电，在常温常压下使氧分子很快分离为生态原子氧(O)、纯净离子氧、羟基自由基(*OH)、单线态氧(IO_2)和带正、负电荷的离子氧和离子氧

群。臭气分子与离子氧群混合，离子氧群将恶臭污染物降解成二氧化碳和水以及其它小分子，经过净化后的空气通过通风管道高空排放到大气中。

该方法处理设备体积相对较小，自重轻，适用于布置紧凑、场地狭小等场合，但设备一次性投入成本较大，运行维护成本较高。

3、活性炭吸附法

活性炭吸附法是利用活性炭能吸附臭气中含臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效地脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭，吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭接触后，排出吸附塔。

该方法工艺较为简单，一次性投入少，但介质使用寿命短(一旦饱和需更换活性炭)，处理效率不稳定，对高浓度臭气处理效率较低。活性炭吸附法常用于低浓度臭气和脱臭装置的后处理。

4、臭氧氧化法

臭氧氧化法是利用臭氧是强氧化剂的特点，使臭气中的化学成份氧化，达到脱臭的目的。

臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧产生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分含臭物质，然后再进行臭氧氧化。

5、燃烧法

燃烧法有直接燃烧法和触媒燃烧法。根据臭气的特点，当温度达到 648℃，接触时间 0.3S 以上时，臭气会直接燃烧，达到脱臭的目的。在污水处理厂内，常利用污泥硝化后产生的沼气，使一些强烈的臭气燃烧，但工程实例较少。

6、土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成份，达到脱臭目的。广义上说，属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运转管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运转状态，缺点是处理效果不够稳定。

7、植物提取液喷淋法

植物液除臭系统原理是从 300 多种纯天然植物中提取汁液配置成与臭味分子反应的工作液，工作液经专用喷嘴喷洒成雾状，在微小的液滴表面形成极大的表面能，吸附空气中的污浊分子，经过水解、吸附、中和作用，将污浊空气分子生成无味无毒的

分子，如氮气、水、无机盐等等，从而形成自然、干净、清爽的空气。

该方法设备安装简便，建设周期短，投资低，但效率低，且天然植物除臭液属于消耗产品，后续运行需不断补充。

8、化学洗涤法

此法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运转管理较复杂，而且与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

该方法见效快，但运行费用高，且存在二次污染。

以上除臭方案对比如下：

表 6.2-4 除臭方案对比一览表

净化方法	1.生物除臭法	2.离子法	3.活性炭吸附法	4.臭氧氧化法	5.燃烧除臭法	6.植物提取液喷淋	7.土壤除臭法	8.化学洗涤法
流程图								
适用范围	各种气体	中、低浓度各种气体	低浓度臭气或用于其他除臭工艺的后序处理	低浓度、大风量臭气	爆炸浓度极限以下的气体	中、低浓度各种气体	低浓度、臭气浓度及气量波动较小的气体	风量高、中高浓度的臭气
运行管理要点	1、保持适合微生物生长的pH、温度等条件； 2、除臭风机和喷淋水避免长期停止运行；3、喷淋水需去除杂质	运行管理方便，无特殊要求	1、臭气参数改变时需相应改变设备参数设定； 2、为减少臭气中粉尘等杂质降低吸附剂的吸附能力，需设置预处理装置	1、除臭效果逐渐降低，需注意观测； 2、为处理未反应得臭氧，需装置臭氧分解器	1、运行操作的专业性很强； 2、燃烧后虽然臭味消失，但二氧化硫会产生二次污染	运行管理方便，无特殊要求	1、为保持良好的除臭性能，需定期监测臭气通过土壤滤床时的压力变化； 2、需定期洒水和除草	1、操作时需戴上防护工具； 2、操作管理人员须有相关资质及管理知识； 3、需准备好泄漏时的中和药品
总耗电量	高	较高	较高	较高	高	低	较高	较高

6.2.2.2 本项目废气处理工艺

根据项目设计方案,结合本项目的地理位置、构筑物所产生的臭气的特点及处理量,本项目选用水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附处理所收集的恶臭污染物和有机废气,设计风量为 $15000\text{m}^3/\text{h}$,排气筒内径为 0.6m 。

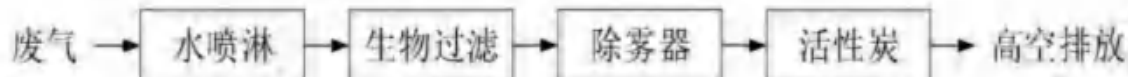


图 6.2-7 废气处理系统工艺流程图

产生废气的废水处理构筑物通过加盖及收集管道,通过水喷淋预处理后送到生物过滤处理系统,废气先经过预洗池进行加湿、除尘,然后进入生物过滤池体,废气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层,通过滤床时污染物从气相中转移到生物膜表面,利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能,微生物的细胞具有个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点,将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。生物过滤法除臭效率高,适合大气量低浓度的废气处理。为保证废气系统能达标排放,本项目设置活性炭吸附箱,经生物过滤处理后的废气进入活性炭箱。活性炭是许多具有吸附性能的碳基物质的总称,其经过活化处理后,比表面积一般可达 $700\sim 1000\text{m}^2/\text{g}$,具有优异和广泛的吸附能力。活性炭还是一种非极性吸附剂,具有疏水性和亲有机物的性质,它能吸附绝大部分有机气体,如苯类、醛酮类、醇类、烃类等以及恶臭物质。同时由于活性炭的孔径范围宽,即使对一些极性吸附质和一些小分子的有机物质仍表现出它优良的吸附能力。废气经上述处理设备处理后进入 26m 排放筒达标排放,对 NH_3 、 H_2S 等恶臭成份的去除率能稳定达到 80% , VOCs 的去除效率可以达到 60% 以上。

(1) 生物过滤原理

生物除臭工艺的原理是利用微生物的生物降解作用对废气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的。废气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层,利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能,微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、代谢类型多样的特点,将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。生物过滤法除臭效率高,适合大气量低浓度的废气处理。生物过滤包括前端预洗涤区和生物滤床区,从前到后分别是废气导入区、洗涤区、生物滤床区、净化气排出区,净化气排出区前设有除雾器。生物过滤从上到下分别是喷淋区、填料层、储水

箱。污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

微生物除臭过程分为三步：废气同水接触并溶解到水中；水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

生物除臭可以表达为：污染物+ O₂→细胞代谢物+ CO₂ + H₂O

污染物的转化机理可用下图表示：

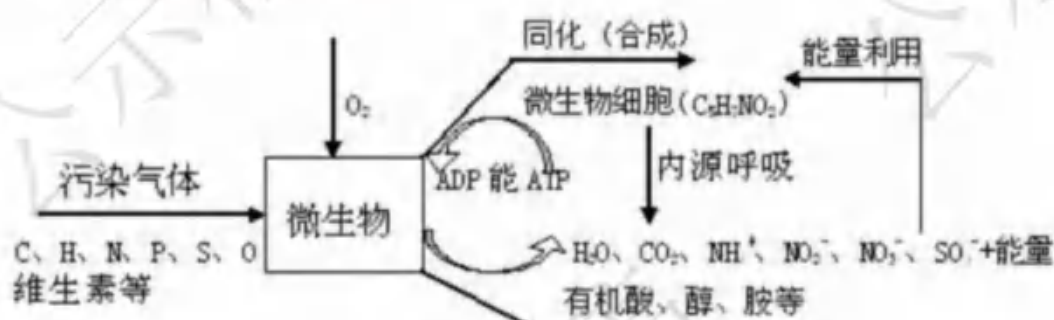


图 6.2-8 生物过滤污染物转化机理

本项目生物过滤设计要求，参考《废气生物净化装置技术》（TCAEPI29-2020）取值设计，其中：

- ①生物过滤的填料使用寿命一般不超过 3 年，设计使用寿命 10 年以上。
- ②营养液碳、氮、磷、钾和硫成分控制比例应根据实际废气组成进行合理配制，一般宜为 100：10：4：1：1，特殊情况时宜添加参与生物代谢的微量元素；循环液电导率宜<10000 μS/cm 或生物污泥浓度<5 g/L。

详见下表。

表 6.2-5 生物过滤装置参数

参数			本项目设计参数	TCAEPI29-2020 设计要求
生物过滤	设计处理能力 (m ³ /h)		15000	/
	箱体尺寸	长度 (m)	8	长宽比不超过 5:1
		宽度 (m)	3	
		高度 (m)	2	
	单层填料尺寸	长度 (m)	7.6	/
		宽度 (m)	2.4	/
		高度 (m)	0.9	高度<2.0m
	多层填料	层数(层)	2	/
		过滤面积(m ²)	36.48	/

参数		本项目设计参数	TCAEPI29-2020 设计要求
	过滤面积(体积 m ³)	65.66	/
	表观风速 (m/s)	0.114	0.05~0.12
	停留时间 (s)	15.76	大于 15
	漏风率	<2%	<2%

(2) 活性炭吸附原理

活性炭是许多具有吸附性能的碳基物质的总称，其经过活化处理后，比表面积一般可达 700~1000m²/g，具有优异和广泛的吸附能力。活性炭还是一种非极性吸附剂，具有疏水性和亲有机物的性质，它能吸附绝大部分有机气体，如苯类、醛酮类、醇类、烃类等以及恶臭物质。同时由于活性炭的孔径范围宽，即使对一些极性吸附质和一些小分子的有机物质仍表现出它优良的吸附能力。

表 6.2-6 活性炭箱设计参数

具体参数		活性炭吸附器	备注
总体参数	设计处理能力 (m ³ /h)	15000	/
	年运行时间 (h/a)	7200	/
单级吸附	外部尺寸	长度 (m)	3
		宽度 (m)	2
		高度 (m)	1
	单层活性炭	长度 (m)	2.6
		宽度 (m)	1.6
		厚度 (m)	0.3
		密度 (g/cm ³)	0.55
	多层活性炭	碳层数(层)	2
		填充量(t)	1.3728
		过滤面积(m ²)	8.32
		过滤风速(m/s)	0.501
		停留时间 (s)	0.59904
			蜂窝状活性炭<1.2m/s 满足污染物在活性炭箱内的接触吸附时间 0.5s-2s

综上，项目采取“水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附”方式治理废气，NH₃、H₂S 等恶臭成份的去除率保守估计可达 80%，有机废气去除效率保守估计可达 60%。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》(HJ 978-2018)，本项目采用的“生物过滤+除雾器+活性炭吸附”工艺属于可行技术，对氨气、硫化氢以及有机废气具有良好的治理效果，具有可行性。

根据工程分析和环境预测结果，经上述措施处理后，本项目恶臭污染物 NH₃、H₂S、臭气浓度的排放可满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 限值要求，有机废气的排放可满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》

(DB44/2367-2022)表1的限值要求,尾气通过26米高排气筒(DA001)高空排放。因此,本项目废气拟采取的防治措施从技术上而言是可行的。

6.2.2.3 废气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气防治措施投资约100万元,占本项目总投资(2111.10万元)的4.74%。本项目大气污染防治措施从经济角度考虑,是可以接受的,在经济上具有可行性。

6.2.2.4 废气处理可行性分析小结

综上所述,本项目根据废气的属性,采用了技术方法成熟、在工程中得到广泛应用处理措施,确保本项目运营期产生的废气达标排放。因此,本项目拟采用的废气污染防治措施在技术及经济上都具备可行性。

6.2.3 噪声污染防治措施及可行性分析

为了降低建设项目运行噪声,本项目拟采取以下噪声污染防治措施:

(1) 尽量选用低噪声设备

本项目主要的产噪设备为水泵、风机及脱水机等。本项目选择的主要产噪设备均为先进低噪声设备,从源头上控制了设备的噪声产生。

本项目主要产噪设备为鼓风机和大功率水泵。项目最主要的噪声源为鼓风机房,建设单位对风机及风机房采取如下措施:对每台风机均采用防护罩,在进出风管上设消音器以及柔性接头;在风机房的内部、天棚设多孔吸音材料。其他较大声源均用分离基座和橡胶垫层片进行减振降噪。本项目选择的罗茨鼓风机为新型低噪声节能产品,大大降低了项目噪声源强。本项目水泵多采用潜水排污泵,从而大幅度减少运行噪声。

(2) 针对各产噪设备的特点,采取相应减振、隔声、消声等综合降噪措施。

①潜污泵水下安装,且均安装于泵房之内,经过水体和泵房隔声,对外界影响较小。②脱水机为低噪声运转设备,且本项目全部置于室内,经过厂房隔声后,对外界影响甚微。③鼓风机、空压机等高噪声设备,安装消声器、隔声罩等设备,在风机房内安装隔声门窗,风管加装阻尼材料等措施,最大程度减少其对外界环境的影响。

(3)合理布局,将高噪声设备尽量布置在远离厂界的地方。本项目主要的噪声源为鼓风机房和脱水机房,通过距离衰减降低了对厂界的噪声影响。

(4)在厂区内充分绿化,在厂界建立立体绿化隔离带,以隔声降噪。针对厂区噪声源分布特点,进行合理的绿化。厂界四周设置绿化带,主要种植高大乔木,从而降

低噪声削减量。同时在可能的情况下在高噪声源四周也种植乔木，进一步降低噪声削减量。

(5) 加强管理、保证设备运行状态

加强对产噪设备的检查与管理，避免设备在非正常工况下运行，从而避免设备产生的噪声增加。

本项目采用以上噪声防治措施后，运营期各厂界噪声值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的限制要求。

6.2.4 固体废物污染防治措施可行性分析

根据工程分析可知，项目产生的固废包括一般固废、危险废物和生活垃圾。固废产生、暂存及处置情况详见表3.5-16。

本项目产生的一般工业固体废物为一般原辅材料废包装袋，一般固废暂存于一般工业固废暂存区，一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。废包装袋交由资源回收单位进行处理。在落实上述措施后，本项目产生的一般工业固体废物不会对外环境产生不良影响。

本项目生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运处理。垃圾堆放点进行消毒，消灭害虫，避免散发恶臭，滋生蚊蝇，在落实上述措施后，生活垃圾不会对外环境产生不良影响。

本项目废水处理污泥暂存于污泥暂存间；检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等暂存于危险废物暂存仓，建设单位设置的危废贮存场所严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置。危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理，可保证各危险废物能得到妥善的贮存和处理，减少对周边土壤的影响。

综上所述，项目建成运营后，产生的各类固废均可得到有效得控制和处置，对环境影响不大。

6.2.5 地下水污染防治措施及可行性分析

针对本项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目应落实以下地下水污染防范措施，确保项目运营过程不污染地下水环境。

6.2.5.1 源头控制措施

源头控制措施是《中华人民共和国水污染防治法》的基本要求，坚持预防为主，防治结合，综合治理的原则，通过减少废水的排放，从源头上减少地下水污染源的产生，是符合地下水水污染防治的基本措施。

为防止废水输送及处理过程中发生废水渗漏扩散，调节池、混凝沉淀池、生化池、芬顿反应系统等水池构筑物均进行防渗处理，确保防渗层的渗透系数满足 $K \leq 10^{-10} \text{ cm/s}$ 。污水处理站内地表表面应用防渗混凝土进行固化，防止滴漏污水外渗扩散。

6.2.5.2 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），并结合各生产功能单元可能产生污染的地区，本次评价将本项目厂区划分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区，并按要求进行地表防渗。对于办公、仓库等非污染区可采取普通混凝土，不需设置专门的防渗层。主体污水处理设施区、污泥脱水间等可能对地下水产生污染的区域应列入重点污染防治区，设置专门防渗层，设计标准应符合相关标准规范要求，如污泥临时堆放场采取泄漏、防渗、防雨等措施。

具体如下：

根据目前国内污水处理厂防腐设计主要按照《工业建筑防腐蚀设计规范》，防水按照《地下工程防水技术规范》、《建筑室内防水工程技术规程》进行，尚未发行专门针对污水处理厂防腐防水设计的技术规范。故防水与防腐具有不同的目标要求。

地下污水厂采用钢筋混凝土结构，结构本身会因外力、温度等因素影响下产生各种变形和微裂纹，根据防腐基本原理，地下污水处理厂防腐防水宜采用柔性无缝防水方案。

地下结构和水池类结构对结构的抗渗性能有较高要求，构筑物主要采用 C30 防水混凝土，抗渗强度等级为 P8，设计要求混凝土本身的密实性满足抗渗要求，砼采用抗渗砼，并在砼中掺入一定量的抗渗防裂外加剂，以提高砼结构自身的抗渗性能，防止砼开裂；在结构配筋上采用“小直径密间距”配筋方式，提高砼结构抗裂能力。

在采用抗渗钢筋混凝土的前提下，污水处理池的内表面防护应做防腐蚀设计，不同池体选用不同材料，针对不同材料做法不同。

钢筋混凝土构件防腐：对于生化池和预处理等强酸碱区域，采用三布五油的形式作为面层的防腐处理做法；无污水接触面的池壁内壁、底板、顶板下表面采用聚氨酯类或玻璃鳞片类防腐涂料防腐；而其他区域因其化学腐蚀风险较低，仅需采用水泥基

面层作为防腐防渗的措施。钢制构件防腐：所有外露钢制构件表面均涂刷 IPN8710 防腐涂料，两底两面，干漆膜总厚度 180 μ m。同时在混凝土中掺加复合防水剂提高混凝土的抗渗能力和减少混凝土早期收缩应力，改善混凝土抗渗、抗裂性能。

表 6.2-7 项目构筑物防腐防渗分区一览表

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	调节池、气浮池、混凝沉淀池、生化池、芬顿反应系统、储药区、储泥池、污泥脱水机房、危废暂存间、应急池等	采用 PE 埋地波纹管
		$K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
一般防渗区	一般固废间、室外非建构筑区域	$K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	办公、仓库区域	一般地面硬化

项目厂区的地下水分区防治划分见下图。

6.2.5.3 地下水环境监测和管理措施

1、监测计划

建设单位应建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

- (1) 定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。
- (2) 建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。
- (3) 建立地下水污染监控、预警体系。

2、跟踪监测计划

建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

项目定期对地下水观测井取样进行水质分析，上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂区安全环保部门汇报，对于常规监测数据应进行公开。若发现水质异常，应及时加密监测频次，并立即启动应急响应，上报环境保护部门，同时检测相应地下水风险源的防渗措施是否失效或遭受破坏，及时处理被污染的地下水，确保影响程度降到最低。

根据导则要求，场地地下水流向为由东北向西南，需分别在项目场地及上、下游各设一个监控井，监测因子为：COD_{Cr}、氨氮等。日常做好监测井的管理和维护工作。

3、制定地下水环境跟踪监测与信息公开计划

企业制定地下水环境跟踪监测计划时，应落实跟踪监测报告编制的责任主体，明

确地下水环境跟踪监测报告的内容，一般应包括：

(1) 建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。

(2) 生产设备、管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录。

信息公开计划应至少包括建设项目特征因子的地下水环境监测值。

4、风险事故应急响应（被动防渗措施）

被动控制即末端控制措施，主要包括一旦发生物料泄漏事故，立即启动应急预案。项目单位应制定地下水风险事故应急响应预案，或者委托有资质单位制定本厂区的突发环境事故应急预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等应急措施，以及泄漏、渗漏污染物收集措施，制定地下水污染事故状态下的地下水环境监测方案，并提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的具体方案。

根据现状评价结果，厂区及周边地下水中特征污染物均在地下水相应标准以内，项目投产后，建设单位采取更加严格的安全管理体系下，地下水环境影响不会超过现有水平。综合来说，营运期地下水污染防治措施是可行的。

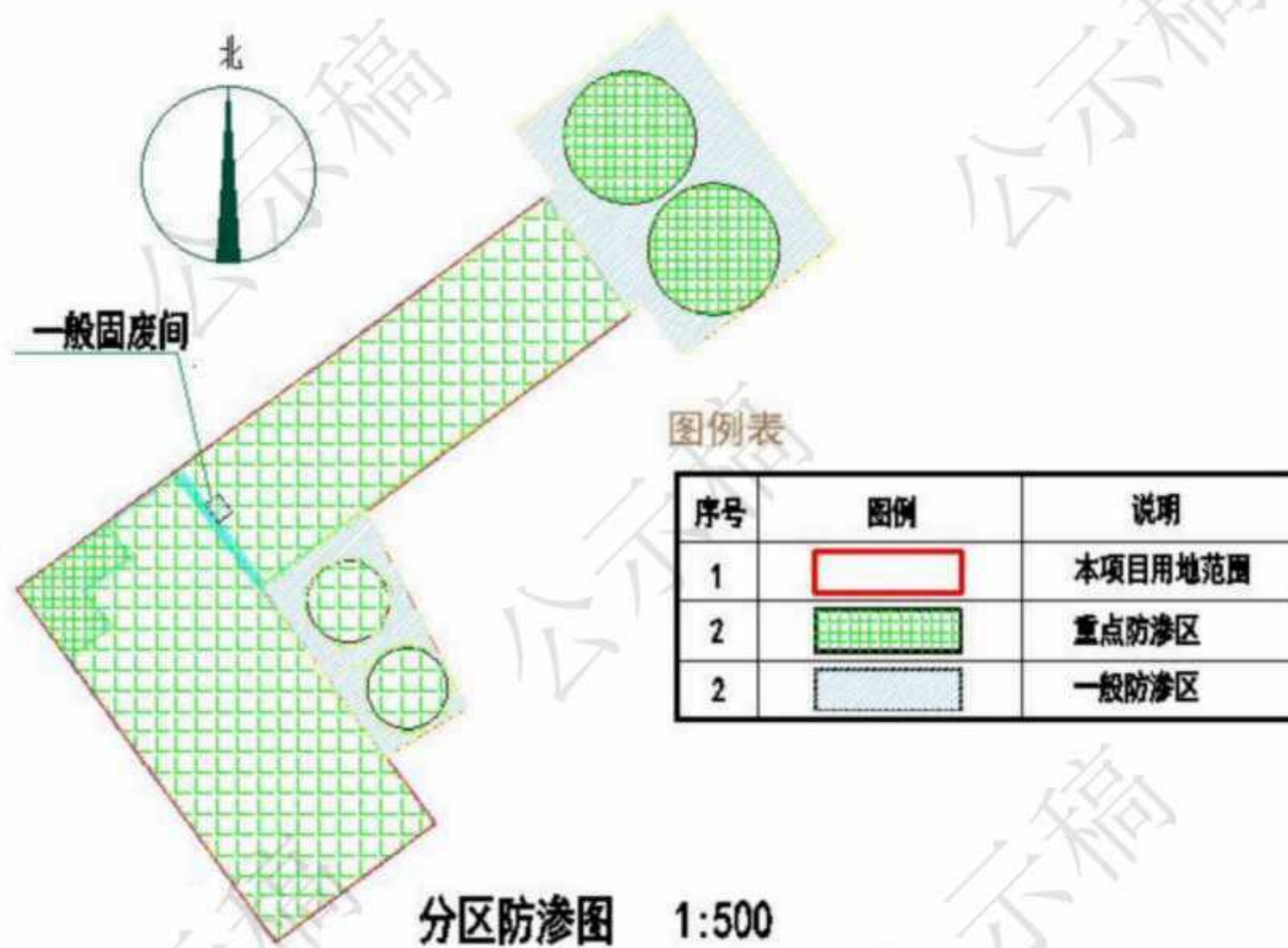


图 6.2-9 项目地下水分区污染防治图

6.2.6 土壤污染防治措施及可行性分析

6.2.6.1 源头控制措施

从废水收集、运输、处理等全过程控制废水污染物、有毒有害原辅材料、固体废物泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

6.2.6.2 过程防控措施

从地面漫流、垂直入渗两个途径分别进行控制。

1、地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径须设置三级防控、围堰、地面硬化等措施。对于项目事故状态的废水，必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。设置事故应急池，将事故废水通过管道接至废水调节池。

储药区（硫酸罐、液碱、次氯酸钠罐等原辅料罐）按要求设置围堰，确保原辅材料不会流出储药区内。

2、垂直入渗污染途径治理措施及效果

本项目采用分区防渗，设置重点防渗区和简单防渗区。废水处理构筑物、储药区、膜池设备间、危废暂存间等设置重点防渗区，应选用人工防渗材料，防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。厂区道路、综合楼、科普馆等设置为简单防渗区。另外，涉及危废的重点防渗区还有满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求，即防渗层为至少 1 米厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系统上 $K \leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

6.2.6.3 土壤环境监测

对项目厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止污染源的进一步下渗，必要时对已污染的土壤进行替换或修复。

项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，采用分区防渗，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头及过程上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保区域土壤环境的影响处于可接受水平。

因此，在落实保项目有效土壤污染防治措施的前提下，不会对区域土壤产生明显的影响。

6.3 小结

综上所述，项目拟采取的废气、废水、噪声、固废、地下水、土壤等污染防治措施可以保证各类污染物达标排放，避免对环境造成重大不良影响，且各项措施在投资、运行费用等方面比较合理，可以为建设单位所接受，因此本项目的污染防治措施在技术、经济上是可行的。

7 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。根据理论发展和多年的实际经验，任何工程都不可能对所有环境影响因子作出经济评价，因此环境影响经济损益分析的重点，是对工程的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目的环境保护措施投资估算（即费用）和经济效益、环境效益和社会效益（即效益）以及项目环境影响的费用-效益总体分析评价。

7.1 经济效益分析

7.1.1 经济效益分析

本项目为零散工业废水集中处理项目，经济收益主要来源于零散工业废水排污单位缴纳的处理费，经济损益主要为日常运营过程中消耗的药剂费、电费、排污费等。经济效益的估算十分复杂，本评价仅采取最简单的收入支出进行估算，用以评述本项目经济效益。

7.1.1.1 环境保护投资

本项目是水环境保护类项目，其建设本身就是对项目所在地水环境的极大改善。结合本项目环境保护和污染防治拟采用的工程措施，本项目总投资约为 2111.10 万元，项目环保措施投资为 2111.10 万元，占总投资 100%。

7.1.1.2 增益分析

按照“谁污染、谁破坏、谁付费”的原则，零散工业废水排污单位将废水转移至建设单位进行集中处理，需支付处理费用。收费标准根据废水的难易程度进行收费，其收费范围为 150~350 元/吨水。本项目取 250 元/吨水为标准进行分析。

项目建成后废水处理量为 1500 吨/日，则零散工业废水排污单位缴纳的处理费增益 11250 万元。

7.1.1.3 减益分析

根据设计方案成本分析，本项目建成后，药剂成本、用电成本等减益分析见下表，本项目减益约 2992.46 万元。

表 7.1-1 本项目减益分析一览表

序号	名称	年费用（万元）
1	药剂费	213.47
2	电费	62.54
3	水费	2.70
4	人工费	102.00
5	日常修理维护费	48.00
6	日常办公管理费	9.60
7	水质检测费	12.45
8	污水处理费	67.50
9	运输成本	1800.00
10	其他费用	192.50
运营成本合计		2858.76
折旧费		133.70
成本总计		2992.46
备注：环保设施折旧费 $C_1 = a \times C_0 / n = 95\% \times 2111.10 / 15$ （年）=133.70（万元）		

7.1.1.4 小结

综合计算，本项目投产后全厂收益为 11250 万元-2992.46 万元=8257.54 万元。本项目总投资约 2111.10 万元，根据以上分析，项目运营过程中具有良好的经济效益。

7.1.2 间接经济效益分析

本项目生产在取得直接经济效益的同时，带来了一系列的间接经济效益：

- （1）本项目水、电、物料等的消耗为当地带来间接经济效益；
- （2）本项目生产设备及原辅材料的采购，工业废水的收集、处置，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上游、下游行业的发展提供发展机遇，从而带来巨大的间接经济效益；
- （3）本项目利润和税收收入等对当地经济的发展有一定的贡献。

7.1.3 社会效益分析

本项目为零散工业废水集中治理项目，具有显著的社会效益，主要体现在以下几个方面：

- （1）项目的运营过程中，创造了就业机会，开拓了就业渠道，间接地增加了人民的收入；
- （2）提高周围群众的经济收入，改善生活质量；
- （3）能带动当地相关产业的发展，有利于当地经济建设；
- （4）本项目收集、处理一定量的零散工业废水，加大所在地区工业废水的收集、处理量，为中小微企业节约建设污水处理设施的成本，降低城镇污水处理厂冲击负荷，减轻环境负担；

(5) 本项目的建设, 有利于当地政府税收的提高, 一定程度促进当地社会经济的发展。

7.2 环境影响损益分析

7.2.1 正环境效益

本项目收集的是中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的零散工业废水。在这些零散废水收集之前, 是分散产生与排放的, 有时还会超标排放, 不符合环保要求。通过本项目, 这些零散工业废水经收集后, 集中处理达标排放。其环境效益如下:

(1) 废水收集前, 零散废水是分散的, 其废水处理的建设和运营成本也是分散的, 所以成本偏高, 不经济。

(2) 由于零散废水收集前, 管理也是分散的, 致使环境管理成本偏高, 管理效果不好。废水收集后, 既便于集中处理, 也便于集中管理, 操作更为方便。所以集中处理是有效的。

(3) 由于零散废水经集中收集与处理, 基本杜绝了这些废水的超标排放, 有利于水环境的保护, 减轻水体的环境压力。

总之, 分散的零散工业废水经收集后, 集中处理, 不仅经济效益好, 而且环境效益也是较明显的。

因此, 本项目的建设能改善中山市横栏镇纳污水体的水质状况, 有效保护区域水环境, 改善当地环境质量, 还将减轻当地工业企业的污水治理负担, 有利于环保监管等。从环境效益上来说是可行的。

7.2.2 负环境效益

负环境效益主要体现在项目施工和运营过程中对周边环境的影响。

1、地表水环境效益

本项目施工废水主要为雨季产生的地表径流及施工机械清洗废水等施工场地废水。因此, 在施工场地设置临时隔油、沉砂池, 含泥沙雨水经沉砂池沉淀后, 污泥打包外运, 清水回用(可用于场地洒水)。若施工期遇上雨季, 应配备一定数量(雨布、塑料薄膜等)的遮雨材料, 尽可能避免暴雨地表径流所产生的废水。项目建设地未建设施工营地, 施工人员产生的生活污水依托现有污水收集处理系统。经上述处理措施后, 项目施工期污水对周边水环境影响较小。

2、大气环境效益

施工期产生的大气污染物主要为TSP，由于排放量不大，只要加强管理，对周围大气环境影响很小。

本项目在废水处理过程中会产生一定量的恶臭气体（如 H_2S 、 NH_3 、臭气浓度等）、TVOC/非甲烷总烃，这些物质散逸到大气中，会对周围环境产生一定程度的不利影响。本项目通过落实环保措施，加强管理，将废水处理过程中产生的恶臭气体、有机废气对周围大气环境的影响最小化，以减轻项目运营带来的大气环境负效益。

3、声环境效益

施工期的噪声对部分居民产生一定的影响，但此影响只是暂时的。

营运期噪声主要来源于风机、水泵等机械，对周围声环境产生一定的影响。本项目实施后，通过落实环保措施，加强管理，将废水处理过程中噪声对周围声环境的影响最小化，以减轻项目运营带来的声环境负效益。

4、固体废物效益

施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土、地表开挖的余泥、施工剩余废物料及施工人员生活垃圾等。施工期产生的垃圾应严格按照相关规定运送至城管、环卫、生态环境等部门规定的地点合理处置。采取以上处理措施后，施工期固体废物对周围环境的影响很小。

本项目营运期产生的生活垃圾由环卫部门清运处理，一般固废交资源回收单位回收处理，危险废物交由具有危险废物经营许可资质单位处理。项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到了安全处置，对环境影响损失小。

（5）环境生态效益

项目施工过程中，车辆碾压、土石方开挖会对当地的生态环境造成一定的影响，在施工过程中要注意保护当地植被和动物，并采取相应的措施，防止水土流失。

7.3 小结

结合本项目的经济效益、社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，通过采取一系列环保措施后对环境的污染得到有效控制，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。项目对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

8 环境管理与监测计划

环境保护是我国的一项基本国策。环境保护，重在预防。加强对建设项目的环境管理，是贯彻我国预防为主的环境政策的关键。通过加强建设项目的环境管理，就能更好地协调经济发展与环境保护的关系，达到既发展经济又保护环境的目的，实施可持续发展战略，已成为我国环境管理中的一项迫切任务。

企业建立好环境管理体系，是提高企业环境保护水平的关键。按照 ISO14000 的要求，提出该项目环保机构的组成框架和基本职能、环境管理方针，明确项目污染防治设施的运行及管理要求。

8.1 环境管理

本项目厂本身就是一项环保工程。它的建成投产并不是以直接产生经济效益为目的，而是应对环境保护做出贡献，从环境的改善体现出它的效益。因而加强污水处理厂的环境管理十分重要。

8.1.1 环境管理机构与职责

根据国家有关环境保护法规的要求和本项目实际情况，建议建设单位应设置专门的环保管理机构，配备专职环保管理人员 1~2 名。环保管理人员应有熟悉企业排污状况、责任心强和组织协调能力强的人员担任，以利于监督管理，负责全厂的环境保护管理工作，发现问题能及时解决问题并向上级环保主管部门报告，其主要职责如下：

(1) 宣传、贯彻和执行环境保护政策、法律法规及环境保护标准。开展环境保护宣传、教育、培训等专业知识普及工作；

(2) 编制并组织实施环境保护规划和计划，并监督执行，负责日常环境保护的管理工作；

(3) 领导并组织企业的环境监测工作，建立监测台账和档案，做好环境统计，使企业领导、上级部门及时掌握污染治理动态；

(4) 建立健全环境保护与劳动安全管理制度，监督工程施工期、运行期环保措施的有效实施；

(5) 为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检

查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性；

(6) 检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

8.1.2 环境管理计划

8.1.2.1 施工期的环境管理计划

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

(1) 制定工程建设中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题，及时解决。

(2) 贯彻落实建设项目的“三同时”原则，严格按照设计要求和批复的环境影响评价要求，保证环保设施的建设，使工程环保项目达到预期效果。

(3) 负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响。

(4) 对施工过程中产生的废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

(5) 参与施工运输作业的管理，防止运输过程中物料沿途洒落，影响环境卫生及产生二次扬尘。

8.1.2.2 运营期环境管理计划

把营运期的环境管理纳入每天的日常工作管理范围，而且要责任到人，积极贯彻“预防为主、防治结合”的方针，形成环境管理经常化、制度化，并设立以下管理制度：

1、污水运行管理要求

严格执行污水处理岗位责任制，根据进厂水质、水量变化，及时调整运行条件，出现问题立即解决，做好日常水质化验分析。保存完整的原始记录和各项资料，建立技术档案，并将每班的污水处理量、处理成本、处理出水指标、运行的正常率和事故率等列为岗位责任考核指标。

对工作人员进行必要的资质考查，组织操作人员进行上岗前的专业技术培训；开展环境风险教育，增强职工的环境风险意识，聘请有经验的专业技术人员负责环境保护方面的技术管理工作。

加强污水处理运行设备的保养、维护和处理设施正常运行，杜绝事故性排放的发生。

2、废气治理运行管理要求

(1) 污染治理设施应与产生废气的生产工艺设备同步运行，由于事故或设备维修等原因造成治理设施停止运行时，应及时报告当地生态环境主管部门。

(2) 污染治理设施运行应在满足设计工况的条件下进行，并根据工艺要求，定期对设备、电气、自控仪表及构筑物进行检查维护，确保污染治理设施可靠运行。

3、污泥运行管理要求

(1) 加强污泥处理各个环节(收集、储存、调节、脱水及外运等)的运行管理，处理过程中应防止二次污染。

(2) 排污单位应保持污泥处理设施稳定运行，产生的污泥应及时处理和清运，记录污泥产生、处置及出厂总量，并严格执行污泥转移联单制度。

(3) 污泥暂存间地面应采取防雨、防渗漏措施，排水设施应该采取防渗措施脱水污泥应采用密闭车辆运输。

4、环保岗位责任制度

5、厂内环境监测制度

6、环境污染事故调查与应急处理制度

7、环保设施与设备运转与监督管理制度

8、清洁生产管理制度

9、监督检查制度

除此之外，对污水处理厂运行中产生的问题需即时制定相应对策，加强与环境保护部门的联系与配合，结合环境监测结果，及时掌握环境质量的变化状况，采取有效措施把污染控制在国家标准允许的范围内；同时注意防范污染事故的发生，一旦发生环保污染事故、人身健康危害要速与当地环保、环卫、市政、公安、医疗等部门密切结合，即时应急处理、消除影响。

8.1.3 环境管理台账记录要求

8.1.3.1 一般原则

排污单位应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

实施简化管理的排污单位，其环境管理台账内容可适当缩减，至少记录污染防治设施运行管理信息和监测记录信息，记录频次可适当降低。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于五年。

8.1.3.2 污染治理设施运行信息

污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。

1、进水信息

记录进水总口水质、水量信息。

2、污水处理设施日常运行信息

记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息。

3、废气治理设施日常运行信息

废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息。

4、污泥处理设施日常运行信息

记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息。

5、污染治理设施维修维护记录

排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告。

8.1.3.3 监测记录信息

排污单位监测记录信息包括手工监测记录信息和自动监测运维记录信息，记录内容按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）执行，并同步记录监测期间的运行工况。

8.1.3.4 其他环境管理要求

排污单位所在区域生态环境主管部门有其他环境管理信息要求的，可根据环境管理要求增加记录的内容，记录频次依实际生产内容、生产规律等确定。

8.2 环境监测计划

环境监测主要针对企业生产运营期间的环境污染物排放实施常规及非常规监测，以监控各项污染物排放是否达标，判断污染处理设施是否正常运转，为环境管理和企业生产提供一手资料，同时有利于及时发现问题，解决问题，消除事故隐患。

8.2.1 施工期的环境监测计划

根据施工期大气环境影响分析，本项目施工期主要污物为粉尘和噪声。为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源各污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工期主要污染源排放的污染物进行监测。环境监测内容如下：

8.2.1.1 噪声监测

- （1）监测点位：施工场界外 1m 处。
- （2）测量量：等效连续 A 声级。
- （3）监测频次：每季度监测一次。
- （4）测量方法：选在无雨、风速小于 5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2 以上。

8.2.1.2 大气污染源监测

- （1）监测点布设：施工场地厂界。
- （2）监测项目：TSP。
- （3）监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为连续 3 天，每天采样时间不少于 12 小时以上。
- （4）监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

8.2.1.3 固体废物监测

建筑施工垃圾、弃土方的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

8.2.1.4 环境监理

施工期应建立环境监理制度，启动环境监理机制，把施工期的环境保护工作制度化。环境监理主要工作范围包括：

- (1) 监督施工单位建立施工期环境保护制度；
- (2) 落实施工期污染源监测和环境质量监测相关工作；
- (3) 检查施工单位在各个施工环节落实环境保护措施情况，纠正可能造成环境污染的施工操作，处防范环境污染于未然；
- (4) 配合环境主管部门处理由于施工造成的环境污染事故。

8.2.2 运营期环境监测方案

8.2.2.1 污染源监测计划

1、废水监测

(1) 进水监测

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），本项目进水监测点位、指标及频次见表 8.2-1。

表 8.2-1 运营期进水监测点位、指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	在线监测
	总磷、总氮	日	手工
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的安装 HJ819 中非水总排放口要求确定。		
注:			
1.进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。			
2.工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。			
3.若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。			

(2) 出水监测

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），本项目出水监测点位、指标及频次见表 8.2-2。

表 8.2-2 营运期废水排放监测指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次
		间接排放
废水总排口 ^a	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 ^b	自动监测
	悬浮物、色度	月
	五日生化需氧量、石油类	季度
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
	氟化物、LAS、总铜、总锌	季度
雨水排放口	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 ^d

注：
a 废水排入环境水体之前，有其他污染单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。
b 总氮自动检测技术规范发布实施前，按日监测。
d 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

2、废气监测

参照《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020），本项目营运期大气有组织、无组织排放废气监测计划见下表。

表 8.2-3 废气自行监测表

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
有组织废气	废气处理装置（DA001）处理前	臭气浓度、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃	1 次/半年	手工
	废气处理装置排气筒（DA001）	臭气浓度、硫化氢、氨、TVOC、非甲烷总烃	1 次/半年	手工
无组织废气	厂界或防护带边缘的浓度最高点	臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃	1 次/半年	手工
	厂区（厂房外）	非甲烷总烃	1 次/年	手工
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年	手工

注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。

3、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），噪声监测计划详见下表。

表 8.2-4 噪声监测计划表

监测点	监测指标	监测频次
东面厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度
南面厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度
西面厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度
北面厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度

8.2.2.2 环境质量监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的环境质量跟踪监测计划，具体如下：

1、地表水环境监测

本项目为间接排放类型，无水环境监测要求。

2、环境空气质量监测

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）9.3 环境监测计划要求：①筛选按估算模式要求计算的项目排放污染物 $P_i \geq 1\%$ 的其他污染物作为环境质量监测因子；②环境质量监测点位一般在项目厂界或大气环境防护距离（如有）外侧设置 1~2 个监测点；③各监测因子的环境质量每年至少监测一次，监测时段参照导则章节 6.3.1 执行。

3、地下水环境监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水二级评价项目设置跟踪监测点数量不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。项目设置 3 个地下水环境质量跟踪监测点位，地下水监测点位、监测频次和监测内容见下表。

4、土壤环境监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤二级评价项目每 5 年监测 1 次。项目设置 1 个土壤环境质量跟踪监测点位，在厂区所在地附近。

项目周边环境监测计划见下表。

表 8.2-5 周边环境监测计划

内容	监测位置	监测指标	监测频次	执行标准
大气	项目厂界外侧 (1 个点)	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度、TVOC、 非甲烷总烃	1 次/年	执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求
地下水	项目场地内及 项目上、下游 各布设 1 个	pH 值、耗氧量、氨氮、硫酸盐、 氰化物、汞、六价铬、挥发性酚 类、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠 菌群共 11 项；水位	1 次/年	《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）V 类
土壤	项目所在地	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）等	1 次/5 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）表 1 第二类用地的筛选值标准

8.2.2.3 监测要求

（1）在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机

构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

(2) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其它因素的干预。

(3) 定期（季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废水、废气达标排放情况，并向管理机构作出书面汇报。

(4) 建立监测资料档案。

8.3 排污口和采样规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》、《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》（粤环〔2008〕42号）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、便于计量检测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，排污口的规范化要符合有关环保要求。《广东省污染源排污口规范化设置导则》（粤环〔2008〕42号）对污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所的规范化设置进行规定，对各类排污口标志牌设置提出了要求，主要有以下的要点：

1、排污口标志牌设置要求

(1) 按照GB15562.1-1995、GB15562.2-1995《环境保护图形标志》以及2023年修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的规定，规范化整治的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

(2) 按要求填写由生态环境主管部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案；

(3) 环境保护图形标志牌由国家生态环境主管部门统一定点制作，并由市环境监理单位根据企业排污情况统一向国家环保局订购。企业排污口分布图由市环境监察支队统一订制；

(4) 排放一般污染物口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌；

(5) 标志牌设置位置在排污口（采样口）附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

(6) 规范化排污口的有关设置 (如图形标志牌、计量装置、监控装置等) 属环保设施, 排污单位必须负责日常的维护保养, 任何单位和个人不得擅自拆除。

2、本项目排污口具体设置要求

(1) 废水排放口

本项目建成后设有1个工业废水排放口, 排放口需设置采样口, 安装污水流量连续计量装置、COD、氨氮、总磷、总氮在线监测仪, 并在其附近醒目处设置了环境保护图形标志牌。

(2) 废气排放口

本项目建成后设有1个恶臭废气排放口, 应按要求设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌, 在环境保护图形标志牌上标明排气筒高度、出口内径, 排放污染物种类等。

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求, 设置直径不小于75mm 的采样口。如无法满足要求的, 其采样口与环境监测部门共同确认。

规范化废气排放口设置采样孔和采样平台的技术要求如下:

- ①排气筒 (烟囱) 应设置监测采样孔、采样平台和安全通道。
- ②采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。
- ③采样孔位置应优先选择在垂直管段和烟道负压区域。

采样孔位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位, 设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6 倍烟道直径处, 以及距上述部件上游方向不小于3 倍烟道直径处。对矩形烟道, 其当量直径 $D=2AB/(A+B)$, 式中A、B 为边长。当安装位置不能满足上述要求时, 应尽可能选择在气流稳定的断面, 但安装位置前直管段的长度必须大于安装位置后直管段的长度, 同时采样孔距弯头、阀门、变径管下游距离至少是烟道直径的1.5 倍。采样断面的气流速度在5m/s 以上。

采样平台为检测人员采样设置, 应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于 $1.5m^2$ (建议 $2 \times 1.5m^2$ 以上), 并设有1.2m 高的护栏和不低于10cm 的脚部挡板, 采样平台的承重应不小于 $200kg/m^2$, 采样平台面距采样孔约为1.2-1.3m。采样平台应设置永久性的电源。平台上方应建有防雨棚。采样平台易于人员到达, 应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时, 应有通往平台的Z 字梯/旋梯/

升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

(3) 噪声源

在固定噪声污染源对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并设置环境保护图形标志牌。

(4) 固体废物暂存间

固体废物分类收集、贮存和运输，已设置专用堆放场所，并采取防雨防渗、防扬尘流失等措施；按《环境保护图形标志》（GB15562-1995）以及2023年修改单的要求设置环境保护图形标志牌。

8.4 与排污许可证制度衔接的要求

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

依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源源强核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.5 项目竣工环境保护验收

本项目运营期全厂污染物排放清单见下表 8.5-1。

项目的环保设施应以生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号令）、《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国令第682号，2017年）的规定，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表 8.5-2。

表 8.5-1 项目污染物排放清单

类别		排污口信息	排气筒高度(m)	污染物名称	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h/)	排放量(t/a)	监控指标与排放限值要求		执行标准
								(mg/m³)	(kg/h)	
废水	工业废水处理系统	DW001	/	废水量	/	/	45 万 t/a	/		/
				COD _{Cr}	250mg/L	/	112.500	250mg/L		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、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者、中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准（广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和《歧江河流域水污染物排放标准》中的较严值）
				BOD ₅	125mg/L	/	56.250	125mg/L		
				SS	150mg/L	/	67.500	150mg/L		
				氨氮	35mg/L	/	15.750	35mg/L		
				总氮	45mg/L	/	20.250	45mg/L		
				总磷	3.5mg/L	/	1.575	3.5mg/L		
				氟化物	10mg/L	/	4.500	10mg/L		
				石油类	1.0mg/L	/	0.450	1.0mg/L		
				阴离子表面活性剂	0.5mg/L	/	0.225	0.5mg/L		
				总铜	0.5mg/L	/	0.225	0.5mg/L		
				总锌	1.0mg/L	/	0.450	1.0mg/L		
废气	有组织	DA001 排放口	26m	氨	2.4067	0.0361	0.2599	/	14	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2“恶臭污染物排放标准值
				硫化氢	0.0933	0.0014	0.0101	/	0.90	
				臭气浓度	/	/	少量	2000（无量纲）	/	
				甲烷	264.1533	3.9623	28.5282	/	/	/
				TVOC/非甲烷总烃	0.3533	0.0053	0.0378	100	/	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表车间二危废暂存 1 挥发性有机物排放限值
	无组织	厂界	/	氨	/	0.0201	0.1444	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》

类别		排污口 信息		排气筒 高度 (m)	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h/)	排放量 (t/a)	监控指标与排放限值要求		执行标准
									(mg/m ³)	(kg/h)	
				硫化氢	/	0.0008	0.0056	0.06	/	(GB 14554-93) 表 1 恶臭污 染物厂界标准值 (二级标准)	
				臭气浓度	/	/	少量	20 (无量 纲)	/		
				甲烷	/	2.2013	15.849	1%	/	《城镇污水处理厂污染物排放 标准》(GB 18918-2002) 中 厂界 (防护带边缘) 废气排放 最高允许浓度的二级标准	
				非甲烷总烃	/	0.0015	0.0105	4.0	/	广东省《大气污染物排放限 值》(DB44/27-2001) 第二时 段无组织排放监控浓度限值	
			厂房外 监控点	/	非甲烷总烃	/	/	/	6mg/m ³ (监控点处 1h 平均浓度值), 20mg/m ³ (监控点处任意一次浓 度值)	《固定污染源挥发性有机物综 合排放标准》(DB 44/2367- 2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组 织排放限值	
噪声		厂界四周		设备噪声	/	/	/	昼间≤65dB (A) , 夜间≤55dB (A)		《工业企业厂界环境噪声排放 标准》(GB 12348-2008) 3 类标准	
固废	生活垃圾	生活垃圾			/	/	0	交环卫部门处理		/	
	一般固废	废包装袋			/	/	0	交由资源回收单位综合 利用处理		/	
	危险废 物	污泥			/	/	0	交由具有危险废物处置 能力的单位处理		/	
		检测废液			/	/	0				
		废机油			/	/	0				
		废机油包装桶			/	/	0				
		废含油抹布及手套			/	/	0				
		废活性炭			/	/	0				
地下水及土壤		废水防渗措施									
环境风险		建立健全环境事故应急体系, 制定风险应急预案									

表 8.5-2 项目“三同时”竣工环境保护验收一览表

类别	污染防治措施	验收监测项目	验收监测点位	验收标准
废水总排口	工业废水 DW001 调节池+气浮/混凝沉淀+UASB 池+二级 AO 池+MBR 膜池+芬顿系统	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP、SS、LAS、石油类、氟化物、总锌、总铜	DW001 废水排放口处	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、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者(其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准)
废气	有组织废气 DA001	废气处理设施	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 2 “恶臭污染物排放标准值”
			TVOC、非甲烷总烃	广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 表 1 挥发性有机物排放限值
	无组织废气	/	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值(二级标准)
			非甲烷总烃	广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值
			甲烷	(GB18918-2002) 中厂界(防护带边缘)废气排放最高允许浓度的二级标准
			非甲烷总烃	《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB 44/2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值
噪声	厂界噪声	减振、消声、吸声、隔声等	等效连续 A 声级	东、南、西、北厂界外 1m 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准
固废	生活垃圾	交环卫部门处理	/	/
	一般固废	交由资源回收单位综合利用处理	/	贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求
	危险废物	交由具有危险废物处置能力的单位处理	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)
环境风险	风险防范	涉及液体危险废物贮存区域内设置收集沟渠/漫坡; 设置事故废水收集设施, 厂区内事故废水收集措施有效容积不小于 550m ³ ; 工业废水处理系统、废气处理系统定期巡查, 发生故障的情况的同时, 立即停机抢修; 个人防护用具、应急物资准备充足; 环境风险应急预案并备案; 定期维护各类设备, 维持良好运行; 宣传教育、培训演练, 与上级应急机构联动		

9 评价结论与建议

9.1 项目概况

本项目位于中山市横栏镇沿江东四路，中心坐标E113° 15'1.926"，N22° 34'34.454"，项目主要收集处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面处理废水、涂装废水、食品废水、其他工业废水等零散工业废水，设计处理量1500吨/天，占地面积713.84m²，建筑面积为2253.34m²。污水处理采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺，污泥处理采用“重力浓缩+板框压滤”工艺。本项目总投资2111.10万元，劳动定员为20人，年工作300天，三班制，厂内不设食宿。

9.2 环境质量现状结论

9.2.1 地表水环境质量现状结论

本项目接收的零散工业废水经预处理后排入中山市横栏永兴水务有限公司处理达标后排入进洪河。根据生态环境行政主管部门网站公布的2023年全年横琴海子站监测水质数据可知，横琴海水质现状一般，溶解氧、氨氮、总磷等污染物在不同时期出现不同程度的超标现象，不能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准要求，主要归因于区域污水处理厂及管网未完善所致，随着污水处理厂及管网的完善，水环境质量将有所改善。

9.2.2 环境空气质量现状结论

根据《2024年中山市生态环境质量报告书（公众版）》，2024年中山市城市SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}和CO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）二级标准及其修改单要求，臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值满足环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。2024年中山市为环境空气质量达标区。

根据引用监测结果，大气环境监测点的氨、硫化氢、TVOC、硫酸雾监测结果满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃监测结果满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值。监测期间环境质量现状良好。

9.2.3 声环境质量现状结论

根据监测结果可知，本项目四周厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值要求。

9.2.4 地下水环境现状结论

根据地下水监测结果可知，本项目及其周边区域地下水监测点位的监测因子总大肠菌群、菌落总数监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准值，其他监测因子监测值均优于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准值，项目所在区域地下水环境质量良好。

9.2.5 土壤环境质量现状结论

根据监测结果可知，监测点位B2、B3 各监测指标均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值，其他监测点位各监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。

9.2.6 生态环境质量现状结论

根据现场实地调查，本项目所在地的动物均为常见动物物种。评价区域内未发现珍稀濒危野生保护动物。项目的建设对现有动物生态的种群数量、种类影响很小。

9.3 环境影响评价结论

9.3.1 地表水环境影响分析结论

本项目接收的零散工业废水采用“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”工艺处理，废水处理后出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理，本项目工业废水排放量1500t/d，占中山市横栏永兴水务有限公司剩余工业污水处理量约18.18%，不会对其废水处理系统造成冲击。

综上所述，本项目的水环境影响在可接受范围内。

9.3.2 大气环境影响评价结论

本项目污水处理产生的恶臭污染物、有机废气经水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附工艺处理后，经 26m 高排气筒排放，氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准限值要求，有机废气排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值要求。氨、硫化氢、臭气浓度无组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建二级标准限值要求。

根据预测结果可知，运营期废气中氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃在环境空气影响评价范围内的短期浓度贡献值占标率均小于 100%。上述预测因子的浓度贡献值叠加区域已批在建、拟建项目污染源及环境现状浓度的影响后，氨、硫化氢、TVOC、非甲烷总烃的短期浓度均符合环境质量标准。综上所述，可认为本项目运营期废气正常排放时，对环境影响可以接受。

9.3.3 声环境影响分析结论

本项目运营期噪声主要来源于鼓风机、水泵等机械设备，噪声源的源强为 65~75dB（A），项目采用减震、隔声等措施后，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。

9.3.4 固体废物环境影响分析结论

本项目产生的生活垃圾集中收集后，定期由环卫部门收集处理；本项目产生的一般原辅材料废包装袋收集后定期交由资源回收单位处理；本项目产生的污泥、检测废液、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套、废活性炭等交由有危险废物处理能力的资质单位处理。上述固废经妥善处置后可实现零排放，不会对周围环境产生明显影响。

9.3.5 地下水环境影响分析

正常工况下，本项目在落实相应的地下水保护措施，不会对周边地下水产生不良影响。事故工况时，废水池和收集管道发生破损泄漏时，采取泄漏补救措施后，附近受污染的区域主要集中在泄漏点附近，且随着时间的推移，受影响的区域向外扩散，但地下水中污染物浓度逐渐降低，对地下水的影响有限，影响的范围很小。项目设计的防渗体系技术较为成熟，防渗效果良好，采取必要的监控措施后，项目的运营不会对地下的造成明显影响。

总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水环境的影响可以接受。

9.3.6 土壤环境影响分析结论

本项目拟对厂内污水处理构筑物、各车间进行硬底化和防渗措施，项目危险废物暂存区已严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求规范设计，污水处理构筑物按要求做好防渗措施，防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保技术改造项目建成后对区域土壤环境的影响处于可接受水平。此外，在严格落实现有防渗层设计维护、加强运营期运行管理及人员操作，定期跟踪监测土壤环境质量现状，可有效防止液体物料垂直入渗影响土壤环境，土壤环境的影响可接受。

9.3.7 生态环境影响分析结论

本项目不涉及不可替代、极具价值、极敏感、被破坏后很难恢复的敏感生态保护目标（如特殊生态敏感区、珍稀濒危物种），在严控、加强聚集区内企业生产及其污染物排放管理的条件下，本项目的正常运营对区域生态的影响不大，对生态系统组成和服务功能（如水源涵养、防风固沙、生物多样性保护等主导生态功能）的变化趋势不会产生不利影响、不可逆影响和累积生态影响。

9.3.8 环境风险分析结论

本项目的环境风险事故包括化学品泄漏、生产过程中的废水事故泄漏、环保治理措施发生故障导致的废水及废气事故排放、火灾事故等。本报告采用定量与定性分析结合的方法对上述风险进行评估，并提出了风险防范措施和应急预案的要求。建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，可最大限度地减少可能发生的环境风险，且一旦发生事故，也可将影响范围控制在较小程度内，减小损失。建议建设单位按照《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函[2014]119号）和《突发事件应急预案管理办法》（国办发[2013]101号）等相关规定，制定厂区的专项环境应急预案和现场处置预案，形成一整套的厂区风险事故应急预案体系。在采取有效的预防和应急措施的前提下，本项目的环境风险可防可控。

9.4 环境保护措施结论

9.4.1 水污染防治措施结论

本项目外排污水为收集处理后的工业废水。

本项目运营期厂区内产生的生活污水及生产废水经厂区内污水管道收集后排入废水处理设施，与收集的零散工业废水一并经“调节池+气浮/混凝沉淀+UASB池+二级AO池+MBR膜池+芬顿系统”处理，出水水质执行广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氟化物、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）排入中山市横栏永兴水务有限公司进一步处理。同时为确保本项目正常运行，建设单位拟在尾水排放口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络连接，使废水处理站的营运处在环保部门实时监管范围内。通过上述分析，本项目采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

9.4.2 大气污染防治措施结论

本项目的废气主要为污水处理系统各工段产生的恶臭，各池体均加盖或加罩密封处理、尽可能采用全封闭的形式，留有进气口和排气口，配套排气系统，将处理池及所在车间内的臭气进行抽吸收集，使池体及车间内形成微负压，能有效收集恶臭气体，减少废气的无组织排放。污水处理产生的恶臭气体、有机废气经收集后进入“水喷淋+生物过滤+除雾器+活性炭吸附”处理系统处理，通过26m高排气筒（DA001）达标排放，设计风量为15000m³/h。氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值要求，TVOC、非甲烷总烃排放满足广东省《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表1挥发性有机物排放限值要求。

同时根据大气预测的结果，本项目废气经治理后对周边环境影响较小，处于可接受范围内，综上所述，本项目采取的大气污染防治措施在技术上是可行的。

9.4.3 噪声污染防治措施

通过减振、隔声、消声、吸声等方法，项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

9.4.4 固体废物防治措施结论

一般工业固废交由具有资源回收单位处理；危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。在落实以上措施后，本项目营运期产生的固体废物不会对外环境产生不良影响。

9.4.5 地下水及土壤污染防治措施结论

针对项目可能发生的地下水及土壤污染，地下水及土壤的污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。本项目将管道、调节池、储泥池、UASB厌氧池、缺氧池、好氧池等地下池体以及地上与土壤有直接接触的池体（若发生泄漏后不易发现）、污泥脱水区、储药区、危废间等列为重点防渗区；将一般固废间、废气治理设施区域等列为一般防渗区；将办公、仓库区域等列为简单防渗区。不同级别防渗区按相关要求采取不同程度的防渗措施。

以上地下水污染防治能保证对地下水及土壤污染的防治，技术可行，通过采取以上措施，基本可确保本项目不对项目附近地下水及土壤造成污染。

9.5 综合结论

本项目符合国家产业政策，符合区域相关规划，选址合理。项目的建设具有较好的社会、经济效益。本项目在采取总量控制、清洁生产和实施严格的环境管理，各种污染物可达标排放，对周围环境的影响可控制在环境功能允许的范围内，不会改变现有环境功能。

本评价提出了各项环境保护措施和环境风险防范措施、应急措施，建设单位应确保各种污染治理设施正常运转，废气、废水、噪声、固体废物等污染物达标排放和安全处置处理，贯彻执行“清洁生产、总量控制”原则，严格执行“三同时”制度，全面落实环境风险防范措施和应急措施，从环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。



建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 中山市中赢环保工程有限公司（统一社会信用代码 91442000566684229M）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 中山市横栏环境科技有限公司 1500t/d 工业废水处理建设项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 江发平（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 20140354403500000003506440377，信用编号 BH017823），主要编制人员包括 蒋美琪（信用编号 BH017925）、江发平（信用编号 BH017823）、吴敏婷（信用编号 BH017835）、代晗（信用编号 BH067074）（依次全部列出）等 4 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2023 年 8 月 9 日



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广东省参加社会保险情况如下：

姓名		江发平		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202505	-	202507	中山市:中山市中赢环保工程有限公司		3	3	3
截止			2025-08-04 15:25		该参保人累计月数合计		
					实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 15:25



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名		代哈		证件号码			
参保险种情况							
参保起止时间			单位		参保险种		
					养老	工伤	失业
202505	-	202507	中山市:中山市中赢环保工程有限公司		3	3	3
截止			2025-08-04 15:30		该参保人累计月数合计		
					实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 15:30



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名			蒋美琪			证件号码			[REDACTED]								
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老	工伤	失业							
202505		-	202507	中山市:中山市中赢环保工程有限公司				3		3		3					
截止				2025-08-04 15:27				该参保人累计月数合计				实际缴费3个月,缓缴0个月		实际缴费3个月,缓缴0个月		实际缴费3个月,缓缴0个月	

备注：

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

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 15:27



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名		吴敏婷			证件号码		[REDACTED]		
参保险种情况									
参保起止时间			单位			参保险种			
						养老	工伤	失业	
202505		-	202507		中山市:中山市中赢环保工程有限公司		3	3	3
截止			2025-08-04 15:29			该参保人累计月数合计			
						实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	实际缴费3个月,缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号），《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕16号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-04 15:29













建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：		填表人（签字）：				项目负责人（签字）：												
建设项目	项目名称	中山市横栏环境科技有限公司 1500t/d 工业废水处理建设项目				建设内容	主要负责处理中山市横栏镇裕祥工业区及周边地区企业产生的金属表面钝化废水、涂装废水、食品废水及其他工业废水等零散工业废水											
	项目代码	2503-442000-19-05-402249																
	环评信用平台编号	jgk00n																
	建设地点	中山市横栏镇沿江东西路				建设规模	项目占地面积713.84m ² ，建筑面积2253.34m ² ，废水处理设计规模为1500t/d											
	项目建设周期（月）	12.0				计划开工时间	2025年11月											
	建设性质	新建				预计投产时间	2026年11月											
	环境影响评价行业类别	四十三、水的生产和供应业—污水处理及其再生利用				国民经济行业类型及代码	D4620污水处理及其再生利用											
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）			现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）			项目申请类别	新申报项目										
	规划环评开展情况					规划环评文件名												
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号												
建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	113.250535	纬度	22.57623	占地面积（平方米）			环评文件类别	环境影响报告书									
建设地点坐标（线性工程）	起点经度			起点纬度			终点经度			终点纬度								
总投资（万元）	2111.10				环保投资（万元）	2111.10		工程长度（千米）	100.00%		所占比例（%）	100.00%						
建设单位	单位名称	中山市横栏环境科技有限公司		法定代表人	廖朝仁		评价单位	单位名称	中山市中盈环保工程有限公司		统一社会信用代码	91442000566684229M						
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91442000MADN7FD60J		主要负责人	廖朝仁			编制主持人	姓名			联系电话						
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91442000MADN7FD60J		联系电话				编制主持人	信用编号			职业资格证书管理号						
	通讯地址	广东省中山市横栏镇新丰村围坑永兴污水处理公司综合楼一楼				通讯地址		中山市石岐区湖滨北路西二大街15号3卡										
污染物排放量	废水	现有工程（已建+在建）	①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		本工程（拟建或调整变更）	③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）		⑦排放增减量（吨/年）		区域削减量来源（国家、省级审批项目）
		废水量（万吨/年）					45.000					45.000		45.000				
		COD					112.500					112.500		112.500				
		氨氮					15.750					15.750		15.750				
		总磷					1.580					1.580		1.580				
		总氮					20.250					20.250		20.250				
		铅																
		汞																
		镉																
		铬																
	重金属																	
	其他特征污染物																	
	废气	废气量（万标立方米/年）					1.500					1.500		1.500				
		二氧化硫																
		氮氧化物																
		颗粒物																
		挥发性有机物					0.048					0.048		0.048				
		铅																
		汞																
		镉																
铬																		
重金属																		
其他特征污染物																		
项目涉及法律法规规定	影响及主要措施		名称		级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况		是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施							
	生态保护目标										避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐							
	生态保护红线										避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐							
	自然保护区						核心区、缓冲区、试验区				避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选） ☐							

保护区情况		饮用水水源保护区（地表）								一级保护区、二级保护区、准保护区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
		饮用水水源保护区（地下）								一级保护区、二级保护区、准保护区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
		风景名胜区分区								核心区、一般景区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
		其他																☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）			
主要原料及燃料信息		主要原料										主要燃料									
		序号	名称	年使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）		序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位								
		1	聚合氯化铝（PAC）	199.1	t/a																
		2	消泡剂	9	t/a																
		3	稀硫酸	22.5	t/a																
		4	液碱	225	t/a																
		5	PAM（阴）药剂	4.5	t/a																
		6	PAM（阳）药剂	3.84	t/a																
		7	硫酸亚铁	100	t/a																
		8	双氧水（过氧化氢）	37.5	t/a																
		9	氢氧化钙	500	t/a																
		10	乙酸钠	23.7	t/a																
		11	柠檬酸	2	t/a																
		12	次氯酸钠	3	t/a																
13	机油	1	t/a																		
大气污染治理与排放信息		有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺		生产设施		污染物排放											
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称									
		无组织排放	序号（编号）	无组织排放源名称				污染物种类		排放浓度（毫克/立方米）		排放标准名称									
			1	污水处理站				NH3		1.5		氨、硫化氢、臭气浓度无组织废气执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值（二级标准）；非甲烷总烃、硫酸雾无组织执行《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值									
					H2S		0.06														
水污染治理与排放信息		车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺		排放去向		污染物排放											
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理水量（吨/小时）			污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称										
		总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放											
			WS-01	DW001	调节池+气浮+混凝沉淀+CASB池+二沉AO池+MBR膜池+芬顿系统	62.5	中山市横栏永兴水务有限公司	1	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB14/26-2001）第二时段一级标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准和《珠江流域水污染物排放标准》中的较严值	CODCr	250	112.500	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准以及中山市横栏永兴水务有限公司设计进水水质标准较严者（其中氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、总铜、总锌执行中山市横栏永兴水务有限公司尾水出水标准）								
										BOD5	125	56.250									
										SS	150	67.500									
										氨氮	35	15.750									
										TN	45	20.250									
										TP	4	1.575									
										氯化物	10	4.500									
		石油类	1	0.450																	
		阴离子表面活性剂	1	0.225																	
		总铜	1	0.225																	
		总锌	1	0.450																	
总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体		污染物排放														
	序号（编号）	名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称														
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外运								
		一般工业固体废物	1	废包装袋	物料包装	/	/	0.02	/	/	/	/	/	是							
			危险废物	2	污泥	污泥脱水	T/in	772-006-49	1108.5	脱水机房（内设1处泥饼区和1个危废间）	1500m3	/	/	/	是						
				3	检测废液	水质检测	T/C/L/R	900-047-49	0.5			/	/	/	是						
				4	废机油	设备维护保养	T,I	900-214-08	0.5			/	/	/	是						
				5	废机油包装桶	设备维护保养	T,I	900-249-08	0.02			/	/	/	是						
				6	废含油抹布及手套	设备维护保养	T/in	900-041-49	0.1			/	/	/	是						
				7	废活性炭	废气处理	T/in	900-039-49	1.4059			/	/	/	是						
7	废活性炭	废气处理		T/in	900-039-49	1.4059	/	/	/			是									