

**中山市中丽环境服务有限公司第一分公司
新建工业废水处理系统项目
环境影响报告书**

建设单位：中山市中丽环境服务有限公司第一分公司

编制单位：中山市美斯环保节能技术有限公司

编制时间：二〇二一年十二月

目 录

第一章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 评价工作过程	3
1.4 关注的主要环境问题	4
1.5 产业政策及规划相符性	5
1.6 环境影响评价主要结论	9
第二章 总则	10
2.1 编制依据	10
2.2 评价目的和原则	15
2.3 环境功能区划	15
2.4 环境影响评价因素识别和评价因子筛选	25
2.5 评价标准	26
2.6 评价等级	33
2.7 评价范围及重点	41
2.8 环境保护目标	42
第三章 项目概况及工程分析	47
3.1 项目概况	47
3.2 工程分析	71
3.3 污染源分析	89
3.4 本项目营运期污染源汇总	104
3.5 总量控制	104
第四章 环境现状调查与评价	106
4.1 自然环境现状概况	106
4.2 区域污染源调查	109
4.3 环境质量现状调查与评价	115
第五章 施工期环境影响及污染防治措施分析	142
5.1 施工期水环境影响分析及污染防治措施	142
5.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施	144
5.3 施工期噪声环境影响分析及污染防治措施	148
5.4 施工期固体废弃物环境影响分析及污染防治措施	150
5.5 施工期环境管理	151
第六章 营运期环境影响预测与评价	152
6.1 地表水环境影响预测评价	152
6.2 地下水环境影响分析	159
6.3 环境空气影响预测与评价	179
6.4 声环境影响预测与评价	192
6.5 土壤环境影响分析	196
6.6 固废环境影响分析	198
6.7 环境风险评价	200
第七章 污染防治措施及其可行性分析	222
7.1 水污染防治措施及可行性分析	222

7.2 大气污染防治措施及可行性分析	230
7.3 噪声治理措施及技术可行性分析	232
7.4 固体废物污染治理措施及可行性分析	232
7.5 地下水污染防治措施及技术可行性分析	235
7.6 土壤污染防治措施及可行性分析	245
第八章 环境影响经济损益分析.....	247
8.1 环保投资估算	247
8.2 社会经济损益分析	247
8.3 环境经济损益分析	248
8.4 水环境损益分析	248
8.5 环境影响经济损益分析小结	248
第九章 环境管理与监测计划.....	249
9.1 环境管理	249
9.2 环境监测计划	251
9.3 排污口规范化管理	255
9.4 污染物排放清单	256
9.5 建设单位应向社会公开的信息内容	260
9.6 环保设施“三同时”竣工验收汇总	261
第十章 环境影响评价结论.....	264
10.1 建设项目概况	264
10.2 环境质量现状评价结论	264
10.3 环境影响评价结论	265
10.4 环境保护措施结论	268
10.5 公众参与说明	269
10.6 综合结论	270

第一章 概述

1.1 项目由来

目前中山市大部分企业产生的零散工业废水存在水量少、水质复杂、有些水污染物降解等情况。在企业实际生产过程中，这些零散工业废水若得不到妥善的处理，未按规定交由有废水处理资质的第三方公司处理，随意排放会对生态环境造成污染影响。

2006 年，中山市中丽环境服务有限公司在中山市三角镇高平工业区织染小区建设投产，主要从事废水的收运和中间预处理工序，依托中山市高平织染水处理有限公司专业处理从事中山市范围内零散工业废水的收运预处理工作，为中山近千家关联企业 provide 收运服务，使该部分企业零散工业废水得到妥善处理。随着工业的发展，企业数量的增多，目前中山市中丽环境服务有限公司的废水处理系统接近设计负荷运行，不能满足业务所需。为解决废水处理负荷不足的问题，并规范现有企业的发展、提高企业发展工艺技术水平，实现区域污染减排、减轻污染防治监管难度等环境效益，拟兴建中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建集中工业废水处理项目，选址于中山市三角镇福泽路 2 号之二 E 座（厂区中心地理坐标为：N22°42'41.14"、E113°27'5.25"）。

拟建项目主要通过防腐防渗处理的专用槽车收集中山市三角镇范围内的零散工业废水，根据目前中山市中丽环境服务有限公司收集废水情况，以及中山工业发展的趋势预估，拟建项目设计总处理规模约 500t/d，主要包含制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水等，以上接收的废水经分质处理达到中山市高平织染水处理有限公司接管水质要求后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，最终排放至洪奇沥水道。

拟建项目中山市中丽环境服务有限公司第一分公司，为独立的新建项目，与中山市中丽环境服务有限公司没有任何依托关系。拟建项目用地面积 1080 平方米，建筑面积 1600 平方米，劳动定员 10 人，年生产 365 天，每天 8 小时。

本评价仅为厂内污水处理工程，不包含厂外管网建设工程。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令

第 682 号修订，2017 年 10 月 1 日起施行）的有关规定，建设过程中或者建成投产后可能对环境产生影响的新建、扩建技术改造项目及区域开发建设项目，必须执行环境影响评价制度。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的内容，本项目属于“四十三-水的生产和供应业，95 污水处理及再生利用，新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。

门类	D 类		
大类	46 水的生产和供应		
中类	462 污水处理及其再生利用		
小类	4620 污水处理及其再生利用		
环评类别 项目类别	报告书	报告表	登记表
四十三、水的生产和供应业	新建、扩建日处理 10 万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的	新建、扩建日处理 10 万吨以下 500 吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水的；不含出水间接排入地表水体且不放重金属的）	其他（不含提标改造项目；不含化粪池及化粪池处理后中水处理回用；不含仅建设沉淀池处理的）
95 污水处理及其再生利用			

因此，中山市中丽环境服务有限公司第一分公司委托中山市美斯环保节能技术有限公司承担本项目的环境影响报告书编制工作。

在接受委托后，评价单位成立了课题小组，对项目所在区域进行了踏勘，在调查了解环境现状和收集有关数据、资料的基础上，依据相关的环境保护法律、法规、规划和文件，相关环境标准和环境影响评价技术导则，编制了《中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建工业废水处理系统项目环境影响报告书》。

1.2 建设项目特点

经调查与分析，本项目在环境影响评价方面具有以下特点：

（1）本项目为工业废水集中处理项目，本身为环保工程；主要收集、处理中山市三角镇范围内的零散工业废水。

（2）本项目的工业废水处理规模为 500t/d，收集废水主要包含制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水等几类。工业废水通过防渗防腐的专用槽车运输收集，根据废水类型输送至本项目不同废水种类的收集池后，经过分质预处理，再统一进入综合废水处理系统处理，

经处理达到中山市高平织染水处理有限公司接管水质要求后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，最终排放至洪奇沥水道。

(3) 项目运营期环境影响主要为废水、设备噪声、污泥及恶臭气体等影响，经采用相应治理措施后，均可满足达标排放要求，对环境影响较小。

1.3 评价工作过程

评价单位接受委托后，立即组织有关专业技术人员研究工程可行性研究报告等技术文件，进行初步工程分析，开展初步的环境状况调查和相关资料收集；在前期工作的基础上，进行环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了评价重点与环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定了详细的工作方案；根据工作方案，项目组深入项目所在地对项目周边评价范围内的环境敏感点、环境状况进行走访调查。随后，委托检测单位对项目评价范围内的声环境、大气环境、地表水、地下水环境质量现状进行了检测。根据调查、收集到的有关文件、资料，利用计算机模型、类比等手段，对各环境要素进行了预测、分析及评价；根据各要素预测成果，提出环保措施，得出了评价结论。建设单位据此开展了公众参与调查，在整合公众参与调查结果后，编制完成了《中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建工业废水处理系统项目环境影响报告书》。

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)的要求，本项目环评的工作程序见下图：

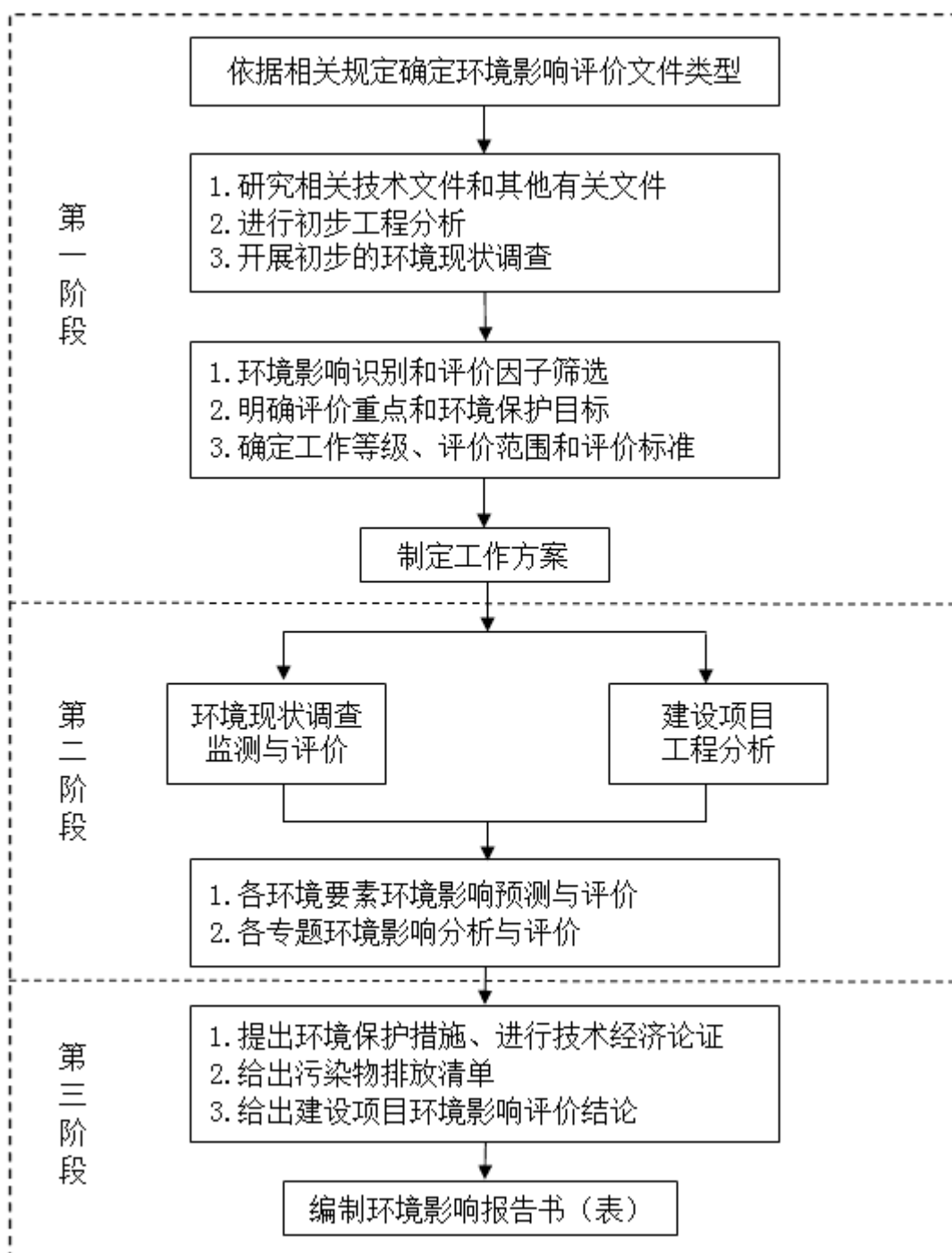


图 1.3-1 本项目环评工作流程图

1.4 关注的主要环境问题

- (1) 与产业政策、规划的符合性以及选址的合理性；
- (2) 区域环境质量现状；
- (3) 项目运营期间水、大气、固废等污染物产生、排放情况，通过预测分析对周边环境的影响；

(4) 对项目拟采取的环保措施进行可行性分析；

(5) 环境风险评价。

根据建设项目情况，确定评价工作重点为工程分析、环境现状评价、大气环境影响评价、水环境影响评价、环保措施可行性分析，环境风险评价。

1.5 产业政策及规划相符性

1.5.1 产业政策相符性分析

本项目属于工业废水集中处理项目。

对照《市场准入负面清单（2020 年版）》，本项目不属于其所列禁止类项目。同时，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中“第四十三条环境保护与资源节约综合利用 15、“三废”综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，本项目符合国家相关产业政策的要求。

1.5.2 选址土地规划合理性分析

项目选址在中山市三角镇福泽路 2 号之二 E 座，根据中山市规划一张图公众服务平台截图可知，本项目用地类型属于“M2 二类工业用地”，项目所在地符合当地的规划要求，不占用农田保护区、水源保护区、自然风景保护区等用地。项目周围无国家重点保护的文物、古迹，无名胜风景区、自然保护区等，项目选址符合相关功能区划。



图 1.5-1 中山市规划一张图公众服务平台截图

1.5.3 与国家相关规划相符性分析

1.与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》相符性分析

《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）中提出：“一、全面控制污染物排放。（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。”

本项目为工业废水集中处理项目，主要收集中山市三角镇零散工业废水进行集中处理。因此，本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）是相符的。

2.与《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城[2018]104号）相符性分析

根据住房和城乡建设部和生态环境部 2018 年 10 月 15 日发布的《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城[2018]104号）：“强化工业企业污染控制。城市建成区排放污水的工业企业应依法持有排污许可证，并严格按证排污。对超标或超总量的排污单位一律限制生产或停产整治。排入环境的工业污水要符合国家或地方排放标准；有特别排放限值要求的，应依法依规执行。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业（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）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，不得接入城市生活污水处理设施。……工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收，禁止偷排漏排行为，入园企业应当按照国家有关规定进行预处理，达到工艺要求后，接入污水集中处理设施处理。”

项目为工业废水集中项目，主要收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理，加强工业废水的管理，禁止偷排漏排行为，符合《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城[2018]104号）的规定。

1.5.4 与广东省相关规划相符性分析

1.与《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》相符性分析

《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004~2020年）》中按照对生态保护要求的严格程度，将珠江三角洲划分为严格保护区、控制性保护利用区、引导性开发建设区，以此

作为区域生态保护和管理的基礎。本项目位于引导性资源开发利用区，不属于需要严格保护、限制开发的区域。

规划同时指出，珠江三角洲已经加快城镇污水处理厂建设，到 2010 年，珠江三角洲地区城镇生活污水集中处理率达到 70%以上，推行二级强化处理工艺，提高除磷脱氮效果，鼓励打破行政区域限制联合建设规模化、集约型污水处理厂，水环境容量赤字的片区工业污水经预处理后必须进入城镇污水处理厂进一步处理、削减负荷，区域城镇污水处理规模为 1656 万吨/日。到 2020 年，城镇生活污水集中处理率达 85%以上，污水处理规模为 2226 万吨/日。

本项目为工业废水集中处理项目，符合《珠江三角洲环境保护规划纲要（2004～2020 年）》规定。

2.与《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009～2020 年）》相符性分析

《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》要求：到 2012 年，区域环境保护一体化体制机制初步建立；跨界水污染综合整治取得突破性进展，地级市跨界水体达标率超过 80%，城镇污水处理率超过 80%；理顺供排水格局，集中式饮用水源水质达标率超过 95%；多种大气污染物联合减排初见成效，空气质量有所改善；区域生态安全格局基本形成，环境安全得到基本保障。

到 2020 年，建立高效的区域环境保护一体化体制机制政策体系，环境污染得到有效控制，环境质量接近或达到世界先进水平，生态系统步入良性循环，率先建立资源节约型和环境友好型社会，建成生态文明示范区。

本项目为工业废水集中处理项目，符合《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009～2020 年）》的相关要求。

3.与《广东省饮用水源水质保护条例》的相符性分析

《广东省饮用水源水质保护条例》指出：饮用水地表水源保护区内禁止新建、扩建排放含有持久性有机污染物的项目；禁止设置排污口；禁止设置油类及其他有毒有害物品的仓库，禁止排放、倾倒、堆放工业废渣、生活垃圾。

本项目不位于饮用水地表水源保护区。因此，本项目与《广东省饮用水源水质保护条例》不抵触。

4.与《广东省水污染防治条例》相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》：“地表水 I、II 类水域，以及 III 类水域中的保护区、游泳区，禁止新建排污口，已建成的排污口应当实行污染物总量控制且不得增加污染物

排放量；饮用水水源保护区内已建的排污口应当依法拆除。”“重点排污单位还应当按照规定安装水污染物排放自动监测设备，保证自动监测设备正常运行，定期对自动监测设备开展质量控制和质量保证工作，确保自动监测数据完整、有效，并与生态环境主管部门的监控设备联网。”“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，暂停审批和批准其增加水污染物排放的建设项目。”

本项目为工业废水集中处理项目，收集的废水处理达标后的尾水通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进一步处理，最终汇入洪奇沥水道。本项目不涉及新建排污口，不属于重点排污单位，无需安装规定安装水污染物排放自动监测设备。因此，本项目与《广东省水污染防治条例》的要求相符。

5. 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》：

珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。

——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。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业区控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性有机物共性工厂。除金、银等贵金属，地热、矿泉水，以及建筑用石矿可适度开发外，限制其他矿种开采。

——能源资源利用要求。科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平，实现煤炭消费总量负增长。率先探索建立二氧化碳总量管理制度，加快实现碳排放达峰。依法依规科学合理优化调整储油库、加油站布局，加快充电桩、加气站、加氢站以及综合性能源补给站建设，积极推动机动车

和非道路移动机械电动化（或实现清洁燃料替代）。大力推进绿色港口和公用码头建设，提升岸电使用率；有序推动船舶、港作机械等“油改气”、“油改电”，降低港口柴油使用比例。鼓励天然气企业对城市燃气公司和大工业用户直供，降低供气成本。推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。

加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。

——污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。现有每小时 35 蒸吨及以上的燃煤锅炉加快实施超低排放治理，每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉加快完成清洁能源改造。实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。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。加强珠江口、大亚湾、广海湾、镇海湾等重点河口海湾陆源污染控制。

——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。加强惠州大亚湾石化区、广州石化、珠海高栏港、珠西新材料集聚区等石化、化工重点园区环境风险防控，建立完善污染源在线监控系统，开展有毒有害气体监测，落实环境风险应急预案。提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。

本项目为工业废水集中处理项目，不属于区域布局管控要求中禁止建设的项目；主要使用电能，符合能源资源利用要求；废水处理达标后通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进一步处理，最终汇入洪奇沥水道，符合污染物排放管控要求。综上，项目建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》要求。

1.5.5 与中山市相关规划相符性分析

1.与《中山市环境保护规划（2011-2020 年）修编》的相符性

《中山市环境保护规划（2011-2020 年）修编》指出：“二、河涌环境整治措施。全面落实《水污染防治行动计划》，推进雨污分流工作，加快污水处理设施建设，完善污水处理厂配套管网，提高污水处理厂进水浓度、污水处理设施运行负荷，提升减排效果，加快污泥处理处置设施建设。”，“……规范污水处理厂污泥和垃圾处理场渗滤液监管。加强对集中式污水处理厂污泥和垃圾处理场渗滤液排放监管，防止含重金属、持久性有机污染物的污泥和渗滤液对土壤造成污染。严格按照危险废物和严控废物管理有关要求，强化对污泥处理处置设施建设、运营监管及转移过程监管，禁止污泥就地堆放和原生污泥简易填埋等不符合环保要求处置方式，避免污泥处置过程造成土壤污染，确保全市集中式污水处理厂污泥实现无害化处理处置。开展垃圾处理场排查工作，加强综合整治，逐步取缔简易垃圾填埋场和无渗滤液处理的垃圾处置方式”

本项目为工业废水集中处理项目，投入运行后可提升减排效果，处理废水产生的污泥在污泥堆放室暂存，定期交由专业公司收集处理。本项目收纳的废水处理后能实现稳定达标，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司，废水处理污泥能得到妥善处理，因此，本项目与《中山市环境保护规划（2011-2020 年）修编》相符。

2.与《中山市水污染防治行动计划实施方案》的相符性

根据《中山市水污染防治行动计划实施方案》：（一）狠抓工业污染防治。强化工业集聚区水污染治理。2016 年 3 月底前，各镇区要对辖区内经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区的环保基础设施进行排查，对不符合要求的集聚区要列出清单提出限期整改计划。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。2016 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施并安装自动在线监控装置；逾期未完成设施建设或污水处理设施出水不达标的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目，并由园区设立部门依照有关规定撤销其园区资格。

本项目为工业废水集中处理项目，主要收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理。因此，本项目与《中山市水污染防治行动计划实施方案》相符。

3.与高平化工区规划相符性分析

根据广东省环境保护局审批的《关于中山高平化工区扩建项目环境影响报告书审批意见的函》（粤环函（2001）735 号），高平化工区空间范围、总量控制和环境准入要求如下：

1) 空间范围

中山高平化工区面积达到 666.67 公顷，其中五金加工区（26.67 公顷）、电子及线路板工业区（46.67 公顷）、纺织与印染工业区（367.67 公顷）、公用工程工业区（14.33 公顷）和综合加工工业区（125.67 公顷）。此外，还设有仓储、公共服务、贸易和房地产用地（13.33 公顷）。

本项位于中山高平化工区印染片区，主要从事工业废水集中处理，处理的废水涉及印染生产工序过程中产生的高碱性丝光废水和脱脂清洗废水，由于印染过程中产生的废水大部分污染物浓度较低，可满足中山市高平织染水处理有限公司的接管标准，其余少量浓度较高的废水使用槽车运输至本项目进行分质预处理，再通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，可有效降低印染片区企业另行投资建设工业废水预处理设施的成本，符合中山高平化工区功能分区布局要求。

2) 环境准入要求

高平工业区应做好总体规划和环境保护规划，优化产业结构，控制重污染企业的建设，严格限制在化工区内新建电镀企业。严禁已列入国家淘汰目录的落后设备和工艺的企业及禁止的项目在区内建设，应实行污染物集中控制与点源治理相结合，采用清洁生产技术，最大限度地减少污染物的排放量；化工区废水应分类处理达标，尽可能循环回用，确需排放的按报告书拟定的三个排污口分类集中排放，未经批准不得新设排污口。排污口应按规范设置，并安装在线自动监测装置。

项目位于印染化工综合区，项目收集的零散工业废水经处理后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司深度处理达标后排入洪奇沥水道，不增设排污口。因此，本项目的建设符合高平化工区的相关规划。

4.与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020 修订版)》（中环规字〔2020〕1 号）相符性分析

2020 年 7 月 20 日，中山市生态环境局印发《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020 修订版)》（中环规字〔2020〕1 号）的通知，其中“五、加强园区管理，整合重污染行业。（一）引导重污染行业集聚发展。加强定点基地（集聚区）内污水处理厂等环保基础设施建设，强化污染集中控制。定点基地（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。”

项目位于中山市三角镇，为工业废水集中处理项目，主要收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理，经处理后的工业废水通过水泵输送至中山市高平织染水

处理有限公司深度处理，以确保工业废水达标排放。因此本项目的建设，与《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则(2020 修订版) 》中相关内容是相符合的。

5. 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的通知》（粤府〔2021〕63 号）的相符性

二、环境管控单元划定

环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控单元三类。

全市共划定陆域环境管控单元48个。其中，优先保护单元8个，面积251.91平方公里，占陆域国土面积的14.12%，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，以中山市生态绿核和生态廊道为重点，保护以五桂山生态保护区、铁炉山生态控制区为主的生态调节功能区和以西江、东海水道、小榄水道、鸡鸦水道、古鹤水库为主的饮用水水源保护区；重点管控单元29 个，面积877.83平方公里，占陆域国土面积的 49.21%，包括工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布；一般管控单元11个，为优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

根据《中山市环境管控单元图》，项目属于陆域管控单元的三角高平化工区重点管控单元（ZH44200020024），属于工业废水集中处理项目，属于工业集聚、人口集中和环境质量超标区域，主要沿小榄-古镇-横栏-大涌-三乡-坦洲镇传统制造业产业带分布。

根据附件5-中山市环境管控单元准入清单，表32三角高平化工区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】①鼓励五金加工（含电镀）、电子及线路板、纺织印染、化工、高端装备制造、健康医药类等产业。②鼓励发展与现有园区产业相协调，与现有印染、电镀和电子信息产业相配套的下游相关产业，完善和延伸化工区的产业链。优化产业结构，鼓励发展排污量少、环境风险小、产值高、技术含量高的工业项目，逐步淘汰传统的高耗能、高排污量、低产出的落后行业。1-3.【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。

项目属于工业废水集中处理项目，不同于一般的工业污染项目，属于环境保护治理的社会公益性项目。由工程分析可知，排放污染物较少，危险物质数量与临界量比值小于1。项目不属于使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等原辅材料的高VOCs产排项目，符合三角高平化工区重点管控单元准入清单的区域布局管控。

污染物排放管控：3-1.【水、气/限制类】严格污染物总量控制，实行污染物削减替

代。建设项目须明确重金属污染物排放总量来源。3-2.【水/限制类】工业园区内生产废水和生活污水排放量不得超过12.76万吨/日（4657万吨/年），化学需氧量排放量不得超过12.36吨/日（4510吨/年），氨氮排放量不得超过0.124吨/日（37.2吨/年）。3-3.【大气/限制类】①工业园区内的二氧化硫排放量不得超过3156吨/年，二氧化氮排放量不得超过3185吨/年。②涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核及管理实施细则相关要求实行倍量削减替代。

根据工程分析结果，项目产生的污染物主要为氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、处理后的工业废水。氨气、硫化氢、臭气浓度排放少量；非甲烷总烃排放量 0.0714t/a，在三角镇大气污染物总量指标可控范围内；工业废水处理量 500t/d，经废水处理系统处理达标后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，最终排放至洪奇沥水道，对环境的影响很小。废水总量指标纳入中山市高平织染水处理有限公司的指标控制范围内。项目不涉及重金属污染、不涉及新增二氧化硫、氮氧化物排放。符合三角高平化工区重点管控单元准入清单的污染物排放管控。

综上，项目的建设符合三角高平化工区重点管控单元准入清单的管控要求。

三、生态环境准入清单

1.区域布局管控要求

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。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。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，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域，不得审批新增超标污染物的项目；跨行政区域河流交接断面水质未达到控制目标的，停止审批在该责任区域内增加超标水污染物排放的建设项目；供水通道、岐江河全域重点保障水域严禁新建废水排污口。禁止在重点重金属污染防治区新、改、扩建增加重点重金属污染物排放总量的建设项目。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；鼓励集聚发展，建设行业集中喷涂等工艺“VOCs 共性工厂”，代替分散的涂装工序，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。

项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，属于二类环境空气质量功能区，不属于

环境质量不达标，且无法通过区域削减等替代措施腾出环境容量的区域。项目属于工业废水集中处理项目，不属于炼油石化、炼钢炼铁、水泥、平板玻璃、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷（特种陶瓷除外）、铅酸蓄电池项目。项目排放少量挥发性有机物，不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料。

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审核管理，重点污染物排放总量指标可向本年度市级或以上重点项目倾斜。涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，其中上一年度水环境质量未达到要求的镇街，须实行两倍削减替代；涉新增二氧化硫、氮氧化物排放的项目实行两倍削减替代；涉新增挥发性有机物排放的项目，按总量指标审核办法相关要求实行倍量替代；涉新增重点重金属污染物排放的项目，实行等量替代，重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增。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。

项目处理后的工业废水，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司深度处理，涉及新增化学需氧量、氨氮排放，在三角镇总量指标可控范围内。项目排放少量的挥发性有机物，不涉及生产和使用高挥发性有机物原辅材料，在三角镇总量指标可控范围内。不涉及重金属污染、新增二氧化硫、氮氧化物排放，符合污染物排放管控要求。

综上所述，该项目符合《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的通知》（粤府〔2021〕63号）相关要求。

1.6 环境影响评价主要结论

中山市中丽环境服务有限公司第一分公司位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019年本）》、《市场准入负面清单（2020年版）》等国家、省、市相关的环保法律法规、政策要求，项目不占用基本农田保护区、自然保护区、饮用水水源保护区等用地，符合中山市和三角镇相关的环境保护规划。建设项目应严格执行“三同时”规定，落实本报告书中所提出的环保措施，同时确保环保处理设施正常运行，并加强清洁生产管理，杜绝污染事故，做好环境风险事故的防范，从环境保护的角度来看，该项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及相关规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014 年 4 月 24 日修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起实施);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修订);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修订);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》(2010 年 12 月 25 日修订, 2011 年 3 月 1 日实施);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日实施);
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 628 号, 2017 年 10 月 1 日起实施);
- (10) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令第 120 号发布, 2011 年 1 月 8 日修订);
- (11) 《中华人民共和国危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号发布, 2013 年 3 月 7 日修订);
- (12) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》(国发[2016]65 号, 2016 年 11 月 24 日);
- (13) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号, 2013 年 9 月 10 日);
- (14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31 号, 2016 年 5 月 28 日);
- (15) 《全国生态环境保护纲要》(国务院[2000]第 38 号, 2000 年 11 月 27 日);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (17) 关于发布《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2019 年本)》

的公告（公告 2019 年第 8 号，2019 年 2 月 27 日实施）；

（18）《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 日实施）；

（19）《国家危险废物名录》（生态环境部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行）；

（20）《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（环发[2001]56 号，2001 年 4 月）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）（2018 年 7 月发布，2019 年 1 月 1 日实施）；

（22）关于实施《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单的公告；

（23）《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，2012 年 07 月）；

（24）《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，2012 年 8 月 7 日）；

（25）《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号，2013 年 9 月 25 日实施）；

（26）《关于印发“企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）”的通知》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 9 日）；

（27）《关于印发“建设项目环境影响评价信息公开机制方案”的通知》（环发[2015]162 号，2015 年 12 月 11 日）；

（28）《关于印发〈全国生态保护“十三五”规划纲要〉的通知》（环境保护部文件，环生态[2016]151 号，2016 年 10 月 28 日）；

（29）《关于启用〈建设项目环境影响报告书审批基础信息表〉的通知》（环办环评函[2020]711 号，2021 年 3 月 25 日）；

（30）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）。

（31）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

（32）《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）；

（33）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号）

（34）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）。

2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》(2018年11月29日修订,2018年11月29日起实施);
- (2) 《广东省珠江三角洲水质保护条例》(2014年9月25日修订);
- (3) 《广东省饮用水源水质保护条例》(2018年11月2日修订);
- (4) 《广东省珠江三角洲大气污染防治办法》(粤府令第134号,2009年5月1日起施行);
- (5) 《广东省环境保护“十三五”规划》(粤环[2016]51号);
- (6) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020年)》(粤府[2005]16号);
- (7) 《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响报告书(表)的建设项目名录(2021年本)》(粤环办〔2021〕27号);
- (8) 《广东省水污染防治行动计划实施方案》(粤府[2015]131号);
- (9) 《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);
- (10) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51号);
- (11) 《珠江三角洲环境保护一体化规划(2009-2020年)》(粤府办[2010]42号);
- (12) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》(粤办函[2009]459号);
- (13) 《广东省人民政府办公厅关于印发珠江三角洲地区生态安全体系一体化规划(2014-2020年)的通知》(粤办函[2014]536号);
- (14) 《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环[2008]42号);
- (15) 《广东省地表水环境功能区划》(粤环[2011]14号);
- (16) 《关于加强环境管理防止建设项目违规建设的通知》(粤环[2012]53号);
- (17) 《印发〈关于珠江三角洲地区严格控制工业企业挥发性有机物(VOCs)排放的意见〉的通知》(粤环[2012]18号);
- (18) 关于印发《广东省挥发性有机物(VOCs)整治与减排工作方案(2018-2020年)的通知》(粤环发[2018]6号);
- (19) 《关于加强建设项目环境监管的通知》(粤环[2012]77号);
- (20) 《南粤水更清行动计划(2013-2020年)》(粤环[2013]13号);
- (21) 《广东省主体功能区规划的配套环保政策》(粤环[2014]7号);

(22) 《中山市水环境保护条例》(中山市第十五届人民代表大会常务委员会公告[15 届]第 18 号, 2019 年 04 月 03 日);

(23) 《中山市人民政府关于印发〈中山市水污染防治行动计划实施方案的〉通知》(中府[2016]34 号);

(24) 《中山市环境保护规划(2011-2020 年)修编》(中府函[2015]730 号);

(25) 《中山市环境空气质量功能区划(2020 年修订版)》(中府函[2020]196 号);

(26) 《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号);

(27) 《中山市突发事件应急预案管理办法》(中府办[2011]86 号, 2011 年 10 月 8 日);

(28) 《中山市突发公共事件总体应急预案》(中府[2006]148 号文);

(29) 《中山市城市总体规划》(2010-2020);

(30) 《中山市内河涌管理规定》(中府[2002]52 号, 2002 年 5 月);

(31) 《中山市生态市建设规划》(中国环境规划院, 2004 年);

(32) 《印发中山市镇村河涌水环境保护管理规定的通知》(中府[2000]59 号);

(33) 《中山市突发饮用水源污染事件应急预案》(中府办[2011]84 号);

(34) 《中山市环境保护局关于印发〈关于加强挥发性有机物污染控制工作指导意见〉的通知》(中环[2015]34 号)。

2.1.3 产业政策、规划

(1) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》;

(2) 《市场准入负面清单》(2020 年版);

(3) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》(粤府[2006]35 号, 2006 年 4 月 4 日);

(4) 《广东省环境保护厅关于印发广东省环境保护“十三五”规划的通知》(粤环[2016]51 号);

(5) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》, 粤府[2016]53 号;

(6) 《珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)》(2005 年 2 月 18 日);

(7) 《〈珠江三角洲环境保护规划纲要(2004-2020 年)〉实施方案》(粤环函[2005]111 号, 2005 年 2 月 3 日);

(8) 《珠江三角洲地区改革发展规划纲要(2008-2020 年)》;

- (9) 《珠江三角洲环境保护一体化规划（2009-2020 年）》（粤府办[2010]42 号，2010 年 7 月 30 日）；
- (10) 《中山市生态市建设规划（修编）》（2020~2035 年）；
- (11) 《中山市差别化环保准入促进区域协调发展实施细则（2020 修订版）》；
- (12) 《中山市城市总体规划（2010-2020 年）》（中山市人民政府，2009 年）；
- (13) 《中山市环境保护局关于印发中山市声环境功能区划方案>的通知》（中环[2018]87 号）；
- (14) 《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）；
- (15) 《中山市人民政府关于印发〈中山市大气污染防治实施方案(2014-2017 年)〉的通知》（中府[2014]49 号）。

2.1.4 行业标准和技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2009）；
- (4) 《建设项目环境评价风险评价技术导则》（HJ169—2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610—2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3—2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (10) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (11) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《挥发性有机物污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597 -2001）及 2013 年修改单；
- (17) 《危险废物收集、贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (18) 《2016 年国家先进污染防治技术目录（VOCs 防治领域）》（环境保护部办公

厅 2016 年 12 月 13 日)；

(19) 《危险废物鉴别标准》(GB5085-2007)，国家生态环境部、国家质量监督检验检疫总局(2007 年 10 月 1 日)；

(20) 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)；

(21) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

调查评价范围内的环境质量现状；根据项目的工程特征和污染特征，查清项目所有污染源，结合环境质量状况的现状调查资料分析本项目建设及运营期间的环境敏感问题，分析对环境敏感目标造成的影响范围和程度；调查本项目拟定的环境污染防治措施，分析论证污染防治措施可行性，提出本项目建设期间和运营期间应采取的环境保护对策，使企业全面符合必要的环保要求，确保本项目实施后对环境的影响降到最低程度。综合论证本项目建设环境可行性，提出环境管理与监测制度的建议。

2.2.2 评价原则

(1) 贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，确保建设项目符合环境保护政策、相关环境保护规划。

(2) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，结合本项目实际情况，坚持“清洁生产”、“达标排放”和“污染物排放总量控制”的原则。

(3) 充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境监测、环境管理等方面的成果，对该项目进行环境影响评价。

(4) 评价工作做到客观、公正、真实可靠，为项目环境管理提供科学依据。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司达标后排放汇入洪奇沥水道。收集的零散工业废水经本项目处理达到中

山市高平织染水处理有限公司接管要求后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，处理达标后排放进入洪奇沥水道。根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号），洪奇沥水道于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，中山市水功能区划图见图 2.3-1。

2.3.2 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）及《广东省地下水保护与利用规划》（粤水资源函 [2011]377 号），中山市浅层地下水属二级功能区分：珠江三角洲中山不宜开采区（H074420003U01）、珠江三角洲中山地质灾害易发区（H074420002S01）。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区，水质现状为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅴ类地下水。中山市浅层地下水功能区划见图 2.3-2。

2.3.3 环境空气功能区划

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

2.3.4 声环境功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87 号）的规定，本项目所在区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

2.3.5 土壤环境功能区划

根据《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）有关规定，结合环境评价范围内土壤目前及将来的功能用途，评价范围内的土壤定为第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值。

2.3.6 生态环境功能区划

查阅《广东省环境保护规划纲要》(2006—2020 年)可知，项目所在中山市属于珠三

角洲平原农业-都市经济生态区（E4），陆域用地功能位于有限开发区内，不位于重点生态环境保护区域范围内。

根据《中山市环境保护规划（2011-2020 年）修编》可知，项目所在区域属于中心城市生产生活区，不位于山地生态保护区内。

综合以上分析，项目选址区域生态环境功能区划符合现有规划限定要求。

2.3.7 环境功能区属性

本项目所在区域的环境功能属性见下表。

表 2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

序号	项目	功能属性
1	环境空气质量功能区	项目所在地属于二类环境空气质量功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其2018年修改单的二级标准。
2	地表水环境功能区	洪奇沥水道属于III类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准
3	声环境功能区	属2类区；执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准
4	地下水环境功能区	项目所在地属于二级功能区的珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H07442003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类，水位目标为维持现状。
5	土壤环境功能区	第二类用地，土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设项目用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值
6	生态功能区划	属于中山市城镇生产生活区，不位于山地生态保护区内
		项目所在中山市属于珠三角平原农业-都市经济生态区（E4），陆域用地功能位于有限开发区内，不位于重点生态环境保护区域范围内。
7	是否基本农田保护区	否
8	是否名胜风景保护区	否
9	是否水库库区	否
10	是否污水处理厂集水范围	是，中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围
11	是否生态敏感与脆弱区	否
12	是否两控区	是（酸雨控制区）

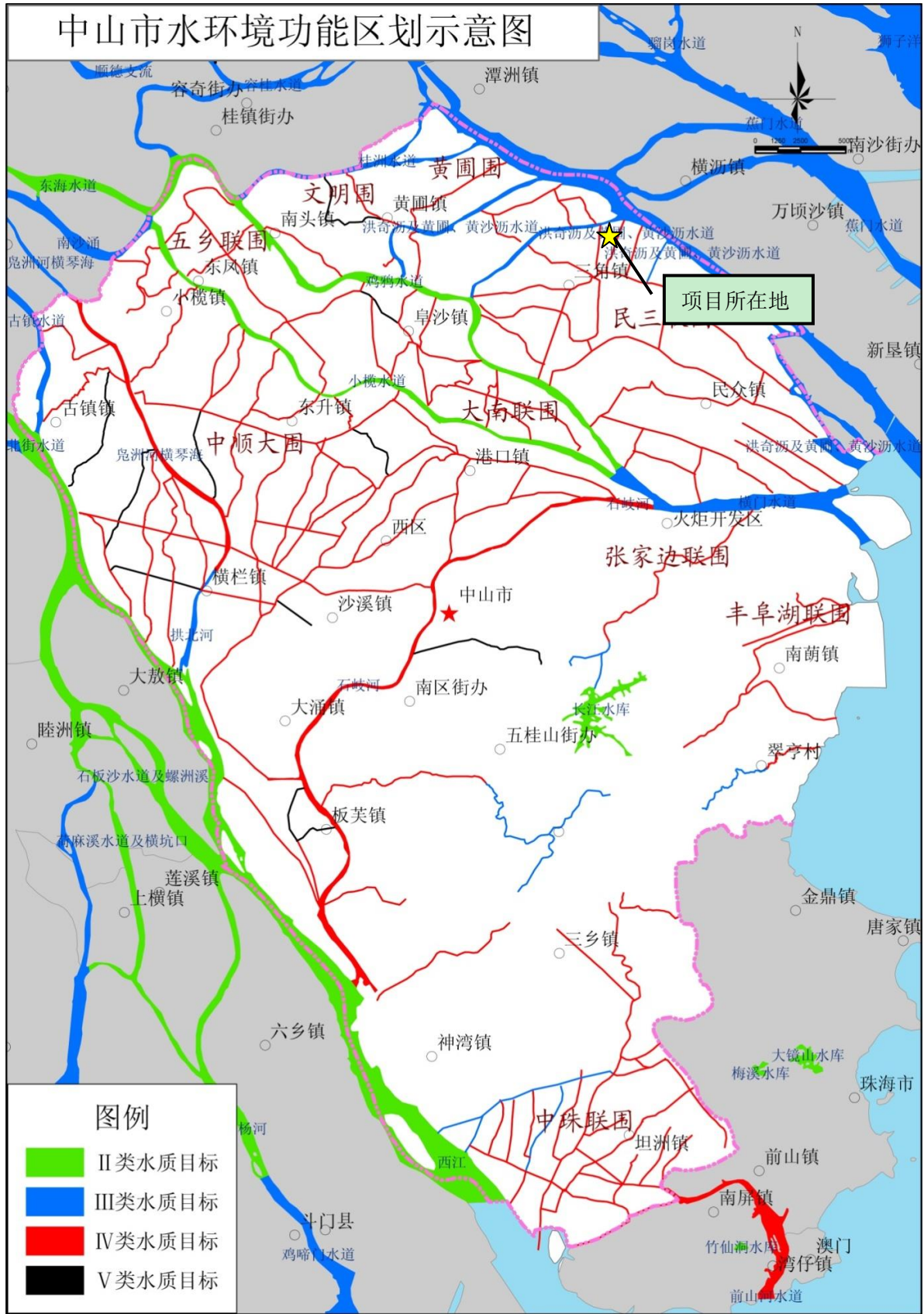


图 2.3-1 中山市水功能区划图



图 2.3-2 中山市浅层地下水功能区划图

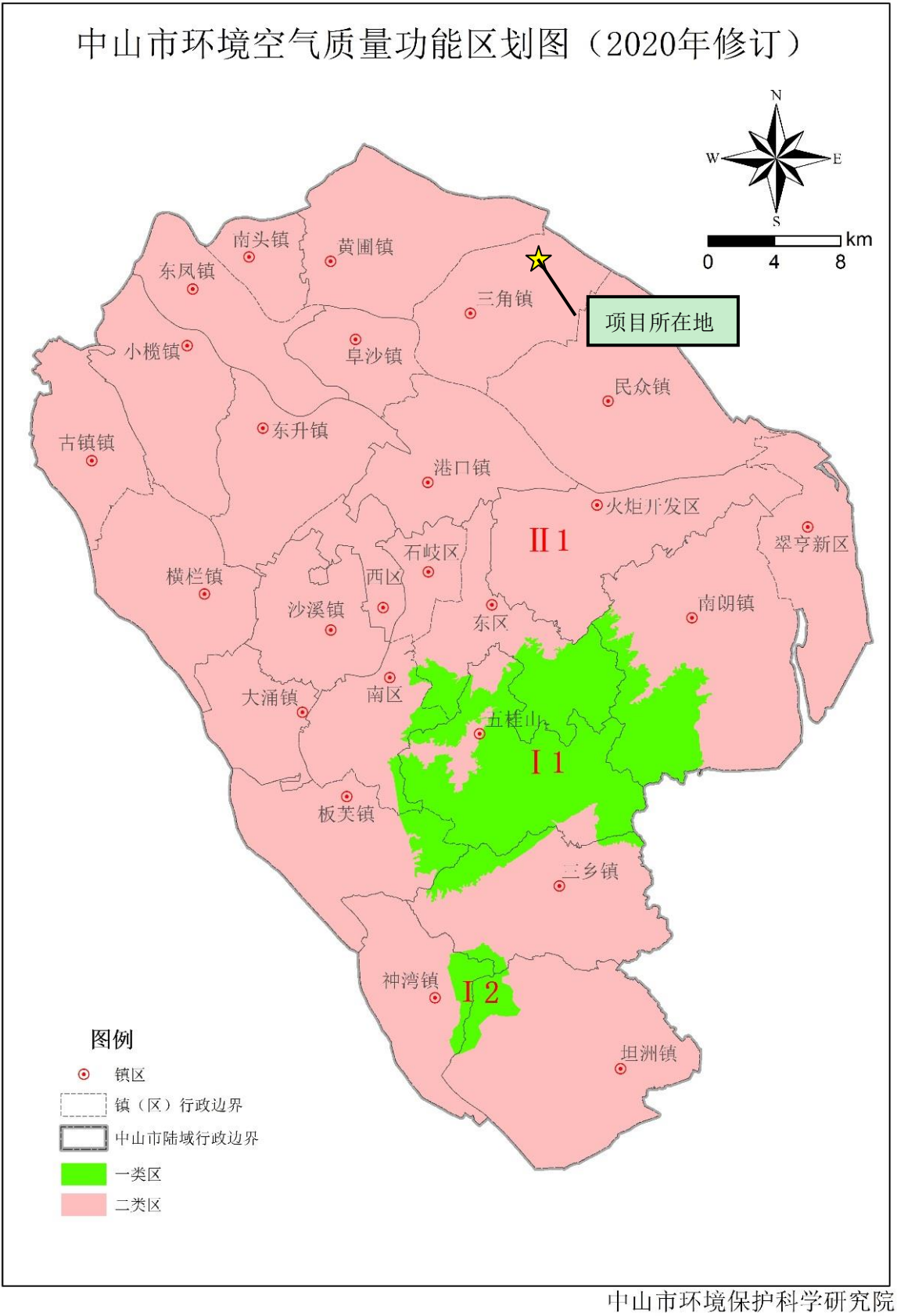


图 2.3-3 大气功能区划图

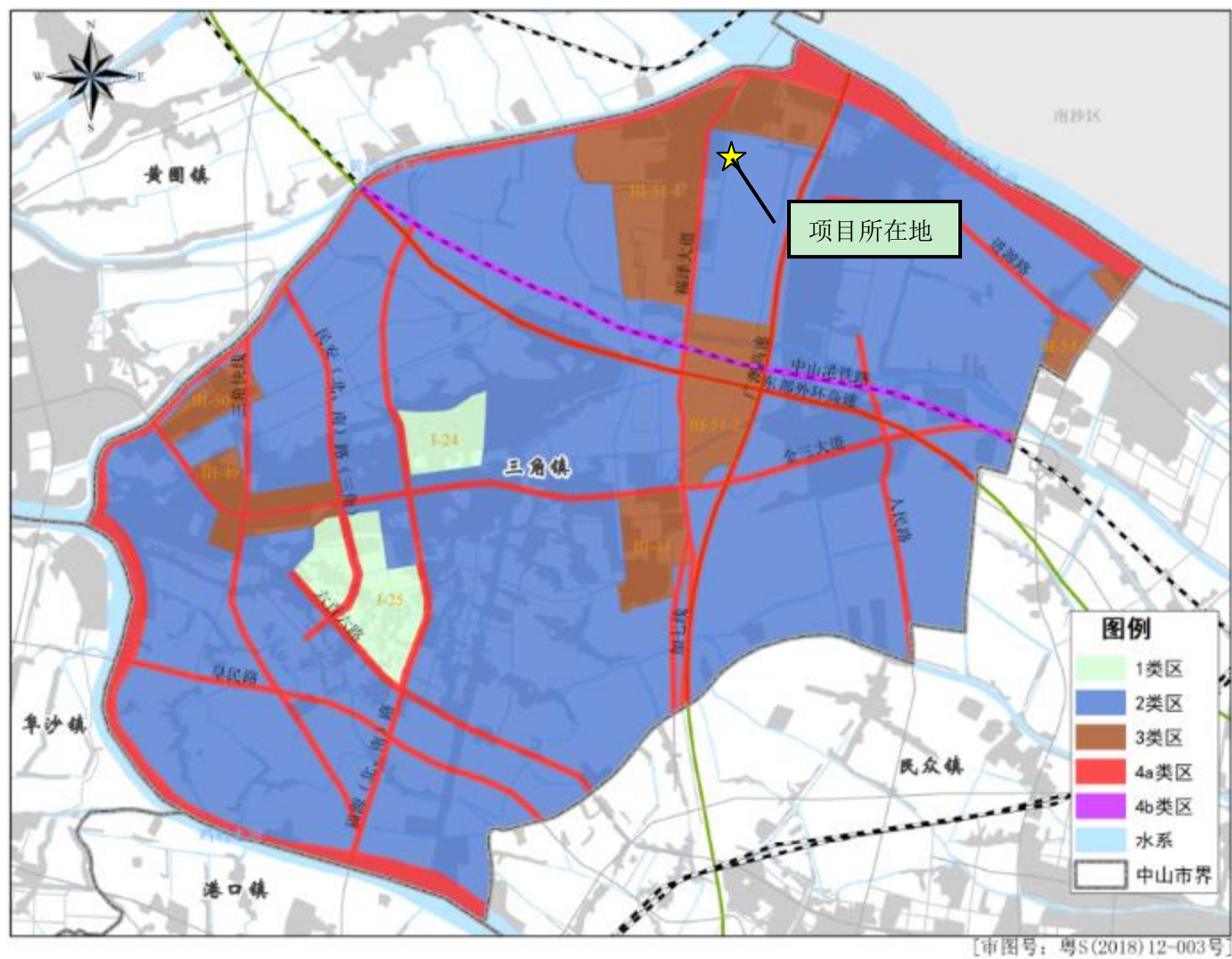
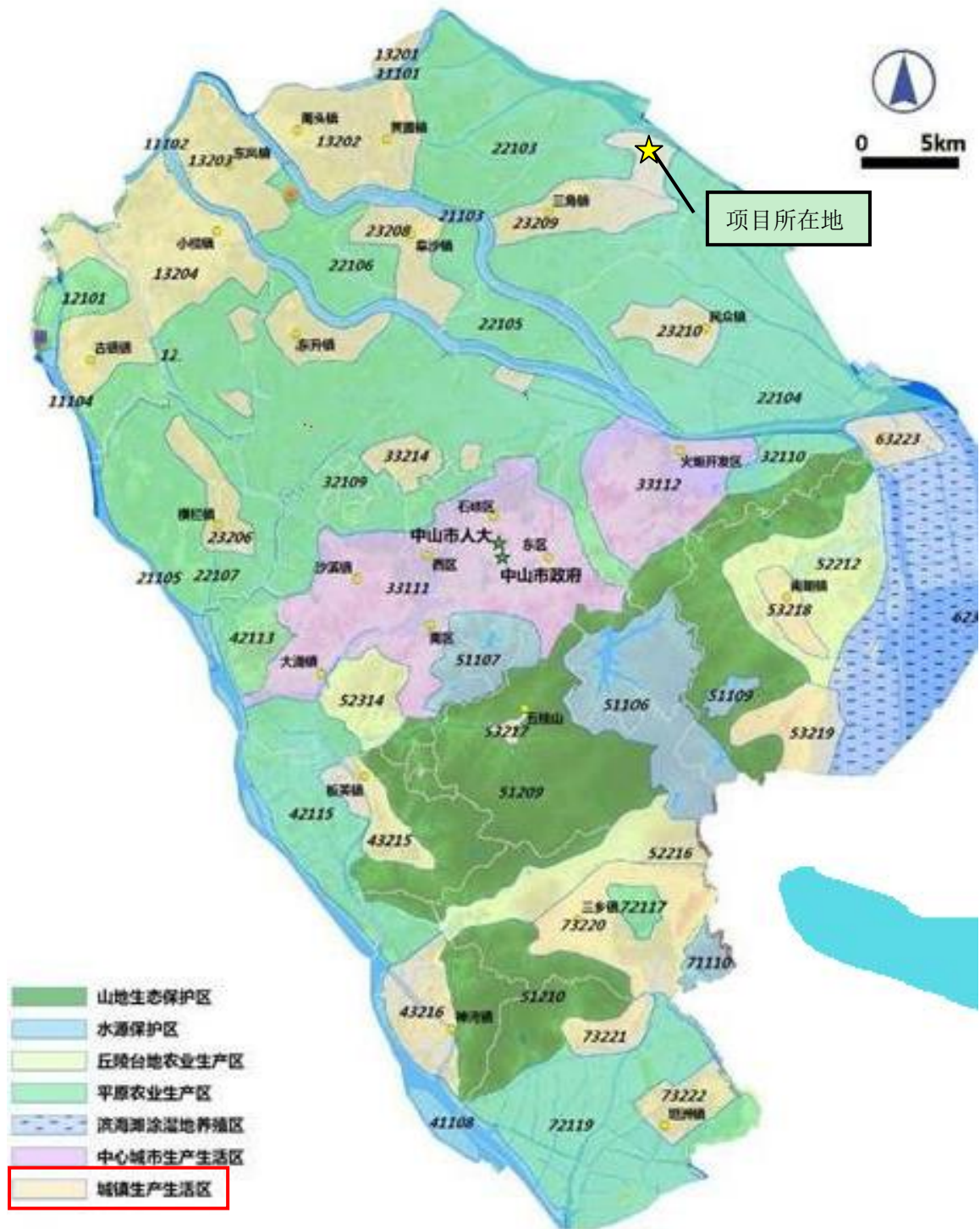


图 2.3-4 三角镇声功能区划图



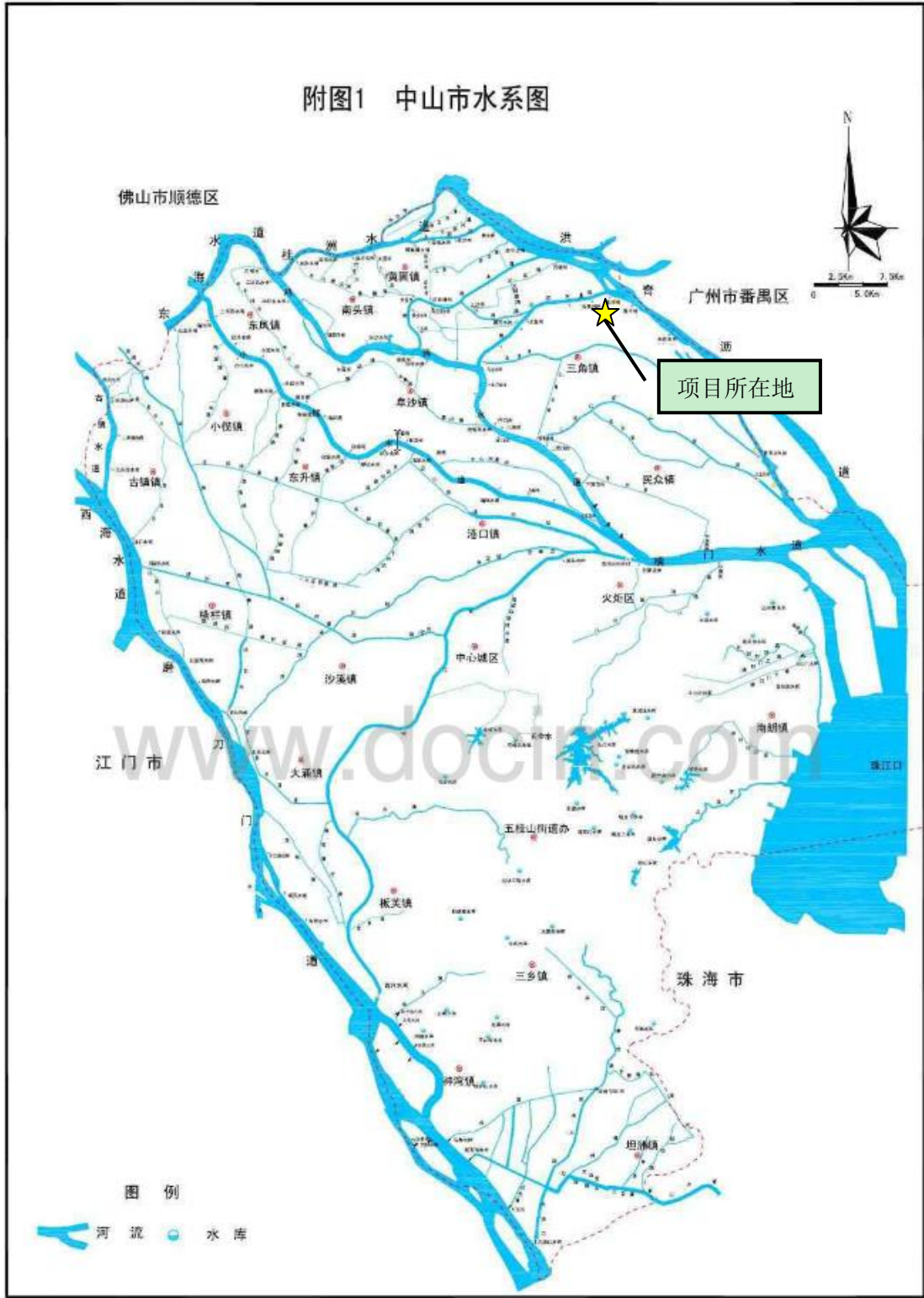
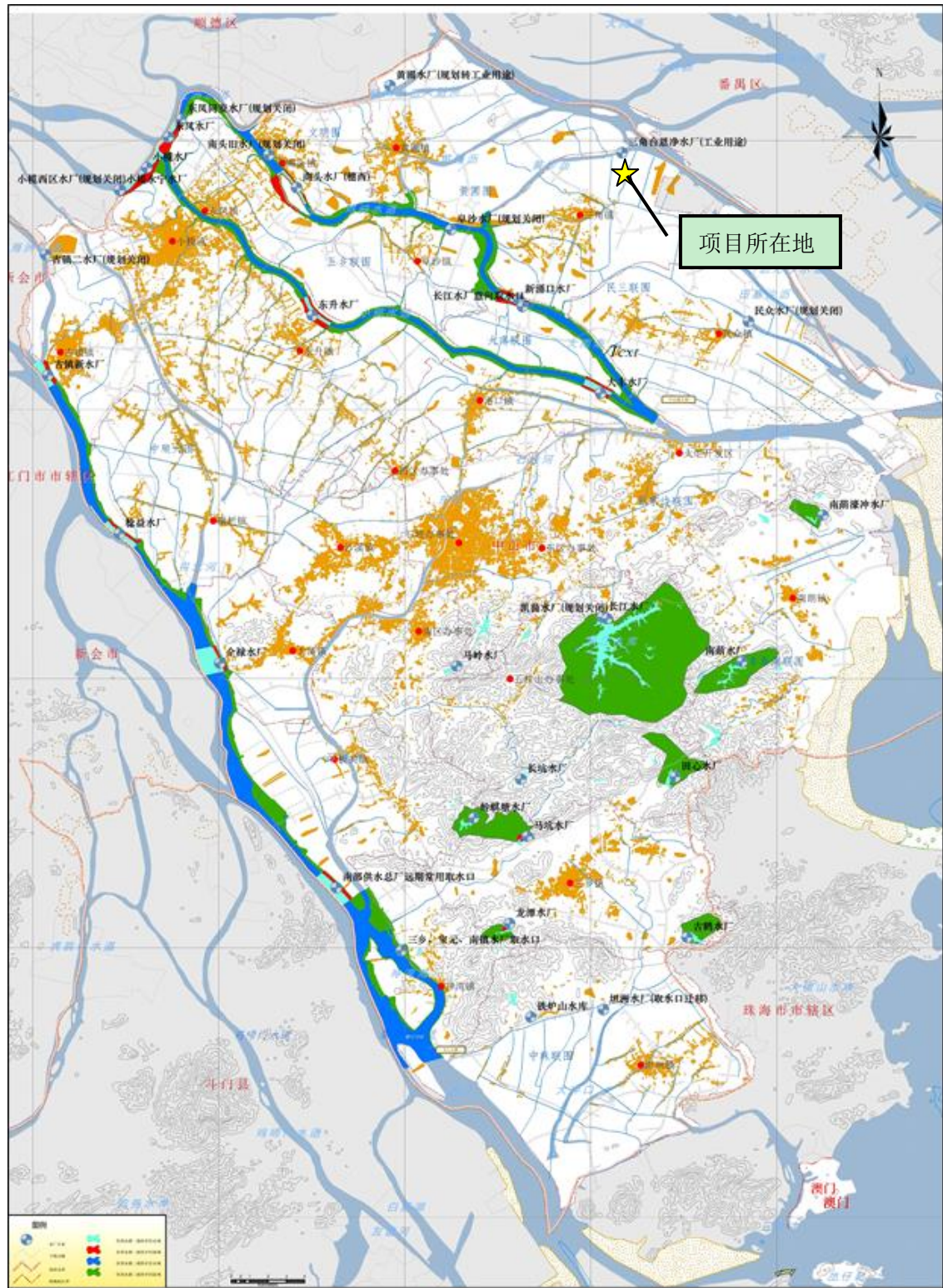


图 2.3-6 中山市水系图



2.4 环境影响评价因素识别和评价因子筛选

2.4.1 环境影响评价因素识别

根据建设项目的特点、环境影响的主要特征，结合区域环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定评价因子。运营期产生的废水、废气、噪声及固废等污染物，结合区域环境特征识别详见下表。

表 2.4-1 环境影响因素识别表

阶段	环境要素	环境影响	影响特征
施工期	生态环境	永久性占用土地	长期、不可逆性
	地表水	施工废水及施工人员生活污水对项目周围水体的影响	短期
	大气环境	施工扬尘、机械废气对厂区周围大气环境的影响	短期
	声环境	施工机械、运输车辆噪声对厂区周围环境的影响	短期
	固体废物	建筑垃圾、生活垃圾	短期
运营期	水环境	废水纳入中山市高平织染水处理有限公司处理，对该污水处理厂的影响	影响较小
	大气环境	恶臭废气排放对大气环境的影响	对周边大气环境产生一定的影响
	声环境	各类生产设备噪声对周围环境的影响	对厂界产生一定的影响
	固体废物	危险废物、一般工业固废、生活垃圾	外运处置，无影响
	地下水环境	防渗层破裂导致生产废水下渗，对地下水含水层的影响	对地下水环境产生一定的影响
	土壤环境	防渗层破裂导致生产废水下渗，对土壤环境的影响	对土壤环境产生一定的影响
	环境风险	有毒有害原料火灾、爆炸和泄漏风险影响	对厂内以及厂界周边存在一定的影响
	社会经济	促进社会经济发展	带动当地经济发展，增加就业机会

2.4.2 环境影响评价因子筛选

本项目施工期、运营期可能带来的污染因素识别结果见下列内容。

表 2.4-2 运营期评价因子筛选表

类别	项目	因子
地表水环境	现状评价因子	水温、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、SS
	预测评价因子	定性分析

类别	项目	因子
地下水环境	现状评价因子	水位、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、钼、钴、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、六价铬、铅、镍、镉、汞、砷、硒、铍、钡、石油类、锑、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水温
	预测评价因子	定性分析
环境空气	现状评价因子	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3 、臭气浓度、硫化氢、氨、非甲烷总烃
	预测评价因子	硫化氢、氨、非甲烷总烃
声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级
	预测评价因子	等效连续 A 声级
固体废物	评价因子	一般工业固体废物、危险废物
土壤环境	现状评价因子	GB36600 基本项目、石油烃、锑

本项目施工期主要进行地面平整、厂房建设和装饰、设备安装等，施工过程对环境带来短暂的影响，本评价选取施工扬尘、废水、汽车尾气、施工噪声、施工垃圾作为评价因子。

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

2.5.1.1 环境空气

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订版）》，（中府函[2016]236 号），该区域属二类环境空气质量功能区， SO_2 、 NO_2 、CO、 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准，TVOC、硫化氢、氨执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）新建项目二级厂界标准值。具体如表 2.5-1 环境空气质量指标限值表所示。

表 2.5-1 环境空气质量指标限值表

项目	平均时段	标准值/ ($\mu g/m^3$)	执行标准
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)及其 2018 年修改单中的二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	

项目	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	日平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	日平均	15	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
硫化氢	1 小时平均	10	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	1 小时平均	200	
TVOC	8h 平均	600	
臭气浓度	一次值	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)
非甲烷总烃	1h 平均	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

2.5.1.2 水环境

(1) 地表水

根据《中山市水功能区管理办法》(中府[2008]96 号), 洪奇沥水道属于Ⅲ类水体, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类水质标准, 见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 值除外)

项目	(GB3838-2002) Ⅲ类标准
水温	人为造成的环境水温变化应限值在: 周平均最大温升 $\leq 1^\circ\text{C}$ 、周平均最大温降 $\leq 2^\circ\text{C}$;
pH	6~9
DO	≥ 5
COD _{cr}	≤ 20
BOD ₅	≤ 4
挥发酚	≤ 0.005
氨氮	≤ 1.0
石油类	≤ 0.05
TP	≤ 0.2

项目	(GB3838-2002) III类标准
SS	≤80
苯胺类	≤0.1
镉	≤0.005
铬(六价)	≤0.05
铜	≤1.0
铅	≤0.05
镍	≤0.02
镉	≤0.005
汞	≤0.0001
砷	≤0.05
阴离子表面活性剂	≤0.2

注：SS 参照执行《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)中的水田作物限值。

苯胺、镉、镍参考执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中“集中式生活饮用水源地特定项目”标准限值。

(2) 地下水

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函[2009]459号)及《广东省地下水保护与利用规划》(粤水资源函[2011]377号),中山市浅层地下水属二级功能区分:珠江三角洲中山不宜开采区(H074420003U01)、珠江三角洲中山地质灾害易发区(H074420002S01)。项目区域属于珠江三角洲中山不宜开采区,水质现状为《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类地下水,具体标准限值详见下表2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准单位: mg/L (pH 值除外)

序号	项目	评价标准 V类标准
1	水温	/
2	pH 值	pH<5.5 或 >9.0
3	色度	>25
4	总硬度	>650
5	溶解性总固体	>2000
6	高锰酸盐指数(耗氧量)	>10.0
7	氨氮	>1.50
8	硝酸盐	>30.0
9	亚硝酸盐	>4.80
10	总大肠菌群	>100
11	铁	>2.0

序号	项目	评价标准 V类标准
12	锰	>1.50
13	铜	>1.50
14	锌	>5.00
15	钼	>0.15
16	钴	>0.10
17	挥发酚	>0.01
18	阴离子表面活性剂	>0.3
19	氟化物	>2.0
20	总氰化物	>0.1
21	六价铬	>0.10
22	铅	>0.10
23	镍	>0.10
24	镉	>0.01
25	汞	>0.002
26	砷	>0.05
27	硒	>0.1
28	铍	>0.06
29	钡	>4.00
30	石油类	/
31	锑	>0.01
32	钾	/
33	钠	/
34	钙	/
35	镁	/
36	碳酸根	/
37	重碳酸根	/
38	氯离子	/
39	硫酸根离子	/

2.5.1.3 声环境

厂区边界噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，2类功能区执行

标准值为昼间≤60dB(A)、夜间≤50dB(A)。

2.5.1.4 土壤环境

项目在所在地及评价范围内用地均为工业用地及道路与交通设施用地等，属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值和管制值。

表 2.5-4 土壤环境质量标准

序号	污染物项目	筛选值（mg/kg）		管制值（mg/kg）	
		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	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	20	65	47	172
3	铬（六价）	3.0	5.7	30	78
4	铜	2000	18000	8000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	38	33	82
7	镍	150	900	600	2000
挥发性有机物					
8	四氯化碳	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	12	66	40	200
14	顺-1,2 二氯乙烯	66	596	200	2000
15	反-1,2 二氯乙烯	10	54	31	163
16	二氯甲烷	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	1	4	10	40
27	氯苯	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20	56	200
30	乙苯	7.2	28	72	280

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)		管制值 (mg/kg)	
		第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
31	苯乙烯	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	500	570
34	邻二甲苯	222	640	640	640
半挥发性有机物					
35	硝基苯	34	76	190	760
36	苯胺	92	260	211	663
37	2-氯酚	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	55	151	550	1500
42	蒽	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	55	151
45	苯	25	70	255	700
46	镉	20	180	40	360
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	826	4500	5000	9000

2.5.2 排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

项目污水处理过程产生的恶臭污染物参考执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2排放限值要求,非甲烷总烃执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB44/27-2001)。具体见下表。

表 2.5-5 大气污染物排放标准 (摘录)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	无组织排放厂界浓度限值	排放标准
			浓度 (mg/m ³)	
非甲烷总烃	120	4.2 (按 8.4 的 50%执行)	4.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》DB44/27-2001)
臭气浓度	/	2000 (无量纲)	20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)
氨	/	2.45 (按 4.9 的 50%执行)	1.5	
硫化氢	/	0.165 (按 0.33 的 50%执行)	0.06	

根据广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中 4.3.2.3 要求排气筒高出周围 200 m 半径范围的建筑 5 m 以上,不能达到该要求的排气筒,应按其高度对

应的排放速率限值的 50%执行，项目排气筒高度为 15m，周边 200m 范围内最高建筑物为 20m，则项目废气污染物排放速率限值按排放速率限值的 50%执行，表中数据为原标准值的 50%。

2.5.2.2 水污染物排放标准

(1) 生活污水

项目所在地属于中山市三角镇污水处理有限公司的纳污范围，本项目所排放的生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后排入市政污水管网，进入中山市三角镇污水处理有限公司达标后排放。

表 2.5-6 污染物排放标准摘录单位：mg/L (pH 值除外)

执行标准	污染物	排放限值				
		pH 值	SS	CODcr	BOD ₅	氨氮
广东省地方标准《水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段三级标准		6~9	400	500	300	/

(2) 生产废水

本项目的服务范围为三角镇，主要处理三角镇范围内内现有企业以及规划引进企业的工业废水，不包括生活污水。项目处理达标后的尾水（工业废水）排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

项目处理达标后的尾水执行标准见下表内容。

表2.5-7 中山市高平织染水处理有限公司纳污标准一览表

序号	污染物项目	单位	进水浓度
1	pH 值	无量纲	9~11
2	化学需氧量 (COD _{Cr})	mg/L	≤1200
3	五日生化需氧量	mg/L	≤400
4	悬浮物	mg/L	≤400
5	色度	倍	≤400
6	氨氮	mg/L	≤36
7	总氮	mg/L	≤40
8	总磷	mg/L	≤10
9	二氧化氯	mg/L	≤2
10	硫化物	mg/L	≤3
11	苯胺类*	mg/L	≤3
12	可吸附有机卤素 (AOX)	mg/L	≤2
13	六价铬*	mg/L	≤0.5

序号	污染物项目	单位	进水浓度
14	总铈*	mg/L	≤0.1
备注：苯胺类、六价铬、总铈要求在各企业的车间出口达标。			

2.5.2.3 噪声污染物排放标准

项目在生产过程中产生噪声，项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，具体指标见下表。

表 2.5-8 环境噪声排放限值（摘录）单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	标准
2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

2.5.2.4 固体废物污染物控制标准

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

危险固废：执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597—2001，2013年修订)。

2.6 评价等级

依据《导则》规定，结合该项目的性质、规模、污染物排放特点及污染物排放去向和周围环境状况，确定本次环境影响评价等级。

2.6.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

(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，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响状况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

间接排放建设项目评价等级为三级B，本项目生活污水经三级化粪池处理后通过市政污水管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理；生产废水经处理达标后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司深度处理，均属于间接排放。所以确定本项目水环境影响评价等级为三级B。

2.6.2 环境空气影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

(1) 评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果,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)及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{\rho_i}{\rho_{0i}} \times 100\%$$

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

ρ_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

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

一般选取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值,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《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)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。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分,如污染物 i 大于 1,取 P_i 值最大者 ($P_{\max}$)。

同一项目有多个(两个以上,含两个)污染源排放同一种污染物时,则按各污染源分别确定其评价等级,并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.6-1 评价工作等级判据

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

(2) 估算模式选取参数

①模式参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见下表。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	3310000
最高环境温度/℃		38.7
最低环境温度/℃		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

本项目估算模式预测所采用的源强见下表。

表 2.6-3 项目主要废气源强点源参数表

编号	名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/(kg/h)
		X	Y									
G1	收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室废气	0	0	1	15	0.6	15.73	25	8760	正常排放	氨	0.0032
											硫化氢	0.00005
											非甲烷总烃	0.0053

表 2.6-4 项目主要废气源强面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物	污染物排放速率/(kg/h)
		X	Y								
M1	生化池体（包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池）	3	17	1	35	21	6.1	8760	正常排放	氨	0.00034
										硫化氢	0.00002
M2	收集池体、污泥浓缩池	5	-12	1	22	9	1	8760	正常排放	氨	0.00052
										硫化氢	0.000007
										非甲烷总烃	0.0028
M3	污泥堆放室	5	-12	1	22	9	3	8760	正常排放	氨	0.00084
										硫化氢	0.0000002

备注：①以排气筒 G1（N22°42'41.43"、E113°27'5.87"）为坐标原点；

②生化池体均位于建筑物 1 第二层，均为半地上式构筑物，高度为 0.8m~6.1m，对产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置为废气无组织排放位置，取有效高度 6.1m；收集调节池体、污泥浓缩池均位于建筑物 2 第一层，均为半地上式构筑物，高度为-2.5m~1m，对产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置为废气无组织排放位置，取有效高度为 1m；污泥堆放室位于构筑物 2 第二层，为地面结构，高度为 1m~5.5m，设有门口进出，取有效高度约门口高度的一半为 3m。

(3) 正常排放下主要污染源估算模式计算结果

表 2.6-5 估算模式计算结果统计

序号	污染源名称	方位角度 (°)	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度 (μg/m ³)	最大小时浓度占标率 (%)
1	收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室废气排气筒 G1	310	51	1.13	硫化氢	3.05E-06	0.03
					氨	1.96E-04	0.10
					非甲烷总烃	3.24E-04	0.02
2	生化池体(包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池) M1	0.0	19	0.00	硫化氢	3.82E-05	0.38
					氨	6.50E-04	0.32
3	收集池体、污泥浓缩池 M2	0.0	12	0.00	硫化氢	1.21E-04	1.21
					氨	9.00E-03	4.50
					非甲烷总烃	4.84E-02	2.42
4	污泥堆放室 M3	0.0	12	0.00	硫化氢	1.42E-06	0.01
					氨	5.95E-03	2.98
各源最大值	/	/	/	/	/	4.84E-02	4.50
占标率最大值对应的 D10% (m)	/	/	/	/	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的判定方法,正常工况下,本项目主要废气污染物的排放量均较小,最大地面浓度因子为非甲烷总烃,占标率 4.50%,确定大气环境影响评价等级定为二级。不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。

2.6.3 声环境风险评价工作等级

按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中的规定,根据建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度和受建设项目影响人口的数量来划分声环境影响评价工作等级。

根据《中山市声环境功能区划方案》(中环[2018]87 号)的规定,本项目所在区域所处声环境功能区为 2 类区,因此,确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.6.4 环境风险评价工作等级

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价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，按下表确定评价工作等级。

表 2.6-6 风险评价等级划分表

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

1) 环境风险潜势划分

表 2.6-7 建设项目环境风险潜势划分

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

其中，危险物质及工艺系统危险性 (P) 与危险物质数量与临界量比值 (Q)、行业及生产工艺 (M) 有关。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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：q₁, q₂... q_n—每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂... 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 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，项目使用的硫酸、氢氧化钠、双氧水等属于危险化学品。其危险化学品总量与临界量比值 Q 计算见下表。

表 2.6-8 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 (吨) q_n	临界量 (吨) Q_n	单一物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	5	10	0.5
2	氢氧化钠	1310-73-2	2.5	100	0.025
3	双氧水	7722-84-1	5	100	0.05
合计 Q					0.575

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可计算得出 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，仅需开展简单分析。

2.6.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ/T19-2011)的有关规定，依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地(含水域)范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，如下表所示。

表 2.6-9 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(含水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50 \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目占地面积为 $1080\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，项目区不涉及各类特殊生态敏感区和重要生态敏感区，为一般区域，依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011)的评价分级原则，本次生态环境评价等级确定为三级。

2.6.6 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)第 4.1 条的规定，地下水环境影响评价根据建设项目对地下水环境影响的程度，结合《建设项目环

境影响评价分类管理名录》，将建设项目分为四类，其中Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类建设项目的地下水环境影响评价按导则要求进行，Ⅳ类建设项目不开展地下水影响评价。

地下水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，可划分为一、二、三级。划分依据如下：

①根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。

②建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2.6-10 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 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的 环境敏感区。	

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2.6-11 评价工作等级分级表

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

对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，行业分类表中属于 U 城镇基础设施及房地产 145、工业废水集中处理；报告书类别，故属于Ⅰ类建设项目；根据查阅文献资料和现场调查，项目评价范围内现状无地下水开采利用情况，也无开采利用规划，无集中式饮用水水源地保护区，无热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据上表判定本项目地下水评价工作等级定为二级。

2.6.7 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 的表 A.1 内容：项目类别属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理属于 II 类，此外本项目占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）；

敏感程度：本项目位于高平化工区范围内，属于工业聚集区，则项目敏感程度为不敏感。

表 2.6-12 土壤评价工作等级划分表

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	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据上表内容可知，本项目为土壤环境影响评价等级为污染影响型三级。

2.7 评价范围及重点

2.7.1 地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），本项目属于三级 B，可不开展区域污染源调查，主要分析项目废水处理的可依托性。

2.7.2 环境空气评价范围

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，结合项目确定的评价等级和实际情况，本项目环境空气评价范围确定为：以项目厂址为中心，边长为 5km 的正方形区域。

2.7.3 声环境评价范围

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中的规定，本项目声环境影响评价范围可确定为项目辖区边界外 200m 包络线范围内的区域。

2.7.4 环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）本项目环境风险评

价等级为简单分析，无需设置环境风险评价范围。

2.7.5 生态环境评价范围

本项目生态分析范围设定为项目厂界范围内。

2.7.6 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）以及项目所在地水文地质特征，于项目所在地周边设定 10.74km² 的范围为本项目地下水环境评价范围。

2.7.7 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价范围占地范围内全部，占地范围外 0.05km 范围内的区域。

2.8 环境保护目标

1) 水环境：根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96 号）的有关规定，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体，保护目标是洪奇沥水道符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

2) 空气环境：项目区域属环境空气二类区，保护目标是符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。

3) 声环境：根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《中山市声环境功能区划方案》（中环[2018]87 号），项目区域为声环境功能为 2 类区，保护目标是项目建成后周围区域符合声环境功能 2 类区。

4) 土壤环境：项目在所在地及评价范围内用地均为工业用地及道路与交通设施用地等，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中的第二类用地标准。

5) 环境敏感点保护目标：环境保护敏感点是指在环境评价范围内因项目的建设，而容易受到影响的对象。通常是指环境评价范围内的学校、医院、幼儿园、居民住宅、科研单位、饮用水源地、生态敏感点及风景名胜古迹等。据调查，项目附近主要有村庄等环境保护敏感点，范围分布见表 2.8-1。

表 2.8-1 建设项目周围主要环境保护目标表

序号	所在镇区	敏感点	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)	人数(人)
			X	Y						
1	三角镇	恒裕围	-2196	-78	自然村, 属东南村	居民	环境空气二类区	西	2150	250
2		九屈围	-1750	-867		居民		西南	1790	60
3		新锋村	-1269	-1405		居民		西南	1460	120
4		东会村	-1840	-1754		居民		西南	2510	900
5		东南村	-2011	-2425		居民		西南	2950	920
6		三角村	-3016	-2353	行政村	居民		西南	3380	300
7		高平村	1256	-613	行政村	居民		东南	1090	2000
8		上赖生	871	-35	自然村, 属高平村	居民	环境空气二类区	东	210	306
9		福隆围	2040	-1576		居民		东南	2370	400
10		巨隆围	2360	-2254		居民		东南	3200	50
11		兴平苑	-210	40	小区	居民		西北	215	250
12		兴平卫生服务站	-234	37	医院	居民		西北	240	100
13	黄圃镇	横档村	-2596	1627	行政村	居民	环境空气二类区	西北	2940	50
14	南沙区	冯马村	1427	1306	行政村	居民		东北	1770	200
15		横沥	2119	2184	行政村	居民		东北	2960	100

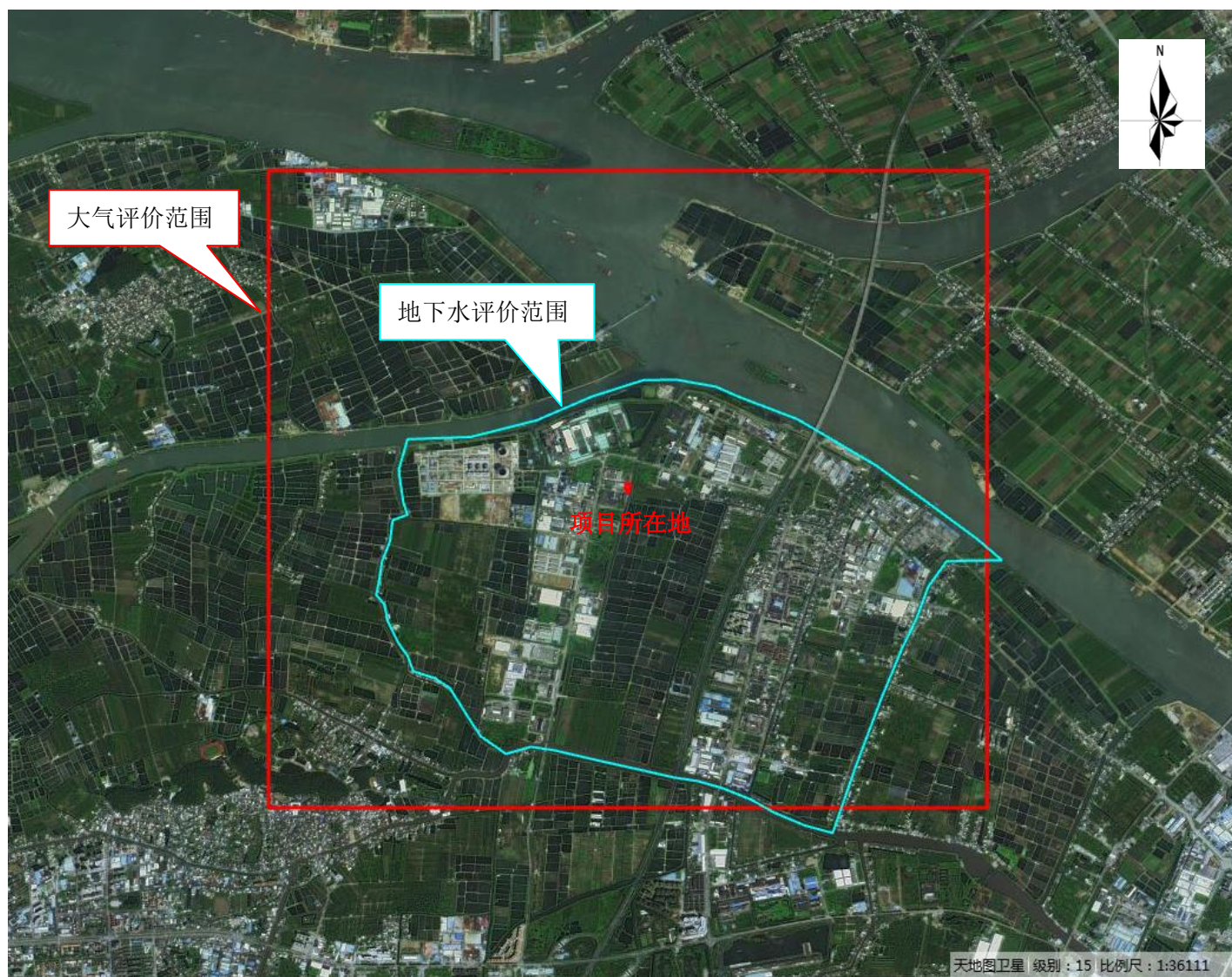


图 2.7-1 项目大气、地下水环境影响评价范围图

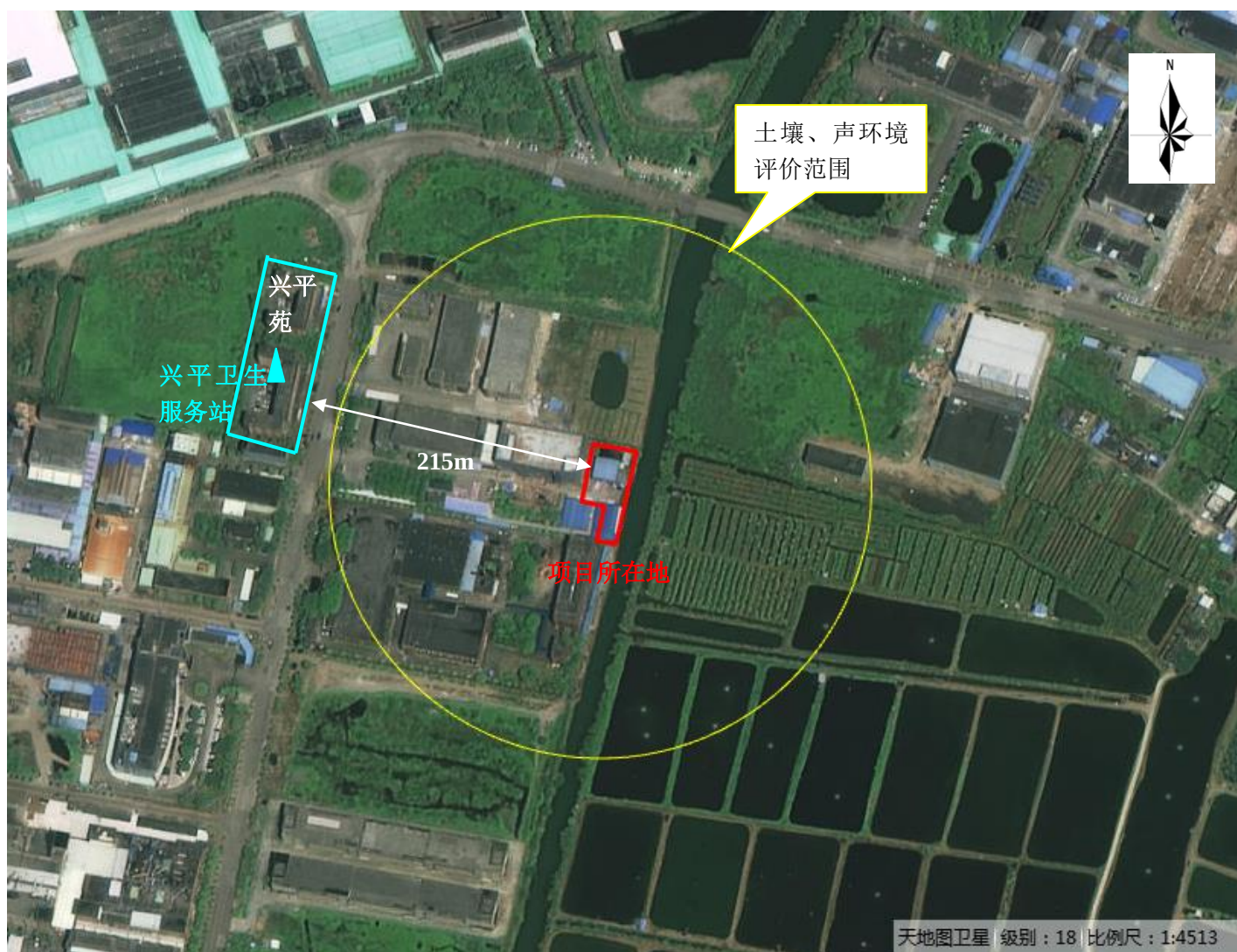


图 2.7-2 项目土壤环境及声环境影响评价范围图

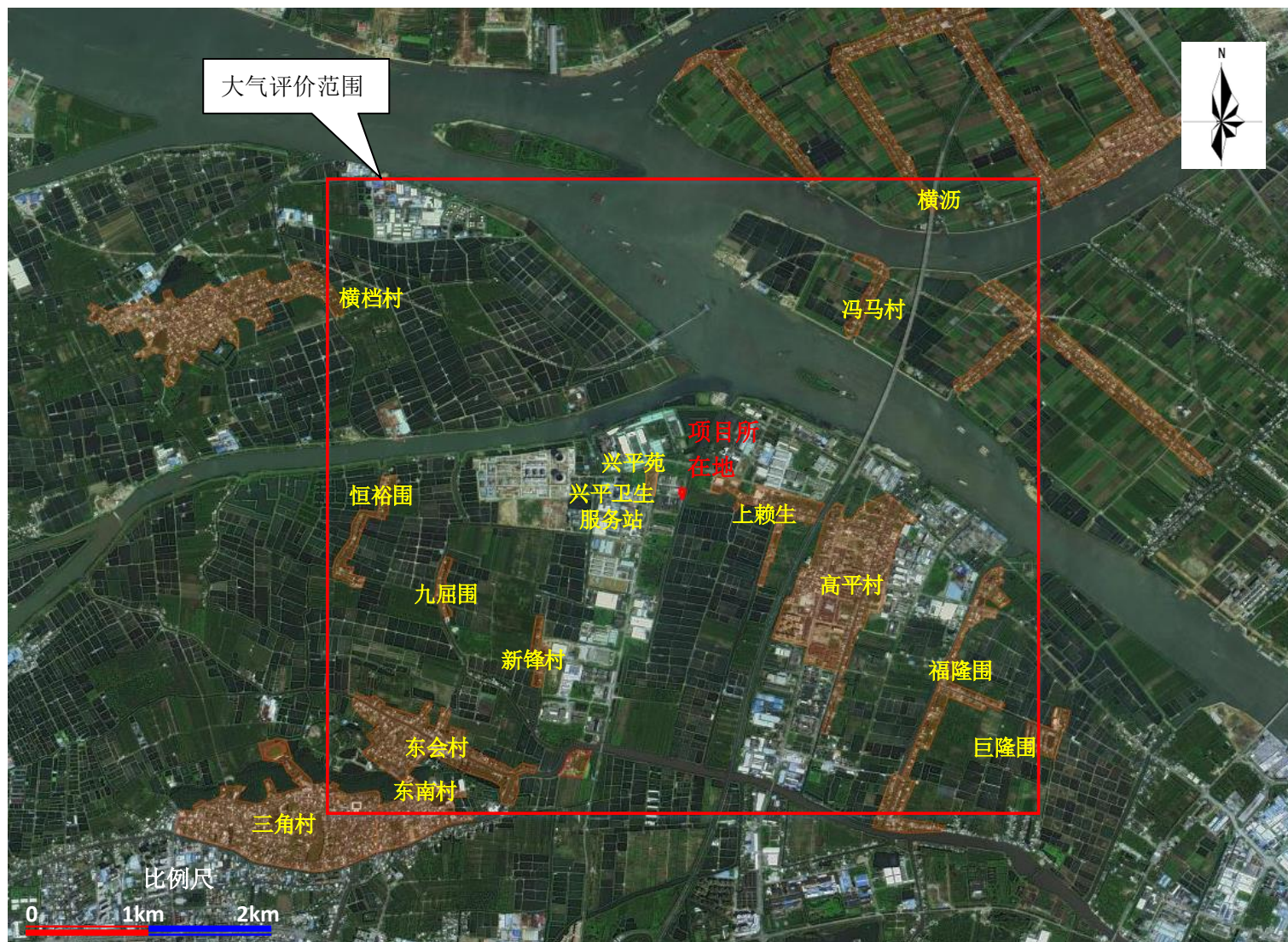


图 2.8-1 建设项目环境敏感点分布图

第三章 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

(1) **项目名称：**中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建工业废水处理系统项目

(2) **建设单位：**中山市中丽环境服务有限公司第一分公司

(3) **地理位置：**中山市三角镇福泽路2号之二E座（中心坐标：N22°42'41.14"、E113°27'5.25"），占地面积1080 m²，建筑面积1600m²。

(4) **项目性质：**新建项目，属于《国民经济行业分类与代码》（GB/4754-2017）中的D4620（污水处理及其再生利用）。

(5) **总投资：**本项目总投资550万元，工程属于环保项目，环保投资占比100%。

(6) **服务范围：**主要服务三角镇范围内各小型企业的工业废水，特别是2021年中山市和三角镇加大招商力度促进工业发展重振中山虎威引进的先进装备、生物制药、电子信息产业等类别企业的工业废水。

(7) **建设规模：**本项目工业废水设计处理总规模为500t/d。

(8) **工作制度：**本项目共设劳动定员10人，每天运行8小时，全年运行365天。

(9) **运输工程：**三角镇内各工业集聚区内的零散工业废水，通过防渗防腐的专用槽车运至本项目内分类处理。

3.1.2 项目建设内容

本项目工业废水总设计处理规模为500t/d，收集的工业废水分为制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水等。各类废水分类收集处理后，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

本项目主要建设内容为厂内污水处理系统的建设，具体如下：

(1) **主体工程：**①**印刷印花类废水及制药化工类废水：**化工废水批式处理池、收集调节池、混凝反应池、斜板沉淀池；②**前处理废水和食品设备清洗废水：**收集调节池、

混凝反应池、斜板沉淀池；③喷涂类废水：收集调节池、混凝反应池、气浮沉淀一体化设备；④预处理后综合废水+高碱性丝光废水和脱脂清洗废水：综合废水收集调节池、pH调节池+混凝反应池、高级氧化池、斜板沉淀池、生物厌氧池、A（缺氧）池、O（好氧）池1、O（好氧）池2、O（好氧）池3、中沉池、二级反应池、二级沉淀池、处理后清洗储存池。

（2）配套工程：污泥池、压滤机、气浮沉淀池一体化设备安装室、配药池、药剂堆放室、污泥堆放室、办公室、化验室、鼓风机房、电气控制室。

本项目主要建设内容见表3.1-1。

表3.1-1 本工程主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容及规模
主体工程	（一）印刷印花类废水及制药化工类废水处理工程	
	收集调节池 1 座、混凝反应池 1 座、斜板沉淀池 1 座、化工废水批式处理池 1 座	
	（二）前处理废水和食品设备清洗废水处理工程	
	收集调节池 1 座、混凝反应池 1 座、斜板沉淀池 1 座	
	（三）喷涂类废水处理工程	
	收集调节池 1 座、混凝反应池 1 座、气浮沉淀一体化设备 1 座	
	（四）预处理后综合废水+高碱性丝光废水和脱脂清洗废水处理工程	
	综合废水收集调节池 1 座、pH 调节池+混凝反应池 1 座、高级氧化池 1 座、斜板沉淀池 1 座、生物厌氧池 1 座、A（缺氧）池 1 座、O（好氧）池 1（1 座）、O（好氧）池 2（1 座）、O（好氧）池 3（1 座）、中沉池 1 座、二级反应池 1 座、二级沉淀池 1 座、处理后清洗储存池 1 座。	
	（五）配套构筑物工程	
配套工程	废水收集转运工程	三角镇内各工业集聚区内的零散工业废水，通过防渗防腐的专用槽车运至本项目内分类处理。
	给水	由市政管网供给
公用工程	排水	厂区内实现雨污分流。 生活污水经三级化粪池处理后，排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。
	供电	由市政供电
辅助工程	设备房	泵组、风机组、电气控制室等。
环保工程	污水处理措施	（1）各类工业废水分类收集处理后，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。 （2）生活污水经三级化粪池处理后，排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。
	废气治理措施	对各废水收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池等产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置安装废气收集管道，将有机废气、臭气收集后经“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器”处理系统净化后，经 15m 高排气筒排放。
	固废处理措施	（1）一般工业固废暂存于厂内一般固废暂存间，定期交有一般固废处理

工程类别	工程名称	建设内容及规模
		能力的单位处理； (2) 污泥暂存在污泥间，定期交由专业公司收运处理；危险废物暂存于厂内的危废暂存间，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理； (3) 生活垃圾交由环卫部门统一清运。
	噪声治理措施	泵设置在水泵组房内，鼓风机设置在风机房内，压滤机设置在压滤机房内。同时泵进出口安装软性接头，设置高阻尼弹性垫圈等减振基座。
	环境风险防范措施	设置事故应急池

表3.1-2 本项目主要建构筑物设置及建设情况一览表

序号	废水类别	污水处理单元名称	规格（内尺寸）	单座有效容积（m ³ ）	处理水量（t/h）	设计停留时间（h）	材质	数量	单位	结构形式
1.	印刷印花类废水（150t/d）	收集调节池	8.5×3.5×3.5m	98	15	6.5	钢砼+防腐	1	座	半地上式
2.		混凝反应池	8.5×1.2×2.0m	18	15	1.2	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
3.		斜板沉淀池	8.5×2.7×4.0m	50	15	3.3	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
4.	前处理废气和食品设备清洗废水（150t/d）	收集调节池	8.5×3.5×3.5m	98	15	6.5	钢砼+防腐	1	座	半地上式
5.		混凝反应池	8.5×1.2×2.0m	18	15	1.2	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
6.		斜板沉淀池	8.5×2.7×4.0m	50	15	3.3	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
7.	喷涂类废水（100t/d）	收集调节池	8.5×2.8×3.5m	78	10	7.8	钢砼+防腐	1	座	半地上式
8.		混凝反应池	2.5×1.5×2.5m	8.5	10	0.85	碳钢+玻璃钢防腐	1	座	一体化钢结构设备
9.		气浮沉淀一体化设备	5.0×2.5×2.5m	27.5	10	2.75		1	座	
10.	制药、化工类高浓度废水（20t/d）	批式处理池	3.85×2.0×5.0m	36	20t/d	//	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
11.	综合废水（碱性丝光废水+预处理后废水）（350t/d）	综合废水收集调节池	8.5×7.0×3.5m	196	35	5.6	钢砼+防腐	1	座	半地上式
12.		pH 调节池	3.8×3.0×3.0m	32	35	0.9	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
13.		高级氧化池	9.8×6.0×5.0m	282	35	8.0	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
14.		混凝反应池	5.8×3.0×3.0m	48	35	1.37	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
15.		斜板沉淀池	9.8×6.0×5.0m	158	35	4.5	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
16.		生物厌氧池	17.2×9.8×5.0m	793	17.5	45	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池

17.		A（缺氧）池	9.8×6.5×5.0m	300	17.5	17	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
18.		O（好氧）池 1	9.8×6.5×5.0m	300	17.5	17	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
19.		O（好氧）池 2	9.8×6.5×5.0m	300	17.5	17	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
20.		O（好氧）池 3	5.05×4.0×5.0m	95	17.5	5.4	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
21.		中沉池	4.5×4.0×5.0m	49	35	1.4	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
22.		二级反应池	4.5×2.0×3.0m	24	35	0.68	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
23.		二次沉淀池	7.5×4.5×5.0m	88	35	2.5	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
24.	处理后废水收集（500t/d）	处理后清洗储存池	7.5×3.85×5.0m	133	50	2.7	钢砼+防腐	1	座	地上架空水池
25.	污泥处理	污泥池	8.5×2.5×3.5m	70	//	//	钢砼+防腐	1	座	半地上式
26.	配套构筑	压滤机、气浮沉淀池一体化设备安装室	10.6×9.0×4.0m	//	//	//	钢砼+地面防腐	1	间	地上架空结构
27.		配药池	1.8×1.5×2.0m	//	//	//	钢砼+防腐	7	个	地面结构
28.		药剂堆放室	10×3.95×4.5m	//	//	//	钢砼+地面防腐	1	间	地面结构
29.		污泥堆放室	7.86×5.75×4.5m	//	//	//	钢砼+地面防腐	1	间	地面结构
30.		办公室+化验室	9.0×7.9×3.5m	//	//	//	砖结构	1	座	地上架空结构
31.		鼓风机房+电气控制室	14.7×7.4×3.5m	//	//	//	砖结构	1	座	水池顶面建筑

3.1.3 总平面布置及四至情况

3.1.3.1 总图布置

本项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，本项目平面布置详见图3.1-1~3.1-8。

在满足排放标准的前提下，基于保证污水、污泥处理工艺布局合理、管理方便、连接管线简洁的原则，综合考虑将建、构筑物分区、分类，在空间和外立面设计上协调统一，做到美观、实用、经济。

本项目主要构（建）筑物包括：（1）主体工程：①印刷印花类废水及制药化工类废水：化工废水批式处理池、收集调节池、混凝反应池、斜板沉淀池；②前处理废水和食品设备清洗废水：收集调节池、混凝反应池、斜板沉淀池；③喷涂类废水：收集调节池、混凝反应池、气浮沉淀一体化设备；④预处理后综合废水+高碱性丝光废水和脱脂清洗废水：综合废水收集调节池、pH调节池+混凝反应池、高级氧化池、斜板沉淀池、生物厌氧池、A（缺氧）池、O（好氧）池1、O（好氧）池2、O（好氧）池3、中沉池、二级反应池、二级沉淀池、处理后清洗储存池。

（2）配套工程：污泥池、压滤机、气浮沉淀池一体化设备安装室、配药池、药剂堆放室、污泥堆放室、办公室、化验室、鼓风机房、电气控制室。

3.1.3.2 高程布置

厂区高程布置遵循如下原则：

- （1）构筑物尽量设计为半地埋。
- （2）综合考虑土建施工中各构筑物土方平衡。
- （3）精心设计各构筑物水头损失，尽量减小水泵提升扬程。

各反应池、沉淀池均为半地上式，且反应池液面高于沉淀池，利用重力完成反应-沉淀分离。在土方平衡的基础上，尽可能减少构建筑物的基础处理、挖填方量。在竖向流程设计中，废水经提升后，尽量依靠重力依次流经各处理构筑物。污泥排入污泥池中。污泥经污泥泵进入污泥脱水机进行脱水处理。

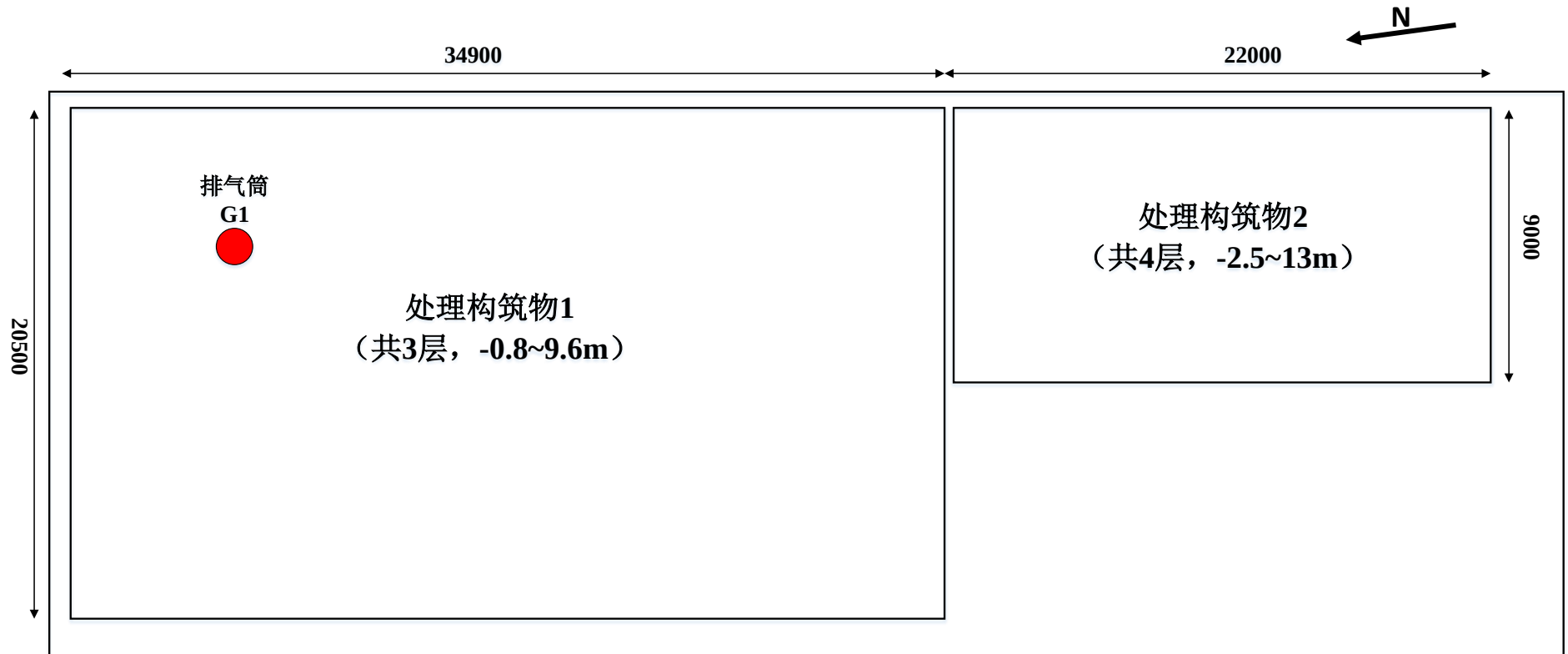


图3.1-1 本项目废水处理系统总平面布置图

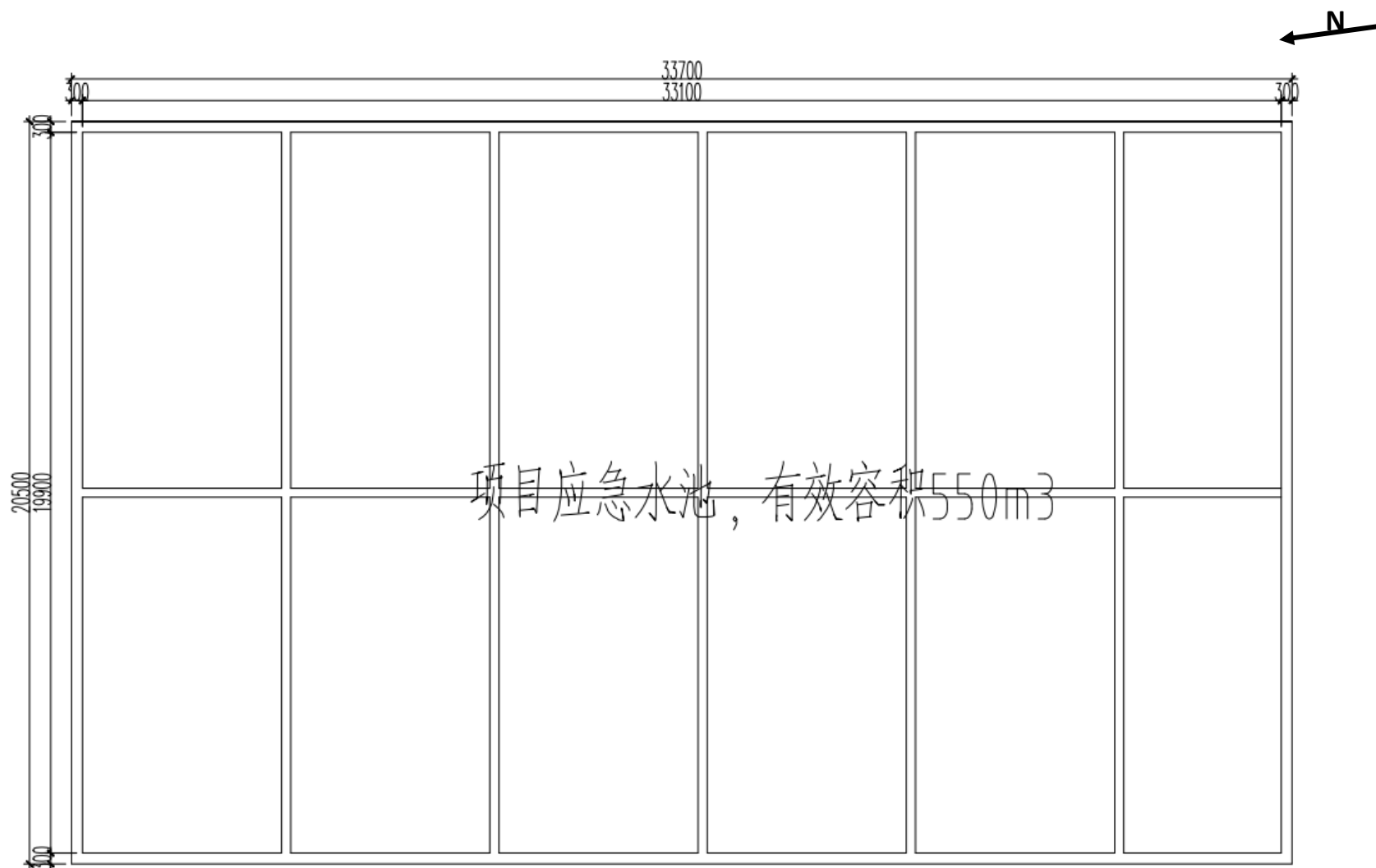


图3.1-2 处理构筑物1层平面布置图 (-0.8~0.2m)

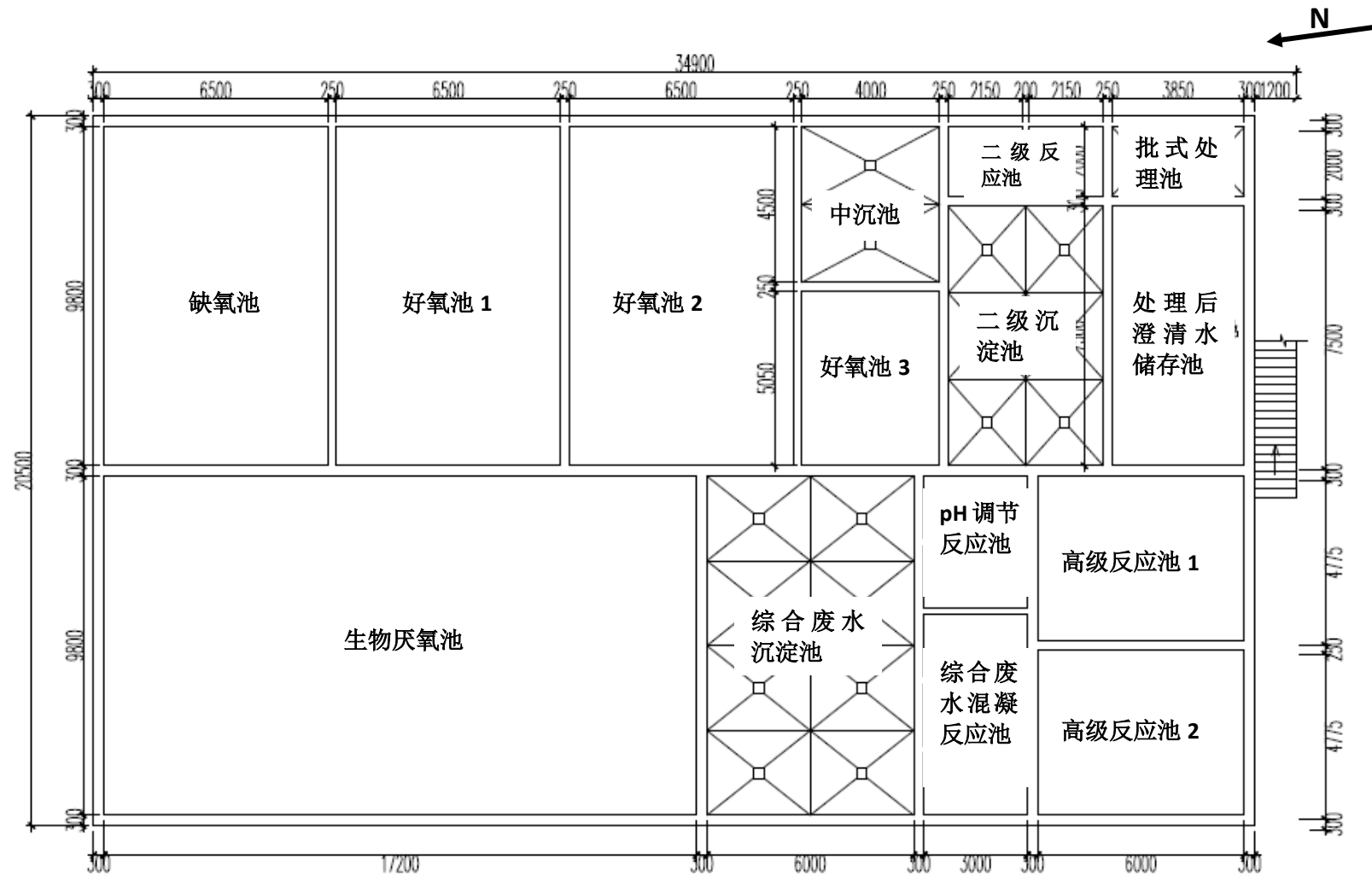


图3.1-3 处理构筑物1二层平面布置图（0.8~6.1m）

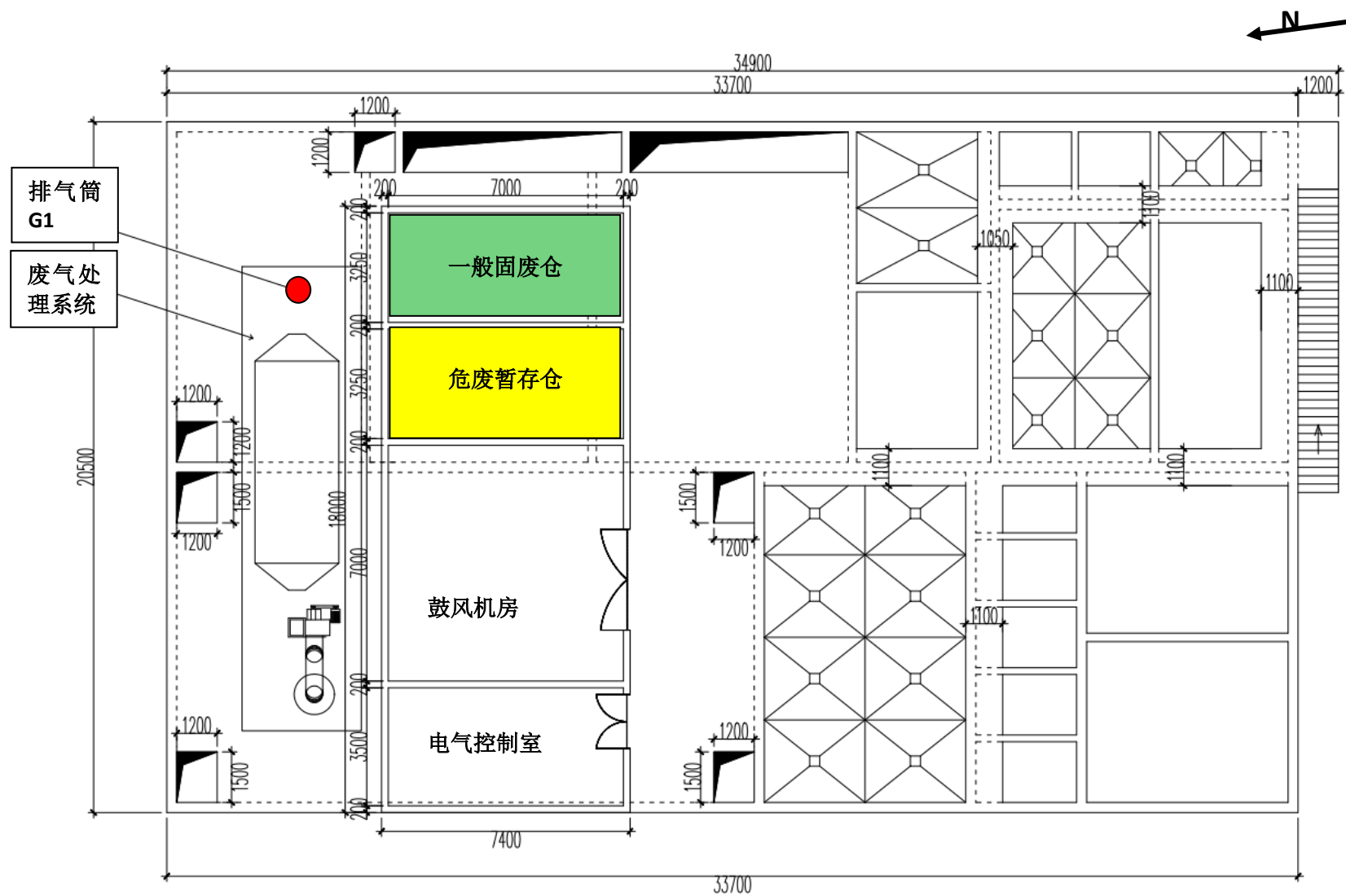


图3.1-4 处理构筑物1三层平面布置图 (6.1~9.6m)

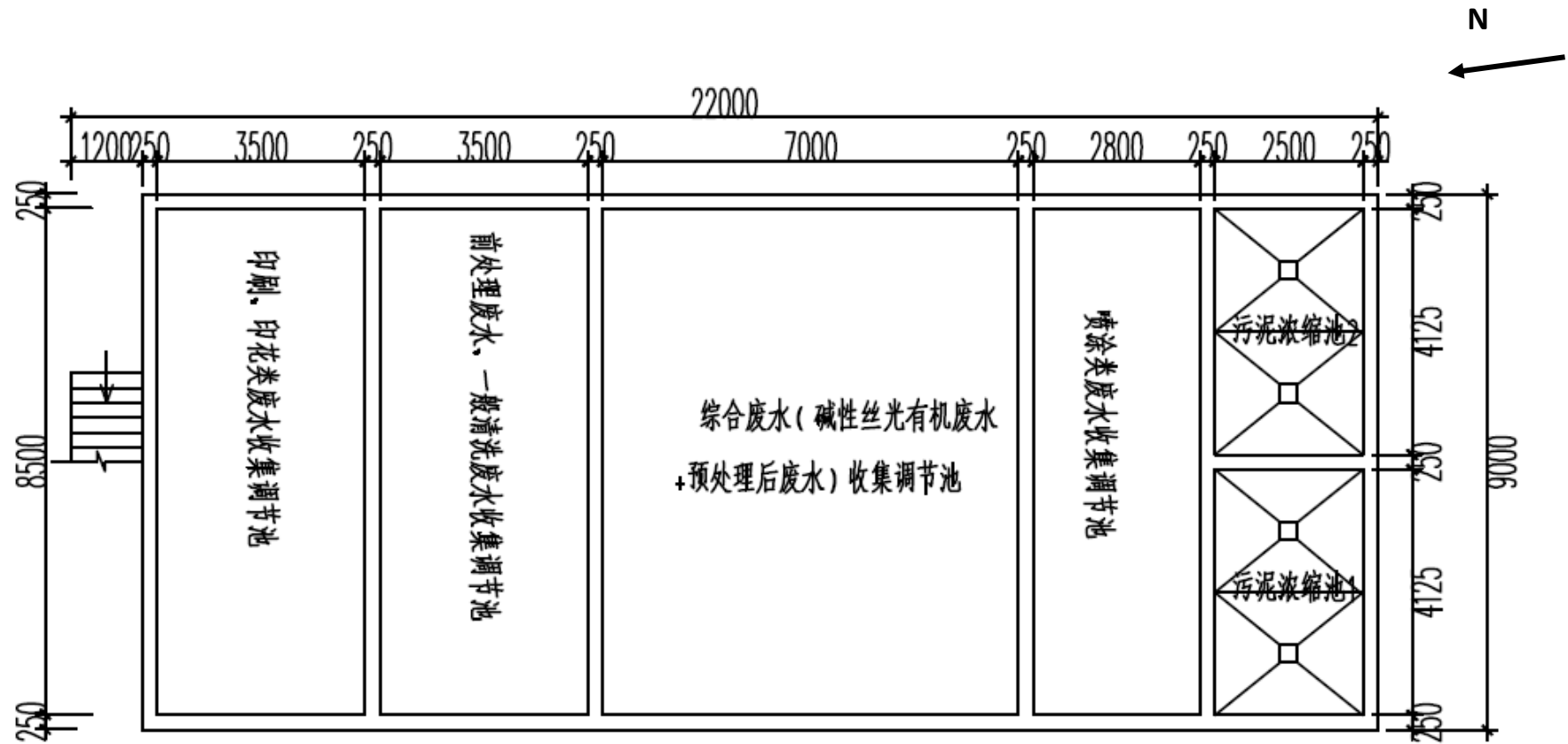


图3.1-5 处理构筑物2一层平面布置图 (-2.5~1m)

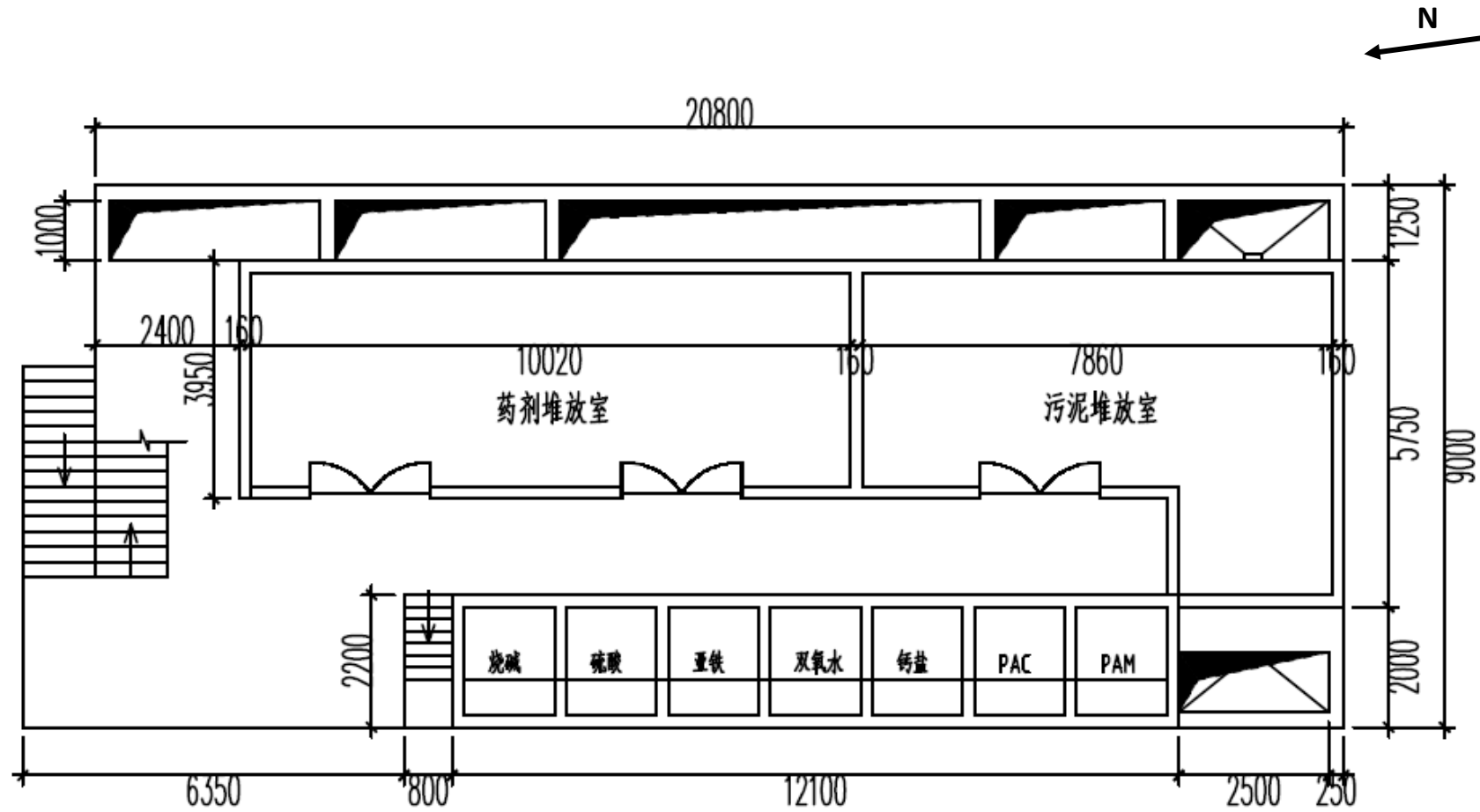


图3.1-6 处理构筑物2二层平面布置图（1~5.5m）

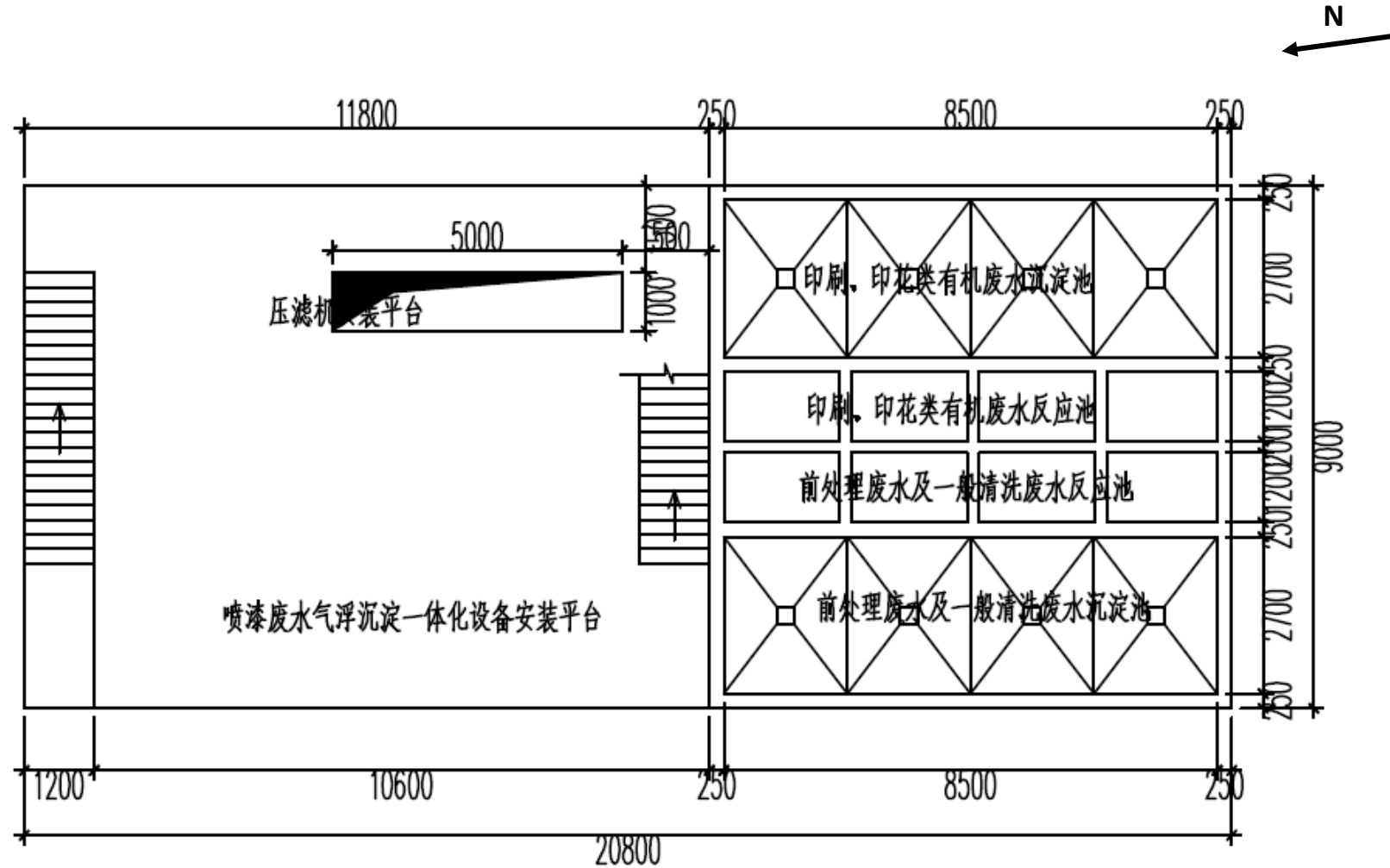


图3.1-7 处理构筑物2三层平面布置图 (5.5~9.8m)

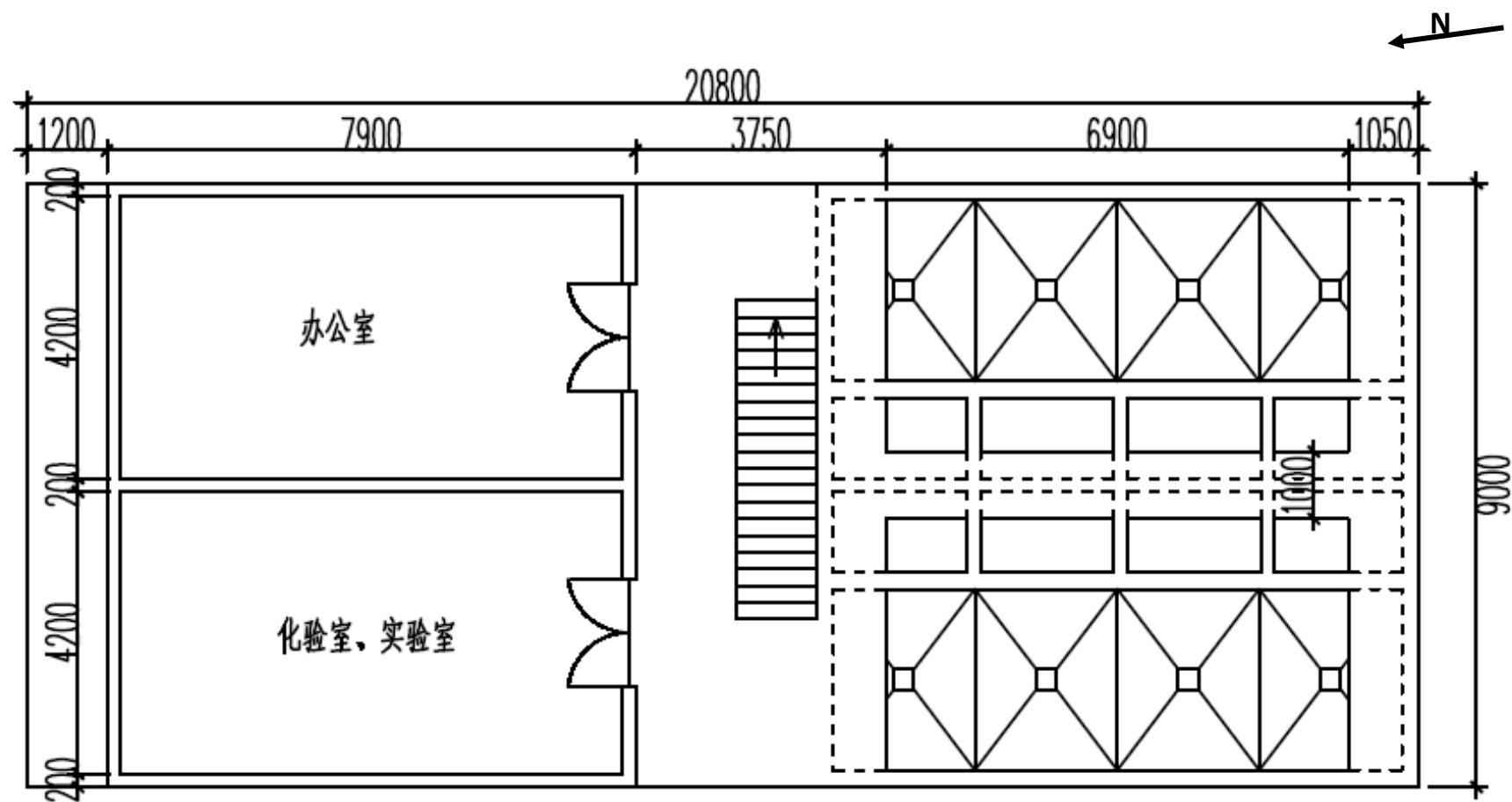


图3.1-8 处理构筑物2四层平面布置图（9.8~13m）

3.1.3.3 进水方式

项目主要收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理，通过防渗防腐的专用槽车运至本项目内分类处理。

3.1.3.4 排放去向

各类工业废水分类收集处理后，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，不设排放口。排放方式为间接排放，不直接排入河流等水体。

3.1.3.5 四至情况

项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座（中心坐标：N22°42'41.14"、E113°27'5.25"），占地面积1080m²，建筑面积1600m²。项目位于中山市永利来服装辅料有限公司占地范围内，东面为空地，南面为中山澳碧制衣有限公司，西面为中山市永利来服装辅料有限公司内，北面为中山市丰纳塑料包装有限公司和水塘。

项目地理位置图、四至情况见图3.1-9~图3.1-10。

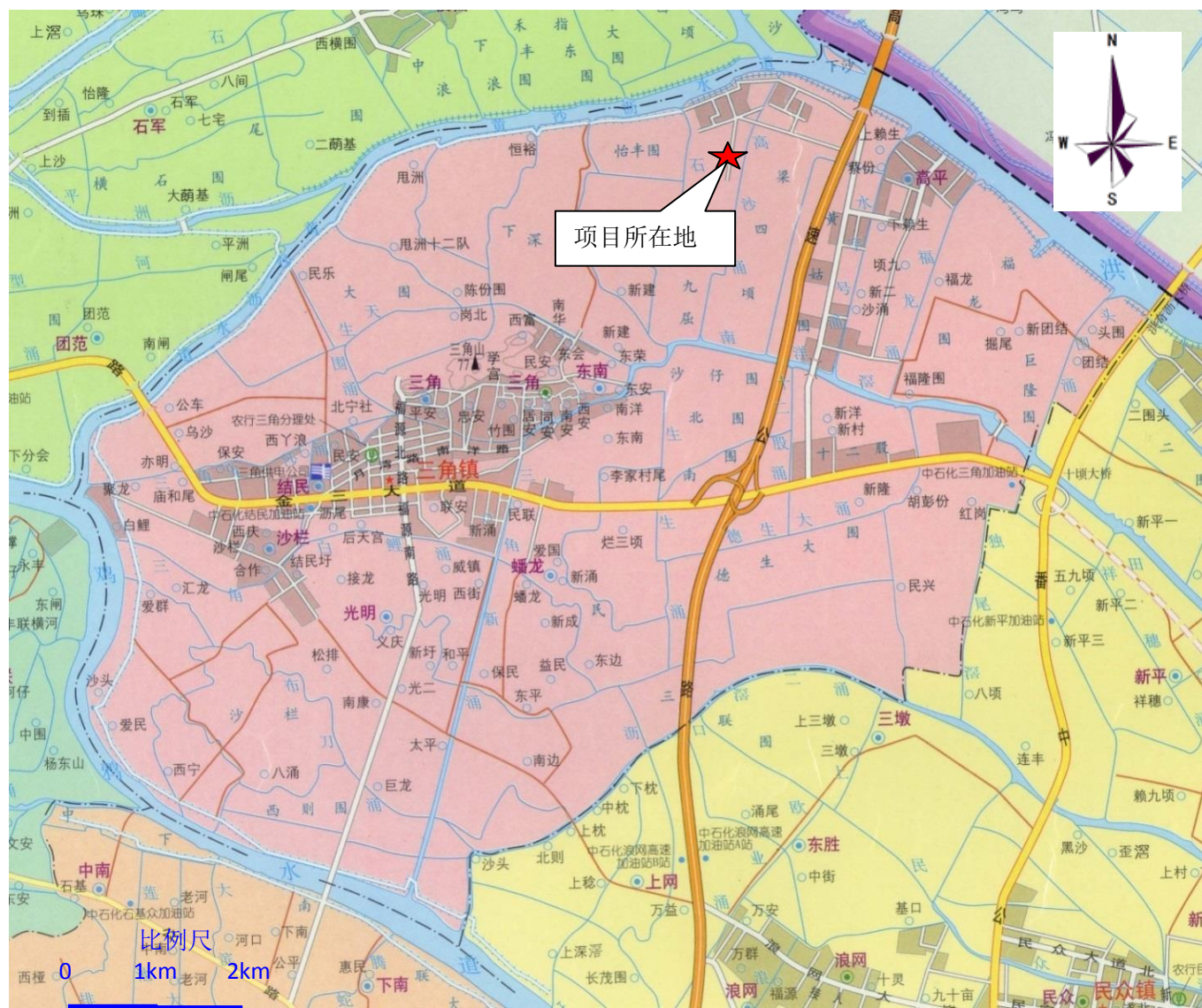




图 3.1-10 项目四至情况

3.1.4 主要设备清单

本项目主要工艺设备详见表3.1-3。

表3.1-3 主要工艺设备一览表

序号	系统设备名称	设备名称	规格参数	材质/形式	数量	单位
(1) 印刷印花类废水（150t/d）						
1	收集调节池	提升泵	15m³/h，20m	化工泵，2.2kw	2	台
		流量计	20m³/h	转子式	1	个
		曝气系统	/	PVC	1	套
2	混凝反应池	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套
		碱液加药泵	2m³/h，15m，0.25kw	304 不锈钢自吸泵	1	台
		加药泵	150L/h	机械隔膜泵	3	台
		搅拌机	2HP	/	2	台
		曝气系统	/	PVC	1	套
3	斜板沉淀池	斜板填料	/	PE	22	M³
		填料支架	间隔 300mm	碳钢+防腐	1	批
		排泥系统	/	PVC	1	项
(2) 前处理废水和食品设备清洗废水（150t/d）						
4	收集调节池	提升泵	15m³/h，20m	化工泵，2.2kw	2	台
		流量计	20m³/h	转子式	1	个
		曝气系统	/	PVC	1	套
5	混凝反应池	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套
		碱液加药泵	2m³/h，15m，0.25kw	304 不锈钢自吸泵	1	台
		加药泵	150L/h	机械隔膜泵	3	台
		搅拌机	2HP	/	2	台
		曝气系统	/	PVC	1	套
6	斜板沉淀池	斜板填料	/	PE	22	M³
		填料支架	间隔 300mm	碳钢+防腐	1	批
		排泥系统	/	PVC	1	项
(3) 喷涂类废水（100t/d）						
7	收集调节池	提升泵	15m³/h，20m	化工泵，2.2kw	2	台
		流量计	20m³/h	转子式	1	个
		曝气系统	/	PVC	1	套
8	混凝反应池	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套

序号	系统设备名称	设备名称	规格参数	材质/形式	数量	单位
		碱液加药泵	2m³/h, 15m, 0.25kw	304 不锈钢自吸泵	1	台
		加药泵	150L/h	机械隔膜泵	2	台
		曝气系统	/	PVC	1	套
9	气浮沉淀一体化设备	溶气泵	5m³/h, 30m	SUS304	2	台
		溶气罐	0.5m³	碳钢+防腐	1	个
		射流器	/	SUS304	1	套
		刮渣机	2.5m, 0.75kw	SUS304 轴+链条	1	套
		排泥系统	/	PVC	1	项
(4) 制药化工类废水（20t/d）						
10	批式处理系统	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套
		碱液加药泵	2m³/h, 15m, 0.25kw	304 不锈钢自吸泵	1	台
		加药泵	150L/h	机械隔膜泵	2	台
		曝气系统	/	PVC	1	套
		上清液外排泵	2.2kw	SUS304	2	台
		污泥输送泵	3 寸气动隔膜泵	进口泵, 铝合金	2	台
(5) 预处理后综合废水+高碱性丝光废水和脱脂清洗废水处理（高碱性丝光废水和脱脂清洗废水 80t/d, 综合废水 270t/d, 合计 350t/d）						
11	收集调节池	提升泵	38m³/h, 20m	化工泵, 5.5kw	2	台
		流量计	40m³/h	转子式	1	个
		曝气系统	/	PVC	1	套
12	pH 调节池+高级氧化池	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套
		曝气系统	/	PVC	4	套
		酸液投加泵	0.5 寸气动隔膜泵	进口, PP 材质	1	台
		加药泵	240L/h	机械隔膜泵	2	台
13	混凝反应池	pH 仪	pH 1~14	合泰	1	套
		碱液加药泵	2m³/h, 15m, 0.25kw	304 不锈钢自吸泵	1	台
		加药泵	150L/h	机械隔膜泵	3	台
		搅拌机	2HP	/	2	台
		曝气系统	/	PVC	1	套
14	斜板沉淀池	斜板填料	/	PE	54	M³
		填料支架	间隔 300mm	碳钢+防腐	1	批
		出水堰板	锯齿板	SUS304	12	m
		抽泥泵	10m³/h, 15m	SUS304	2	台
15	生物厌氧池	潜水搅拌机	4.0kw	SUS304	2	台

序号	系统设备名称	设备名称	规格参数	材质/形式	数量	单位
		水下耦合安装支架	配手动葫芦	SUS304	2	套
		回流泵	35m ³ /h, 20m	SUS304	2	台
		布水装置	/	PVC	1	套
16	缺氧池 (A 池)	填料支架	间隔 150mm	碳钢+防腐	130	M ²
		生物填料	Φ150*3000mm	组合填料	200	M ³
		潜水搅拌机	1.5kw	SUS304	2	台
		水下耦合安装支架	配手动葫芦	SUS304	2	套
17	好氧池 (O 池)	填料支架	间隔 150mm	碳钢+防腐	170	M ²
		生物填料	Φ150*3000mm	组合填料	470	M ³
		鼓风机	9m ³ /min, 6m,	罗茨风机, 18.5kw	2	台
		曝气管网	/	PVC	1	批
		微孔曝气器	/	/	1	批
		硝化液回流泵	35m ³ /h, 20m	3.7kw, SUS304	2	台
18	生物沉淀池	污泥回流泵	8m ³ /h, 15m	1.5kw, SUS304	2	台
19	二级反应池	加药泵	240L/h	机械隔膜泵	2	台
		搅拌机	2HP	/	2	台
20	二次沉池	斜板填料	/	PE	32	M ³
		填料支架	间隔 300mm	碳钢+防腐	1	批
		出水堰板	锯齿板	SUS304	9	m
		抽泥泵	10m ³ /h, 15m	铸铁	2	台
21	处理后清水储存池	至园区污水厂输送泵	40m ³ /h, 120m	15kw, 铸铁	2	台
(6) 配套设施						
22	污泥池	板框压滤机	自动拉板, 100m ²	隔膜式	1	台
		压滤泵	DN80	PP	2	台
		空压机	15Kw	/	1	台
23	配药系统	搅拌机	2Hp	/	2	台
		空搅拌	穿孔管	PVC	3	套
		加药泵安装平台	/	/	1	项
		泵前过滤器	Y 型过滤器	PVC	7	套
24	电气系统	控制柜	/	/	1	套
		元器件	/	/	1	项

序号	系统设备名称	设备名称	规格参数	材质/形式	数量	单位
		PLC	/	/	1	项
		照明	/	/	1	项
		电缆	/	/	1	项
		辅材	/	/	1	项
25	材料	管材、管件、 阀门	多规格	PVC、镀锌、 SUS304	1	批
		管廊、管架	槽钢、角铁	碳钢+防腐	1	批
		护栏、水池口 盖板	/	碳钢+防腐	1	批
		辅材、配件	关卡、紧固件、油漆、 胶水、焊条等	/	1	批
27	实验室	双温区智能消 解仪	6B-24	/	1	台
		水质速测仪	6B-2000	/	1	台
		微波消解 COD 测定仪	MS-3	/	1	台
		电子称	/	/	1	台
		实验室 PH 计	PHS-25	/	1	台

3.1.5 主要试剂消耗情况

表3.1-4 本项目主要试剂用量

序号	名称	年用量	常温形态	包装规格/ 方式	年最大 储存量	使用工序	存放位置
1	氢氧化钠	105 吨	固态	25kg/袋	2.5 吨	各混凝反应 池、批式处理 池	化学品仓库
2	50%硫酸	100 吨	液态	5 吨硫酸 罐	5 吨	高级氧化池、 pH 回调池	储存罐
3	硫酸亚铁	300 吨	固态	25kg/袋	3 吨	高级氧化池、 各混凝反应 池、批式处理 池	化学品仓库
4	双氧水	155 吨	液态	5 吨储存 罐	5 吨	高级氧化池	储存罐
5	聚合氯化铝 (PAC)	82 吨	固态	25kg/袋	3 吨	各混凝反应 池、批式处理 池	化学品仓库
6	聚丙烯酰胺 (PAM)	3.6 吨	固态	25kg/袋	0.3 吨	各混凝反应 池、批式处理 池	化学品仓库

序号	名称	年用量	常温形态	包装规格/方式	年最大储存量	使用工序	存放位置
7	氯化钙	18 吨	固态	25kg/袋	1 吨	各混凝反应池	化学品仓库
8	葡萄糖	2 吨	固态	25kg/袋	0.2 吨	生化池系统	化学品仓库

表3.1-5 本项目主要药剂的理化性质

序号	药剂名称	理化性质
1	氢氧化钠	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。本项目中主要用于各混凝反应池、批式处理池。
2	50%硫酸	硫酸，分子式为 H_2SO_4 。纯品为无色透明油状液体，无臭。与水混溶。主要用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。本项目主要用于高级氧化池、pH回调池。
3	硫酸亚铁	硫酸亚铁，分子式为 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ ，中文名称绿矾。浅蓝绿色单斜晶体。溶于水、甘油，不溶于乙醇。用作净水剂、煤气净化剂、媒染剂、除草剂、并用于制墨水、颜料等，医学上用作补血剂。本项目主要用于高级氧化池、各混凝反应池、批式处理池。
4	双氧水	化学式为 H_2O_2 ，纯物质为淡蓝色的粘稠液体，与水混溶，是一种强氧化剂，为无色透明液体。其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。主要用于化学工业，在印染、生产金属盐类等行业也有广泛应用。本项目主要用于高级氧化池。
5	聚合氯化铝（PAC）	PAC（聚合氯化铝），是一种新型无机高分子水处理絮凝剂，白色或浅黄色粉末状。在水解过程中伴随电化学发生，具有较强的架桥吸附性能和凝聚能力，主要用于生活用水，工业给水的净化及工业废水的处理，对管道设备腐蚀性低。溶解性好，不是危险化学品。本项目主要用于絮凝剂。
6	聚丙烯酰胺（PAM）	Polyacrylamide的缩写，中文名聚丙烯酰胺。PAM 是国内常用的非离子型高分子絮凝剂，分子量 150 万—2000 万，商品浓度一般为 8%。有机高分子絮凝剂具有在颗粒间形成更大的絮体由此产生的巨大表面吸附作用。本项目主要用于絮凝剂。
7	氯化钙	化学式为 $CaCl_2$ ，室温下为白色、硬质碎块或颗粒。它常见应用包括制冷设备所用的盐水、道路融冰剂和干燥剂。本项目主要用于各混凝反应池。
8	葡萄糖	葡萄糖（glucose），有机化合物，分子式 $C_6H_{12}O_6$ 。外观为白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末，本项目主要用于生化池系统。

3.1.6 公用工程

3.1.6.1 能耗

本项目年总用电量约60.5万度，由市政电网供电。

3.1.6.2 给排水

(1) 给水

厂区给水由市政管网供给，主要分为生产用水和生活用水，生活用水包括员工日常办公生活污水，生产用水主要用于加药稀释、实验室等。

①生活用水

项目劳动定员10人，均不在厂内食宿，根据参考《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）中办公楼，无食堂和浴室用水标准通用值为 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，项目定员10人，则生活用水量为 280t/a （ 0.767t/d ）。

②生产用水

A.加药稀释用水：计入收集处理的废水量中，全部进入废水处理系统。

B.实验室用水：根据建设单位提供资料，实验室用水量为 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $3.65\text{m}^3/\text{a}$ ），均使用新鲜自来水。

(2) 排水

①生活污水

生活用水量为 280t/a ，排放系数按0.9计，生活污水产生量约 252t/a （ 0.69t/d ），经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。

②生产废水

本项目接纳的各类工业废水通过专用槽车运至厂区范围内，再根据废水类别分别进入各类预处理系统进行处理，每日收集处理量为 $500\text{ m}^3/\text{d}$ 。经废水处理系统处理后的工业废水，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

实验室主要产生含药剂实验室废液 $0.01\text{m}^3/\text{d}$ （ $3.65\text{m}^3/\text{a}$ ），因含有重金属试剂，作为危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位转移处理，不进入本项目的废水处理系统。

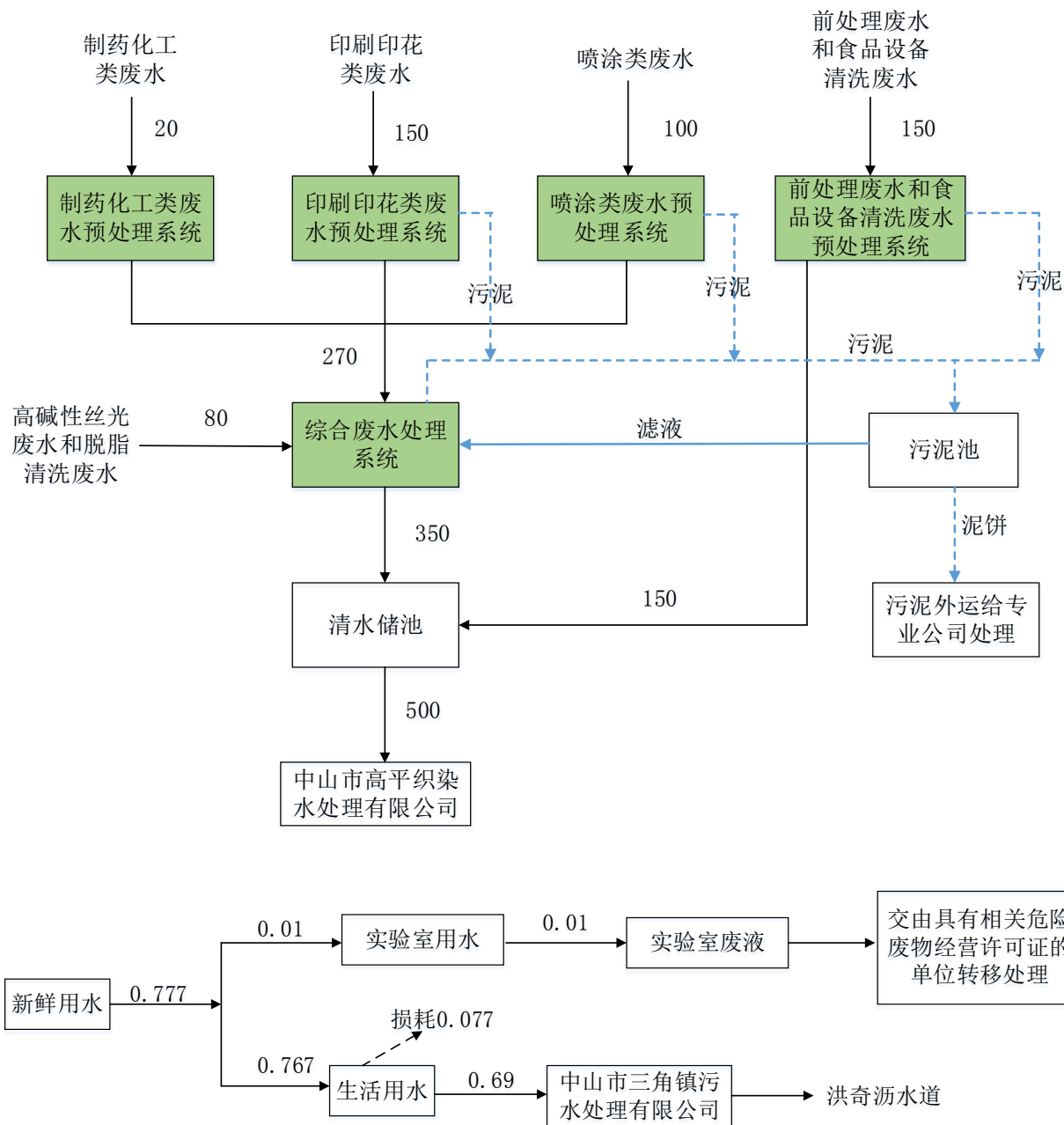


图 3.1-11 项目水平衡图 (t/d)

3.2 工程分析

3.2.1 污水设计处理规模

根据本项目的废水处理设计方案，本项目的服务范围主要为三角镇内企业的工业废水。考虑前期调研情况、三角镇范围内企业的工业废水转移情况、以及建设单位投资规划建设规划、并综合考虑各类废水的水质特点及企业排放特点，因此，本项目的废水处理量为500t/d，主要分为印刷印花类废水(150t/d)、前处理废水和食品设备清洗废水(150t/d)、喷漆类废水(100t/d)、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水(80t/d)、制药化工类废水(20t/d)。建设单位对拟收集的废水按照水质相近原则进行分质分类、并确定各类水质的设计进水水质。

本项目拟收集处理的工业废水类型详见下表。

表3.2-1 本项目拟收集的工业废水类型

序号	废水分类	废水来源行业	设计水量(t/d)	主要污染因子
1	制药化工类废水	生物制药、化工企业产水的清洗废水	20	CODcr、SS、氨氮
2	印刷印花类废水	印刷、印花、洗染产生的废水	150	CODcr、SS、氨氮、色度、总氮
3	喷涂类废水	喷漆水帘柜、喷漆废气和喷涂废气处理循环废水	100	CODcr、SS、氨氮、总氮
4	前处理废水和食品设备清洗废水	食品生产设备清洗废水、金属表面处理清洗废水	150	CODcr、SS
5	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	丝光废水、金属表面处理脱脂清洗废水	80	CODcr、SS、高 pH 值
合计			500	/

3.2.2 设计规模的合理性分析

3.2.2.1 服务范围

本项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，主要服务三角镇范围内各小型企业的工业废水，特别是2021年中山市和三角镇加大招商力度促进工业发展重振中山虎威引进的先进装备、生物制药、电子信息产业等类别企业的工业废水。

3.2.2.2 服务范围内的水量、水质情况

1、服务范围内的工业废水排放现状

根据对三角镇范围内的工业企业的调查情况可知，大部分企业的生产废水委托第三方公司进行处理，仅少数企业在厂内自建废水处理设施，将生产废水处理后排放。

项目拟收集工业废水的范围主要包括以下单位，其工业废水种类及废水量见下表。

表3.2-2 项目拟收集的工业废水企业排放情况

序号	企业名称	废水种类	废水量 (t/d)
1	广东粤电中山热电厂有限公司	清洗废水	5
2	广东英维克技术有限公司	清洗废水	30
3	中山亿联智能科技有限公司	清洗废水	15
4	和超高装(中山)科技有限公司	清洗废水	20
5	广东子博包装制品有限公司	清洗废水	20
6	广东万喜电器燃气具有限公司	清洗废水	20
7	中山市福得利德食品科技有限公司	清洗废水	25
8	诺斯贝尔化妆品股份有限公司	清洗废水	5
9	中山市戈菲电器科技有限公司	清洗废水	25
10	中山福凯科技有限公司	清洗废水	10
11	中山市汉德机器人有限公司	清洗废水	5
12	广东银禧科技股份有限公司	清洗废水	5
13	中科富海低温科技有限公司	清洗废水	20
14	高平化工园区转型升级有机类高浓废水预留量	清洗废水	150
15	三角产业平台招商项目预留排水	清洗废水	145
合计			500

从上表中可以看出，项目拟收集工业废水的范围内，企业的废水产生量约为500t/d（182500t/a），工业废水采用防腐防渗槽车输送至厂内。

2、服务范围内的水质情况

本项目建成后，将收纳三角镇内工业企业的零散工业废水进行处理。本项目设计处理的废水种类包括印刷印花类废水（150t/d）、前处理废水和食品设备清洗废水（150t/d）、喷涂类废水（100t/d）、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水（80t/d）、制药化工类废水（20t/d）等。

中山市中丽环境服务有限公司位于中山市三角镇高平工业区织染小区，成立于2006年，从事中山市范围内零散型工业废水的收运预处理工作，收集处理的废水包括印花涂料废水、印刷油墨废水、食品加工、日用化工、一般混合分装类化工废水等，与本项目的废水种类相似，对本项目所收集废水的水质情况，具有一定的参考性。中山市中丽环境服务有限公司利用企业自建的实验室，对各类废水入水水质进行检测，得出各类废水的入水波动范围，参考数据见下表。

表3.2-3 参考中山市中丽环境服务有限公司入水水质范围

序号	废水分类	pH	色度/倍	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
1	制药化工类废水	6.8~8.2	67~467	19200~76950	3840~11542	1715~13570	15~24	20~37	6~14
2	印刷印花类废水	6.8~7.8	359~766	6512~13950	1277~3260	776~2809	44~67	63~93	23~45
3	喷涂类废水	8.8~11.7	130~351	5713~18754	857~2813	1174~2721	29~67	41~95	1~5
4	前处理废水和食品设备清洗废水	3.8~11.4	27~129	225~1430	56~357	112~331	12~20	16~28	9~23
5	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	13~14	186~275	8295~14672	358~733	601~923	34~47	48~67	16~28

由以上收集废水的波动范围可知，本项目服务范围内的企业类型较多，拟接纳的工业废水水质波动较大，有机物浓度较高，若混合处理，处理难度较大。

3.2.2.3 设计规模合理性分析

综上，本项目的服务范围主要为三角镇范围内的企业工业废水。根据目前中山市中丽环境服务有限公司收集废水情况、对服务范围内的工业废水的统计情况、以及中山工业发展的趋势预估，拟收集处理的工业废水产生量约为500t/d，本项目的工业废水设计处理规模为500t/d，能够满足对服务范围的所收集的工业废水处理能力。因此，本项目的废水设计处理规模是合理的。

由于服务范围内的行业类别较多，所产生的工业废水的水质差别较大，为了保证废水的处理效率及出水水质，本项目对各类工业废水采取分质分类处理是合理的。

综上，本项目的废水设计处理规模 and 分质分类处理是合理的。

3.2.3 设计进水、出水水质

根据本项目废水处理和废水处理设计方案，对服务范围内的企业类型及工业废水水质的调查结果，按照水质相近原则进行分类将拟接纳的废水种类分为5大类，分别为①制药化工类废水、②印刷印花类废水、③喷涂类废水、④前处理废水和食品设备清洗废水、⑤高碱性丝光废水和脱脂清洗废水。各类废水的特点详见下表。

表3.2-4 拟接纳的各类废水特点

序号	废水种类	废水特点
1	制药化工类废水	生物制药、化工企业产水的清洗废水，含有较多的 COD _{Cr} 、SS、氨氮
2	印刷印花类废水	印刷、印花、洗染产生的废水，含有较多的 COD _{Cr} 、SS、氨氮、色度、总氮
3	喷涂类废水	喷漆水帘柜、喷漆废气和喷涂废气处理循环废水，含有较多的 COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮
4	前处理废水和食品设备清洗废水	食品生产设备清洗废水、金属表面处理清洗废水，含有较多的 COD _{Cr} 、SS
5	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	丝光废水、金属表面处理脱脂清洗废水，含有较多的 COD _{Cr} 、SS、高 pH 值

由于本项目拟接纳及处理的工业废水种类较多，水质波动较大，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。因此，本项目拟对各类废水进行分类收集，再进行分质处理。

(1) 设计进水水质

根据本项目对服务范围内的各类废水的水量和水质的调查情况，并综合考虑各类废水的性质确定本项目各类废水的进水水质。参考表3.2-3的中山市中丽环境服务有限公司入水水质数据范围及项目废水处理系统设计要求，确定本项目设计进水水质，详见下表。

表3.2-5 项目各类生产废水进水水质情况

序号	废水分类	水量 m ³ /d	pH	色度/ 倍	CODcr (mg/L)	BOD5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	二氧化氯 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	苯胺类 (mg/L)	可吸附有机卤素 (AOX) (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总锑 (mg/L)
1	制药化工类废水	20	6~9	≤400	≤80000	≤12000	≤15000	≤30	≤40	≤15	≤2.0	—	—	—	—	—
2	印刷印花类废水	150	7~9	≤800	≤15000	≤3500	≤3000	≤70	≤95	≤50	—	≤1.0	≤1.0	≤5.0	—	—
3	喷涂类废水	100	6~9	≤400	≤18000	≤3000	≤3000	≤70	≤95	≤5	—	—	—	—	—	—
4	前处理废水和食品设备清洗废水	150	4~7	≤200	≤1500	≤400	≤800	≤20	≤30	≤20	≤2.0	—	—	—	—	—
5	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	80	>13	≤300	≤15000	≤1500	≤1500	≤50	≤65	≤30	—	≤1.0	≤1.0	≤5.0	—	—

(2) 设计出水水质

由于本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，本项目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。①制药化工类废水、②印刷印花类废水、③喷涂类废水、④前处理废水和食品设备清洗废水、⑤高碱性丝光废水和脱脂清洗废水，分类收集处理后出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

本项目的设计出水水质标准详见下表。

表3.2-6 本项目设计出水水质要求（单位：mg/L）

出水水质 (500t/d)	污染指标	pH	色度/ 倍	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)
	/	9-11	≤400	≤1200	≤400	≤400	≤36	≤40
	污染指标	TP (mg/L)	二氧化 氯 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	苯胺 类 (mg/L)	可吸附有 机卤素 (AOX) (mg/L)	六价铬 (mg/L)	总锑 (mg/L)
	/	≤10	≤2	≤3	≤3	≤2	≤0.5	≤0.1

3.2.4 废水收运方式

项目主要服务收集三角镇范围内各小型企业的工业废水，通过防渗防腐的专用槽车运至本项目内分类处理。

三角镇各小型企业的零散工业废水通过防渗防腐的专用槽车运输至本项目内。各排污单位在厂内建设工业废水集水池，要求集水池的容积至少可贮存企业正常生产状况下5个工作日所产生的废水量，且应在集水池贮存的废水量达到容积的75%时，告知本项目收运处理。

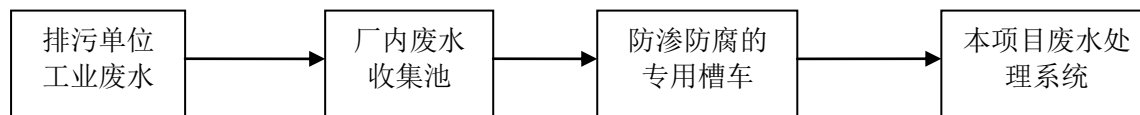


图 3.2-1 工业废水收运流程示意图

(1) 收运系统的构成

依据车辆装载能力大小与运距等因素综合考虑，本项目拟配备20吨运输车辆3台，10吨运输车辆5台，5吨运输车辆6台，驾驶员及押运员要经过培训，持证上岗。

项目营运时需从各目标企业收集废水，由密闭式的标准防渗防腐专用槽车统一运至项目厂区，运输企业的运输工具须符合统一规范，实现完全密封化运输，在运输过程中不得渗漏、洒落、随意倾倒，应配备GPS设备，以便对收运车辆的运输情况进行实时监

控，并选用专业运输队伍。

标准防渗防腐专用槽车的外观见下图。



图 3.2-2 标准防渗防腐专用槽车外观图

(2) 运输路线

项目主要服务收集三角镇范围内各小型企业的工业废水，由于目前拟接收废水企业情况不明确，具体运输路线无法确定，但在执行运输任务时，应选择最佳的废水收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。零散工业废水专用槽车的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

(3) 对各企业废水排放及排水水质的监控方案

①针对收集的三角镇其他各类零散工业废水，制定完善的废水分类路线，严格要求各企业按各类废水进行分类收集；

②要求企业主动配合、严格按分质排水，并确保其废水水质能满足本项目的进水水质要求；

③建设单位配备能快速、准备、同时分析各主要水质指标的分析仪器。

3.2.5 工业废水的收集管理要求

为了确保收纳的工业废水经本项目污水处理设施处理后能达到相关排放标准的要求，必须严格控制收水水质，具体收水管理要求如下：

(1) 确定目标收水单位

拟接收的各工业企业首先必须是合法的、环评手续齐全的企业。在对目标企业进行

详细调查的基础上，确定水质稳定、排水水质满足本项目设计工艺要求的企业作为本项目收水单位，并制做收水企业备案名录，建立台帐，签订收水合同。

对于零散工业废水，实施废水转移联单制度，并将收水企业名单上报当地所属环境保护主管部门，对零散工业废水的产生、种类、数量等有关情况进行登记，进行全过程管理，以确保收水的水质；拒绝接收无收水合同、无转移联单的零散工业废水。

（2）入水水质控制

为保证废水处理系统正常运行，每批废水进入处理系统前必须先经废水水质检测，达到废水分类处理的目的，同时也便于建设单位按水质水量向排水企业收取相应处理费用。如发现废水中污染物浓度超出本废水处理系统可接纳范围或含有影响废水生化系统的有毒有害物质、第一类污染物、重金属等污染因子，将拒绝接纳该批次废水。向收水企业发出书面通知，并根据合同约定进行处理。

（3）工业废水运输的管理要求

项目应根据企业的零散工业废水产生量、种类和储运频率，科学制定零散工业废水转移实施方案；及时对零散工业废水进行收运，不得拒绝接收企业的零散工业废水，项目在接到零散工业废水产生单位的转移申请后及时到各贮存点收运废水，并合理安排收运车次。本项目的运输工具符合统一规范，采用5~20吨承重的运输槽车，实行完全密闭化运输，在运输过程中不得渗漏、撒落，配备GPS设备，以便对收运车辆的运输情况进行实时监控。另外，制订严格运输管理制度，对运输人员定期组织安全知识、车辆驾驶、交通规则等培训，对运输工具定期做好保养检查工作。运输路线进行规划，尽量避开繁华、人群聚集、学校、机关等地区道路，严禁超速行驶等运输车辆行驶要求。

项目零散废水收集运输应使用封闭的交通工具运输，不得裸露运输。项目在委托运输车队进行在运输过程不得超高、超宽、超载运输，同时委托的运输车队的车辆宜采用密闭集装箱或带有压缩装置的箱式货车运输，确保运输过程无遗洒。

综上所述，在按环评要求的情况下，项目零散废水运输过程对周围环境不会产生明显影响。

3.2.6 处理工艺

3.2.6.1 废水处理工艺选择

（1）污水处理工艺选择原则

选择适宜的污水处理工艺应当根据处理规模、原污水质、出水要求，用地条件、工

程地质，环境等条件作慎重考虑。各种工艺都有其适用条件，因此必须在生产实践上总结优化，提出合适于具体项目的工艺。

一般污水处理工艺选择原则为：

- ①技术成熟，对水质变化适应性强，出水稳定，污泥易于处理。
- ②经济节能，电耗少、造价低、占地少。
- ③易于管理，操作方便，设备性能稳定。
- ④重视环境，臭气防护，噪声控制，环境协调，清洁生产。

（2）本项目拟采取的废水处理工艺

该项目废水种类较多，且特性不同，需要根据其特点分类处理。各类废水具体处理工艺详见下图：

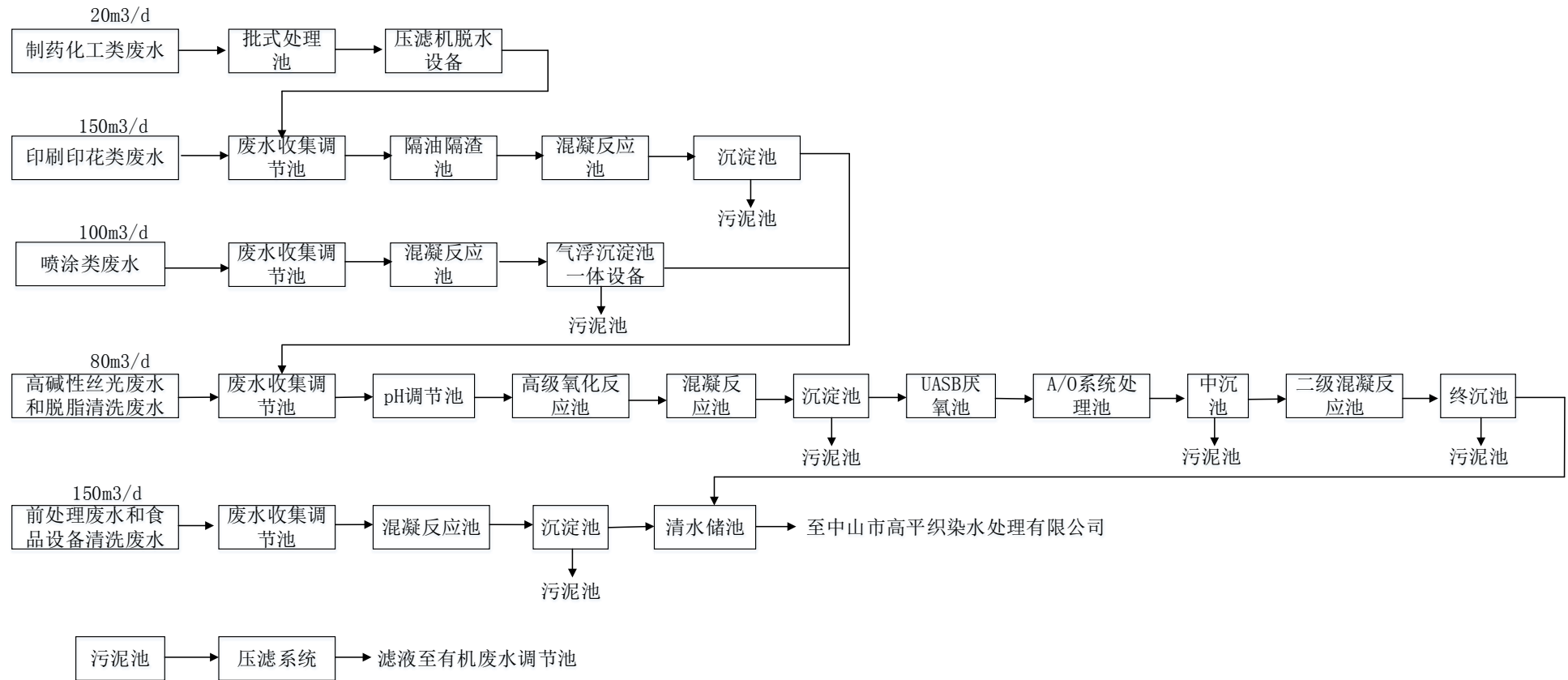


图3.2-3 本项目工业废水处理工艺流程图

工艺流程说明：

1、制药化工类废水

制药化工类废水 COD_{Cr}、SS 的浓度都非常高，水量少；此废水收运后将其直接泵入到批式处理池中，在批式处理池中投加碱液、混凝剂等药剂充分反应后，再直接采用板框压滤机进行脱水，压滤机滤液排至印刷印花类废水收集调节池。

2、印刷印花类废水

此废水来自印花、洗染等清洗废水，含有较多的大颗粒物、动物油脂类、COD_{Cr} 也很高。此废水在收集调节池中均和水质水量后通过泵提升至隔油隔渣池，隔除部分油脂后进入到混凝反应池，在反应池中投加碱液、亚铁、混凝剂等药剂进行反应，反应池出水进入到斜板沉淀池中进行固液分离，沉淀池上清液排至综合废水中，沉淀池污泥排至污泥浓缩池。

3、喷涂类废水

此废水来自喷漆水帘柜、喷漆废气和喷涂废气处理循环废水，含有较多的油漆大颗粒物、COD_{Cr} 也很高。此废水在收集调节池中均和水质水量后通过泵提升混凝反应池，在反应池中投加碱液、PAC、PAM 等药剂进行反应；反应池出水进入到气浮沉淀池一体设备中，其中比重小的颗粒物上浮，比重大的颗粒物沉淀，中间为澄清液；澄清液排至综合废水池，一体化设备浮渣和沉淀污泥排至污泥浓缩池。

4、前处理废水和食品设备清洗废水

此废水中的 COD_{Cr}、SS 和油脂类污染物都比较少，在收集调节池中均和水质水量后通过泵提升混凝反应池，在反应池中投加碱液、钙盐、PAC、PAM 等药剂进行反应，反应池出水进入到斜板沉淀池中进行固液分离，沉淀池上清液排至处理后清水储存池，沉淀池污泥排至污泥浓缩池。

5、高碱性丝光废水、脱脂清洗废水和综合废水

收集的高碱性丝光废水、脱脂清洗废水以及预处理后其它高浓度废水都排入到综合废水调节池，调节水质水量后提升至 pH 调节反应池，通过投加酸将废水调至酸性，之后再投加双氧水和亚铁进入到高级氧化池中进行充分反应。高级氧化池出水进入到混凝反应池中，通过投加碱液、钙盐、PAC、PAM 等药剂进行反应，反应池出水进入到斜板沉淀池中进行固液分离，沉淀池上清液进入到生化处理系统，沉淀池污泥排至污泥浓缩池。生化处理系统采用生物厌氧+ A/O 系统处理池+物化沉淀工艺。

首先由污水泵抽水至生物厌氧池，在生物厌氧池缓慢流动并与厌氧菌进行厌氧反

应，将废水中有机物质降解为甲烷和二氧化碳，降低废水中高浓度的 COD_{Cr}、BOD 等。

厌氧池出水进入一级 A/O（兼氧+好氧）系统，首先在兼氧池进行反硝化反应，兼氧池中的反硝化细菌将好氧末端回流硝化液中的硝酸根离子、亚硝酸根离子通过反硝化转化为氮气达到脱氮的目的；兼氧出水进入好氧池，好氧池是有机物去除的主要单元，好氧池中填挂生物膜填料，大量的好氧菌对废水中有机物进行吸收降解，去除废水中大部分有机物，好氧池中同时存在硝化细菌，通过硝化反应将废水中氨氮转化为硝酸根、亚硝酸根离子，通过回流为兼氧池反硝化提供原料。

A/O 出水进入生物沉淀池，沉降部分生化池流失的活性污泥，定期回流至前端 UASB 池或缺氧池。生物沉淀池出水进入化学反应沉淀，通过混凝絮凝反应沉淀，去除废水中的悬浮物，出水进入清水池，以待外运。

沉淀池中污泥及 UASB 剩余污泥定期排至污泥池，好氧池中剩余污泥定期回流至 UASB 池或排至污泥池。污泥从污泥浓缩池由压滤泵输送至压滤系统压滤脱水，滤液回流至调节池，泥饼外运。

处理单元原理说明：

（1）高级氧化系统

高碱性丝光废水、脱脂清洗废水以及预处理后其它高浓度废水的有机物浓度高，难以通过常规生物工艺降解，因此必须通过强氧化工艺预处理。本项目采用 Fenton 高级氧化技术对该股废水进行预处理。

Fenton 试剂氧化法的主要原理是利用亚铁离子作为过氧化氢分解的催化剂，反应过程中产生具有极强氧化能力的羟基自由基（标准电极电位为 2.80v）羟基自由基进攻有机质分子，从而破坏有机质分子并使其矿化直至转化为 CO₂ 等无机质。其实质是在酸性条件下，过氧化氢被二价铁离子催化分解从而产生反应活性很高的强氧化性物质——羟基自由基，引发和传播自由基链反应，强氧化性物质进攻有机物分子，加快有机物和还原性物质的氧化和分解。当氧化作用完成后调节 pH，使整个溶液呈碱性，铁离子在碱性的溶液中形成铁盐絮状沉淀，可将溶液中剩余有机物和重金属吸附沉淀下来，因此 Fenton 试剂实际是氧化和吸附混凝的共同作用。

其化学反应机制如下： $H_2O_2 + Fe^{2+} \rightarrow OH + OH^- + Fe^{3+} \rightarrow Fe(OH)_3 \downarrow$ 。通过上述反应过程产生的还原态羟基自由基的氧化还原作用将废水中酚类、正烷烃类大分子难降解有机物价键打断变成小分子有机物，以便降低对后续生化系统的处理风险，同时提高生化系统的处理效率。另一方面，生物处理工艺相对高级氧化工艺，处理费用低廉，可显著降低吨

水处理费用。

(2) 生物厌氧处理系统 (UASB)

作用原理：废水污水与污泥相接触而发生厌氧反应，有机物被兼性菌和厌氧菌分解成沼气，沼气引起污泥床扰动。在污泥床产生的气体中有一部分附在污泥颗粒上，自由气泡和附着在污泥颗粒上的气泡上升至反应器的顶部。污泥颗粒的上升撞击到脱气挡板的底部，这引起附着的气泡释放；脱气的颗粒污泥沉淀回到污泥层的表面。自由气体和污泥颗粒释放的气体被收集在反应器顶部的集气室内。液体中包含一些剩余的固体物和生物颗粒进入到沉淀室内，剩余固体和生物颗粒从液体中分离并通过反射板落回到污泥层的上面。

生物厌氧池的主要特点是集厌氧消化与三相分离（沼气、污水和颗粒物的分离）于一体，结构紧凑；将接种的厌氧或好氧絮状污泥培养成沉降性能好、活性高的厌氧颗粒污泥；反应器的污泥层中微生物浓度高，容积负荷率大，水力停留时间短，耐冲击负荷能力强，运行稳定性好；既发挥了厌氧消化不需供氧的优点，又克服了传统厌氧消化反应器效率低、体积庞大以及中温厌氧消化反应器投资与运行费用高、操作管理复杂的缺点。

(3) A/O(兼氧+好氧)系统

①有机物去除

好氧池内控制 DO 在 2.0mg/L 以上。由于污泥浓度高，微生物膜颗粒大，在污泥颗粒内部微环境造成一定的缺氧区，使得生物反应器的微生物可进行一定程度的反硝化脱氮；生物好氧池具有一定的去除含碳有机物和脱氮的功能。氨氮在前述化学预处理及分水之后，浓度变低，进入好氧池后氨氮被慢慢培植好的硝化细菌硝化作用，使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度进一步下降，转化成亚硝酸盐及硝酸盐。

②生化法脱氮原理

废水进入好氧池后，在有机物降解的同时，废水中氨氮在好氧池中硝化细菌作用下进行硝化作用，使 $\text{NH}_3\text{-N}$ 转化成亚硝酸盐及硝酸盐。通过硝化液回流至兼氧池，在缺氧条件下反硝化细菌将废水中部分亚硝酸及硝酸盐还原，并形成氮气逸入大气，达到部分脱氮的目的。

生化法除 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，主要是基于硝化和反硝化两种主要的生物反应，概述如下：

a.硝化反应

在硝化菌的作用下，氨态氮分解氧化，就此分两个阶段进行，首先在亚硝化菌的作用下，使氨氮转化为亚硝酸氮，继之，亚硝酸氮在硝酸菌的作用下，进一步转化为硝酸氮，亚硝酸菌和硝酸菌统称为硝化菌，硝化菌是化能自养菌，革兰氏染色阴性，不生芽孢的短杆状细菌，广泛存活在土壤中，在自然界的氮循环中起着重要的作用。这类细菌的生理活动不需要有机性营养物质，从 CO_2 获取碳源，从无机物的氧化中获取能量。

b.反硝化反应

反硝化反应是指硝酸氮(NO_3-N)和亚硝酸氮(NO_2-N)在反硝化菌的作用下，被还原为气态氮(N_2)的过程。

反硝化菌是属于异养型兼性厌氧菌的细菌。在厌氧条件下，厌氧呼吸，以硝酸氮(NO_3-N)为电子受体，以有机物(有机碳)为电子供体。在这种条件下，不能释放出更多的 ATP，相应合成的细胞物质也较少。在反硝化反应过程中，硝酸氮通过反硝化菌的代谢活动，可能有两种转化途径，即：同化反硝化(合成)，最终形成有机氮化合物，成为菌体的组成部分；另一为异化反硝化(分解)，最终产物是气态氮。

③A/O 工艺特点

池中设有软性填料，供微生物栖息，增加生物相浓度。曝气控制生化池溶氧量，兼性池控制 $\text{DO} < 0.5 \text{ mg/L}$ ，由于污泥浓度高微生物膜颗粒大，在污泥颗粒内部微环境造成一定的缺氧区，使得兼氧池中微生物进行反硝化反应；好氧池内控制 DO 在 2.0 mg/L 以上，具备良好的好氧反应条件，废水进入好氧池后设计足够长的停留时间进行有机物好氧分解、吸收及氨氮的硝化反应。

由于废水中有机物含量很高，所以必须大幅加大曝气池的容积或增加曝气池的微生物量来将曝气池的有机负荷降至很低，才能将排放水的 COD_{Cr} 控制在排放标准以下。但是加大曝气池容积会增加占地面积及提高土建费用。所以本方案应用了接触氧化池（好氧池）。此工艺借着池中独特的组合填料，大幅增加曝气池中的微生物量，因而大大缩小了曝气池的容积。另一方面，硝化菌的生长速度很慢，特别是在冬季低温季节时，必须延长污泥龄才能让硝化菌在曝气池中存活成为优势菌。好氧池的填料能让硝化菌固定生长在填料表面，因而提供很长的污泥龄，确保生物脱氮的效率及稳定性。

好氧池的 BOD_5 容积负荷大，是常规二级生物处理的 1.5 倍以上，所以它的池容积和占地面积较常规二级生物处理工艺要小，节省了占地面积和土建费用。好氧池系统采用的是一种上流式、固定膜生化技术反应器。由于高浓度的微生物以膜状存在于好氧池填料表面，其本身就耐水量的冲击，而固定生物膜使得流速增大而不会使微生物流失，

使得各级好氧池能够更好的保存自己的优势微生物群落，进一步增强了系统的抗冲击能力。且好氧池安装和检修时只需定期清理放入或取出填料。其优点是比表面积大，安装检修方便，不易堵塞，使用寿命长等。

3.2.6.2 废水处理效率分析

项目废水处理工艺，参考《三废处理工程技术手册 废水卷》及各行业对应的技术规范中的相关工艺要求。由于本项目拟接纳及处理的工业废水种类较多，水质波动较大，需对各类废水进行分类收集，分质处理。其中，制药化工类废水、印刷印花类废水、喷涂类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水，分类预处理后进入综合废水处理系统处理，综合废水处理系统为“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理工艺；前处理废水和食品设备清洗废水，采用收集调节+混凝沉淀的处理工艺。

批式处理池处理效率参考《序批式活性污泥法污水处理工程技术规范》HJ577-2010 中的去除率；气浮沉淀池处理效率参考《污水气浮处理工程技术规范》HJ2007-2010 中的去除率；高级氧化反应池处理效率参考《芬顿氧化法废水处理工程技术规范》HJ1095-2020 中的去除率；UASB 厌氧池处理效率参考《升流式厌氧污泥床反应器污水处理工程技术规范》HJ2013-2012 中的去除率；混凝反应池、A/O 系统处理池处理效率参考同类型企业处理经验，由此可得出项目的设计工业废水处理效率，详见下表。

表 3.2-7 各类工业废水处理效率一览表

废水类型	处理单元	CODcr		SS		氨氮		总氮		总磷		主要去除污染物
		浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	浓度	去除率	
制药化工类废水	进水水质	≤80000	/	≤15000	/	≤30	/	≤40	/	≤15	/	/
	批式处理池出水	≤56000	30%	≤750	95%	≤27	10%	≤36	10%	≤6	60%	CODcr、SS、TP
印刷印花类废水	进水水质	≤15000	/	≤3000	/	≤70	/	≤95	/	≤50	/	/
	废水收集调节池出水	≤15000	0%	≤3000	0%	≤70	0%	≤95	0%	≤50	0%	/
	隔油隔渣出水	≤13500	10%	≤2550	15%	≤70	0%	≤95	0%	≤50	0%	SS
	混凝反应池+沉淀池出水	≤9450	30%	≤255	90%	≤66.5	5%	≤90.5	5%	≤10	80%	CODcr、SS、TP
喷涂类废水	进水水质	≤18000	/	≤3000	/	≤70	/	≤95	/	≤5	/	/
	废水收集调节池出水	≤18000	0%	≤3000	0%	≤70	0%	≤95	0%	≤5	0%	/
	混凝反应池+气浮沉淀池出水	≤12600	30%	≤300	90%	≤66.5	5%	≤90.5	5%	≤2	60%	CODcr、SS
高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	进水水质	≤15000	/	≤1500	/	≤50	/	≤65	/	≤30	/	/
综合废水（化工+印花+喷涂+丝光预处理后的废水）	进水水质	≤12000	/	≤580	/	≤60.5	/	≤81.5	/	≤12	/	/
	废水收集调节池出水	≤12000	0%	≤580	0%	≤60.5	0%	≤81.5	0%	≤12	0%	/
	pH 调节池+高级氧化反应池出水	≤8400	30%	≤580	0%	≤54.5	10%	≤73.5	10%	≤12	0%	CODcr
	混凝反应池+沉淀池出水	≤7560	10%	≤58	90%	≤54.5	0%	≤73.5	0%	≤1.2	90%	CODcr、SS、TP
	UASB 厌氧池出水	≤3780	50%	/	/	≤50	10%	≤73.5	0%	≤1.0	20%	CODcr

	A/O 系统处理池出水	≤567	85%	≤500	/	≤20	60%	≤30	60%	≤1.0	0%	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、TN
	中沉池出水	≤520	10%	≤200	60%	≤20	0%	≤30	0%	≤1.0	0%	SS
	二级混凝反应池+终沉池出水	≤520	10%	≤80	60%	≤20	0%	≤30	0%	≤0.8	20%	SS、TP
前处理废水和食品设备清洗废水	进水水质	≤1500	/	≤800	/	≤20	/	≤30	/	≤20	/	/
	废水收集调节池出水	≤1500	0%	≤800	0%	≤20	0%	≤30	0%	≤20	0%	/
	混凝反应池+沉淀池出水	≤1050	30%	≤80	90%	≤19	5%	≤28.5	5%	≤2	90%	COD _{Cr} 、SS、TP
预处理后清水储存池	进水水质 1（预处理后综合废水）	≤520	/	≤80	/	≤20	/	≤30	/	≤0.8	/	/
	进水水质 2（预处理后前处理废水）	≤1050	/	≤80	/	≤19	/	≤28.5	/	≤2	/	/
	清水储池出水（按处理效率处理后的排放浓度）	≤679	/	≤80	/	≤19.7	/	≤29.55	/	≤1.16	/	/
/	排放标准浓度	≤1200		≤400		≤36		≤40		≤10		

3.2.6.3 污泥处理及处置方案

各沉淀池中污泥及 UASB 剩余污泥定期排至污泥池，好氧池中剩余污泥定期回流至 UASB 池或排至污泥池。污泥从污泥浓缩池由压滤泵输送至压滤系统压滤脱水，滤液回流至调节池，泥饼外运。

3.2.7 产污环节

(1) 废气

废气污染源主要是各类工业废水的收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等工序产生的 H_2S 、 NH_3 等恶臭气体，各收集调节池产生的有机废气（非甲烷总烃）。

(2) 废水

废水污染源主要是各工业废水处理后排放的尾水以及职工生活污水。各类工业废水分类收集处理后，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。生活污水经三级化粪池处理后，排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。

(3) 噪声

噪声主要来源于泵房、污泥泵房、污泥浓缩脱水机房、鼓风机房等设备运行产生的噪声。同时，排气筒会有排放噪声。

(4) 固体废物

固体废物主要是一般原辅材料包装物、废水处理过程中产生的污泥、化学品废包装物、设备检修过程产生的废机油及其包装物、以及厂区内人员的生活垃圾。

综上所述，污水处理各系统的产污环节归纳如下。

表 3.2-8 污水处理各系统的产污环节一览表

类别	产污环节	主要污染物	处理方法	排放特征
废气	各类工业废水的收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等工序产生的恶臭气体	NH_3 、 H_2S 、臭气浓度	安装废气收集管道，将臭气收集后经“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器”处理系统净化	15m 排气筒
	收集调节池	有机废气		
废水	工业废水处理系统	COD_{Cr} 、SS、 NH_3-N 、TN、TP 等	各类废水分类预处理后进入综合废水处理系统处理，综合废水处理系统为“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理工艺	尾水排入中山市高平织染水处理有限公司

	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	三级化粪池	排入中山市三角镇污水处理有限公司
固废	废水处理过程	污泥	脱水	交由专业公司收运处理
	一般原辅材料包装物	废包装物	分类收集暂存	交有一般固废处理能力的单位处理
	化学品废包装物	废包装物	分类收集暂存	委托有资质单位定期处理
	设备检修过程产生的废机油及其包装物	废机油及其包装物	分类收集暂存	委托有资质单位定期处理
	设备维护过程	含油废抹布	分类收集暂存	委托有资质单位定期处理
	实验室	实验室废液	分类收集暂存	委托有资质单位定期处理
	职工日常工作、生活	生活垃圾	分类收集	交由环卫部门统一清运
噪声	水泵、污泥泵、各类风机、污泥压滤机等	噪声	选用低噪声设备，并采用隔声降噪措施，利用建筑物隔声降噪、地面隔声。	/

3.3 污染源分析

项目收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理，确保废水稳定达标排入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，将有效减少区域内向自然水体排放的水污染物量，减少水体污染风险，有利于区域地表水环境的改善；本项目不同于一般的工业污染项目，属于环境保护治理的社会公益性项目，本项目主要对三角镇新增企业的工业废水进行集中收集治理，从而保证各企业工业废水的达标排放，环境正效益大于环境负效益。

3.3.1 水污染源分析

考虑废水集中处置工程水质的波动性，正常工况按设计排水水质核算废水污染源强。

(1) 工业废水排放情况

本项目处理过程中不产生生产废水。本项目的废水设计处理规模为 500t/d，收集中

山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理。

由于本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，本项目对制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水进行分类收集和预处理，其中预处理后的废水（包括化工、印花、丝光、喷涂废水）统一进入综合废水调节池混合均化，经过“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理；前处理废水和食品设备清洗废水经“收集调节+混凝沉淀”工艺处理，2 股废水出水水质均达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，在清水储池混合后，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

本项目各类废水的进出水浓度及源强详见下表。

表 3.3-1 本项目废水进水、出水情况一览表

序号	废水分类	水量	产排情况	pH	色度/倍	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	二氧化氯	硫化物	苯胺类	可吸附有机卤素(AOX)	六价铬	总锑
1	制药化工类废水	20t/d (7300t/a)	产生浓度 mg/L	6~9	≤400	≤80000	≤12000	≤15000	≤30	≤40	≤15	≤2.0	——	——	——	——	——
			产生量 t/a	/	/	584	87.6	109.5	0.219	0.292	0.1095	/	/	/	/	/	/
2	印刷印花类废水	150t/d (54750t/a)	产生浓度 mg/L	7~9	≤800	≤15000	≤3500	≤3000	≤70	≤95	≤50	——	≤1.0	≤1.0	≤5.0	——	——
			产生量 t/a	/	/	821.25	191.625	164.25	3.8325	5.20125	2.7375	/	/	/	/	/	/
3	喷涂类废水	100t/d (36500t/a)	产生浓度 mg/L	6~9	≤400	≤18000	≤3000	≤3000	≤70	≤95	≤5	——	——	——	——	——	——
			产生量 t/a	/	/	657	109.5	109.5	2.555	3.4675	0.1825	/	/	/	/	/	/
4	前处理废水和食品设备清洗废水	150t/d (54750t/a)	产生浓度 mg/L	4~7	≤200	≤1500	≤400	≤800	≤20	≤30	≤20	≤2.0	——	——	——	——	——
			产生量 t/a	/	/	82.125	21.9	43.8	1.095	1.6425	1.095	/	/	/	/	/	/
5	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	80t/d (29200t/a)	产生浓度 mg/L	>13	≤300	≤15000	≤1500	≤1500	≤50	≤65	≤30	——	≤1.0	≤1.0	≤5.0	——	——
			产生量 t/a	/	/	438	43.8	43.8	1.46	1.898	0.876	/	/	/	/	/	/
产生情况小计		500t/d (182500t/a)	产生量 t/a	/	/	2582.375	454.425	470.85	9.1615	12.50125	5.0005	/	/	/	/	/	/

排放情况	500t/d (182500t/a)	排放浓度 mg/L	9~11	≤400	≤1200	≤400	≤400	≤36	≤40	≤10	≤2	≤3	≤3	≤2	≤0.5	≤0.1
		排放量 t/a	/	/	219	73	73	6.57	7.3	1.825	/	/	/	/	/	/

注：表中产生浓度为各废水设计进水浓度，排放浓度为设计出水水质标准。

(2) 生活污水

项目劳动定员 10 人，均不在厂内食宿，根据参考《广东省用水定额》（DB44T1461.3-2021）中办公楼，无食堂和浴室用水标准通用值为 $28\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，项目定员 10 人，则生活用水量为 280t/a ，排放系数按 0.9 计，生活污水产生量约 252t/a ，经三级化粪池预处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等，污染物浓度不高、可生化性好。主要污染物产排情况见下表。

表 3.3-2 本项目生活污水污染物产排情况一览表

序号	污染物	产生情况		排入中山市三角镇污水处理有限公司的情况		备注
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
1	污水量	0.69t/d, 即 252t/a		0.69t/d, 即 252t/a		进入中山市三角镇污水处理有限公司
2	COD _{Cr}	250	0.063	250	0.063	
3	BOD ₅	125	0.0315	125	0.0315	
4	SS	150	0.0378	150	0.0378	
5	NH ₃ -N	25	0.0063	25	0.0063	
6	TN	30	0.00756	30	0.00756	
7	TP	3.5	0.00088	3.5	0.00088	

(3) 小结

项目工业废水处理产排情况、生活污水产排情况汇总见下表。

表 3.3-3 本项目各类废水产排情况表

废水类型		污染物	产生情况			排放情况					治理措施		排放时 间/h
			产生废水量/ (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	废水类 型	排放废水量 / (t/a)	污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	工艺	综合处理效 率/%	
工业废水	制药化工 类废水	CODcr	7300	80000	584	所有废 水（进入 中山市 高平织 染水处 理有限 公司的 排水标 准）	182500	CODcr	1200	219	制药化工、印 刷印花、喷涂、 高碱性丝光 and 脱脂清洗废水 分类预处理后 进入综合废水 处理系统处 理，综合废水 处理系统为 “高级氧化池 +UASB 厌氧 池+A/O 系统” 处理工艺； 前处理废水和 食品设备清洗 废水采用“收 集调节+混凝 沉淀”处理工 艺	91.52%	2920
		SS		15000	109.5								
		NH ₃ -N		30	0.219								
		TN		40	0.292								
		TP		15	0.1095								
	印刷印花 类废水	CODcr	54750	15000	821.25			SS	400	73		84.50%	
		SS		3000	164.25								
		NH ₃ -N		70	3.8325								
		TN		95	5.20125								
		TP		50	2.7375								
	喷涂类废 水	CODcr	36500	18000	657			NH ₃ -N	36	6.57		28.29%	
		SS		3000	109.5								
		NH ₃ -N		70	2.555								
		TN		95	3.4675								
		TP		5	0.1825								
	高碱性丝 光废水和 脱脂清洗 废水	CODcr	29200	15000	438			TN	40	7.3		41.61%	
		SS		1500	43.8								
		NH ₃ -N		50	1.46								
		TN		65	1.898								
		TP		30	0.876								
	前处理废 水和食品 设备清洗 废水	CODcr	54750	1500	82.125			TP	10	1.825		63.51%	
		SS		800	43.8								
		NH ₃ -N		20	1.095								
		TN		30	1.6425								
		TP		20	1.095								

生活污水	COD _{Cr}	252	250	0.063	生活污水	252	COD _{Cr}	250	0.063	经三级化粪池预处理后， 排入中山市三角镇污水处理有限公司	2920
	BOD ₅		125	0.0315			BOD ₅	125	0.0315		
	SS		150	0.0378			SS	150	0.0378		
	NH ₃ -N		25	0.0063			NH ₃ -N	25	0.0063		
	TN		30	0.00756			TN	30	0.00756		
	TP		3.5	0.00088			TP	3.5	0.00088		

3.3.2 大气污染源分析

项目运营期间，收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等，均会产生恶臭气体，主要成分为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等。各收集调节池会产生有机废气，以非甲烷总烃表征。

(1) 恶臭气体

根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（王喜红，洛阳市环境保护设计研究院，《黑龙江环境通报》，2011 年第 35 卷第 3 期），城市污水处理厂恶臭源强适用污水处理工艺包括：活性污泥法、氧化沟法、SBR 法、AB 法、水解好氧法、AB 两段活性污泥法、生物滤池法等。本项目废水经物化预处理后采用“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理工艺，属于《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》中论证的多种工艺组合，符合《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》中的工艺，恶臭源强按产生恶臭设施的构筑物尺寸进行核算合理可行。

本项目主要处理设施恶臭气体产生系数见下表。

表 3.3-4 主要构筑物恶臭气体产生系数

构筑物	氨 mg/s m^2	硫化氢 mg/s m^2
生化池	0.0049	0.26×10^{-3}
储泥池/脱水机房	0.103	0.03×10^{-3}

表 3.3-5 本项目恶臭气体产生情况

构筑物名称	面积 m^2	氨		硫化氢	
		t/a	kg/h	t/a	kg/h
收集调节池	142.8	0.0221	0.0025	0.00117	0.00013
生化池（包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池）	379.86	0.0587	0.0067	0.00311	0.00036
污泥浓缩池、污泥堆放室	66.445	0.2158	0.0247	0.000063	0.000007
合计	589.105	0.2966	0.0339	0.004343	0.000497

注：①根据前述主要构筑物参数表（表 3.1-2）对构筑物的用地面积进行计算，收集调节池面积包括 4 个收集调节池的面积；生化池面积=生物厌氧池+A（缺氧）池+O（好氧池）1+O（好氧池）2+O（好氧池）3。

②运行时间按 365 天，每天 24h 计，即 8760h。

(2) 有机废气

项目收集的废水种类中，印刷印花类废水、喷漆类废水、制药化工类废水等，均含有少量的有机废气，本项目以非甲烷总烃表征。本次环评采用系数法计算废水处理过程有机废气的逸散量，参考广东省生态环境厅发布的《广东省重点行业挥发性有机物

（VOCs）计算方法》（试行），废水处理设施 VOCs 产污系数取 $0.005\text{kg}/\text{m}^3$ 。本项目中会产生有机废气的废水为印刷印花类废水、喷漆类废水、制药化工类废水等，水量为 $270\text{t}/\text{d}$ ，项目运行时间按 365 天，每天 24h 计，即 8760h，则非甲烷总烃产生量为 $0.49275\text{t}/\text{a}$ 。

根据设计资料，建设单位拟对各废水收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池等产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置安装废气收集管道。采用上述收集方式后，废气基本为有组织收集并排放，考虑实际工程施工过程中可能会有少量的缝隙等影响，因此保守估计，对有组织废气的收集效率取 95%，设计风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。

表 3.3-6 本项目主要恶臭排放源的臭气风量计算情况

构筑物	水面面积 m^2	面积换气指 标 $\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	换气体积 m^3	每小时换气 次数	每小时换气量 m^3
印刷印花类废水收集调节池	29.75	10	297.5	2	595
前处理废气和食品设备清洗废水收集调节池	29.75	10	297.5	2	595
喷涂类废水收集调节池	23.8	10	238	2	476
综合废水收集调节池	59.5	10	595	2	1190
生物厌氧池	168.56	3	505.68	2	1011.36
A（缺氧）池	63.7	3	191.1	2	382.2
O（好氧）池 1	63.7	3	191.1	2	382.2
O（好氧）池 2	63.7	3	191.1	2	382.2
O（好氧）池 3	20.2	3	60.6	2	121.2
污泥池	21.25	3	63.75	2	127.5
污泥堆放室	/	/	203.38	6	1220.28
合计	/	/	/	/	6482.94
设计取值					8000
备注：以上池体均为封闭处理，臭气由风管抽引，不另设集气罩，抽风机安装变频器，每小时换气量 6482.94m^3 ，设计收集风量 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。					

项目采用“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器”处理系统处理臭气和有机废气，查阅相关文献可知，采用高效生物废气净化器除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间，去除有机废气效率在 70~90%之间。保守估计，喷淋洗涤塔对 NH_3 和 H_2S 的处理效率取 60%，对有机废气的处理效率取 50%；高效生物废气净化器对 NH_3 和 H_2S 的处理效率取 75%，对有机废气的处理效率取 80%。因此，本评价对恶臭气体的去除

效率取 90%，对有机废气的处理效率取 90%。

表 3.3-7 本项目正常工况废气污染物产排情况一览表

排气筒		污染物	产生源强			处理措施	排放源强		
			mg/m ³	kg/h	t/a		mg/m ³	kg/h	t/a
G1，设计风量 8000m ³ /h		NH ₃	4.021	0.0322	0.2818	喷淋洗涤塔 +抽风机+ 高效生物废 气净化器	0.4021	0.0032	0.0282
		H ₂ S	0.059	0.0005	0.0041		0.0059	0.00005	0.0004
		臭气浓度（无量纲）	<2000	/	/		<2000	/	/
		非甲烷总烃	6.680	0.0534	0.4681		0.668	0.0053	0.0468
无组织排放	生化池体（包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池）	NH ₃	/	0.00034	0.0029	加强车间通风	/	0.00034	0.0029
		H ₂ S	/	0.00002	0.00016		/	0.00002	0.00016
	收集池体、污泥浓缩池	NH ₃	/	0.00052	0.00456		/	0.00052	0.00456
		H ₂ S	/	7.00E-06	5.95E-05		/	7.00E-06	5.95E-05
		非甲烷总烃		0.0028	0.0246			0.0028	0.0246
	污泥堆放室	NH ₃	/	0.00084	0.00734		/	0.00084	0.00734
		H ₂ S	/	2.00E-07	2.15E-06		/	2.00E-07	2.15E-06
	注：项目生化池体均位于建筑物同一层，均为半地上式构筑物，高度为 0.8m~6.1m； 收集调节池体、污泥浓缩池均位于建筑物同一层，均为半地上式构筑物，高度为-2.5m~1m； 污泥堆放室位于构筑物第二层，为地面结构，高度为 1m~5.5m。 故无组织排放高度取 3 个面源。								

本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表详见下表。

表 3.3-8 本项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

构筑物	污染源		污染物	产生情况			治理措施		排放情况			执行标准
				产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	处理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
收集调节池、生化池、污泥浓缩池、污泥堆放室	有组织排放	排气筒 G1	NH ₃	4.021	0.0322	0.2818	喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器	90%	0.4021	0.0032	0.0282	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值
			H ₂ S	0.059	0.0005	0.0041			0.0059	0.00005	0.0004	
			臭气浓度(无量纲)	<2000	/	/			<2000	/	/	
			非甲烷总烃	6.680	0.0534	0.4681			0.668	0.0053	0.0468	《广东省大气污染物排放限值》 (DB44/27—2001)第二时段 二级标准排放限值
	无组织排放	生化池体(包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池)	NH ₃	/	0.00034	0.0029	加强车间通风	/	/	0.00034	0.0029	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值
			H ₂ S	/	0.00002	0.00016			/	0.00002	0.00016	
		收集池体、污泥	NH ₃	/	0.00052	0.00456			/	0.00052	0.00456	《恶臭污染物排放标准》
			H ₂ S	/	7.00E-06	5.95E-05			/	7.00E-06	5.95E-05	

		浓缩池										(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物 厂界标准值
			非甲烷 总烃	/	0.0028	0.0246			/	0.0028	0.0246	《广东省大气污 染物排放限值》 (DB44/27— 2001)二级标准 (第二时段)无 组织排放监控浓 度限值
		污泥堆 放室	NH ₃	/	0.00084	0.00734			/	0.00084	0.00734	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93) 表 1 恶臭污染物 厂界标准值
			H ₂ S	/	2.00E-07	2.15E-06			/	2.00E-07	2.15E-06	

3.3.3 噪声污染源分析

项目高噪声源主要为泵类、风机等生产设备，各源强噪声声级值为 70~90dB（A），详见下表。项目拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果在 30dB(A)左右。

表 3.3-9 项目噪声源及其运行噪声声级表

序号	设备名称	噪声声级 dB(A)	数量	治理措施	排放方式
1	提升泵	80	8	隔音、吸声、 减振	点源连续
2	碱液加药泵	80	5		
3	加药泵	80	17		
4	溶气泵	80	2		
5	上清液外排泵	80	2		
6	污泥输送泵	80	2		
7	酸液投加泵	80	1		
8	抽泥泵	80	4		
9	回流泵	80	2		
10	硝化液回流泵	80	2		
11	污泥回流泵	80	2		
12	至园区污水厂 输送泵	80	2		
13	压滤泵	80	2		
14	搅拌机	70	10		
15	潜水搅拌机	70	4		
16	鼓风机	90	2		

3.3.4 固体废物源强分析

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。一般工业固废主要为一般原辅材料包装物；危废废物为废水处理过程中产生的污泥、化学品废包装物、设备检修过程产生的废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液。

（1）一般原辅材料包装物

根据项目使用原辅料的实际情况，运营过程中使用的 PAM、PAC、硫酸亚铁、葡萄糖等原辅料会产生废包装物，产生量约为 0.3t/a，属于一般工业固废，交有一般固废处理能力的单位处理。

（2）污泥

根据《集中式污染治理设施产排污系数手册》第一分册“污水处理厂污泥产生系数手册”，工业废水集中处理设施污泥产生量核算与校核公示为：

$$S = k_4 Q + k_3 C$$

其中，S：污水处理厂含水率 80%的污泥产生量，吨/年；

k_3 ：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；

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。

C：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年。有机絮凝剂由于用量较少，对总的污泥产生量影响不大，本手册将其忽略不计。

Q：污水处理厂的 actual 污（废）水处理量，万吨/年；

经查表，混凝沉淀工艺含水污泥产生系数 k_3 为 4.53 吨/吨-絮凝剂使用量；物理与生化污泥综合产生系数 k_4 ，本项目参考化工工业，取值 7.5 吨/万吨-废水处理量。C 絮凝剂使用量按本项目中原辅材料 PAC、PAM、硫酸亚铁及氯化钙用量进行取值，合计 403.6 t/a；项目废水处理规模 500m³/d，年工作 365 天，则 Q 取值 18.25 万吨/年。

根据公式计算得本项目产生污泥（含水率 80%）约 1965.18t/a；折合成 70%含水率后，污泥年产量为 1310.12t/a（约 3.59t/d）。本项目废水处理污泥经压滤脱水后交由专业公司收运处理。危险废物代码为 HW49（772-006-49）。

（3）化学品废包装物

根据项目使用原辅料的实际情况，运营过程中使用的氢氧化钠等化学品原辅料会产生废包装物，产生量约为 0.2t/a，属于危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物代码 HW49（900-041-49）。

（4）废机油及其包装物

设备检修过程中，会产生少量废机油及其包装物，产生量约为 0.05t/a，属于危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物代码 HW08（900-249-08）。

（5）含油废抹布

项目设备维护使用机油过程中，会产生含油废抹布，产生量约为 0.01t/a，属于危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物代码 HW49（900-041-49）。

（6）实验室废液

实验室运行过程中，会产生含药剂的实验室废液 3.65t/a，因含有重金属试剂，属于危险废物，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。危险废物代码 HW49（900-047-49）。

（7）生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活办公垃圾按照平均 0.5kg/人.d 计，为 5kg/d 即 1.825t/a。

厂内设垃圾桶临时收集，委托当地环卫部门统一清运处置。

综上所述，本项目运营期产生的各类固体废物产生量见下表。

表 3.3-10 本项目固体废物产排情况一览表

工序	装置	固废名称	固废属性	产生量 t/a	处理措施		去向
					工艺	处置量 t/a	
原辅料包装	化学品仓库	一般原辅材料包装物	一般工业固体废物	0.3	一般固废暂存间	0.3	交有一般固废处理能力的单位处理
废水处理系统	废水处理系统	污泥	危险废物	1310.12	污泥堆放室	1310.12	交由专业公司收运处理
原辅料包装	化学品仓库	化学品废包装物	危险废物	0.2	危废暂存间	0.2	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
机械维修	各机械设备	废机油及其包装物	危险废物	0.05	危废暂存间	0.05	
设备维护	各机械设备	含油废抹布	危险废物	0.01	危废暂存间	0.01	
实验室	实验室水样	实验室废液	危险废物	3.65	危废暂存间	3.65	
办公生活	员工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	1.825	垃圾桶	1.825	交由环卫部门清运

本项目拟设置一间约 22m² 的危废暂存间，一间约 30m² 的污泥堆放室，可以满足本项目产生的危废暂存量。危废暂存间、污泥堆放室地面采用水泥硬化，门口位置设置缓坡，基本满足危险废物贮存场所防风、防雨、防晒、防渗等基本要求。

本项目危险废物产生情况及处理措施详见下表。

表 3.3-11 本项目危险废物产生情况及处理措施一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	产生工序及装置	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	1310.12	废水处理系统	固体	污泥	污泥	每天	T/In	交由专业公司收运处理
2	化学品废包装物	HW49	900-041-49	0.2	原辅料包装	固体	化学药剂	化学药剂	每天	T/In	交由具有相关危险废物经营许可证
3	废机油及其包装物	HW08	900-249-08	0.05	机械维修	固体	矿物油	矿物油	每月	T、I	
4	含油废	HW49	900-041-49	0.01	设备	固体	矿物	矿物	每月	T/In	

	抹布				维护		油	油			证的
5	实验室废液	HW49	900-047-49	3.65	实验室	液体	化学药剂	化学药剂	每天	T/C/I/R	单位处理

3.4 本项目营运期污染源汇总

根据上述分析计算结果，本项目营运期间污染物汇总情况见下表。

表 3.4-1 本项目营运期间污染物汇总情况表

主要污染物			单位	产生量	削减量	排放量
废水	工业废水	水量	m ³ /a	500t/d (182500t/a)	0	500t/d (182500t/a)
		CODcr	t/a	2582.375	2363.375	219
		SS	t/a	470.85	397.85	73
		NH ₃ -N	t/a	9.1615	2.5915	6.57
		TN	t/a	12.50125	5.20125	7.3
		TP	t/a	5.0005	3.1755	1.825
	生活污水	水量	m ³ /a	252	0	252
		CODcr	t/a	0.063	0	0.063
		BOD ₅	t/a	0.0315	0	0.0315
		SS	t/a	0.0378	0	0.0378
		NH ₃ -N	t/a	0.0063	0	0.0063
		TN	t/a	0.00756	0	0.00756
		TP	t/a	0.00088	0	0.00088
废气	有组织废气	NH ₃	t/a	0.2818	0.2536	0.0282
		H ₂ S	t/a	0.0041	0.0037	0.0004
		非甲烷总烃	t/a	0.4681	0.4213	0.0468
	无组织废气	NH ₃	t/a	0.0148	0	0.0148
		H ₂ S	t/a	0.00022	0	0.00022
		非甲烷总烃	t/a	0.0246	0	0.0246
固体废弃物	生活垃圾		t/a	1.825	0	1.825
	一般工业固废	一般原辅材料包装物	t/a	0.3	0	0.3
	危险废物	污泥	t/a	1310.12	0	1310.12
		化学品废包装物	t/a	0.2	0	0.2
		废机油及其包装物	t/a	0.05	0	0.05
		含油废抹布	t/a	0.01	0	0.01
		实验室废液	t/a	3.65	0	3.65

3.5 总量控制

根据本项目所产生的污染物的具体情况及特征，建议水污染中纳入总量控制指标的有：废水量。

项目拟收集处理的设计水量为 500t/d（合计 182500t/a），本项目对制药化工类废水、

印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水进行分类收集和预处理，其中预处理后的废水（包括化工、印花、丝光、喷涂废水）统一进入综合废水调节池混合均化，经过“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理；前处理废水和食品设备清洗废水经“收集调节+混凝沉淀”工艺处理，2 股废水出水水质均达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，在清水储池混合后，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

项目生活污水 0.69t/d（合计 252t/a），经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。生活污水的总量控制指标纳入中山市三角镇污水处理有限公司统筹分配，不另外申请总量。

综上，本项目废水总量控制指标为废水量：500t/d，具体情况由主管部门进行统筹。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状概况

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，西邻江门和珠海市斗门区，东南连珠海市，东隔珠江口伶仃洋与深圳市和香港特别行政区相望。全境位于北纬 $22^{\circ}11' \sim 2^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 13^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1891.95 平方公里。

三角镇位于中山市北部偏东，总面积 72 平方公里，地处珠三角中心地带，京珠高速公路贯通镇域南北，设有大型高速公路出入口；省道南三公路横穿镇境东西，与番中公路、105 国道相连，往广州、深圳、珠海、佛山、东莞等周边城市均在 1 小时车程内。

项目选址位于中山市三角镇福泽路 2 号之二 E 座（中心坐标：N22°42'41.14"、E113°27'5.25"），位置在中山市永利来服装辅料有限公司占地范围内，东面为空地，南面为中山澳碧制衣有限公司，西面为中山市永利来服装辅料有限公司内，北面为中山市丰纳塑料包装有限公司和水塘。

4.1.2 地质地貌

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

中山市地形以平原为主，地势中部高亢，四周平坦，平原地区自西北向东南倾斜。五桂山、竹嵩岭等山脉突屹于市中南部，五桂山主峰海拔 531m，为全市最高峰。地貌复杂多样，由大陆架隆起的低山、丘陵、台地和珠江口的冲积平原、海滩等组成：其中低山、丘陵、台地约占全境面积的 24%，一般海拔为 10～200m，土壤类型为赤红壤；平原和滩涂约占全境面积的 68%，一般海拔为 -0.5～1m，其中平原土壤类型为水稻土，

滩涂广泛分布有滨海盐渍沼泽土及滨海沙土；河流面积约占全境的 8%。

4.1.3 气象气候

中山市地处北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属亚热带海洋性季风气候。终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒。温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。

中山太阳辐射角度大，终年气温较高，全年太阳辐射量为 105.3 千卡/cm²，全年太阳总辐射量最强为 7 月，可达 12 千卡/cm²，最弱为 2 月，只有 5.6 千卡/cm²。光照时数较为充足，光照年平均为 1726.0 小时，占年可照的 42%。据多年来的气象资料统计，历年平均温度为 22.9℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.1℃；最冷为 1 月，日均温度 14.4℃。无霜期长，霜日少，年平均只有 3.5 天。

中山市降雨具有雨量多，强度大、年际变化大、年内分布不均等特点，年均降雨量为 1921.4mm，汛期（4~9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 146.6 天，占全年总天数 40.16%，相对湿度多年平均为 85%。年内变化量 5~6 月较大，12~1 月较小。多年平均蒸发量为 1448.1mm。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其全年主导风为 N 风和 NE 风，出现频率分别为 9.3%和 8.2%；次主导风为 S 风，出现频率为 8.1%；静风频率为 19.3%，年平均风速为 1.8m/s。区域风向呈较明显的季节性：秋、冬季多受北风（N）影响，其次为 NNE 风；春、夏季的地面以 S 风为主导风向，其次为 SSE 风。常见的灾害性天气有冬、春的低温冷害，夏、秋的台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失严重的年平均 1.3 次。台风侵以 7 月至 9 月最多。暴雨多出现在 4 月至 9 月，占全年暴雨的 90%。

4.1.4 河流水文特征

中山市位于珠江三角洲网河区下游，是中国河网密度较大的地区之一，中山市水系可以划分为平原河网和低山丘陵河网两个明显区别而又互相联系的部分，平原地区河网深受南海海洋潮汐的影响，具典型河口区特色；低山丘陵河网主要是由发源于五桂山区为中心向四周流散的放射状网络分布的特点。珠江八大出海水道中有磨刀门、横门、洪奇沥等 3 大口门经市境内出海：东北部是北江水系的洪奇沥水道，流经本市境长度 28km，经过市东北边界由洪奇门出珠江口；北部是东海水道，流经长度 7km，下分支鸡鸦水道

(全长 33km) 和小榄水道 (全长 31km), 汇合注入横门水道 (全长 12km) 由横门出珠江口; 西部为西江干流, 流经我市河长 59km, 在磨刀门出海。此外还有桂洲水道、大魁河、黄圃水道、平洲沥、黄沙沥、石岐河等互相横贯沟通, 形成了纵横交错的河网地带。各水道和河涌承纳了西、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。

中山市平原河网是珠江河口区网状水系的主要组成部分, 全市共有主干河道、河涌支流及排水 (洪) 渠道等 311 条, 全长 977.1km; 河网密度大, 达 $0.9\sim 1.1\text{km}/\text{km}^2$, 河流面积约占全境的 8%。随着珠三角地区经济的发展, 耕地逐渐减少, 原有的人工排灌渠道所承担的灌溉功能逐步淡化, 这些人工排灌渠道渐渐变成了城镇的纳污水体。

三角镇南、西、北面有鸡鸦水道、黄沙沥水道、洪奇沥水道; 镇内河涌交错, 共有大小河涌 53 条, 河涌总长 151.5 公里, 水面面积 5.6 平方公里, 占全镇总面积 7.9%。主要河涌有自然流成的乌沙涌、南洋滘、白里涌、孖口涌、八涌、布刀涌、三江沙涌、尤鱼涌、深河涌、怡丰涌、石基河涌、高沙涌、高平涌、福龙涌、独头滘涌、鸡头口涌、生生口涌、天生围涌、同和涌、头围涌等, 人工开挖的有新涌、江北涌、石场涌、石涌、九十亩涌等。

黄沙沥水道西接鸡鸦水道, 向东流经黄圃、三角边界, 至高沙河北入洪奇沥, 全长 9.8 公里。在 20 世纪 50 年代末至 70 年代初, 该河道曾进行两次整治疏挖, 河面宽 130~200 米, 低潮水深 3.5~5 米, 可通航 500 吨以内船舶。黄沙沥是黄圃、三角地区的农田排灌河, 又是鸡鸦水道的主要排洪分支, 受潮汐影响, 属双向流河段, 黄沙沥汛期最大流量 1011 立方米/秒。

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

4.1.5 土壤类型

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

4.1.6 动植物

中山市气候温暖，雨量充沛，所发育的地带性植被代表类型为热带季雨林型的常绿季雨林，但天然原生植被因历代不合理的开发利用被破坏严重，所存面积已不多，现状植被绝大部分是次生植物和人工植被，植物的种类具有热带、亚热带过渡的性质，热带与亚热带植物混生，优势种不明显。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%。常见的原生乔木树种有厚壳桂、猴耳环、锥栗、臂形果、亮叶肉实、黄桐、大果厚壳桂、荷木、榕树、山杜英、鸭脚木、枫香等；灌木以桃金娘、岗松为主；草本植物有五节芒、白茅、黑莎草、红裂桴草等。三角洲平原人工植被发达，耕作方式特殊，植被具有明显的“桑基”、“蕉基”、“蔗基”、“果基”与水稻或鱼塘的组合形式，形成一种复合性的植被分布生态系列。在平原和缓坡地种植有水稻和经济作物，经济作物主要种类有木瓜、香蕉、甘蔗等。

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林地区，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、甲壳类和贝类。

4.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.1 监测断面布设

本次建设项目水环境影响评价的等级为三级B，为了解项目区域周边的水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，本项目对黄沙沥水道、洪奇沥水道的地表水环境质量现状评价采用补充监测形式，监测数据引用《中山国泰染整有限公司技改扩建项目》于2021年4月7日~4月9日对黄沙沥水道、洪奇沥水

道的监测数据，各监测断面布设见表4.2-1和图4.2-1。

表 4.2-1 地表水环境现状监测断面布设说明

序号	监测断面	监测频次
1	W1黄沙沥水道废水排放口上游0.5km	1天2次，共3天
2	W2洪奇沥水道废水排放口上游0.5km	
3	W3洪奇沥水道废水排放口	
4	W4洪奇沥水道废水排放口下游0.5km	
5	W5洪奇沥水道废水排放口下游3km	

4.2.2 监测项目、监测单位及监测时间

监测项目：pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发酚、石油类、总磷、氨氮、悬浮物、苯胺类、镉、色度、铬（六价）、铜、铅、镍、镉、汞、砷、阴离子表面活性剂。

监测时间：2021年4月7日~4月9日

监测单位：广州华鑫检测技术有限公司

4.2.3 监测分析方法

采样、样品保存和分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》（第四版）及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求的方法进行，详见下表。

表 4.2-2 水环境现状监测项目分析及最低检出限值

序号	检测项目	分析方法（来源）	分析仪器	检出限
1	pH 值	《水质pH值的测定玻璃电极法》 GB/T 6920-1986	pH 计 PHS-3E	0-14（无量纲）
2	CODCr	《水质化学需氧量的测定重铬酸盐法》HJ828-2017	50ml 滴定管	4mg/L
3	BOD ₅	稀释接种法 HJ 505-2009	溶解氧仪JPSJ-605F	0.5 mg/L
4	石油类	《水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）》 HJ970-2018	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.01mg/L
5	SS	重量法 GB 11901-1989	电子天平 FA505N	4 mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.025 mg/L

7	挥发性酚	4-氨基安替比林分光光度法（萃取法）HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.0003mg/L
8	总磷	钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.01 mg/L
9	苯胺类	《水质 苯胺类化合物的测定N-(1-萘基) 乙二胺偶氮分光光度法》 GB11889-1989	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.03 mg/L
10	铈	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪Agilent 7500	0.15μg/L
11	色度	《水质色度的测定》 GB11903-1989	50ml 比色管	/
12	铬（六价）	《水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.004mg/L
13	铜	《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪 Agilent 7500	0.08μg/L
14	铅	《水质 65种元素的测定电感耦合 等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪 Agilent 7500	0.09μg/L
15	镍	《水质 65种元素的测定电感耦合 等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪Agilent 7500	0.06μg/L
16	镉	《水质 65种元素的测定电感耦合 等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪Agilent 7500	0.05μg/L
17	汞	《水质汞、砷、硒、铋和铊的测定 原子荧光法》HJ694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.04μg/L
18	砷	《水质 65种元素的测定电感耦合 等离子体质谱法》HJ 700-2014	电感耦合等离子体质 谱联用仪Agilent 7500	0.12μg/L
19	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.05 mg/L



图 4.2-1 地表水监测点位图

4.2.4 评价标准

根据《中山市水功能区管理办法》（中府[2008]96号），本项目监测水体洪奇沥水道和黄沙沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4.2.5 评价方法

采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）推荐的单项指标标准指数法对水环境质量现状进行评价。

单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——单项评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——*i*种污染物在第*j*点的监测浓度值，mg/L；

C_{si} ——*i*种污染物标准浓度值，mg/L。

pH的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——第*j*个断面的pH值标准指数；

pH_j ——第*j*个断面的pH监测值；

pH_{sd} ——水质标准中规定的pH的下限值；

pH_{su} ——水质标准中规定的pH的上限值。

溶解氧的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ——第*j*个断面的DO标准指数；

DO_f ——饱和溶解氧浓度， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；

DO_s ——溶解氧地面水水质标准；

DO_j ——第 j 个断面的监测溶解氧浓度。

若水质参数的标准指数 > 1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。标准指数越大，污染程度越重；标准指数越小，污染程度越轻。

4.2.6 监测与评价结果

本项目地表水环境质量现状监测结果及标准指数计算结果见表4.2-3。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测结果与评价

监测	采样日期	潮期	W1 黄沙沥水道废水排放口上游 0.5km			W2 洪奇沥水道废水排放口上游 0.5km			W3 洪奇沥水道废水排放口			W4 洪奇沥水道废水排放口下游 0.5km			W5 洪奇沥水道废水排放口下游 3km		
			监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)
pH（无量纲）	2021-4-7	涨潮	7.48	6~9	0.24	7.36	6~9	0.18	7.69	6~9	0.345	7.21	6~9	0.105	7.31	6~9	0.155
		落潮	7.80	6~9	0.4	7.19	6~9	0.095	7.56	6~9	0.28	7.74	6~9	0.37	7.98	6~9	0.49
	2021-4-8	涨潮	7.65	6~9	0.325	7.35	6~9	0.175	7.86	6~9	0.43	7.51	6~9	0.255	7.91	6~9	0.455
		落潮	7.74	6~9	0.37	7.45	6~9	0.225	7.12	6~9	0.06	7.37	6~9	0.185	7.81	6~9	0.405
	2021-4-9	涨潮	7.36	6~9	0.18	7.49	6~9	0.245	7.51	6~9	0.255	7.36	6~9	0.18	7.45	6~9	0.225
		落潮	7.85	6~9	0.425	7.34	6~9	0.17	7.58	6~9	0.29	7.63	6~9	0.315	7.86	6~9	0.43
COD _{Cr}	2021-4-7	涨潮	5	20	0.25	7	20	0.35	10	20	0.5	11	20	0.55	10	20	0.5
		落潮	8	20	0.4	6	20	0.3	9	20	0.45	8	20	0.4	10	20	0.5
	2021-4-8	涨潮	8	20	0.4	9	20	0.45	9	20	0.45	10	20	0.5	7	20	0.35
		落潮	5	20	0.25	8	20	0.4	9	20	0.45	11	20	0.55	9	20	0.45
	2021-4-9	涨潮	8	20	0.4	10	20	0.5	8	20	0.4	12	20	0.6	10	20	0.5
		落潮	6	20	0.3	9	20	0.45	11	20	0.55	10	20	0.5	8	20	0.4
BOD ₅	2021-4-7	涨潮	1.2	4	0.3	1.6	4	0.4	2.8	4	0.7	2.8	4	0.7	2.6	4	0.65
		落潮	1.8	4	0.45	1.3	4	0.325	2.6	4	0.65	2.9	4	0.725	2.4	4	0.6
	2021-4-8	涨潮	1.8	4	0.45	2.1	4	0.525	2.5	4	0.625	2.4	4	0.6	2.7	4	0.675
		落潮	1.2	4	0.3	1.9	4	0.475	2.6	4	0.65	2.8	4	0.7	1.9	4	0.475
	2021-4-9	涨潮	1.7	4	0.425	2.3	4	0.575	2.5	4	0.625	2.6	4	0.65	2.4	4	0.6
		落潮	1.4	4	0.35	2.0	4	0.5	2.4	4	0.6	2.7	4	0.675	1.8	4	0.45
挥发酚	2021-4-7	涨潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
		落潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
	2021-4-8	涨潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
		落潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
	2021-4-9	涨潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
		落潮	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/	ND	0.005	/
石油类	2021-4-7	涨潮	0.02	0.05	0.4	0.01	0.05	0.2	0.02	0.05	0.4	0.03	0.05	0.6	ND	0.05	/
		落潮	0.01	0.05	0.2	0.01	0.05	0.2	ND	0.05	/	0.02	0.05	0.4	ND	0.05	/
	2021-4-8	涨潮	0.01	0.05	0.2	0.02	0.05	0.4	0.03	0.05	0.6	0.02	0.05	0.4	ND	0.05	/
		落潮	0.02	0.05	0.4	0.02	0.05	0.4	0.03	0.05	0.6	0.02	0.05	0.4	ND	0.05	/
	2021-4-9	涨潮	0.01	0.05	0.2	0.01	0.05	0.2	0.03	0.05	0.6	0.02	0.05	0.4	ND	0.05	/
		落潮	0.02	0.05	0.4	0.01	0.05	0.2	0.03	0.05	0.6	0.02	0.05	0.4	0.01	0.05	0.2

监测	采样日期	潮期	W1 黄沙沥水道废水排放口上游 0.5km			W2 洪奇沥水道废水排放口上游 0.5km			W3 洪奇沥水道废水排放口			W4 洪奇沥水道废水排放口下游 0.5km			W5 洪奇沥水道废水排放口下游 3km		
			监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)
总磷	2021-4-7	涨潮	0.08	0.2	0.4	0.07	0.2	0.35	0.09	0.2	0.45	0.07	0.2	0.35	0.08	0.2	0.4
		落潮	0.10	0.2	0.5	0.09	0.2	0.45	0.08	0.2	0.4	0.06	0.2	0.3	0.07	0.2	0.35
	2021-4-8	涨潮	0.08	0.2	0.4	0.08	0.2	0.4	0.07	0.2	0.35	0.08	0.2	0.4	0.06	0.2	0.3
		落潮	0.09	0.2	0.45	0.09	0.2	0.45	0.07	0.2	0.35	0.07	0.2	0.35	0.06	0.2	0.3
	2021-4-9	涨潮	0.07	0.2	0.35	0.06	0.2	0.3	0.06	0.2	0.3	0.08	0.2	0.4	0.06	0.2	0.3
		落潮	0.09	0.2	0.45	0.07	0.2	0.35	0.07	0.2	0.35	0.07	0.2	0.35	0.08	0.2	0.4
氨氮	2021-4-7	涨潮	0.131	1.0	0.131	0.186	1.0	0.186	0.686	1.0	0.686	0.326	1.0	0.326	0.206	1.0	0.206
		落潮	0.144	1.0	0.144	0.159	1.0	0.159	0.622	1.0	0.622	0.402	1.0	0.402	0.195	1.0	0.195
	2021-4-8	涨潮	0.102	1.0	0.102	0.110	1.0	0.11	0.702	1.0	0.702	0.332	1.0	0.332	0.186	1.0	0.186
		落潮	0.126	1.0	0.126	0.131	1.0	0.131	0.634	1.0	0.634	0.300	1.0	0.3	0.202	1.0	0.202
	2021-4-9	涨潮	0.140	1.0	0.14	0.168	1.0	0.168	0.632	1.0	0.632	0.402	1.0	0.402	0.136	1.0	0.136
		落潮	0.144	1.0	0.144	0.165	1.0	0.165	0.772	1.0	0.772	0.462	1.0	0.462	0.203	1.0	0.203
悬浮物	2021-4-7	涨潮	8	80	0.1	15	80	0.1875	20	80	0.25	13	80	0.1625	16	80	0.2
		落潮	17	80	0.2125	21	80	0.2625	19	80	0.2375	15	80	0.1875	8	80	0.1
	2021-4-8	涨潮	10	80	0.125	20	80	0.25	22	80	0.275	11	80	0.1375	17	80	0.2125
		落潮	18	80	0.225	20	80	0.25	20	80	0.25	10	80	0.125	15	80	0.1875
	2021-4-9	涨潮	15	80	0.1875	19	80	0.2375	22	80	0.275	17	80	0.2125	16	80	0.2
		落潮	13	80	0.1625	17	80	0.2125	20	80	0.25	21	80	0.2625	18	80	0.225
苯胺类	2021-4-7	涨潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
		落潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
	2021-4-8	涨潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
		落潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
	2021-4-9	涨潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
		落潮	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/	ND	0.1	/
镉	2021-4-7	涨潮	0.00174	0.005	0.348	0.00276	0.005	0.552	0.00376	0.005	0.752	0.00275	0.005	0.55	0.00175	0.005	0.35
		落潮	0.00222	0.005	0.444	0.00322	0.005	0.644	0.00331	0.005	0.662	0.00242	0.005	0.484	0.00164	0.005	0.328
	2021-4-8	涨潮	0.00142	0.005	0.284	0.00283	0.005	0.566	0.00293	0.005	0.586	0.00237	0.005	0.474	0.00164	0.005	0.328
		落潮	0.00195	0.005	0.39	0.00259	0.005	0.518	0.00320	0.005	0.64	0.00277	0.005	0.554	0.00179	0.005	0.358
	2021-4-9	涨潮	0.00130	0.005	0.26	0.00262	0.005	0.524	0.00306	0.005	0.612	0.00281	0.005	0.562	0.00178	0.005	0.356
		落潮	0.00183	0.005	0.366	0.00150	0.005	0.3	0.00277	0.005	0.554	0.00250	0.005	0.5	0.00163	0.005	0.326
色度（倍）	2021-4-7	涨潮	8	/	/	4	/	/	8	/	/	4	/	/	8	/	/
		落潮	8	/	/	4	/	/	8	/	/	8	/	/	8	/	/
	2021-4-8	涨潮	8	/	/	8	/	/	8	/	/	4	/	/	4	/	/
		落潮	8	/	/	8	/	/	8	/	/	4	/	/	4	/	/
	2021-4-9	涨潮	8	/	/	8	/	/	8	/	/	4	/	/	8	/	/

监测	采样日期	潮期	W1 黄沙沥水道废水排放口上游 0.5km			W2 洪奇沥水道废水排放口上游 0.5km			W3 洪奇沥水道废水排放口			W4 洪奇沥水道废水排放口下游 0.5km			W5 洪奇沥水道废水排放口下游 3km		
			监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)
		落潮	4	/	/	8	/	/	4	/	/	8	/	/	8	/	/
铬（六价）	2021-4-7	涨潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
		落潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
	2021-4-8	涨潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
		落潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
	2021-4-9	涨潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
		落潮	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/	ND	0.05	/
铜	2021-4-7	涨潮	0.00795	1.0	0.00795	0.00998	1.0	0.00998	0.0165	1.0	0.0165	0.00946	1.0	0.00946	0.00487	1.0	0.00487
		落潮	0.00436	1.0	0.00436	0.00646	1.0	0.00646	0.0137	1.0	0.0137	0.00740	1.0	0.0074	0.00428	1.0	0.00428
	2021-4-8	涨潮	0.00674	1.0	0.00674	0.00612	1.0	0.00612	0.0131	1.0	0.0131	0.00796	1.0	0.00796	0.00459	1.0	0.00459
		落潮	0.00479	1.0	0.00479	0.00965	1.0	0.00965	0.0158	1.0	0.0158	0.0101	1.0	0.0101	0.00527	1.0	0.00527
	2021-4-9	涨潮	0.00668	1.0	0.00668	0.00945	1.0	0.00945	0.0146	1.0	0.0146	0.00974	1.0	0.00974	0.00510	1.0	0.0051
		落潮	0.00463	1.0	0.00463	0.00581	1.0	0.00581	0.0117	1.0	0.0117	0.00814	1.0	0.00814	0.00410	1.0	0.0041
铅	2021-4-7	涨潮	0.00378	0.05	0.0756	0.00716	0.05	0.1432	0.0135	0.05	0.27	0.00692	0.05	0.1384	0.00238	0.05	0.0476
		落潮	0.00324	0.05	0.0648	0.00733	0.05	0.1466	0.0105	0.05	0.21	0.00562	0.05	0.1124	0.00228	0.05	0.0456
	2021-4-8	涨潮	0.00292	0.05	0.0584	0.00609	0.05	0.1218	0.00808	0.05	0.1616	0.00499	0.05	0.0998	0.00208	0.05	0.0416
		落潮	0.00262	0.05	0.0524	0.00668	0.05	0.1336	0.0111	0.05	0.222	0.00636	0.05	0.1272	0.00228	0.05	0.0456
	2021-4-9	涨潮	0.00272	0.05	0.0544	0.00680	0.05	0.136	0.0109	0.05	0.218	0.00658	0.05	0.1316	0.00237	0.05	0.0474
		落潮	0.00269	0.05	0.0538	0.00564	0.05	0.1128	0.00859	0.05	0.1718	0.00572	0.05	0.1144	0.00218	0.05	0.0436
镍	2021-4-7	涨潮	0.00356	0.02	0.178	0.00527	0.02	0.2635	0.00841	0.02	0.4205	0.00541	0.02	0.2705	0.00309	0.02	0.1545
		落潮	0.00306	0.02	0.153	0.00409	0.02	0.2045	0.00715	0.02	0.3575	0.00508	0.02	0.254	0.00358	0.02	0.179
	2021-4-8	涨潮	0.00306	0.02	0.153	0.00374	0.02	0.187	0.00657	0.02	0.3285	0.00546	0.02	0.273	0.00360	0.02	0.18
		落潮	0.00273	0.02	0.1365	0.00483	0.02	0.2415	0.00809	0.02	0.4045	0.00554	0.02	0.277	0.00337	0.02	0.1685
	2021-4-9	涨潮	0.00299	0.02	0.1495	0.00496	0.02	0.248	0.00739	0.02	0.3695	0.00550	0.02	0.275	0.00339	0.02	0.1695
		落潮	0.00264	0.02	0.132	0.00336	0.02	0.168	0.00597	0.02	0.2985	0.00540	0.02	0.27	0.00339	0.02	0.1695
镉	2021-4-7	涨潮	0.00032	0.005	0.064	0.00133	0.005	0.266	0.00234	0.005	0.468	0.00109	0.005	0.218	0.00012	0.005	0.024
		落潮	0.00030	0.005	0.06	0.00140	0.005	0.28	0.00184	0.005	0.368	0.00087	0.005	0.174	0.00014	0.005	0.028
	2021-4-8	涨潮	0.00025	0.005	0.05	0.00115	0.005	0.23	0.00162	0.005	0.324	0.00092	0.005	0.184	0.00014	0.005	0.028
		落潮	0.00027	0.005	0.054	0.00119	0.005	0.238	0.00198	0.005	0.396	0.00114	0.005	0.228	0.00008	0.005	0.016
	2021-4-9	涨潮	0.00023	0.005	0.046	0.00124	0.005	0.248	0.00187	0.005	0.374	0.00114	0.005	0.228	0.00011	0.005	0.022
		落潮	0.00036	0.005	0.072	0.00107	0.005	0.214	0.00157	0.005	0.314	0.00090	0.005	0.18	0.00013	0.005	0.026
汞	2021-4-7	涨潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/
		落潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/
	2021-4-8	涨潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/
		落潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/

监测	采样日期	潮期	W1 黄沙沥水道废水排放口上游 0.5km			W2 洪奇沥水道废水排放口上游 0.5km			W3 洪奇沥水道废水排放口			W4 洪奇沥水道废水排放口下游 0.5km			W5 洪奇沥水道废水排放口下游 3km		
			监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)	监测结果 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数 (无量纲)
	2021-4-9	涨潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/
		落潮	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/	ND	0.0001	/
砷	2021-4-7	涨潮	0.00220	0.05	0.044	0.00322	0.05	0.0644	0.00772	0.05	0.1544	0.00394	0.05	0.0788	0.00175	0.05	0.035
		落潮	0.00218	0.05	0.0436	0.00311	0.05	0.0622	0.00617	0.05	0.1234	0.00362	0.05	0.0724	0.00196	0.05	0.0392
	2021-4-8	涨潮	0.00186	0.05	0.0372	0.00282	0.05	0.0564	0.00572	0.05	0.1144	0.00375	0.05	0.075	0.00199	0.05	0.0398
		落潮	0.00189	0.05	0.0378	0.00302	0.05	0.0604	0.00698	0.05	0.1396	0.00396	0.05	0.0792	0.00195	0.05	0.039
	2021-4-9	涨潮	0.00170	0.05	0.034	0.00314	0.05	0.0628	0.00643	0.05	0.1286	0.00399	0.05	0.0798	0.00186	0.05	0.0372
		落潮	0.00166	0.05	0.0332	0.00238	0.05	0.0476	0.00490	0.05	0.098	0.00378	0.05	0.0756	0.00183	0.05	0.0366
阴离子表面活性剂	2021-4-7	涨潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/
		落潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/
	2021-4-8	涨潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/
		落潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/
	2021-4-9	涨潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/
		落潮	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/	ND	0.2	/

监测结果表明，本次现状监测洪奇沥水道和黄沙沥水道监测断面各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。总体来说，评价范围内本次监测的各水体水质均能满足相应功能区划要求。

4.3 地下水环境质量现状监测与评价

项目引用《中山敦明纺织有限公司技改扩建项目》的检测报告（报告编号：LC-DH191166[A]R，采样时间 2019 年 5 月 20 日）中地下水的监测数据。同时，委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 7 月 22 日对项目所在地周边地下水环境进行监测。

4.3.1 监测布点

在评价区域内设 10 个地下水水位监测，5 个地下水水质监测点，其中 D1、D2、D3、D4、D6、D7、D8、D9、D10 引用《中山敦明纺织有限公司技改扩建项目》的地下水现状监测数据，D5 为项目委托监测数据，另外 D1、D2、D3、D4 点位补充监测石油类、镉 2 个污染因子。引用数据与项目委托监测的布点一致，如下表所示，具体布点位置见图 4.3-1。

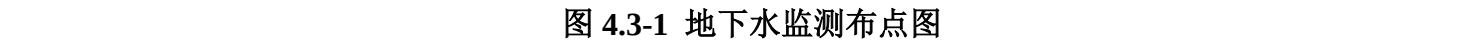
表 4.3-1 地下水监测布点一览表

编号	监测内容	备注
D1	水质、水位	引用敦明公司数据
D2	水质、水位	
D3	水质、水位	
D4	水质、水位	
D5	水质、水位	项目委托监测
D6	水位	引用敦明公司数据
D7	水位	
D8	水位	
D9	水位	
D10	水位	

4.3.2 监测项目

D1~D5 地下水水质监测项目包括：水温、pH 值、色度、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、钼、钴、挥发酚、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、六价铬、铅、镍、镉、汞、砷、硒、铍、钡、石油类、镭、钾、钠、钙、镁、碳酸根、重碳酸根、氯离子、硫酸根离子，共 39 项。

D1~D10，监测项目为地下水水位。



4.3.4 采样及分析方法

水质样品保存与分析采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的标准和国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）中的有关规定进行，各项目分析方法详见表4.3-2。

表 4.3-2 地下水水质分析及检出限

序号	项目	分析方法	使用仪器	检出限
1	水温	《水质水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991	温湿度计	/
2	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ147-2020	多参数分析仪	0-14 无量纲
3	色度	《水质色度的测定》 GB/T11903-1989	50ml 比色管	/
4	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》 GB/T 7477-1987	50mL 滴定管	5.0mg/L
5	溶解性总固体	《地下水水质检验方法溶解性固体总量的测定》 DZ/T 0064.9-2021	电子天平 TLF104E/02	/
6	高锰酸盐指数	《水质高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989	50mL 滴定管	0.5mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 Agilent 8453	0.025mg/L
8	硝酸盐	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.016mg/L
9	亚硝酸盐	《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 Agilent 8453	0.010mg/L
10	总大肠菌群	《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 多管发酵法（B）5.2.5（1）	培养箱 LRH-250	2MPN/100mL
11	铁	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.82μg/L
12	锰	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.12μg/L
13	铜	《水质65种元素的测定	电感耦合等离子体质谱联用仪	0.08μg/L

序号	项目	分析方法	使用仪器	检出限
		电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	Agilent 7500	
14	锌	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.67μg/L
15	钼	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.06μg/L
16	钴	《水质65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.03μg/L
17	挥发酚	《水质挥发酚的测定 -氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009	紫外可见分光光 度计 Agilent 8453	0.0003 mg/L
18	阴离子表面活性剂	《水质阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》 GB/T7494-1987	紫外可见分光光 度计 Agilent 8453	0.05mg/L
19	氟化物	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子 色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.006 mg/L
20	总氰化物	《水质氰化物的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法》 HJ 484-2009	紫外可见分光光 度计 Agilent 8453	0.004 mg/L
21	六价铬	《水质六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987	紫外可见分光光 度计 Agilent 8453	0.004 mg/L
22	铅	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.09μg/L
23	镍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.06μg/L
24	镉	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.05μg/L
25	汞	《水质汞、砷、硒、铋和梯的测定原子 荧光法》HJ694-2014	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.04μg/L
26	砷	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.12μg/L

序号	项目	分析方法	使用仪器	检出限
27	硒	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.41μg/L
28	铍	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.04μg/L
29	钡	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ 700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.20μg/L
30	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 Agilent 8453	0.01mg/L
31	锑	《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》 HJ700-2014	电感耦合等离子 体质谱联用仪 Agilent 7500	0.15μg/L
32	钾	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 Agilent 720	0.07 mg/L
33	钠	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 Agilent 720	0.03 mg/L
34	钙	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 Agilent 720	0.02 mg/L
35	镁	《水质 32 种元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法》 HJ 776-2015	电感耦合等离子 体发射光谱仪 Agilent 720	0.02 mg/L
36	碳酸根	《地下水水质检验方法滴定法测定碳 酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5 mg/L
37	重碳酸根	《地下水水质检验方法滴定法测定碳 酸根、重碳酸根和氢氧根》 DZ/T 0064.49-2021	滴定管	5 mg/L
38	氯离子	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子 色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.007 mg/L
39	硫酸根离子	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、 NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子 色谱法》HJ84-2016	离子色谱仪 CIC-100	0.018 mg/L

4.3.5 监测结果与评价

本项目地下水监测结果见下表。

表 4.3-3 地下水质量现状监测结果

序号	监测项目	监测结果					单位	评价标准 V 类标准
		D1	D2	D3	D4	D5		
1	水温	22.6	23.0	22.8	22.5	28.8	℃	/
2	pH 值	7.95	7.46	7.65	7.47	6.9	无量纲	pH<5.5 或 >9.0
3	色度	16	20	20	8	5	度	>25
4	总硬度	524	301	405	841	361	mg/L	>650
5	溶解性总固体	1475	396	581	7929	692	mg/L	>2000
6	高锰酸盐指数（耗氧量）	6.3	4.6	9.8	6.8	5.8	mg/L	>10.0
7	氨氮	13.8	2.49	0.759	24.9	5.66	mg/L	>1.50
8	硝酸盐	0.44	0.36	0.29	0.65	0.920	mg/L	>30.0
9	亚硝酸盐	N.D	N.D	N.D	N.D	0.020	mg/L	>4.80
10	总大肠菌群	22	27	49	6	5	MPN/100mL	>100
11	铁	0.11	0.20	0.49	1.30	0.0875	mg/L	>2.0
12	锰	1.50	0.53	1.48	0.85	0.0677	mg/L	>1.50
13	铜	N.D	N.D	N.D	N.D	0.00094	mg/L	>1.50
14	锌	N.D	N.D	N.D	N.D	0.0132	mg/L	>5.00
15	钼	N.D	N.D	N.D	N.D	0.0125	mg/L	>0.15
16	钴	N.D	N.D	N.D	N.D	0.0006	mg/L	>0.10
17	挥发酚	N.D	N.D	N.D	N.D	ND	mg/L	>0.01
18	阴离子表面活性剂	N.D	N.D	N.D	N.D	ND	mg/L	>0.3
19	氟化物	0.95	0.67	0.41	0.38	1.03	mg/L	>2.0
20	总氰化物	N.D	N.D	N.D	N.D	ND	mg/L	>0.1
21	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	>0.10
22	铅	ND	ND	ND	0.00596	0.00082	mg/L	>0.10
23	镍	ND	ND	ND	ND	0.00111	mg/L	>0.10
24	镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	>0.01
25	汞	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	>0.002

序号	监测项目	监测结果					单位	评价标准 V类标准
		D1	D2	D3	D4	D5		
26	砷	0.00192	0.0066	0.0047	0.00166	0.00819	mg/L	>0.05
27	硒	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	>0.1
28	铍	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	>0.06
29	钡	ND	ND	ND	ND	0.136	mg/L	>4.00
30	石油类	0.01	0.02	0.01	ND	0.01	mg/L	/
31	锑	0.00114	0.00053	0.00043	0.0005	0.0003	mg/L	>0.01
32	钾	33.3	7.01	10.2	63.1	32.4	mg/L	/
33	钠	391	36.7	64.1	2930	129	mg/L	/
34	钙	89.2	116	112	256	102	mg/L	/
35	镁	59.6	6.23	34.8	60.0	20.0	mg/L	/
36	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	/
37	重碳酸根	703	432	515	887	646	mg/L	/
38	氯离子	421	18.9	43.1	4580	130	mg/L	/
39	硫酸根离子	147	13	72	27	4.14	mg/L	/

表 4.3-4 地下水水位现状监测结果

监测项目	监测结果										单位
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	
水位	4.0	4.4	4.5	4.5	1.52	5.6	4.6	4.5	4.8	5.6	m

本项目地下水评价区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，根据上述监测结果可知，溶解性总固体、氨氮等监测因子满足地下水V类水质的要求，其余监测项目均优于地下水V类水质要求。总体而言，项目所在地地下水水质现状为V类水。

4.4 环境空气质量现状监测与评价

项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，大气评价范围为5km的矩形范围，其大气环境主要涉及中山市，故需调查中山市的区域环境质量状况。

4.4.1 中山市空气质量达标区判定

根据《中山市2020年大气环境质量状况公报》，2020年，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物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（GB 3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准，降尘达到省推荐标准，具体见下表。项目所在区域为达标区。

表 4.4-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	第 98 百分位数日平均质量浓度	12	150	8	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	第 98 百分位数日平均质量浓度	64	80	80	达标
	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	第 95 百分位数日平均质量浓度	80	150	53.3	达标
	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM _{2.5}	第 95 百分位数日平均质量浓度	46	75	61.3	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数浓度	154	160	96.3	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	1000	4000	25	达标

4.4.2 基本污染物环境质量现状

项目位于环境空气二类功能区，项目地理位置坐标为：N22°42'41.14"、E113°27'5.25"，邻近监测站为民众镇空气自动监测站（N22°37'39.51" E113°29'34.28"），相距约 10.2km，其 2020 年基本污染物监测数据如下：

表 4.4-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率 %	超标频率 %	达标情况
	X	Y							
民众站	113°29'34.28"	22°37'39.51"	SO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	150	14	11.33	0.00	达标
				年平均	60	7	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位数	80	73	131.25	1.68	达标
				年平均	40	29	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第	150	93	95.33	0.00	达标

				95 百分位数					
				年平均	70	47	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位数	75	45	92.00	0 00	达标
				年平均	35	22	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	170	181.25	11.83	超标
			CO	24 小时平均第 95 百分位数	4000	900	37.50	0.00	达标

由表可知，SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均及 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）及 2018 修改单中的二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准；O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。

4.4.3 特征污染物环境空气质量补充监测

4.4.3.1 监测项目及监测布点

（1）监测因子：臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢；

（2）根据《环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）》中环境空气现状监测布点原则，要尽量全面、客观、真实反映评价范围内的环境空气质量，结合本工程的污染特征、地形分布及评价区域环境功能区划要求，本项目引用《中山市启程服装有限公司》监测报告（报告编号：HXZS2104032-2）中的大气数据，监测点位 A1 九屈围。布点说明见表 4.4-3，布点图见 4.4-1。

表 4.4-3 环境空气监测布点说明表

序号	采样点	方位
A1	九屈围	项目西南面 1420m

根据《环境影响评价导则大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测布点应满足“以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。如需在一类区进行补充监测，监测点应设置在不受人活动影响的区域。”由章节 4.1.3 可知，中山全年主导风为 N 风和 NE 风，下风向为 S 和 SW。由表 4.4-3 及监测点位图 4.4-1 可知，监测点位 A1 位于项目西南侧的九屈围，距离 1420m，项目位于环境空气质量二类区，不需要在一类区进行补充监测，监测点位基本满足位于主导风向下风

向的要求，且距离较近，因此，项目所引用的大气污染物补充监测数据具有有效性。



图 4.4-1 大气补充监测点位图

4.4.3.2 监测项目及时间频次

项目引用所在区域周边 2.5km（半径）范围内 1 个点位（A1）臭气浓度、非甲烷总烃、TVOC、氨、硫化氢的监测数据，监测数据的监测时间为 2021 年 4 月 6 日至 2021 年 4 月 12 日。大气评价范围内的环境空气质量现状引用《中山市启程服装有限公司》监测报告（报告编号：HXZS2104032-2）。

4.4.3.3 分析方法

对各监测项目的采样和分析方法均按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的要求进行。分析方法和最低检出限见下表。

表 4.4-4 大气监测分析及最低检出限

监测项目	监测方法	使用仪器	检出限
TVOC	《室内空气质量标准》 GB/T18883-2002附录C	GC-MSAgilen 6850-5973	0.5ug/m ³
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》 HJ 604-2017	气相色谱仪Agilent GC 6890	0.07 mg/m ³
臭气浓度	《空气质量恶臭的测定三点比较式臭袋法》	/	10无量纲

监测项目	监测方法	使用仪器	检出限
	GB/T14675-1993		
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Agilent 8453	0.01 mg/m ³
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Agilent 8453	0.001 mg/m ³

4.4.3.4 评价标准

评价采用的各空气质量标准，见下表。

表 4.4-5 环境空气质量标准 单位：mg/m³

项目	取样时间	评价标准	来源
非甲烷总烃	1h 平均	2	《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值
TVOC	8h 平均	0.6	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
氨	1h 平均	0.2	
硫化氢	1h 平均	0.01	
臭气浓度	/	20	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

4.4.3.5 监测结果

大气环境现状监测统计结果如下：

表 4.4-6 环境空气质量现状监测结果

监测点编号		TVOC 小时均值的监测结果（单位：mg/m ³ ）						
		2021-4-6	2021-4-7	2021-4-8	2021-4-9	2021-4-10	2021-4-11	2021-4-12
A1		0.280	0.275	0.280	0.284	0.297	0.228	0.282
监测点编号	采样时间	非甲烷总烃小时均值的监测结果（单位：mg/m ³ ）						
		2021-4-6	2021-4-7	2021-4-8	2021-4-9	2021-4-10	2021-4-11	2021-4-12
A1	02:00-03:00	0.14	0.14	0.13	0.13	0.12	0.11	0.12
	08:00-09:00	0.13	0.13	0.13	0.11	0.10	0.13	0.14
	14:00-15:00	0.14	0.13	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	20:00-21:00	0.13	0.13	0.13	0.11	0.12	0.13	0.12
监测点编号	采样时间	氨小时均值的监测结果（单位：mg/m ³ ）						
		2021-4-6	2021-4-7	2021-4-8	2021-4-9	2021-4-10	2021-4-11	2021-4-12
A1	02:00-03:00	0.05	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.04
	08:00-09:00	0.07	0.07	0.05	0.07	0.06	0.08	0.07

	14:00-15:00	0.10	0.11	0.09	0.10	0.10	0.10	0.11
	20:00-21:00	0.09	0.08	0.01	0.08	0.08	0.09	0.08
监测点 编号	采样时间	硫化氢小时均值的监测结果（单位：mg/m ³ ）						
		2021-4-6	2021-4-7	2021-4-8	2021-4-9	2021-4-10	2021-4-11	2021-4-12
A1	02:00-03:00	ND	ND	0.001	ND	ND	ND	ND
	08:00-09:00	ND	0.002	0.001	ND	ND	0.001	ND
	14:00-15:00	ND	0.001	ND	ND	ND	0.003	0.003
	20:00-21:00	ND	ND	0.002	ND	ND	ND	ND
监测点 编号	采样时间	臭气浓度小时均值的监测结果（无量纲）						
		2021-4-6	2021-4-7	2021-4-8	2021-4-9	2021-4-10	2021-4-11	2021-4-12
A1	02:00-03:00	11	10	11	13	ND	12	ND
	08:00-09:00	ND	12	12	ND	12	11	13
	14:00-15:00	ND	11	ND	11	11	11	ND
	20:00-21:00	ND	ND	ND	ND	ND	12	10

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

4.4.3.6 监测结果分析与评价

A1 现场监测期间的气象条件：气温约为 20.8℃~29.8℃，采样压强为 100.4~101.5kPa，主要风向为南风 1.4~2.5m/s。根据监测数据的统计分析结果，对评价区域内的环境空气质量现状评价如下：

（1）TVOC

由表 4.4-6 可知：监测点 TVOC 小时均值浓度均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 0.6mg/m³ 的要求。

（2）非甲烷总烃

由表 4.4-6 可知：监测点非甲烷总烃 1 小时均值浓度均低于《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值 2mg/m³ 的要求。

（3）氨

由表 4.4-6 可知：监测点氨小时均值浓度均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 0.2mg/m³ 的要求。

(4) 硫化氢

由表 4.4-6 可知：监测点硫化氢小时均值浓度均低于《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。

(5) 臭气浓度

由表 4.4-6 可知：监测点臭气浓度小时均值浓度均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

(6) 小结

从上述分析可知，评价区内 TVOC、氨、硫化氢监测指标符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 的要求。臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，就以上几种监测因子而言，项目区域环境空气质量现状良好。

4.5 声环境质量现状监测与评价

4.5.1 监测点布设及监测方法

在项目边界共布设 5 个噪声监测点，委托广州华鑫检测技术有限公司于 2021 年 7 月 22 日-23 日进行昼间和夜间监测，噪声监测布点见图 4.5-1 所示。

4.5.2 评价标准

评价标准采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，即昼间等效声级 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间等效声级 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ 。

4.5.3 监测结果

噪声现状监测结果详见表 5.4-1。

表 5.4-1 噪声现状监测结果

监测编号点位	监测时间		L_{Aeq}
1#北面厂界外 1 米处	2021-7-22	昼间	56
		夜间	43
	2021-7-23	昼间	57
		夜间	44

2#东面厂界外 1 米处	2021-7-22	昼间	58
		夜间	44
	2021-7-23	昼间	58
		夜间	44
3#南面厂界外 1 米处	2021-7-22	昼间	58
		夜间	45
	2021-7-23	昼间	57
		夜间	46
4#西面厂界外 1 米处	2021-7-22	昼间	57
		夜间	44
	2021-7-23	昼间	57
		夜间	45
5#西北侧兴平卫生服务站	2021-7-22	昼间	53
		夜间	43
	2021-7-23	昼间	55
		夜间	44

4.5.4 噪声监测结果评价

环境现状监测期间的主要噪声源为工业噪声，由表 5.4-1 可知，各测点昼间噪声值 53~58dB(A)，夜间噪声值 43~46dB(A)，均低于相应标准限值，达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的要求，项目所在区域声环境质量较好。



图 4.5-1 噪声监测点位图

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测布点

本项目在土壤环境影响评价范围占地范围内全部，占地范围外 0.05km 范围内的区域空地布设 3 个土壤监测点位（3 个表层样点），项目土壤监测布点符合《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的现状监测布点原则。

项目土壤环境现状监测共设 3 个监测点，布点情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 土壤环境质量监测布点情况

序号	监测点位	监测项目	采样深度
1	S1 1#表层样点	砷、镉、六价铬、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、顺式-1,2-二氯乙烯、反式-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯苯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、pH 值、镭、土壤颗粒组成（土壤质地）、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率（渗滤率）、土壤容重、孔隙度	0~0.2m 取一个样
2	S2 2#表层样点	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）、pH 值、镭	0~0.2m 取一个样
3	S3 3#表层样点		0~0.2m 取一个样

4.6.2 监测时间与频次

监测 1 天，采样 1 次。

采样时间：2021 年 7 月 22 日。

4.6.3 采样和分析方法

表 4.6-2 土壤环境质量监测项目分析方法与最低检出限值

监测项目	监测标准	分析仪器	检出限（mg/L）
六价铬	《固体废物六价铬的测定碱消解/火焰原子吸收分光光度法》HJ 687-2014	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	0.5mg/kg

砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第2部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.01(mg/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 VARIAN 240FS AA	0.01(mg/kg)
铜	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	1(mg/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 VARIAN 240FS AA	10(mg/kg)
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第1部分：土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	原子荧光光谱仪 AFS-8220	0.002(mg/kg)
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 VARIAN 240FS AA	3(mg/kg)
四氯化碳	《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	GC-MS Agilent 6890N-5973、 ATOMX-XYZ	0.0013(mg/kg)
氯仿			0.0011(mg/kg)
氯甲烷			0.0010(mg/kg)
1,1-二氯乙烷			0.0012(mg/kg)
1,2-二氯乙烷			0.0013(mg/kg)
1,1-二氯乙烯			0.0010(mg/kg)
顺 1,2-二氯乙烯			0.0013(mg/kg)
反 1,2-二氯乙烯			0.0014(mg/kg)
二氯甲烷			0.0015(mg/kg)
1,2-二氯丙烷			0.0011(mg/kg)
1,1,1,2-四氯乙烷			0.0012(mg/kg)
1,1,2,2-四氯乙烷			0.0012(mg/kg)
四氯乙烯			0.0014(mg/kg)
1,1,1-三氯乙烷			0.0013(mg/kg)
1,1,2-三氯乙烷			0.0012(mg/kg)
三氯乙烯			0.0012(mg/kg)
1,2,3-三氯丙烷			0.0012(mg/kg)
甲苯			0.0013(mg/kg)
氯乙烯			0.0010(mg/kg)

苯			0.0019(mg/kg)
氯苯			0.0012(mg/kg)
1,2-二氯苯			0.0015(mg/kg)
1,4-二氯苯			0.0015(mg/kg)
乙苯			0.0012(mg/kg)
苯乙烯			0.0011(mg/kg)
间二甲苯+对二甲苯			0.0012(mg/kg)
邻二甲苯			0.0012(mg/kg)
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	Agilent 6890N-5973	0.09(mg/kg)
苯胺			0.0025(mg/kg)
2-氯苯酚			0.06(mg/kg)
苯并[a]蒽			0.1(mg/kg)
苯并[a]芘			0.1(mg/kg)
苯并[b]荧蒽			0.2(mg/kg)
苯并[k]荧蒽			0.1(mg/kg)
蒽			0.1(mg/kg)
二苯并[a, h]蒽			0.1(mg/kg)
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1(mg/kg)
萘			0.09(mg/kg)
锑	土壤和沉积物 12 种金属元素的测定 王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ 803-2016	电感耦合等离子体质谱联用仪 Agilent 7500	0.3mg/kg
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	《土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法》 HJ 1021-2019	GC 6890	6mg/kg
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	pH 计 PHS-3E	0~14 无量纲
土壤颗粒组成 (土壤质地)	《森林土壤颗粒组成(机械组成)的测定》LY/T 1225-1999	电子天平 TLF104E/02	/
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 Agilent 8453	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	便携式氧化还原电位仪	/
饱和导水率(渗透率)	《森林土壤渗透率的测定》 LY/T 1218-1999	/	/

土壤容重	《土壤检测 第 4 部分： 土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	电子天平 JJ500	
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	电子天平 JJ500	/



图 4.6-1 土壤环境现状监测布点图

4.6.4 评价标准

项目属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地，土壤质量对照第二类用地的筛选值和管制值。

4.6.5 监测结果与评价

根据现状监测结果，项目所在地土壤质量各个监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，符合该标准的要求。

表 4.6-3 土壤环境质量监测结果

检测项目	检测结果（单位：mg/kg）			(GB36600-2018) 第二类用地质量标准	
	S1	S2	S3	筛选值	管制值
	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
	黄棕色、砂壤土、潮、少量碎石、少量植物根系	暗棕色、砂壤土、潮、少量碎石、少量植物根系	暗棕色、轻壤土、潮、少量碎石、少量植物根系		
砷(mg/kg)	1.80	/	/	60	140
镉(mg/kg)	0.14	/	/	65	172
六价铬（mg/kg）	ND	/	/	5.7	78
铜(mg/kg)	6	/	/	18000	36000
铅(mg/kg)	114	/	/	800	2500
汞(mg/kg)	0.006	/	/	38	82
镍(mg/kg)	6	/	/	900	2000
四氯化碳(mg/kg)	ND	/	/	2.8	36
氯仿(mg/kg)	ND	/	/	0.9	10
氯甲烷(mg/kg)	ND	/	/	37	120
1,1-二氯乙烷(mg/kg)	ND	/	/	9	100
1,2-二氯乙烷(mg/kg)	ND	/	/	5	21
1,1-二氯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	66	200
顺 1,2-二氯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	596	2000
反 1,2-二氯乙烯	ND	/	/	54	163

(mg/kg)					
二氯甲烷(mg/kg)	ND	/	/	616	2000
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	/	/	5	47
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	/	/	10	100
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	/	/	6.8	50
四氯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	53	183
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	/	/	840	840
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	/	/	2.8	15
三氯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	2.8	20
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	/	/	0.5	5
氯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	0.43	4.3
苯(mg/kg)	ND	/	/	4	40
氯苯(mg/kg)	ND	/	/	270	1000
1,2-二氯苯(mg/kg)	ND	/	/	560	560
1,4-二氯苯(mg/kg)	ND	/	/	20	200
乙苯(mg/kg)	ND	/	/	28	280
苯乙烯(mg/kg)	ND	/	/	1290	1290
甲苯(mg/kg)	ND	/	/	1200	1200
间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	ND	/	/	570	570
邻二甲苯(mg/kg)	ND	/	/	640	640
硝基苯(mg/kg)	ND	/	/	76	760
苯胺(mg/kg)	ND	/	/	260	663
2-氯酚(mg/kg)	ND	/	/	2256	4500
苯并[α]蒽(mg/kg)	ND	/	/	15	151
苯并[α]芘(mg/kg)	ND	/	/	1.5	15
苯并[b]荧蒽(mg/kg)	ND	/	/	15	151
苯并[k]荧蒽(mg/kg)	ND	/	/	151	1500
蒽(mg/kg)	ND	/	/	1293	12900
二苯并[α, h]蒽	ND	/	/	1.5	15

(mg/kg)					
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	/	/	15	151
萘(mg/kg)	ND	/	/	70	700
锑(mg/kg)	0.3	4.8	2.9	180	360
石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀) (mg/kg)	ND	8	17	4500	9000
pH 值	7.31	7.27	7.42	/	/

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-4 土壤理化性质检测结果

检测项目		检测结果
		S1
		0~0.2m
样品性状		黄棕色、砂壤土、潮、少量碎石、少量植物根系
土壤结构		团粒状
土壤颗粒组成（土壤质地）	粘粒（小于 0.002mm）	112
	砂粒（2.0~0.05mm）	533
	粉（砂）粒（0.05~0.002mm）	355
	质地名称	砂质壤土
砂砾含量%		88.8
阳离子交换量 cmol+/kg		7.4
氧化还原点位 mv		132
饱和导水率 cm/s		0.010
土壤容重 g/cm ³		1.32
孔隙度%		46.5

4.7 区域污染源调查

项目位于中山高平化工区内，目前该区域内有上百家企业（包括电子加工、五金制品、纺织与印染工业、化工、塑料零件生产等企业）。项目周围的主要污染源为中山市高平织染水处理有限公司处理后的尾水的排放，以及各企业生产过程排放的工艺废气、噪声、固废等。

第五章 施工期环境影响及污染防治措施分析

5.1 施工期水环境影响分析及污染防治措施

5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。本项目施工废水包括构筑物开挖过程中产生的泥浆水、进出施工场地车辆的清洗水；暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带泥沙，而且可能会携带水泥、油类等各种污染物。排水过程产生的沉积物如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成排水系统和下游水体的淤塞。

（1）施工期生活污水影响分析

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐；施工期工人生活废水为洗手废水、卫生间冲厕废水。该部分生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。

施工人员生活污水排放量 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = \frac{K \cdot V_i \cdot q_i}{1000}$$

式中： Q_s —生活区污水排放量， m^3/d ；

q_i —每人每天生活用水量， $L/人 \cdot d$ ；

V_i —生活区人数，人；

K —生活区污水排放系数，取 0.8。

根据建设单位提供施工人员资料，本项目平均施工人员为 20 人，施工人员用水量按 150L/人·d 计，对项目施工人员生活废水进行估算，项目施工期施工人员生活污水仅为洗手废水及冲厕废水，项目施工期施工人员生活废水排放量约为 $2.4m^3/d$ 。该部分生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。

（2）工程废水

项目施工作业废水主要包括建筑基坑废水、打桩废水、砂石料冲洗水等，根据有关工程施工废水的实测资料，建筑基坑废水、打桩废水、砂石料冲洗废水的最大产生量为

5m³/h(40t/d), SS 浓度约 7000~12000mg/L。施工作业废水不经处理直接外排,大量的沉积物不但会引起水体污染,还可能造成河道和水体堵塞。

根据施工管理要求及工程经验,施工工地排水口处设置沉砂池,将废水拦截沉淀处理,经过处理后的废水回用作为施工场地降尘用水和混凝土养护用水。该部分废水可以完全消耗掉不外排,不会对周围水环境造成不利影响。项目施工车辆及施工设备较少,不设置施工车辆及机械修理设施,无施工机械维修清洗废水产生,只有少量的施工车辆清洗废水,车辆清洗废水中油类浓度为 10~50mg/L, SS 浓度为 700~2000mg/L,通过采取隔油沉淀池处理,收集净化车辆清洗废水,循环使用,不会对周围水环境造成不利影响。

(3) 施工场地初期雨水影响分析

因冲刷施工场地浮土、建筑材料形成初期雨水,废水中携带大量的悬浮物,其中部分为砂石建筑材料,如果管理不善,雨水中会携带大量泥沙、粉状建筑材料中的物料等各种污染物。由于初期雨水的量和降雨强度有关,为防止出现初期雨水直接外排对地表水体造成污染影响,初期雨水采用沉淀池进行沉淀处理后排入雨水系统。

5.1.2 施工期水污染防治措施

(1) 施工上要尽量求得土石方工程的平衡,减少弃土,作好各项排水、截水、防止水土流失的设计,作好必要的防护坡,防止水土流入低洼的河。

(2) 在施工中,应合理安排施工计划、施工程序,协调好各施工步骤,雨季中尽量减少地面开挖,并争取土料随挖、随运、减少推土裸土的暴露时间,以避免受到降雨的直接冲刷,在暴雨期,还应采取应急措施,尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡,防止冲刷和坍塌。

(3) 在厂区以及道路施工场地,争取作到土料随填随压,不留松土。同时,要开挖边沟,边坡要用石块铺砌,填土场的上游要设置导流沟,防止上游的径流通过。

(4) 在施工现场需要构筑相应的沉沙池和排水沟,以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水、废水和污水。施工废水经过沉沙、除渣和隔油等处理后,回用于施工现场洒水抑尘。

(5) 施工人员的食宿依托周边的生活设施,施工场地内不设施工宿舍。产生的生活污水依托中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后排入洪奇沥水道。

(6) 采用挡土坝、沉砂池等减少建设期水土流失。

5.2 施工期大气环境影响分析及污染防治措施

5.2.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要是施工及运输时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

(1) 扬尘

项目基础开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体建构物施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是由施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。对项目整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土石方工程施工阶段，表现为装卸车辆造成的扬尘以及施工材料露天存放及裸露地表表层浮尘产生的扬尘。

①车辆行驶产生的扬尘

据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。据了解，根据建设单位提供资料，项目建设过程中的运输车辆以 5t 的卡车居多，车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下的经验计算公式为：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据上式，表 5.2-1 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500 米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.2-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

表面粉尘量 汽车速度，km/h	道路表面粉尘量，kg/m ²					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

②露天堆场和裸露场地的风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，堆场起尘的经验计算公式为：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

其中：Q——起尘量，kg/t 年；

V₅₀——距地面 50m 处风速，m/s；

V₀——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.2-2。

表 5.2-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径, μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度, m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径, μm	80	90	100	156.06	200	250	350
沉降速度, m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径, μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度, m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

从上表可以看出，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。在有风的情况下，施工扬尘会对该区域造成一定的影响。由起尘计算公式可知，Q 与粒径和含水率有关，因此，通过采取减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面等措施后，风力起尘对环境的影响可降至最低。

③施工场地扬尘影响范围

根据建筑工程工地施工扬尘的相关研究表明：

1) 当风速为 2.4m/s 时，建筑施工的扬尘污染较为严重，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于环境空气质量的 1.4~2.5 倍，平均 1.98

倍；

2) 建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 之内。被影响地区的 TSP 浓度平均值为 $0.491\text{mg}/\text{m}^3$ ，为上风向对照点的 1.5 倍，相当于环境空气质量标准的 1.6 倍。

3) 类比其它建筑施工工地扬尘污染情况，当风速大于 $2.5\text{m}/\text{s}$ 时项目施工粉尘的影响范围变大，特别下风向超标范围将更大。施工现场近地面粉尘浓度会超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1~2 倍。

表 5.2-3 建筑施工工地扬尘污染情况 (mg/m^3)

值域	工地上风向 50m	工地内	工地下风向		检测位置	备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.409~0.759	0.434~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速 2.5
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	

对照上述测定结果，本项目主导风向为北风，年平均风速 $1.8\text{m}/\text{s}$ ，小于上述测定平均风速 ($2.5\text{m}/\text{s}$)；本项目空气的平均相对湿度为 77%，空气湿度相对较大，由此推算，本项目施工扬尘影响的情况与上述测定结果类比影响范围较小。根据有关资料，在施工现场近地面的粉尘浓度一般为 $0.3\sim 0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，随地面风速，开挖土方和弃土的湿度而发生较大变化。在干燥和风速较大的天气情况下，施工现场近地面粉尘浓度将会超过《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 二级标准中日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 的 1-2 倍，污染较严重。

(2) 尾气

尾气污染的产生主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 $2.01\text{m}/\text{s}$ 时，建筑工地的 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其中 NO_x 、CO 和烃类物质的影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x 、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 $0.216\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $10.03\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $1.05\text{mg}/\text{m}^3$ 。 NO_x 、CO 是《环境空气质量标准》中二级标准的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短 30%，即影响范围为 70m。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有 NO_x 、CO 和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

5.2.2 施工期废气污染防治措施

施工期间产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）、《中山市扬尘污染防治管理办法》（中山市人民政府令第9号，2018年8月25日起施行）、《中山市人民政府关于印发〈中山市大气污染防治实施方案（2014-2017年）〉的通知》（中府[2014]49号）的相关要求，本环评建议施工单位在施工期间采取以下具体的防尘措施：

（1）封闭施工

施工边界围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时围挡可以阻挡一部分扬尘进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。施工的围蔽设施应按照中山市扬尘污染防治管理相关要求建设，但高度不应小于2m。

（2）洒水降尘

施工在开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土、施工便道等应定期进行清扫和洒水（每2~4小时洒水1次），保持道路表面清洁和湿润。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

（3）交通扬尘控制

①原辅材料、土壤运输车辆采取密闭措施，装载时不宜过满，保证运输过程中不散落，规划好运输车辆行走线路及时间，尽量缩短在繁华区以及居民住宅区等敏感地区的行驶路程；

②经常清洗运输车辆轮胎及底盘泥土，避免车辆将土带至市政道路上，对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少二次扬尘；

③在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

（4）施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；

（5）施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被；

（6）不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

5.3 施工期噪声环境影响分析及污染防治措施

5.3.1 施工期声环境影响预测

施工建设期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机等是噪声值较大的噪声设备，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值见下表。

表 5.3-1 施工期主要噪声源强一览表

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB (A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB (A)
1	打桩机	105	6	夯土机	83
2	挖掘机	82	7	起重机	82
3	推土机	80	8	卡车	85
4	搅拌机	84	9	电锯	84
5	振捣棒	75	10	振荡器	80

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价。

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可選用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中：

L_1 、 L_2 分别为距声源 r_1 、 r_2 处的等效声级值[dB(A)]；

r_1 、 r_2 为接受点距声源的距离(m)。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况（表 5.3-2）。

表 5.3-2 施工场地噪声值随距离的衰减情况

距离	10	50	100	150	200	250	300
ΔL [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

当施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机开工时，不同距离接受的声级值如表 5.3-3。

表 5.3-3 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值

噪声值	距离(m)	10	50	100	150	200	250	300
打桩机	声级	105	91	85	82	79	77	76

	[dB(A)]							
混凝土 搅拌机	声级 [dB(A)]	84	70	64	61	58	56	55

根据表 5.3-3 可见，白天施工时，如不进行打桩作业，作业噪声超标范围在 100m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围达 300m。夜间禁止打桩作业，施工期基本不会对上述敏感点造成不良影响。

5.3.2 施工期噪声污染防治措施

项目各施工区域均设置有 2.5m 高的施工围墙，由于项目施工噪声均对周边环境产生一定影响，因此本评价要求项目施工期必须做到：

- (1) 禁止在 12 时至 14 时、22 时至次日 6 时进行施工作业；
- (2) 项目施工区周边需建筑不低于 2.5m 的施工围墙，围墙应用标准板材或砖砌筑；
- (3) 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。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。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；

- (4) 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；

- (5) 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。

- (6) 因混凝土浇灌连续作业必须进行夜间施工的，施工单位应当在施工前三日持市建设行政主管部门证明，到所在地的环境保护行政主管部门登记，并在施工地点以书面形式向附近居民公告。

- (7) 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。

- (8) 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对周围环境的影响降至最低。项目

施工噪声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。

尽管施工噪声将对附近的声环境产生一定的不利影响，但噪声属无残留污染，施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

5.4 施工期固体废物环境影响分析及污染防治措施

5.4.1 建筑垃圾影响分析

施工期间会产生一定量的建筑余泥渣土。经与同类项目建设期固体废物排放情况类比，每 1m^2 建筑面积产生建筑垃圾约 4.4kg ，则项目在建设期将产生建筑垃圾 7.04t 。其主要成份为：废弃的土沙石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。如不妥善处理这些建筑固体废物，则会阻碍交通，污染环境。在运输过程中，车辆如不注意清洁运输，沿途撒漏泥土，污染街道和公路，影响市容和交通。

弃土在堆放和运输过程中，如不妥善处置，则会阻碍交通，污染环境。清运车辆行走市区道路，不但会给沿线地区增加车流量，造成交通堵塞，尘土的撒漏也会给城市环境卫生带来危害。开挖弃土如果无组织堆放、倒弃，如遇暴雨冲刷，则会造成水土流失。

5.4.2 生活垃圾影响分析

项目施工过程中产生的生活固体废物主要是施工人员的生活垃圾。施工过程中施工人员会长期保持约有 20人/d ，这些工作人员会产生一定量的生活垃圾，生活垃圾产生量按 0.8kg/人 d 计，生活垃圾总量为 16kg/d 。其主要成分为：烂菜叶、残剩食物、塑料饭盒和塑料袋、果皮核屑等。其中有一部分带有异味或恶臭，还有一部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁殖场所，如果随意丢弃或堆积，将对周围环境造成较大影响。项目施工期施工人员产生的生活垃圾依托环卫部门收集处理。

5.4.3 施工期固体废物污染防治措施

(1) 严格执行《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日)、《广东省城市垃圾管理条例》和《中山市城市市容和环境卫生管理条例》(征求意见稿)有关规定，实现垃圾的减量化、无害化和资源化，建设单位和施工单位要重视和加强建

筑垃圾的管理，采取积极措施防治其对环境的污染；

(2) 施工活动开始前，施工单位要向当地市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，经批准后将建筑垃圾清运到指定地点合理处置；

(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，建筑垃圾争取做到日产日清；

(4) 施工过程产生的生活垃圾与厂区生活垃圾收集后委托环卫部门统一清运。

综上所述，项目在建设期间，对周围环境会产生一定影响，建设单位应该要求施工单位通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，从其它工地的经验来看，只要做好上述建议措施，是可以把施工期间对周围环境的影响减少到较低的限度的，做到发展与保护环境的协调。

5.5 施工期环境管理

施工承包商在进行工程承包时，应将施工期的环境污染控制列入承包内容，并在工程开工前和施工过程中制定相应的环保防治措施和工程计划。设专人负责管理，培训工作人员，以正确的工作方法，控制施工中产生的不利环境影响；必要时，还需在监测和检查工程施工的环境影响和实施缓解措施方面进行培训，以确保项目施工各项环保控制措施的落实。工程建设单位有责任配合区环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测，加强管理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行，使项目建设施工范围的环境质量得到充分有效保证。

第六章 营运期环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响预测评价

项目收集三角镇范围内的新增企业的工业废水进行集中处理，确保废水稳定达标排入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，将有效减少区域内向自然水体排放的水污染物量，减少水体污染风险，有利于区域地表水环境的改善；本项目不同于一般的工业污染项目，属于环境保护治理的社会公益性项目，本项目主要收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理，从而保证各企业工业废水的达标排放，环境正效益大于环境负效益。

本项目处理过程中不产生生产废水。本项目的废水设计处理规模为 500t/d，收集三角镇范围内的新增企业的工业废水进行集中处理。本项目设计处理的废水种类包括印刷印花类废水（150t/d）、前处理废水和食品设备清洗废水（150t/d）、喷漆类废水（100t/d）、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水（80t/d）、制药化工类废水（20t/d）等。由于本项目收集的废水种类较多，废水水质差别较大，本项目对各类废水进行分类收集和预处理，其中预处理后的废水（包括化工、印花、丝光、喷涂废水）统一进入综合废水调节池混合均化，经过“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理；前处理废水和食品设备清洗废水经“收集调节+混凝沉淀”工艺处理，2 股废水出水水质均达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，在清水储池混合后，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

生活污水产生量约 252t/a，经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。

本项目不直接对外排水，对外环境影响不大。

表 6.1-1 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	污染治理设施编号				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	是否为可行技术			
1	生活污水	COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、SS、 NH ₃ -N、 TN、 TP	中山市三角镇污水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定但有周期性	ZL001	三级化粪池	三级化粪池	是	WS-01	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	工业废水	COD _{Cr} 、SS、 NH ₃ -N、 TN、 TP	中山市高平织染水处理有限公司	间断排放，期间流量不稳定但有周期性	ZL002	自建废水处理系统	各类废水分类预处理后进入综合废水处理系统处理，综合废水处理系统为“高级氧化池+UASB厌氧池+A/O系统”处理工艺	是	WS-02	是	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口

表 6.1-2 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	WS-01	/	/	0.0252	中山市三角	间歇排放，期间流	/	中山市三角	COD _{Cr}	≤40

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物 排放标准浓度限值 /(mg/L)
					镇污水处理 有限公司	量不稳定, 但有周 期性		镇污水处 理有限公 司	BOD ₅ SS NH ₃ -N TN TP	≤20 ≤20 ≤10 ≤20 ≤1
2	WS-02	/	/	18.25	中山市高平 织染水处理 有限公司	间断排放, 期间流 量不稳定但有周 期性	/	中山市高平 织染水处理 有限公司	COD _{Cr} SS NH ₃ -N TN TP	≤1200 ≤400 ≤36 ≤40 ≤10

表 6.1-3 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (m/L)
1	WS-01	COD _{Cr}	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准	≤500
		BOD ₅		≤300
		SS		≤400
		氨氮		/
		TN		/
		TP		/
2	WS-02	COD _{Cr}	达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排 入的基准浓度》所要求标准	≤1200
		SS		≤400

		氨氮		≤36
		TN		≤40
		TP		≤10

表 6.1-4 废水污染物排放量信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	日排放量/（t/d）	年排放量/（t/a）
1	WS-01	COD _{Cr}	250	0.000173	0.063
		BOD ₅	125	0.000086	0.0315
		SS	150	0.000104	0.0378
		氨氮	25	0.000017	0.0063
		TN	30	0.000021	0.00756
		TP	3.5	2.4E-06	0.00088
2	WS-02	COD _{Cr}	1200	0.6	219
		SS	400	0.2	73
		氨氮	36	0.018	6.57
		TN	40	0.02	7.3
		TP	10	0.005	1.825
全厂排放口合计		COD _{Cr}			219.063
		BOD ₅			0.0315
		SS			73.0378
		氨氮			6.5763
		TN			7.30756
		TP			1.82588

表 6.1-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水源保护区 ☐ ; 饮用水取水口 ☐ ; 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 ☐ ; 涉水的风景名胜区分区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH 值 ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
	一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用情况	未开发 ☐ ; 开放量 40% 以下 ☐ ; 开放量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 ()	
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	()			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☐ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸水域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 ()			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ : 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☐

		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□				
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸水域：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□；生产运营期□；服务期满□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□				
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□				
影响评价	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）
		生活污水	COD _{Cr}	0.063		250
			BOD ₅	0.0315		125
			SS	0.0378		150
			NH ₃ -N	0.0063		25
			TN	0.00756		30
		TP	0.00088		3.5	
		工业废水	COD _{Cr}	219		1200
			SS	73		400
NH ₃ -N			6.57		36	
TN	7.3		40			
TP	1.825		10			
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治	环保措施	污染处理设施□；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□				

措施	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒
		监测点位	()	(生活污水排放口、生产废水排放口)
		监测因子	()	(CODCr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP)
	污染物排放清单	☒ COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TN、TP		
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。				

6.2 地下水环境影响分析

中山高平化工区管理部门于 2012 年 3 月至 5 月期间，委托广东省地质勘查局七〇五地质大队对中山市三角镇高平化工区环境水文地质进行了勘查，工作面积 3.5km^2 ，布设 3 个钻孔点开展钻探工作。目的是通过环境水文地质调查、钻探成井及采取水样化验分析等工作，对中山市三角镇高平化工区范围地下水文状况调查。其勘察资料成果可以满足本项目地下水评价定为二级的要求。本次评价中的环境水文地质情况引用其勘察资料成果，具体如下：

6.2.1 区域地质概况

（一）地形地貌特征

高平工业区在大的地貌单元上位于珠江三角洲平原，地形平坦。水系主要有北东侧的洪奇沥水道、北西侧的黄沙沥水道，南部的南洋滘水道，以及近南北向的连接北面黄沙沥水道、洪奇沥水道与南部的南洋滘水道的石基河、高沙涌、水字号涌、福龙涌等多条河涌。

（二）区域地质

高平化工区所在区域地质构造位置处在北东东向的新会向斜（盆地）的北东边缘外缘，北面距离近东西向的顺德断裂约 8km ，东南距离北东东向的古井—万顷沙断裂约 6km ，属于相对稳定地块。高平化工区附近区域大面积分布第四系海陆交互相沉积的松散层，主要土性有淤泥、粘土及砂土等，基底岩性除新会向斜由白垩系红色岩层组成外，新会向斜的东侧和北侧以下古生界的斜长片麻岩与石英岩为主，局部为燕山期花岗岩。构造纲要格架参见图 6.5-1，高平化化工区环境水文地质图，见图 6.2-2。

（三）地层与岩石

本次勘查工作 3 处钻孔揭露到的地层按成因分为（图 6.2-3~5）：

①人工填土层：厚度 $1.10\sim 3.20\text{m}$ ，顶面标高 $1.384\sim 1.755\text{m}$ ，由粉细砂及粉质粘土组成；

②第四系河流、滨海相松散沉积层：厚度 $41.00\sim 45.10\text{m}$ ，顶面标高 $-1.455\sim 0.631\text{m}$ ，土性为淤泥质粉砂、淤泥质土、粘土、中粗砂及砾砂等。其中②-1淤泥质粉砂、淤泥质土（局部夹有薄层粉砂或中粗砂）厚度为 $22.40\sim 26.40\text{m}$ ，顶面标高 $-1.455\sim 0.631\text{m}$ ；②-2 粘土厚度为 $10.63\sim 12.80\text{m}$ ，顶面标高 $23.845\sim 25.77\text{m}$ ；②-3 底部中粗砂及砾砂厚度为

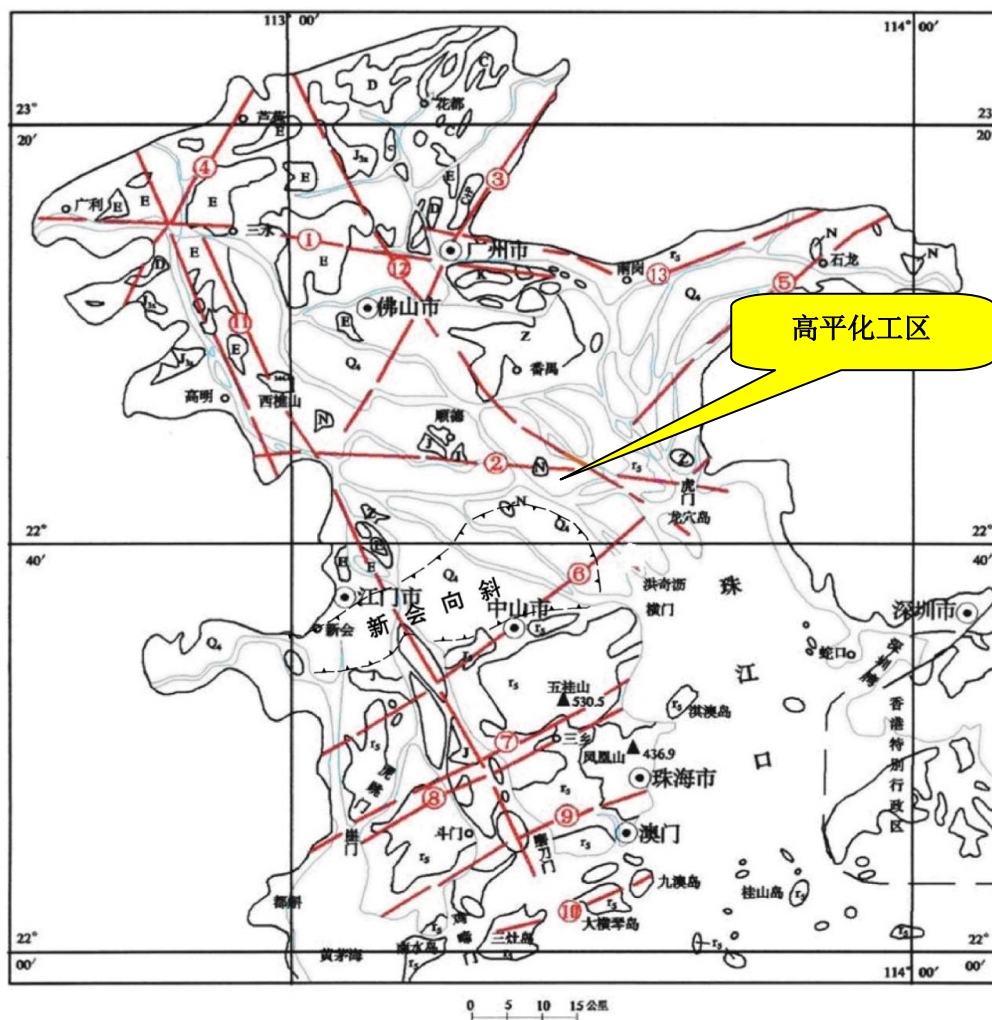
5.40~6.40m，顶面标高-34.375~-37.62m。

③基岩为下古生界的强风化斜长片麻岩，仅一处钻孔揭露到，揭露厚度0.40~1.90m，顶面标高-40.37m。

此外，根据收集到的资料，工作区基岩还有白垩系红色粉砂岩或者燕山期的中粗粒花岗岩。

（四）地下水开发利用现状

根据走访调查，区域及周边地下水资源不是周边敏感点居民生活饮用水源，也不是工业区工业用水水源。但现状条件下，在工业区附近散布者少量人工开挖的鱼塘，据测量，鱼塘水深多在0.60~2.0m之间。



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 6.2-1 区域构造纲要图

工程名称	高平工业区水文地质勘查				勘查单位	广东省地质局705地质大队	
钻孔编号	2号B钻孔		钻孔深度		47.00 m	孔口标高	1.384 m
坐标	X: 2509221.562 m		初见水位		0.50 m	开孔日期	2012年03月30日
	Y: 509480.386 m		稳定水位		3.50 m	终孔日期	2012年03月30日
时代成因代号	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	水文地质描述及防污性能判别	
Q ^{m1}	①	-0.52	1.90	1.90		素填土: 褐黄、灰黄色, 主要由粉细砂组成, 顶部0.3m为粘性土, 含植物根茎等, 密实度不均. 赋存孔隙潜水, 水量中等; 防污性能弱。	
Q ^{mc}	②-1	-2.72	4.10	2.20		淤泥质土: 深灰色, 味臭, 土质不均, 含有机质; 饱和, 流塑. 赋存孔隙水, 水量贫乏; 透水性弱, 防污性能强。	
		-3.32	4.70	0.60		淤泥质粉砂: 深灰色, 松散状, 饱和. 主要由石英粉砂组成, 含约10~20%的淤泥质, 有腥臭味. 赋存孔隙水, 水量中等; 透水性中等, 防污性能中。	
	②-2					淤泥质土: 深灰色, 味臭, 土质不均, 含有机质及贝壳碎片, 断续夹薄层粉砂, 局部为淤泥质粉砂或砂泥互层出现; 饱和, 流塑. 赋存孔隙水, 水量贫乏; 透水性弱, 防污性能强。	
		-25.42	26.80	22.10			
	②-2					粘土: 灰色, 味微臭, 含少量有机质, 夹薄层砂, 黏性强, 韧性高, 局部为粉质黏土; 很湿, 软塑. 赋存孔隙水, 水量贫乏; 透水性弱, 防污性能强。	
		-37.62	39.00	12.20		粗砂: 灰色, 级配良好, 成分为石英, 颗粒以粗砂为主, 呈亚圆状, 含少量泥质及砾粒; 饱和, 密实. 赋存孔隙承压水, 水量丰富; 透水性强, 防污性能弱。	
	②-3	-39.22	40.60	1.60			
		-45.62	47.00	6.40		砾砂: 灰白色, 级配良好, 成分为石英, 亚圆状, 含少量泥质及20%圆砾, 粒径3-7mm不等; 饱和, 中密状. 赋存孔隙承压水, 水量丰富; 透水性强, 防污性能弱。	

图6.2-4 2号B钻孔柱状图

工程名称		高平工业区水文地质勘查			勘察单位	广东省地质局705地质大队		
钻孔编号		3号钻孔		钻孔深度		37.25 m	孔口标高	1.755 m
坐标		X: 2511788.062 m		初见水位		0.12 m	开孔日期	2012年04月10日
		Y: 510776.974 m		稳定水位		2.13 m	终孔日期	2012年04月14日
时代成因代号	层号	层底标高(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图	水文地质描述及防污性能判别		
Q ^{ml}	①	-1.445	3.20	3.20		素填土: 褐黄、灰黄色, 主要由粉细砂组成, 底部0.70 m含约5~10%的淤泥质, 顶部0.3m为粘土土, 含植物根茎等, 密实度不均。赋存孔隙潜水, 水量中等; 透水性强, 防污性能弱。		
		-2.145	3.90	0.70		粘土: 灰色, 软塑状, 主要由粘粒组成。透水性差, 防污性能强。		
Q ^{mc}	②-1	-4.945	6.70	2.80		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 由粘粒组成, 有腥臭味。透水性弱, 防污性能强。		
		-13.545	15.30	8.60		淤泥质粉砂: 深灰色, 松散状, 饱和。含20~40%的淤泥质, 土质不均, 局部夹薄层淤泥或者中细砂层。透水性中等, 防污性能中。		
		-15.645	17.40	2.10		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 由粘粒组成, 有腥臭味, 局部含贝壳碎屑。透水性弱, 防污性能强。		
		-17.845	19.60	2.20		含粘土粉砂: 土黄色, 主要由石英粉砂组成, 粘粒约20~40%, 稍密状, 饱和。透水性弱, 防污性能弱。		
	②-2	-23.845	25.60	6.00		淤泥质土: 深灰色, 流塑状, 饱和, 主要由粘粒组成, 含20~40%的粉砂, 夹有多层薄层粉砂, 粉砂层约占10%。有腥臭味, 局部含贝壳碎屑。透水性中等—弱, 防污性能中。K=4.74×10 ⁻⁶ ~1.56×10 ⁻⁶		
		-34.375	36.13	10.53		粘土: 灰色, 味微臭, 含少量有机质, 夹薄层粉砂, 黏性强, 韧性高, 局部为粉质黏土; 很湿, 软塑。透水性弱, 防污性能强。		
		-35.495	37.25	1.12		砾砂: 灰白色, 级配良好, 成分为石英, 亚圆状, 圆砾约20%, 粒径3~7mm为主, 还含有个别卵石及含少量泥质; 饱和, 中密状。赋存孔隙承压水, 水量丰富; 透水性强, 防污性能弱。		

图6.2-5 3号B钻孔柱状图

6.2.2 场地地质概况

6.2.2.1 地形地貌特征

场地地貌单元属珠江三角洲海陆交互相沉积平原，场内经人工填土平整，地面起伏小。

6.2.2.2 环境地质条件

经调查，场地周边无大型工矿污染源，地下水及土壤未受污染。环境地质条件一般。

6.2.2.3 地质结构简述

据 1/20 万区域地质资料，场区内地质构造发育较弱，无全新活动断裂及地震断裂，钻探过程中未揭露有断裂构造迹象。

6.2.2.4 地质岩性

在勘察深度范围内，按岩土成因和特征，场地地层可分为：1.人工填土层；2.海陆交互沉积层；3.基岩。现自上而下分述如下：

1、人工填土层（Q^{ml}）

（1）素填土：呈灰黄色等，稍湿～湿，稍密；主要由黏性土和砂组成，土质不均，欠压实。场内各孔均有揭到，广泛分布于场内地表。

2、海陆交互相沉积层（Q_{mc}）

根据其特征可分为（2-1）淤泥、（2-2）淤泥质土及（2-3）粉质黏土等 3 个亚层：

（2-1）淤泥：呈深灰色，饱和，流塑；味臭，土质细腻，含有机质。属高压缩性土。场内各孔均有揭到，呈层状分布。取原状样 11 件，土工试验定名为淤泥。

（2-2）淤泥质土：呈深灰色，味臭，饱和，流塑；手感滑腻，土质不均，含有机质，断续夹薄层砂，局部为泥砂互层或淤泥质砂。属高压缩性土。场内除在钻孔 ZK45 缺失外，其余各孔均有揭到，呈层状分布。取原状样 7 件，土工试验定名为淤泥质土。

（2-3）粉质黏土：褐黄、灰褐等，可塑，黏性一般，韧性中等，无摇振反应，由黏粒、粉粒及少量砂粒组成。属中压缩性土。场内仅在钻孔 ZK24，ZK28～ZK37，ZK3～ZK42，ZK44，ZK45 揭露到，呈似层状分布。取原状样 6 件，土工试验定名为粉质黏土。

3、基岩

场地下伏基岩为燕山期（γ52(3)）花岗岩，中细粒结构，块状构造。根据岩石风化程度的差异可划分为全风化带及强风化带，二者呈渐变过渡关系：

（3-1）全风化花岗岩：呈青灰色、灰绿色等，部分矿物已发生蚀变作用，绿泥石

化剧烈，风化完全，矿物除石英外多风化为砂粒状，母岩结构可辨认，岩芯坚硬土状，遇水易软化。属极软岩，岩体基本质量等级为V级。全场分布，呈层状分布。

(3-2) 强风化花岗岩：呈青灰色、灰绿色等，部分矿物已发生蚀变作用，绿泥石化剧烈，母岩结构基本破坏，岩芯呈半岩半土~碎块状，碎块大部分可用手折断，遇水易软化。属极软岩，岩体基本质量等级为V级。场内各孔均有揭到，但未揭穿。

场地各岩土层的分布特征及分层参数详见下表。

表 6.2-1 地层分层参数表

时代	层号	岩土名称	层顶标高 (m)		层顶埋深(m)		层厚 (m)		平均厚度 (m)	产出孔数(个)
			自	至	自	至	自	至		
Qml	1	素填土	0.05	1.07	0.00	0.00	2.70	4.60	3.86	54
Qmc	2-1	淤泥	-4.27	-2.43	2.70	4.60	23.10	36.70	27.37	54
	2-2	淤泥质土	-39.92	-26.35	26.90	40.30	2.10	17.90	13.12	53
	2-3	粉质黏土	-45.12	-35.15	35.20	45.70	0.60	10.90	2.99	17
$\gamma 52(3)$	3-1	全风化花岗岩 (蚀变)	-48.04	-40.96	41.10	48.40	2.50	12.30	8.35	54
	3-2	强风化花岗岩 (蚀变)	-56.26	-43.76	43.90	56.70	4.90	8.20	6.04	54

6.2.3 场地水文地质条件

1、地下水类型

根据收集到的区域水文地质资料，规划区及周边主要含水层类型为第四系松散岩类孔隙水、上第三系红层岩类裂隙水以及块状岩类裂隙水等三种类型。

(1) 松散岩类孔隙水

早期河流相砂、砂砾、粘土质砂及砂质粘土沉积，含水贫乏，上更新统及全新统为海相、河流相及海河混合相沉积，含水层为砂砾、中粗砂、粉细砂及粘土质砂，粘土、淤泥为隔水层。含孔隙潜水和承压水，富水性贫乏~中等，局部丰富，单井涌水量 20~805t/d，局部 1648t/d，属 $\text{HCO}_3\text{-Na Ca}$ 和 Cl-Na (Ca) 型水，矿化度 0.08~21.73g/l。

(2) 层状岩类裂隙水

含水层岩性为紫红色凝灰质砾岩、含砾砂岩、中细砂岩夹页岩及凝灰岩，含孔隙裂隙水，富水性贫乏~中等。泉流量 0.014~0.22l/s，属 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水，矿化度 0.03g/l，单井涌水量 78t/d， Cl-Na (Ca) 型水，矿化度 7.1g/l。

(3) 块状岩类裂隙水

含水层岩性为花岗闪长片麻岩、花岗片麻岩，含裂隙水，富水性多为中等、泉流量 0.22~3.46l/s，地下径流模数 5.98~12.6l/s km²，属 HCO₃-Ca Na 型水，矿化度 0.05~0.11g/l。

2、含水层类型及富水性特征

根据收集到的水文地质资料和本次勘查资料综合分析：

勘查区靠近地表为一层厚度小的人工填土层或者冲洪积层（①层），赋存孔隙潜水。往下为一套厚度较大的由淤泥质粉砂、淤泥、黏土等组成的弱透水层（②-1 和②-2 层，隔水层），赋存孔隙潜水，水量贫乏。其中分布的薄层粉砂或砂砾夹层呈透镜状产出，连通性差，如本次勘查在 1 号 B 试验孔 20.23m 处揭露到的砂砾夹层，其中富含咸水和天然气，压力较大，揭露时出现“井喷”现象，“井喷”持续时间近 4 小时，气液体夹带着砂砾粒喷出，最大喷发高度约 4m，喷出的水有咸味，天然气有腥臭腐殖气味，说明该层没有与浅层潜水联通，顶部和底部淤泥层起到了密闭隔水、隔气作用，砂砾层为腐殖气体积聚场所。

松散沉积物的底部为一层砂砾层（②-3 层），赋存孔隙承压水，水量中等—丰富。由于该层各部位的粒度结构变化大，黏粒含量变化也大，因而横向上不同部位的赋水性和透水性相应的变化也大。如本次勘查的 1 号 B 试验孔中粗砂层的渗透系数 K 值仅为 8.77×10⁻⁵~2.74×10⁻⁴cm/s 之间，而 3 号试验孔砾砂层的渗透系数 K 值为 1.16~1.24×10⁻²cm/s，差异很大，中粗砂层的渗透系数 K 之所以偏小，可能是因为该处中粗砂层分选性差，级配较好，加上含有较多黏粒，导致该砂层透水性差。正常情况下，潜水及承压水均为微咸水，为 HCO₃•Cl—Ca•Na 型水，矿化度 1~3g/L。

靠近地表的潜水有可能受到雨水或生活用水渗入影响矿化度降低。基岩裂隙水分两种情况，红层一般水量贫乏，变质岩则可能水量中等。

表 6.2-2 各岩土层水文地质特征及防污性能一览表

层序	岩性	地下水类型	抽水试验	注水试验	富水性	透水性	防污性能
			渗透系数	渗透系数			
			(cm/s)	(cm/s)			
②-1	淤泥质粉砂、淤泥质土（局部夹有薄层粉砂或中粗砂）	松散岩类孔隙水	/	3.76×10 ⁻⁸ ~1.06×10 ⁻⁶	贫乏	弱	强
②-2	黏土	松散岩类孔隙水	/	/	贫乏	弱	强
②-3	中粗砂及砾砂	层状盐类裂隙水	8.77×10 ⁻⁵ ~1.24×10 ⁻²	/	中等—丰富	中—强	中—弱

③	强风化斜长片麻岩	块状岩类裂隙水	/	/	中等	中等	中
	花岗岩	块状岩类裂隙水	/	/	中等	中等	中

3、地下水补径排特征

勘查区地下水的补给主要有三方面：大气降水渗入补给；河流和河涌两侧岸边地带，丰水季节和涨潮期间，河水位稍高于地下水位，河水周期性地补给地下水。

勘查区属珠江三角洲前缘和滨海平原，水力坡度很和缓，相应的地下水流缓慢。地下水总体迳流方向大致与水道主要水流方向相同，由北西向南东汇流，向珠江口排泄，靠近水道和河涌的地下水则随着水位降落周期性的排泄。

勘查区地下水自然排泄除随着水道、河涌水位降落周期性的排泄外，部分则消耗于蒸发和植物蒸腾。

4、包气带及深层地下水上覆地层防污性能

根据场地环境水文地质勘察报告，项目包气带厚度为 0.37~0.89m，场地包气带以第四系河流、滨海相松散沉积层为主，部分地段包含人工填土层，其中沉积层主要为淤泥质粉砂、淤泥质土，岩土层厚度 22.40~26.40m，岩土层渗透系数 $3.76 \times 10^{-8} \sim 1.06 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，透水性极差，根据环境水文地质勘察期间，钻孔钻探记录，在穿透过程中层有喷钻现象发生，说明该土层对下部气体（如甲烷等）密封性较好，也表面该层对地表水和污染物隔离能力较强；场地部分地段存在人工填土层，岩土层厚度 1.10~3.20m，由粉细砂及粉质黏土组成，由于多为新近填土，故透水性一般较好，但建设过程中，通常地基下第一岩土层多为天然土层，有填土的情况下，也需夯实，渗透性会大大降低，一般可小于 $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。

6.2.4 水文地质调查结果

6.2.4.1 地下水勘查

主要从两个方面着手：水文地质钻探勘查与民井调查。

在高平化工区调查范围内仅见到下赖生村 9 号住户有 1 个深 15m 的咸水井，井径 238mm，PVC 管护壁，户主取水仅作为杂用水使用，已取水样检验。联丰印染有限公司北侧空地上有一口钢管护壁的深水井，但未取到该井水样。此外，在高平化工区调查范围附近的钓鱼场有 3 口均深约 30m 的咸水井，井径 150mm，PVC 管护壁，取水代替海水养殖鱼虾，已取水样检验。

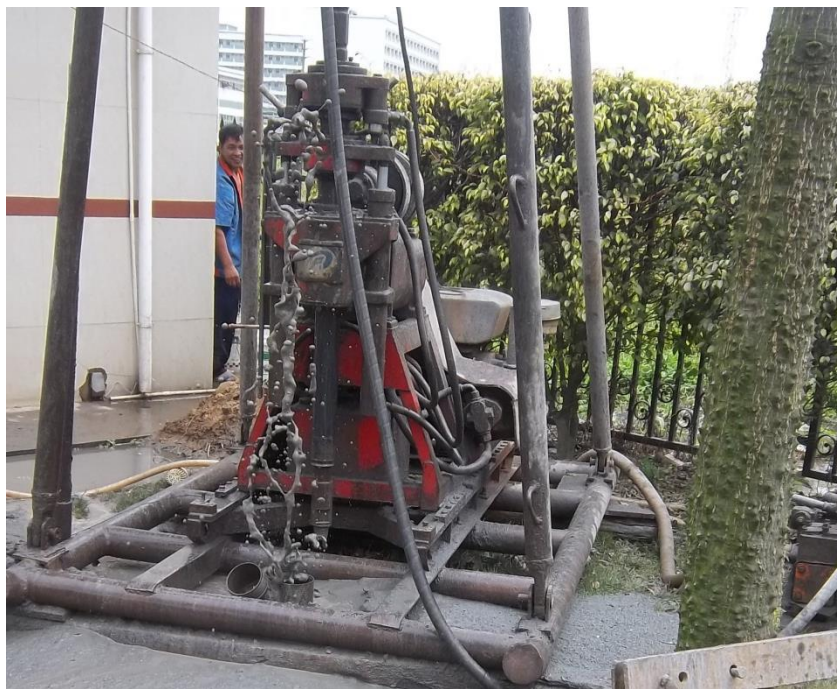
在 3 个位置共施工 6 个钻孔，按施工先后顺序编为 1 号、2 号和 3 号钻孔（井）。若 1 处有 2~3 个钻孔时，则后面加上 A、B、C 字母予以区分，已成井的再加上井字，未成井的则加上钻孔两字，如 2 号 A 井和 2 号 B 钻孔。所施工的钻孔（井）编号、深度和试验次数汇总如表 6.2-3。

表 6.2-3 孔（井）试验次数统计表

孔（井）编号	坐标	孔（井）口标高（m）	深度（m）	抽水试验（次）	注水试验（次）	备注
1 号 A 井	X: 2512827.249 Y: 508283.850	1.731	3.94	1		印染污水处理厂内，已成井
1 号 B 钻孔	X: 2512825.991 Y: 508282.771	1.731	42.50		2	印染污水处理厂内，未成井
1 号 C 井	X: 2512822.749 Y: 508285.488	1.731	44.00	1		印染污水处理厂内，已成井
2 号 A 井	X: 2509221.888 Y: 509477.573	1.384	3.20	1		民森公司内，已成井
2 号 B 钻孔	X: 2509221.562 Y: 509480.386	1.384	47.00			民森公司内，未成井
3 号钻孔	X: 2511788.062 Y: 510776.974	1.755	37.25	1	3	依顿工地内，未成井
合计			177.89	4	5	

因为考虑分别取包气带潜水水样和深部砂砾层承压水水样，因此，在织染水处理有限公司厂内成井 2 口，编号为 1 号 A 井（浅井）和 1 号 C 井（深井）；在施工 1 号 C 井之前曾施工了 1 号 B 钻孔，该钻孔因淤泥缩径没有成井；在民森公司球场边成了 1 口浅井，编号为 2 号 A 井，该处也钻了一个深孔，因淤泥缩径没有成井；在依顿公司的建筑工地施工了一个深孔，分别在浅部（1m）和深部（37m）取到水样，并在深部砂砾层做了抽水试验，但没有成井。

特别说明，在织染水处理有限公司厂内的 1 号 B 钻孔，孔深 42.50m，其中在 5.15~9.45m 淤泥质粉砂和 14.20~17.35m 淤泥中分别各做了 1 次降水头注水试验。1 号 B 钻孔虽然未能成功成井，但该孔施工时钻到 20.23m 曾出现过“井喷”现象。



“井喷”持续时间近 4 小时，气液体夹带着砂砾粒喷出，最大喷发高度约 4m，喷出的水有咸味，天然气有腥臭腐殖气味，说明该层没有与地表潜水联通，顶部和底部淤泥层起到了密闭隔水、隔气作用，砂砾层为腐殖气体积聚场所。

图 6.2-6 钻孔气液体喷出瞬间

6.2.4.2 渗透系数

抽水试验和注水试验两种方法的渗透系数计算，分述如下：

(1) 抽水试验渗透系数

本次抽水试验主要采用单孔抽水试验，根据井管结构、含水层类型及试验过程实际情况，选用了潜水完整井、承压水完整井及承压水非完整井 3 种计算模型来计算渗透系数 K ，用经验公式计算影响半径 R 。因地表水与含水层无直接水力联系，故按无边界条件的公式计算渗透系数。

1 号 A 井含水层仅 0.77m，抽水试验总共用时 2h1.5min，基本稳定的抽水量为 $1.252 \sim 2.561 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用潜水稳定流计算公式计算得到的渗透系数： $K=3.61 \sim 5.76 \times 10^{-3} \text{ cm/s}$ ；2 号 A 井含水层仅 1.44m，抽水试验总共用时 2h，基本稳定的抽水量为 $1.545 \text{ m}^3/\text{d}$ ，采用潜水稳定流计算公式计算得到的渗透系数： $K=7.75 \times 10^{-4} \text{ cm/s}$ 。

深部砂砾层在 1 号 C 井揭露到 36.70~42.10m 共 5.40m 的中粗砂层，抽水试验结果渗透系数为 $8.77 \times 10^{-5} \sim 2.74 \times 10^{-4}$ 之间。该组渗透系数值偏低，可能是由于该处中粗砂层分选性差，级配较好，加上含有较多粘粒，导致该砂层透水性差。在 3 号钻孔 36.13~37.25m 揭露到 1.12m 的砾砂层，该层未揭穿，厚度不明，抽水试验结果渗透系数为 $1.16 \sim 1.24 \times 10^{-2}$ 。

cm/s 之间。

(2) 注水试验渗透系数

在淤泥质粉砂、淤泥或淤泥夹薄层粉砂的土性中所做 5 次注水试验，其中 3 次为降水头注水试验，计算结果淤泥质粉砂的渗透系数为 8.59×10^{-7} cm/s，淤泥的渗透系数为 3.76×10^{-8} ，淤泥夹薄层粉砂的渗透系数为 1.56×10^{-6} cm/s；另外 2 次为常水头注水试验，分别计算常水头时间段与降水头时间段的渗透系数，结果分别为 5.33×10^{-7} cm/s 与 4.74×10^{-7} cm/s、 1.39×10^{-6} cm/s 与 1.06×10^{-6} cm/s，2 组数据差值为 12% 和 31%，对防污性能的判别影响不大。

6.2.5 地下水环境影响预测与评价

(一) 正常情况下污染源预测

(1) 项目厂区内排水采用雨污分流制，雨水排入市政雨水管网，废水处理系统内部产生的生产废水均回流到厂内调节池，与进厂废水一并处理。正常工况下各收集调节池、污泥浓缩池、污泥间、污泥压滤机房等运行状况良好，并采取严格的防渗、防溢流等措施，污水不会进入地下对地下水造成污染。

(2) 本项目涉及的化学品药剂包括聚丙烯酰胺（PAM）、聚合氧化铝（PAC）、硫酸亚铁和硫酸等。药剂间和加药间采取防扬撒、防渗漏、防雨淋等措施，严格化学品的管理，正常工况下不会导致化学品进入地下污染地下水水质。

(3) 项目产生的固体废物主要是一般原辅材料包装物、化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液、污泥和生活垃圾。化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液、污泥等固体废物的存放区采取严格的防雨、防渗措施，正常工况下不会对地下水产生污染。

(4) 废水处理系统内接触原液的管道采用 PVC 管道，所有管线均采取严格的防渗漏、防腐措施，正常工况下管线不会发生破损，不会导致污水渗入地下影响地下水。

综上所述，本项目对污水各处理单元均做水泥硬化处理，钢筋混凝土渗透系数小于 10^{-12} cm/s，其防渗性能良好，可有效防止废水下渗，一般非人为情况下是不会发生泄漏的，一旦发生泄漏时可立即发现并采取措施，杜绝了生产废水污染浅层地下水的情况；项目废气排放量较小，厂区大部分地面均硬化，废气污染物仅可能通过绿化作用进入土壤，经土壤的吸附和微生物分解作用，废气污染物渗入地下水的可行性很小；药剂间按规范要求建设，有“三防”防扬撒、防渗漏、防雨淋措施，不会因淋滤作用污染浅层地下

水；拟建项目产生的废水输送、排放管道具有很好的封闭性，不会直接通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。

（二）事故情况下污染源预测

本项目事故主要考虑污水储存、污水处理单元和排水管道的渗漏问题。在生产处理过程中如果出现跑、冒、滴、漏现象，大气降水会使污染物随水通过非饱和带，周期性地渗入含水层，主要污染对象为潜水。此时废水中COD_{Cr}浓度能在瞬间达到最大值，但是通过表土层以及包气带土层的降解作用，到达地下水埋深时其浓度很小，对地下水影响不大。考虑到渗漏时间较长，包气带土层中污染物含量处于饱和状态，无法再降解，此时污染物就会出现下渗，可能会对地下水产生一定的污染。

（三）地下水预测情景设定

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）内容，根据项目工程分析，项目地下水污染源主要是指处理的工业废水，而主要预测点为污水存储或处理的水池，项目拟对池底及侧壁进行了防渗处理，本次预测忽略正常工况对周边地下水的影响，主要分析在非正常工况下污水处理水池中的污水通过设施底部破损而直接进入潜水含水层，结合本项目工程分析，并结合地下水环境现状调查评价，选取合适的评价方法，确定评价范围、识别预测时段和选取预测因子，分析周边地下水环境影响的范围及程度，对本项目进行地下水水质影响预测。

（四）预测方法

根据勘察报告可知，项目所在区域水文地质条件相对较为简单，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价应采取数值法或解析法进行地下水环境影响分析及评价。

本项目厂区覆盖层由素填土（主要由黏性土和砂组成，土质不均）、淤泥、淤泥质土、粉质黏土组成，水文地质条件相对简单，因此，本报告采用解析法对地下水环境影响进行预测。

（五）预测范围

根据工程分析，本项目收集调节池、生化池均为半地上式，其余构筑物为地面结构或地上架空结构。地面结构或地上架空结构构筑物若发生渗漏基本能及时发现，半地上式构筑物发生渗漏往往不能及时发现，因此本次预测点位主要选取地下水污染源污染负荷最大或污染物渗漏不易发现的收集调节池，从中选择最大的储存单元：综合废水（碱性丝光废水+预处理后废水）收集调节池，预测其COD_{Mn}、氨氮对周边地下水的影响。

（六）非正常工况下概念模型

非正常工况下，主要针对由于基础不均匀沉降等原因引起的防渗功能降低的情况下，对地下水环境的影响，一般这种情况下，可能在一定周期内人工检查会发现问题，并进行防渗层的修复等工作，从而切断污染源，在时间尺度上非正常工况可概括瞬时排放。因此，非正常工况模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源的概念模型，并主要假设条件为：

（1）假定潜水含水层等厚，均质，并在平面无限分布，含水层的厚度与其宽度和长度相比可忽略；

（2）假定定量的定浓度且浓度均匀的污水，在极短时间内塞式注入整个含水层的厚度范围；

（3）污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

（七）数学模型的建立和参数的确定

（1）针对设置情景，采用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HI610-2016）中二维水动力弥散问题预测模型解析法进行地下水环境影响预测分析。

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

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 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

U —水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L —纵向弥散系数，m²/d；

D_T —横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π —圆周率。

(2) 模型参数确定

1) 泄漏的污染物质 m_M ：根据项目的特征，本次评价主要污染源设定在综合废水（碱性丝光废水+预处理后废水）收集调节池，池体为钢砼即钢筋混凝土结构，在正常工况下参考《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中关于满水试验验收的要求，钢筋混凝土池体满水试验验收标准为 $2.0\text{L}/\text{m}^2\text{d}$ ，假设项目在非正常状况下池底由于地面沉降或地下水对池体的腐蚀等多种因素影响下，出现防渗层破裂情况，破裂程度引起的地下水渗漏量按照验收标准的10倍计算。

假定废水处理站废水池的地下监控或检漏周期30d，即发生状况后30d发现并进行修复切断渗漏源，假定渗漏废水概化为瞬时注入，因此项目非正常工况下的渗漏源强可设置为，综合废水收集调节池源强：

以综合废水收集调节池作为预测点，池体尺寸为 $8.5 \times 7.0 \times 3.5\text{m}$ ，容积为 208.25m^3 ，渗漏面积为 59.5m^2 ，该池子进水水质CODCr最高为 $12000\text{mg}/\text{L}$ （折算为高猛酸盐指数约为 $2981\text{mg}/\text{L}$ ），氨氮为 $60.5\text{mg}/\text{L}$ ，污染物单位时间内污染物渗漏量高猛酸盐指数为 $0.355\text{kg}/\text{d}$ ，氨氮为 $0.0072\text{kg}/\text{d}$ 。假设工人发现渗漏及采取有效措施制止渗漏的时间为30d，污染物渗漏的量按正常工况渗漏量的10倍计算，则进入含水层中污染物的渗漏量为：
mw-高猛酸盐指数= 106.5kg ，mw-氨氮= 2.16kg 。

表 6.2-4 事故工况下地下水影响预测情景及泄漏量一览表

序号	调节池	污染物种类	污染物浓度 (mg/L)	30d 污染物泄 漏量 (kg)	污染物泄漏 量 (g/d)
1	综合废水收集调节池	COD _{Mn}	2981	106.5	3550
		氨氮	60.5	2.16	72

上述 CODCr 折算成高猛酸盐指数依据为：根据文献资料《地表水高猛酸盐指数与化学需氧量相关关系研究》（环境科学与管理，王鹤扬），高猛酸盐指数与 COD_{Cr} 线性关系非常显著，利用监测数据统计分析得出一元线性回归方程为： $Y=4.02X+15.8$ ，其中 X 为高猛酸盐指数，Y 为 COD_{Cr}。

2) 模型参数的确定

①有效孔隙度n：场区含水层主要以淤泥质粉细砂组成的松散岩类孔隙水，根据相关经验参数n值为0.35；

②含水层平均厚度M：场区区域地下水含水层可以概化为由淤泥质粉细砂组成的松

散岩类孔隙水含水层。概化后的含水层厚度根据本次野外钻孔情况，场区含水层厚度为10m；

③地下水流速 u (m/d)

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。渗透系数取调查区域的最大值 $1.24 \times 10^{-2} \text{cm/s}$ 。

$$U=K I/n$$

式中： U —地下水实际流速(m/d)；

K —渗透系数(m/d)；

I —水力坡度 0.1%；

n —有效孔隙度 0.35。

$$U=1.24 \times 10^{-2} \text{cm/s} \times 0.1\% / 0.35 = 0.031 \text{m/d}。$$

④纵向弥散系数 D_L ：参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取1.00m，纵向弥散系数为弥散度和地下水实际流速的乘积，得到本次场地含水层纵向弥散系数为 $0.612 \text{m}^2/\text{d}$ 。

⑤横向弥散系数 D_T ：

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取 $0.061 \text{m}^2/\text{d}$ 。

表 6.2-5 模型参数取值一览表

参数指标	取值
含水层的厚度 M	10m
地下水水流速度 u	0.031m/d
有效孔隙度 n	0.35
纵向弥散系数 D_L	$0.612 \text{m}^2/\text{d}$
横向弥散系数 D_T	$0.061 \text{m}^2/\text{d}$

(八) 非正常工况预测结果

项目所在地地下水水质为 V 类水，以地下水水质标准 V 类水进行评价，以《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 IV 类标准规定 COD_{Mn} 超标浓度 10.0mg/L、氨氮超标浓度 1.5mg/L， COD_{Mn} 检出限 4mg/L、氨氮检出限 0.025mg/L 作为本次预测超标及影响的临界线，预测结果如下：

表 6.2-6 地下水污染物超标及影响范围

污染时间 (d)	超标范围 (m^2)	最远超标距离 (m)	影响范围 (m^2)	最远影响距离 (m)
COD_{Mn}				
100	/	/	10	7.1
1000	/	/	/	/
5000	/	/	/	/

氨氮				
100	/	/	292	21.1
1000	/	/	/	/
5000	/	/	/	/

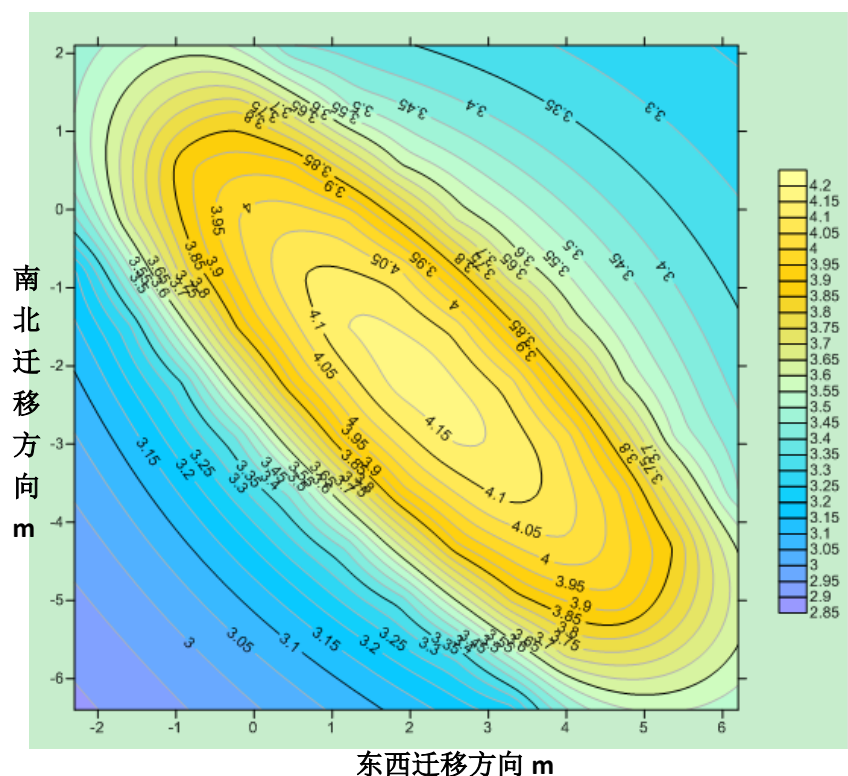
(1) 项目废水处理设施收集池发生泄漏后， COD_{Mn} 在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：4.18mg/L，未超标，影响距离最远为下游 7.1m，影响面积为 10m^2 ；泄漏 1000 天时，下游最大浓度为：0.42mg/L，未超标，最大值低于检出限；泄漏 5000 天时，下游最大浓度为：0.084mg/L，未超标，最大值低于检出限。氨氮在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：0.084mg/L，未超标，最大值低于检出限。氨氮在泄漏 100 天时，下游最大浓度为：0.084mg/L，未超标，影响距离最远为下游 21.1m，影响面积为 292m^2 ；1000 天时，下游最大浓度为：0.008mg/L，未超标，最大值低于检出限；5000 天时，下游最大浓度为：0.0017mg/L，未超标，最大值低于检出限。

(2) 根据变化规律和计算分析数据，超标及影响范围在污染物发生泄漏后，均呈先增大后减小的趋势。污染晕随着时间推移不断扩大，污染晕中心随着水流向下游迁移。

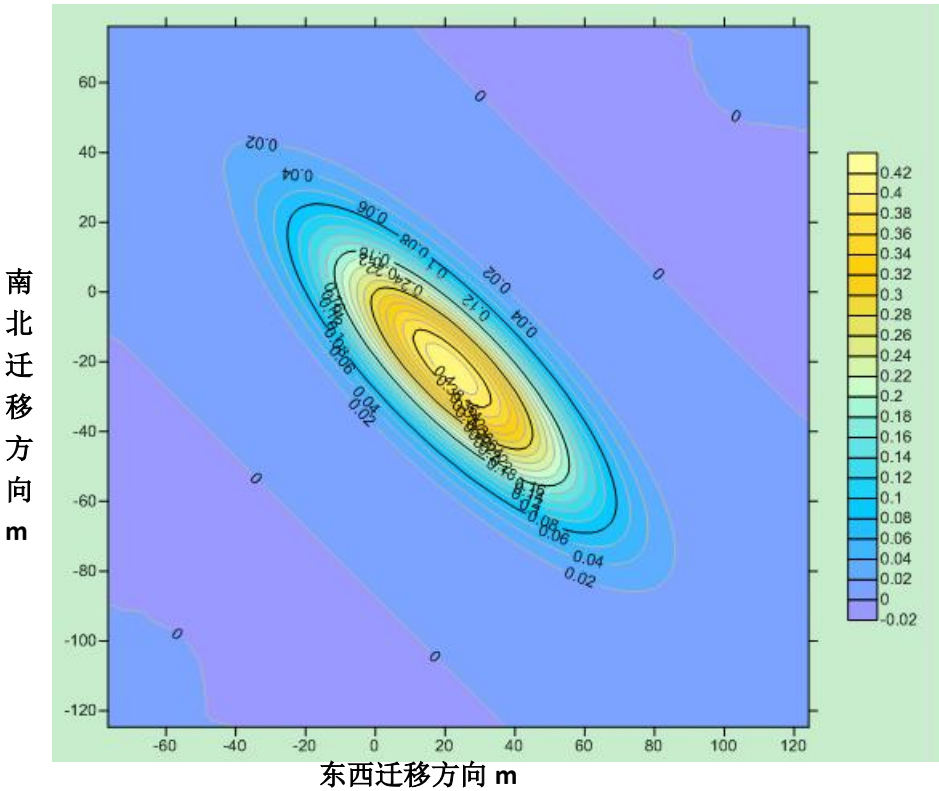
(3) 从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地不会对地下水造成太大的影响。

非正常情况下假设废水调节池发生泄漏，以废水池泄漏点为原点 (0, 0)，东西方向为横坐标，南北方向为纵坐标，各时间点 COD_{Mn} 、氨氮浓度和超标范围如下各图所示：

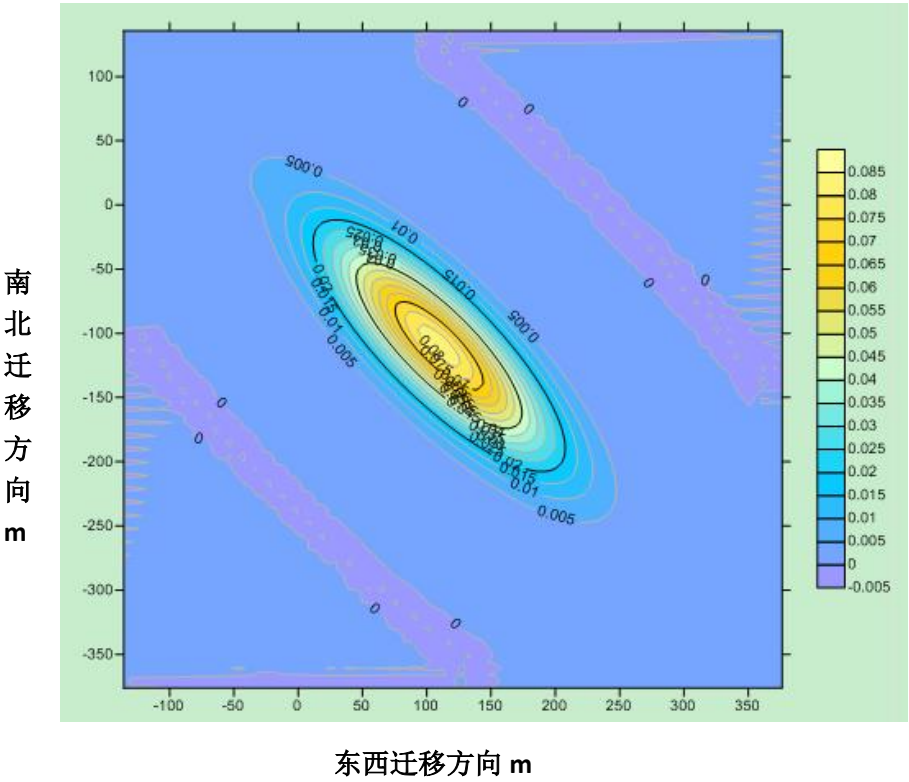
(1) COD_{Mn} : t=100 天



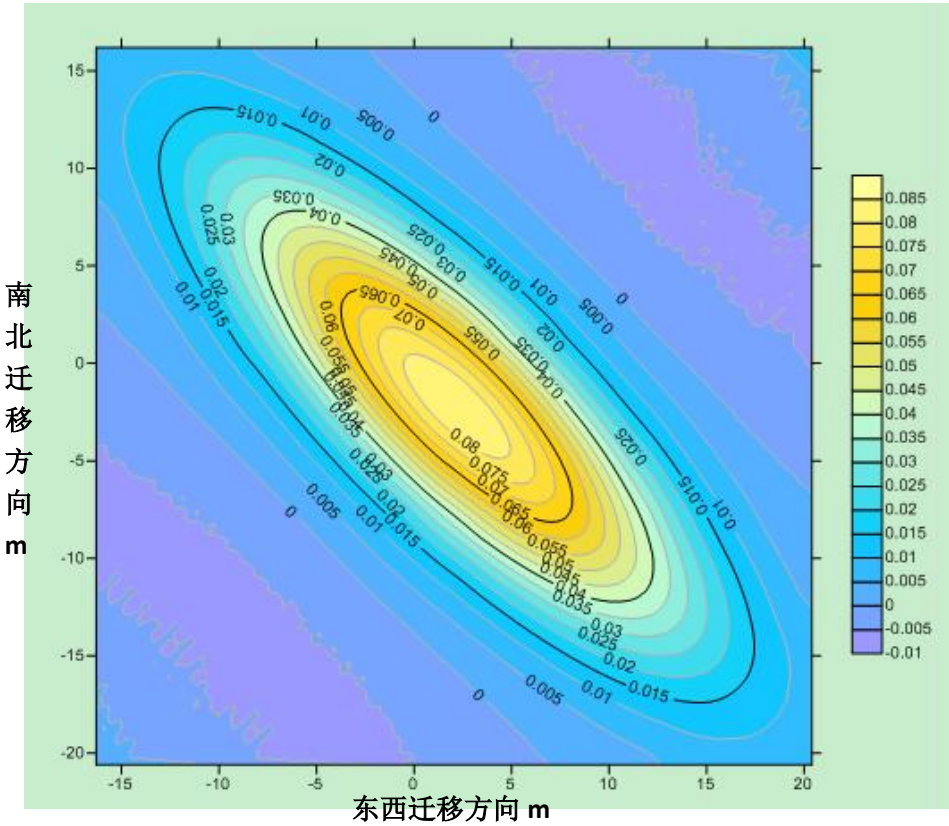
(2) COD_{Mn}: t=1000 天



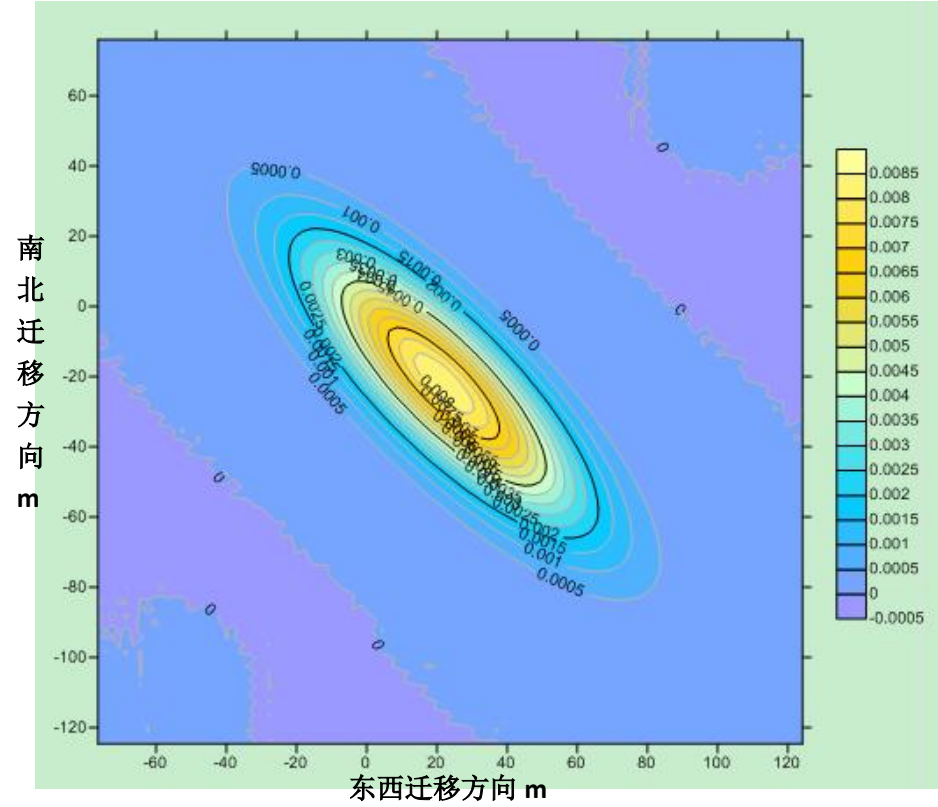
(3) COD_{Mn}: t=5000 天



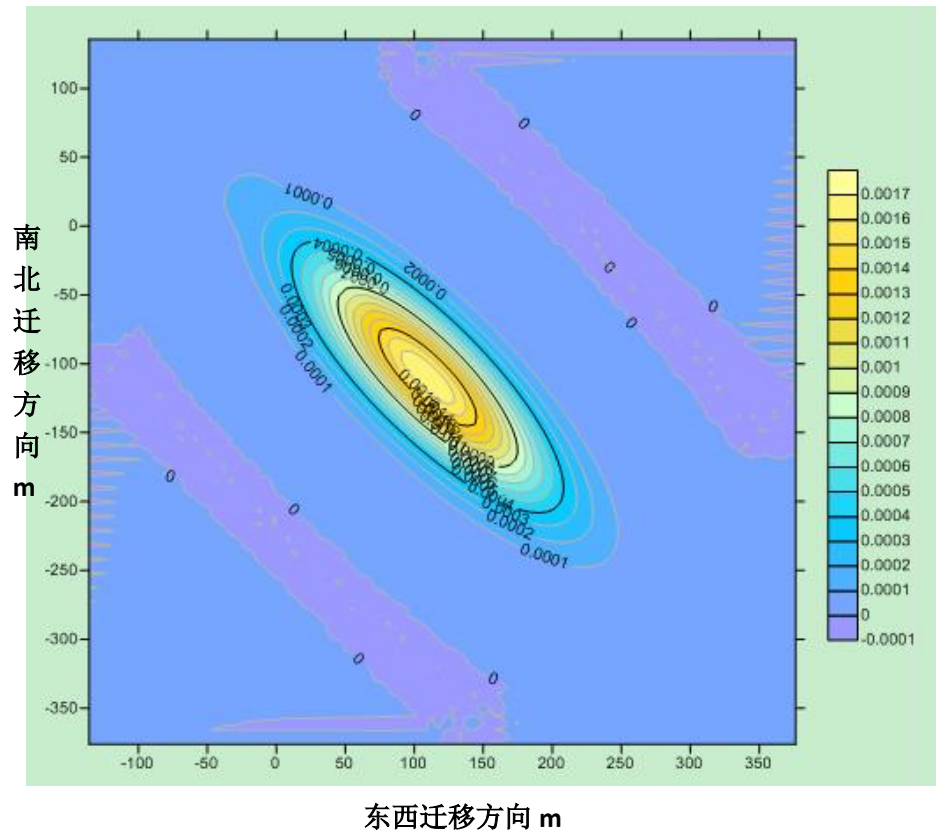
(4) 氨氮: $t=100$ 天



(5) 氨氮: $t=1000$ 天



(6) 氨氮：t=5000 天



6.3 环境空气影响预测与评价

6.3.1 气象特征

中山市位于北回归线以南，夏半年受海洋季风影响强烈，而冬半年受大陆季风影响较弱，属亚热带海洋性季风气候。其主要气候特点是：终年热量丰富，光照充足，夏长冬短，夏少酷热，冬少严寒；温度大，云量多，降雨丰沛，雨热同季，干湿季分明。光照充足，热量丰富，雨量充沛。

表 6.3-1 中山气象站 1999-2018 年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速 (m/s)	1.9
最大风速 (m/s) 及出现的时间	16.4 相应风向：E 出现时间：2018年9月16日
年平均气温 (℃)	23.0
极端最高气温 (℃) 及出现的时间	38.7 出现时间：2005年7月18、19日

极端最低气温 (°C) 及出现的时间	1.9 出现时间: 2016年1月24日
年平均相对湿度 (%)	77
年均降水量 (mm)	1943.2
年最大降水量 (mm) 及出现的时间	2888.2mm 出现时间: 2016年
年最小降水量 (mm) 及出现的时间	1441.4mm 出现时间: 2004年
年平均日照时数 (h)	1810.0
近五年 (2013-2017年) 平均风速 (m/s)	1.8

(1) 气温

中山市 1999~2018 年平均气温 23.0°C；极端最高气温 38.7°C，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9°C，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.4~29.1°C 之间；其中七月平均温度最高，为 29.1°C；一月平均温度最低，为 14.4°C。

表 6.3-2 1999-2018 年中山市累年各月平均气温 (°C)

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)	14.4	16.4	19.1	23.3	26.4	28.3	29.1	28.8	27.8	25.3	20.9	16.2

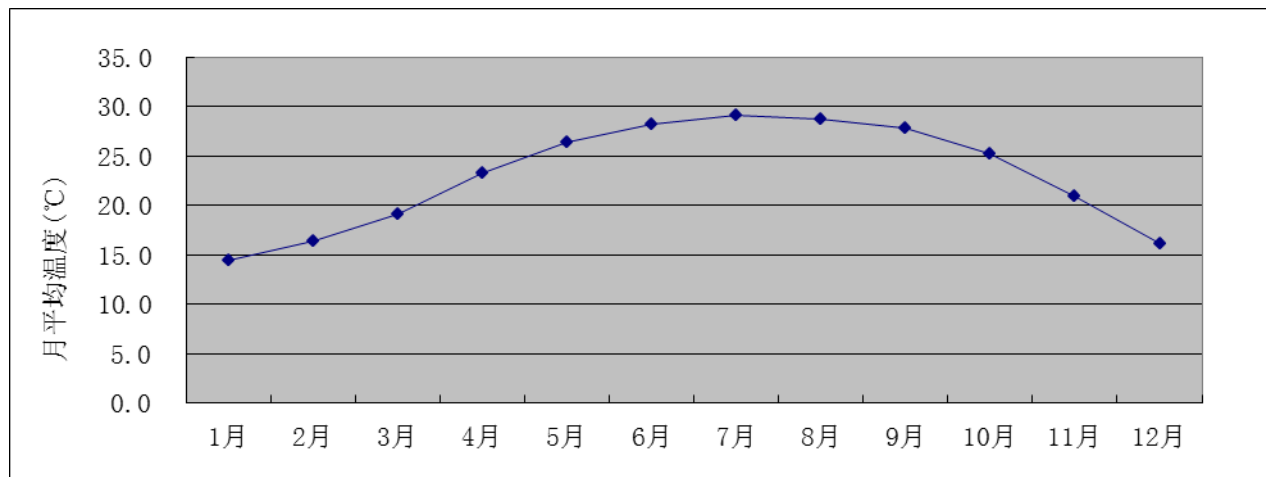


图 6.3-1 1999-2018 年逐月平均气温变化曲线

(2) 风速

中山市 1999~2018 年平均风速为 1.90m/s，近五年 (2013~2017 年) 的平均风速为 1.8m/s。表 6.1-3 为 1999~2018 年各月份平均风速统计表，由表中可见，各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，七月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月和十二月平均风速最小，为 1.6m/s。

表 6.3-3 中山市 1999-2018 年各月平均风速

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

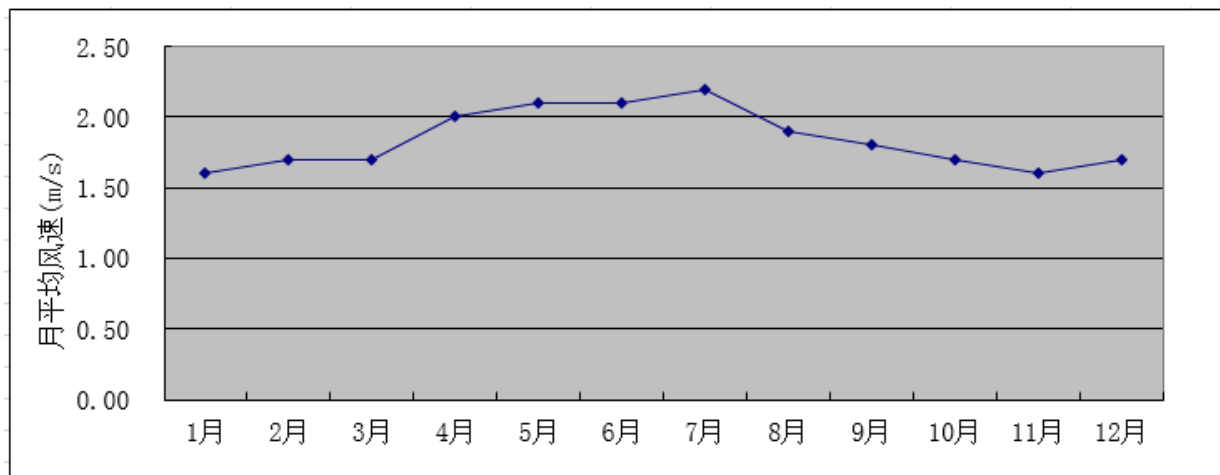


图 6.3-1 1999-2018 年逐月平均风速变化曲线

(3) 风向频率

根据 1999~2018 年风向资料统计, 中山地区主导风为 N 风, 频率为 10.0%; 次主导风向为 SE 风, 频率为 8.3%。

表 6.3-4 中山市 1999-2018 年各月风向频率

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	
风频 (%)	10.0	7.3	7.9	4.3	7.7	6.4	8.3	5.4	-
风向	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
风频 (%)	7.9	3.8	5.3	2.7	3.4	1.3	2.8	3.8	13.2

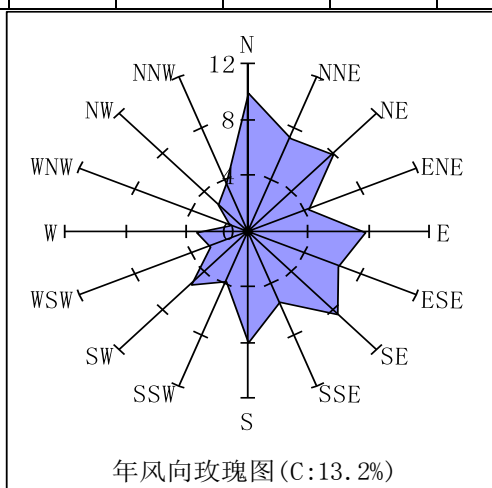


图 6.3-2 中山气象站风向玫瑰图 (1999-2018 年)

(4) 降水

中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。1999~

2018 年的平均年降水量为 1943.2mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1441.4mm（2004 年）。

（5）相对湿度

中山市 1999~2018 年平均相对湿度为 77.0%，月平均相对湿度最大为 81.3%（6 月），月平均相对湿度最小为 68.4%（12 月）。年平均相对湿度最大值为 79.9%（1997 年）；年平均相对湿度最小值为 70.6%（2011 年）。

（6）日照

中山市全年日照充足，中山市 1999~2018 年平均日照时数为 1774.3 小时，年最多日照时数为 2034.2 小时（2011 年），平均每日日照时数 5.6 小时；年最少日照时数为 1448.2 小时，平均每日日照时数只有 4.0 小时。日照时数随着季节的变化而变化，夏秋季日照时数多，冬春季日照时数少。3 月份由于阴雨天多，日照时数少，月平均日照时数只有 81.9 小时；而 7 月份受副热带高压控制，晴天多，月平均日照时数 214.6 小时，是 3 月份日照时数的 2.6 倍。

6.3.2 预测内容与预测模式选取

根据生产工艺流程分析章节内容，项目大气污染源主要为收集调节池、厌氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等产生的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，各收集调节池会产生非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模型（AERSCREEN）计算污染源的最大环境影响。

（1）模型参数

根据项目实际情况，采用模型参数见下表。

表 6.3-5 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村	城市/农村选项	城市
	人口数（城市选项时）	3310000
最高环境温度/°C		38.7
最低环境温度/°C		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	☐ 是 ☒ 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 6.3-6 预测气象地面特征参数表

序号	扇区	土地利用类型	区域湿度条件	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-360	城市	湿润	冬季（12，1，2 月）	0.18	0.5	1
2				春季（3，4，5 月）	0.14	0.5	1
3				夏季（6，7，8 月）	0.16	1	1
4				秋季（9，10，11 月）	0.18	1	1

（2）评价因子和评价标准

根据本项目建设特征，废气污染源主要为收集调节池、厌氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等产生的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等，各收集调节池会产生非甲烷总烃。故本次评价选择 NH_3 、 H_2S 、非甲烷总烃作为评价因子。评价因子和评价标准见下表。

表 6.3-7 评价因子和评价标准表。

项目	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	执行标准
氨	小时值	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
硫化氢	小时值	10	
非甲烷总烃	小时值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值

（3）污染源及污染参数

根据工程分析结果，估算污染源及污染参数见表 6.3-8 和表 6.3-9。

表 6.3-8 项目有组织废气源强

编号	名称	排气筒底部中心坐标 /m		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒 高度/m	排气筒出 口内径/m	烟气流 速/(m/s)	烟气温 度/℃	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物	排放速率/ (kg/h)
		X	Y									
G1	收集调节池、 厌氧池、好氧 池、缺氧池、 污泥浓缩池、 污泥堆放室 废气	0	0	1	15	0.6	15.73	25	8760	正常 排放	氨	0.0032
											硫化氢	0.00005
											非甲烷总烃	0.0053

表 6.3-9 项目矩形面源无组织废气源强

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海 拔高度 /m	面源 长度 /m	面源宽 度/m	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物	污染物排放 速率/(kg/h)
		X	Y								
M1	生化池体（包 括生物厌氧 池、好氧池、 缺氧池）	3	17	1	35	21	6.1	8760	正常 排放	氨	0.00034
										硫化氢	0.00002
M2	收集池体、污 泥浓缩池	5	-12	1	22	9	1	8760	正常 排放	氨	0.00052
										硫化氢	0.000007
										非甲烷总烃	0.0028
M3	污泥堆放室	5	-12	1	22	9	3	8760	正常 排放	氨	0.00084
										硫化氢	0.0000002

备注：①以排气筒 G1（N22°42'41.43"、E113°27'5.87"）为坐标原点；

②生化池体均位于建筑物 1 第二层，均为半地上式构筑物，高度为 0.8m~6.1m，对产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置为废气无组织排放位置，取有效高度 6.1m；收集调节池体、污泥浓缩池均位于建筑物 2 第一层，均为半地上式构筑物，高度为-2.5m~1m，对产生废气的构筑物进行加盖，预留检修口，检修口位置为废气无组织排放位置，取有效高度为 1m；污泥堆放室位于构筑物 2 第二层，为地面结构，高度为 1m~5.5m，设有门

口进出，取有效高度约门口高度的一半为 3m。

6.3.3 预测估算结果

(1) 估算结果

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式估算项目污染源的最大环境影响，本项目点源和面源的估算结果如下表所示。

表 6.3-10 排气筒 G1 估算模式计算结果表

下风向距离 m	硫化氢		氨气		非甲烷总烃	
	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
10	0.00	4.73E-07	0.02	3.03E-05	0.00	5.02E-05
25	0.02	2.14E-06	0.07	1.37E-04	0.01	2.27E-04
50	0.03	3.00E-06	0.10	1.92E-04	0.02	3.18E-04
51	0.03	3.05E-06	0.10	1.96E-04	0.02	3.24E-04
75	0.03	2.50E-06	0.08	1.60E-04	0.01	2.65E-04
100	0.02	2.18E-06	0.07	1.40E-04	0.01	2.31E-04
125	0.02	1.99E-06	0.06	1.27E-04	0.01	2.11E-04
150	0.02	1.85E-06	0.06	1.19E-04	0.01	1.96E-04
175	0.02	1.72E-06	0.05	1.10E-04	0.01	1.82E-04
200	0.02	1.51E-06	0.05	9.67E-05	0.01	1.60E-04
225	0.01	1.29E-06	0.04	8.27E-05	0.01	1.37E-04
250	0.01	1.16E-06	0.04	7.45E-05	0.01	1.23E-04
下风向最大质量浓度及占标率	0.03	3.05E-06	0.10	1.96E-04	0.02	3.24E-04
D10%最远距离/m	/		/		/	

表 6.3-11 无组织 M1 估算模式计算结果表

下风向距离 m	硫化氢		氨气	
	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)
10	0.32	3.22E-05	0.27	5.48E-04
19	0.38	3.82E-05	0.32	6.50E-04
25	0.35	3.51E-05	0.30	5.97E-04
50	0.15	1.49E-05	0.13	2.53E-04
75	0.08	8.45E-06	0.07	1.44E-04
100	0.06	5.65E-06	0.05	9.60E-05
125	0.04	4.14E-06	0.04	7.03E-05
150	0.03	3.21E-06	0.03	5.45E-05
175	0.03	2.59E-06	0.02	4.40E-05
200	0.02	2.15E-06	0.02	3.65E-05
225	0.02	1.82E-06	0.02	3.10E-05
250	0.02	1.58E-06	0.01	2.68E-05
下风向最大质量浓度及占标率	0.38	3.82E-05	0.32	6.50E-04
D10%最远距离/m	/		/	

表 6.3-12 无组织 M2 估算模式计算结果表

下风向距离 m	硫化氢		氨气		非甲烷总烃	
	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)
10	1.18	1.18E-04	4.39	8.79E-03	2.37	4.73E-02
12	1.21	1.21E-04	4.50	9.00E-03	2.42	4.84E-02
25	0.29	2.91E-05	1.08	2.16E-03	0.58	1.16E-02
50	0.10	9.62E-06	0.36	7.15E-04	0.19	3.85E-03
75	0.05	5.27E-06	0.20	3.92E-04	0.11	2.11E-03
100	0.03	3.48E-06	0.13	2.58E-04	0.07	1.39E-03
125	0.03	2.52E-06	0.09	1.88E-04	0.05	1.01E-03
150	0.02	1.95E-06	0.07	1.45E-04	0.04	7.79E-04
175	0.02	1.57E-06	0.06	1.17E-04	0.03	6.28E-04

200	0.01	1.30E-06	0.05	9.67E-05	0.03	5.21E-04
225	0.01	1.10E-06	0.04	8.20E-05	0.02	4.41E-04
下风向最大质量浓度及占标率	1.21	1.21E-04	4.50	9.00E-03	2.42	4.84E-02
D10%最远距离/m	/		/		/	

表 6.3-13 无组织 M3 估算模式计算结果表

下风向距离 m	硫化氢		氨气	
	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)	占标率/%	预测质量浓度 (ug/m ³)
10	0.01	1.36E-06	2.85	5.71E-03
12	0.01	1.42E-06	2.98	5.95E-03
25	0.01	5.65E-07	1.19	2.37E-03
50	0.00	1.96E-07	0.41	8.22E-04
75	0.00	1.08E-07	0.23	4.53E-04
100	0.00	7.13E-08	0.15	2.99E-04
125	0.00	5.19E-08	0.11	2.18E-04
150	0.00	4.01E-08	0.08	1.68E-04
175	0.00	3.23E-08	0.07	1.36E-04
200	0.00	2.68E-08	0.06	1.12E-04
225	0.00	2.27E-08	0.05	9.54E-05
250	0.00	1.96E-08	0.04	8.23E-05
下风向最大质量浓度及占标率	0.01	1.42E-06	2.98	5.95E-03
D10%最远距离/m	/		/	

表 6.3-14 估算模式计算结果一览表

序号	污染源名称	方位角度 (°)	下风距离(m)	相对源高(m)	污染物	最大小时落地浓度 (μg/m ³)	最大小时浓度占标率 (%)
1	收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室废气排气筒 G1	310	51	1.13	硫化氢	3.05E-06	0.03
					氨	1.96E-04	0.10
					非甲烷总烃	3.24E-04	0.02
2	生化池体(包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池) M1	0.0	19	0.00	硫化氢	3.82E-05	0.38
					氨	6.50E-04	0.32
3	收集池体、污泥浓缩池 M2	0.0	12	0.00	硫化氢	1.21E-04	1.21
					氨	9.00E-03	4.50
					非甲烷总烃	4.84E-02	2.42
4	污泥堆放室 M3	0.0	12	0.00	硫化氢	1.42E-06	0.01
					氨	5.95E-03	2.98
各源最大值	/	/	/	/	/	4.84E-02	4.50
占标率最大值对应的 D10% (m)	/	/	/	/	/	/	/

根据上述表格内容可知，项目点源排气筒以及生产车间面源排气筒在正常情况下，污染物最大落地浓度值均达到环境标准限值，表明项目运营期对废气进行有效收集处理后的生产产生的废气不会对周边环境空气造成不良影响。

6.3.4 大气环境保护距离

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，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保护区域，以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据估算模型预测，项目排放污染物最大落地浓度占标率为 4.50%，即大气污染物短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，因此本项目无需设置大气环境保护距离。

6.3.5 大气污染物排放量核算

项目污染物排放总量控制指标可以满足环境管理要求，其来源由建设单位向当地环保部门申请调配。

表 6.3-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速 率 (kg/h)	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	G1	氨	0.4021	0.0032	0.0282
		硫化氢	0.0059	0.00005	0.0004
		臭气浓度	<2000	/	≤2000（无量纲）
		非甲烷总烃	0.668	0.0053	0.0468
一般排放口合计		氨			0.0282
		硫化氢			0.0004
		臭气浓度			≤2000（无量纲）
		非甲烷总烃			0.0468
有组织排放总计		氨			0.0282
		硫化氢			0.0004
		臭气浓度			≤2000（无量纲）
		非甲烷总烃			0.0468

表 6.3-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染物防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	/	生化池体 (包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池) M1	氨	车间抽排风	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值	1.5	0.0029
			硫化氢			0.06	0.00016
			臭气浓度			≤20 (无量纲)	≤20 (无量纲)
2	/	收集池体、污泥浓缩池 M2	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值	1.5	0.00456
			硫化氢			0.06	5.95E-05
			臭气浓度			≤20 (无量纲)	≤20 (无量纲)
			非甲烷总烃		《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001) 二级标准 (第二时段) 无组织排放监控浓度限值	4.0	0.0246
3	/	污泥堆放	氨		《恶臭污染物排放标	1.5	0.00734

		室 M3	硫化氢		准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准 值	0.06	0.00000215
			臭气浓度			≤20 (无量 纲)	≤20 (无量纲)
无组织排放总计							
无组织排放总计				氨			0.0148
				硫化氢			0.00022
				臭气浓度			≤20 (无量纲)
				非甲烷总烃			0.0246

表 6.3-17 项目污染源非正常排放参数表 (点源)

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室	废气处理设施故障导致废气收集后无治理效果	氨	2.011	0.0322	/	/	发生事故时停止生产并及时检修
		硫化氢	0.029	0.0005			
		非甲烷总烃	6.680	0.0534			

表 6.3-18 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.0430
2	硫化氢	0.00062
3	臭气浓度	≤2000 (无量纲)
4	非甲烷总烃	0.0714

6.3.6 环境空气影响评价小结

本次项目排放的主要污染物包括硫化氢、氨气、非甲烷总烃。由估算模型 (AERSCREEN) 计算结果可知, 本项目污染物正常排放情况下, 污染物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 4.50%。

本次项目排放大气污染物主要为硫化氢、氨气、非甲烷总烃, 通过对大气主要污染物排放量核算, 各污染物排放量分别为硫化氢 0.00062t/a, 氨气 0.0430t/a、非甲烷总烃 0.0714t/a。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 对于不达标区, 新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤10%, 即可判定为环境影响可以接受, 本项目污染物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 4.50%, 满足导则要求, 因此本项目对周围的环境空气质量产生的影响很小, 环境影响可以接受。

本项目的建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 6.3-19 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、氨气、臭气浓度、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 D ☒		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	(2018) 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 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子 ()				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 () h		C _{非正常} 占标率≤100% ☐		C _{非正常} 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: (颗粒物、非甲烷总烃、二硫化碳、硫化氢、氨气、臭气浓度)			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:			监测点位		无监测 ☒		
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐							
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m							
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a		NO _x : () t/a		颗粒物: () t/a		VOCs: (0.0714) t/a	

注: “☐”为勾选, 填“√”; “()”为内容填写项

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 主要噪声源

项目高噪声源主要为泵类、风机等生产设备，各源强噪声声级值为 70~90dB(A)，详见下表。项目拟对生产过程中产生的噪声主要采用设备基础减振以及厂房隔声等降噪措施，控制噪声对周围环境的影响，降噪效果在 30 dB(A)左右。

表 6.4-1 项目噪声源及其运行噪声声级表

序号	设备名称	噪声声级 dB(A)	数量	治理措施	排放方式
1	提升泵	80	8	隔音、吸声、 减震	点源连续
2	碱液加药泵	80	5		
3	加药泵	80	17		
4	溶气泵	80	2		
5	上清液外排泵	80	2		
6	污泥输送泵	80	2		
7	酸液投加泵	80	1		
8	抽泥泵	80	4		
9	回流泵	80	2		
10	硝化液回流泵	80	2		
11	污泥回流泵	80	2		
12	至园区污水厂 输送泵	80	2		
13	压滤泵	80	2		
14	搅拌机	70	10		
15	潜水搅拌机	70	4		
16	鼓风机	90	2		

6.4.2 噪声预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要简化。

(1) 单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

如一只声源的倍频带生功率级（从 63Hz 到 8Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带），预测点位置的倍频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式（6.3-1）计算：

$$L_p(r)=L_w+D_c-A \quad (6.3-1)$$

$$A=A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}$$

式中：

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上小于 4π 球面度 (sr) 立体角内的声传播指数 D_Ω 。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c = 0\text{dB}$ 。

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

如一只靠近声源处某点的配频带声压级 $L_p(r_0)$ 时，相同方向预测点位置的配频带声压级 $L_p(r)$ 可按公式 (6.3-2) 计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - A \quad (6.3-2)$$

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ ，可利用 8 个倍频带的声压级按公式 (6.3-3) 计算：

$$L_A(r) = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{p_i}(r) - \Delta L_i]} \right\} \quad (6.3-3)$$

式中：

$L_{p_i}(r)$ ——预测点 (r) 出，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB。

在不能取得声源倍频带声功率级或或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按公式 (6.3-4) 和 (6.3-5) 作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} - D_c - A \quad (6.3-4)$$

$$\text{或 } L_A(r) = L_A(r_0) - A \quad (6.3-5)$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500Hz 的倍频带作估算。

(2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处 (或窗户) 室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似

扩散声场，则室外的倍频带声压级可按公式（6.3-6）近似求出：

$$L_{P1}=L_{P2}-(TL+6) \quad (6.3-6)$$

式中：TL——隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

也可按照公式（6.3-7）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P1}=L_W+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \quad (6.3-7)$$

式中：

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数； $R=Sa/(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式（6.3-8）计算出所有室内声源在围护结构处产生的*i*倍频带叠加声压级：

$$L_{P1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{P1ij}}\right) \quad (6.3-8)$$

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，按公式（6.3-9）计算出靠近室外围护结构处的声压级

$$L_{P2i}(T)=L_{P1i}(T)-(TL_i+6) \quad (6.3-9)$$

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；

TL_i ——围护结构*i*倍频带的隔声量，dB。

然后按公式（6.3-10）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。

$$L_W=L_{P2}(T)+10\lg s \quad (6.3-10)$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

6.4.3 评价标准

项目选址位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类区,因此新建项目噪声排放标准按《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准,即昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

6.4.4 预测结果及分析

表 6.4-2 主要的高噪声设备噪声源强一览表

序号	设备名称	设备数量(台)	单台设备声压 dB(A)	叠加后的总声压级 dB(A)
1	提升泵	8	75	84.03
2	碱液加药泵	5	75	81.99
3	加药泵	17	70	82.3
4	溶气泵	2	80	83.01
5	上清液外排泵	2	80	83.01
6	污泥输送泵	2	75	78.01
7	酸液投加泵	1	80	80
8	抽泥泵	4	80	86.02
9	回流泵	2	75	78.01
10	硝化液回流泵	2	80	83.01
11	污泥回流泵	2	80	83.01
12	至园区污水厂输送泵	2	80	83.01
13	压滤泵	2	80	83.01
14	搅拌机	10	70	80
15	潜水搅拌机	4	70	76.02
16	鼓风机	2	90	93.01
叠加总源强				96.31

表 6.4-3 主要机械设备到达厂界的噪声贡献值单位

类别	设备
噪声源强 dB(A)	96.31
经厂房隔声及底座防震措施衰减后噪声值 (约衰减 30 dB(A))	66.31
离项目东侧厂界最近距离(m)	7
离项目南侧厂界最近距离(m)	8
离项目西侧厂界最近距离(m)	7
离项目北侧厂界最近距离(m)	8
经隔声、距离衰减后到达东侧厂界贡献值 dB(A)	49.40
经隔声、距离衰减后到达南侧厂界贡献值 dB(A)	48.25
经隔声、距离衰减后到达西侧厂界贡献值 dB(A)	49.40
经隔声、距离衰减后到达北侧厂界贡献值 dB(A)	48.25

由上表可知，厂界噪声值昼间、夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 2 类标准要求。且项目周边 200m 范围内无敏感点，故本项目噪声对周围环境影响不大。

6.5 土壤环境影响分析与评价

6.5.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目可能污染土壤环境的污染物为污水池泄漏导致的废水下渗，本项目的污水池均为地下钢砼结构，一般情况下不会发生泄漏污染土壤环境，但在池体被腐蚀有裂隙的事故情形下，废水可能从池体渗漏出来，从而对池体周围的土壤造成污染。

表 6.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表 6.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子	备注
废水处理厂	废水收集系统	垂直下渗	CODcr、SS、NH ₃ -N、TN、TP	CODcr、SS、NH ₃ -N、TN、TP	事故状态下、连续

6.5.2 土壤环境影响分析

垂直入渗对土壤环境的影响：

结合本项目设计进水水质情况，本项目各股废水进水污染物浓度较高，废水收集池、废水处理池、污泥堆放室、危废暂存间若没有适当的防漏措施，其中的有害成份渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

废水处理系统的构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染

物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

项目污泥堆放室、危废暂存间位于室内，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的相关要求规范设计建设；废水收集系统各构筑物按要求做好防渗措施。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。

综上所述，营运期在按地下水污染防治措施做好各区域防渗工作的前提下，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

表 6.5-3 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	(0.108) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）				
	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	CODcr、SS、NH ₃ -N、TN、TP				
	特征因子	CODcr、SS、NH ₃ -N、TN、TP				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类√；III类□；IV类□				
	敏感程度	敏感□；较敏感□；不敏感√				
评价工作等级		一级□；二级□；三级√				
现状调查内容	资料收集	a) √；b) □；c) □；d) □				
	理化特性					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	3个	/	0.2m	
		柱状样点数	0个	/	/	
	现状监测因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘				
现状评价	评价因子	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四				

		氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,1,2-cd]芘、萘			
	评价标准	GB15618□; GB36600√; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（）			
	现状评价结论	达标			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录 E □; 附录 F□; 其他（）			
	预测分析内容	影响范围（厂区范围内） 影响程度（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	
		信息公开指标	/		
评价结论		土壤环境影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6.6 固废环境影响分析

6.6.1 固体废物的种类和组成

根据工程分析, 本项目产生的固体废物主要包括一般工业固废、危险废物和生活垃圾。本项目营运期产生的各类固体废物的产生量详见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目营运期各类固体废物的产生及处理情况一览表

固废类别		排放源	废物类别	废物代码	产生量 t/a	处理方法
一般工业固废	一般原辅材料包装物	原辅料包装	/	/	0.3	交有一般固废处理能力的单位处理
危险废物	污泥	废水处理系统	HW49	772-006-49	1310.12	交由专业公司收运处理
	化学品废包装物	原辅料包装	HW49	900-041-49	0.2	交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理
	废机油及其包装物	机械维修	HW08	900-249-08	0.05	
	含油废抹布	设备维护	HW49	900-041-49	0.01	
	实验室废液	实验室	HW49	900-047-49	3.65	
生活垃圾		办公生活	生活垃圾	/	1.825	交由环卫部门清运

项目固体废物如未能落实处理，会带来较严重的污染。因此，应根据减量化、资源化、无害化的原则，对各类不同的废物依其来源和组成的不同分别采取不同的对策，做到既预防二次污染，又尽可能使治理费用经济合理。

6.6.2 一般工业固废环境影响分析

本项目产生的一般工业固废主要是一般原辅材料包装物。一般原辅材料包装物交由有一般固废处理能力的单位处理。

只要做好一般固废的暂存管理工作，严禁随意丢弃，本项目产生的一般工业固废对周边环境影响不大。

6.6.3 危险废物环境影响分析

本项目列入《国家危险废物名录（2021版）》的危险废物主要为废水处理设施产生的污泥（HW49）、化学品废包装物（HW49）、废机油及其包装物（HW08）、含油废抹布（HW49）、实验室废液（HW49）。根据工程分析，危险废物分类包装，分区放置在危险废物暂存间内，污泥交由专业公司收运处理，化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置。

（1）危险废物贮存场所环境影响分析

本环评要求建设单位对危险废物安排合适的贮存地，贮存地需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关规范进行建设。

建设单位拟在处理构筑物1的第三层设置危险废物暂存间，危废间地面水泥硬化，门口位置设置缓坡，基本满足危险废物贮存场所防风、防雨、防晒、防渗等基本要求。危险废物分类包装，并委托已取得危险废物处理资质的单位定期清运。

（2）运输过程的环境影响分析

危险废物从产生环节运输到贮存场所的途中，可能会由于地面不平，员工操作疏忽等原因发生散落、泄漏等事故。若不能及时得到有效的清理处置，危险废物有可能进入周边水环境，污染水体水质，影响水生生物生长，更严重的可能对接触污染水体后的人产生伤害。因此，项目须加强危险废物运输的日常管理、排查隐患，使运输的整个过程都得到控制，保证对环境不产生污染危害。

（3）委托处置的环境影响分析

为保证整个厂区危废处置的可靠性，本项目产生的危险废物将委托已取得相应危险

废物处理资质的单位集中收集处置。

综上，只要本项目严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）对危险废物进行收集、暂存，并委托持有《危险废物经营许可证》的单位进行无害化处理处置，采取上述措施防治后，本项目的危险废物对周围环境基本无影响。

6.6.4 生活垃圾环境影响分析

生活垃圾会影响人们工作、生活环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。天气炎热时，垃圾腐解较快，分解会产生难闻的气味，同时容易滋生苍蝇蚊子。

厂区生活垃圾由环卫部门垃圾收集站统一收集，进行“无害化、减量化、资源化”处理。

综上所述，本项目分类收集、回收、处置固体废物的措施安全有效，去向明确。经上述“资源化、减量化、无害化”处置后，对环境的危害性大大减少，可将固废对周围环境产生的影响减少到最低限度，不会对周围环境产生明显的影响。

6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，应对可能产生重大环境污染事故隐患进行环境风险评价。

环境风险评价的目的是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害）引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生新的有毒有害物质，所造成的对人体与环境的影响和损害进行评估，提出合理可行的防范、应急与建环措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

6.7.1 评价依据

（1）产品风险识别

本项目为工业废水集中处理项目，没有生产产品，不属于危险化学品范畴。

（2）原辅材料风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量、表 B.2 其他危险物质临界量推荐值，以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），项目使用的硫酸、氢氧化钠、双氧水等属于风险物质。

上述风险物质的理化性质如下表所述。

表 6.7-1 硫酸理化性质一览表

中文名	硫酸		
外文名	Sulfuric acid		
分子式	H ₂ SO ₄	外观和性状	透明无色无臭液体
分子量	98.078	溶解性	与水任意比互溶
CAS 号	7664-93-9	熔点	10.371℃
密度	1.8305g/cm ³	沸点	337℃
主要用途	用于生产化学肥料及化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
毒理学资料	大鼠口服 LD50： 2140mg/kg； 小鼠吸入 LC50： 320mg/m ³ 2h。		
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
危险特性	遇水发热可爆；遇可燃物助燃；与金属反应成易燃烧爆炸氢气。		

表 6.7-2 氢氧化钠理化性质一览表

名称		氢氧化钠
标识	CAS 号	1310-73-2
	UN 编号	1824
	危险货物编号	82001
理化性质	主要成分	氢氧化钠（分子式： NaOH， sodium hydroxide）
	外观和性状	白色不透明固体，易潮解
	熔点（℃）	318.4
	沸点（℃）	1390
	相对密度（水=1）	2.12
健康危害	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮
	侵入途径	吸入、食入
燃烧爆炸危害性	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。
	燃烧性	不燃
	闪点（℃）	无意义
	引燃温度（℃）	无意义
	爆炸下限（V%）	无意义
	爆炸上限（V%）	无意义
危险特性	危险特性	与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。

表 6.7-3 双氧水理化性质一览表

名称	双氧水（hydrogen peroxide）
----	------------------------

标识	CAS 号	7722-84-1
	UN 编号	2015
	危险货物编号	51001
理化性质	主要成分	H ₂ O ₂
	外观和性状	无色透明液体，有微弱的特殊气味。
	熔点（℃）	-0.43
	沸点（℃）	158
	相对密度(水=1)	1.13
	溶解性	与水互溶
健康危害	侵入途径	吸入、食入
	健康危害	对皮肤、黏膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。
燃烧爆炸危害性	燃烧性	不燃
	闪点（℃）	无意义
	引燃温度（℃）	无意义
	爆炸下限（V%）	无意义
	爆炸上限（V%）	无意义
	危险特性	爆炸性强氧化剂。本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起起火爆炸。

（3）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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：q₁, q₂... q_n—每种危险物质实际存在量，t。

Q₁, Q₂... 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≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

项目使用的硫酸、氢氧化钠、双氧水等属于风险物质。其风险物质总量与临界量比值 Q 计算见下表。

表 6.7-4 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量(吨) q_n	临界量(吨) Q_n	单一物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	5	10	0.5
2	氢氧化钠	1310-73-2	2.5	100	0.025
3	双氧水	7722-84-1	5	100	0.05
合计 Q					0.575

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可计算得出 $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，仅需开展简单分析。

6.7.2 环境风险识别

风险识别包括物质风险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。物质风险识别范围：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。

6.7.2.1 物质危险性识别

物质风险性识别，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。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，确定拟建项目生产原料、生产工艺、贮存、运输、“三废”处理过程中涉及的主要化学品有：硫酸、氢氧化钠、双氧水以及废气氨气、硫化氢。

(1) 危险化学品分析辨识

根据《危险化学品目录》(2015版)规定，拟建项目涉及的原材料、污染物中属于危险化学品的物质见下表。

表 6.7-5 危险化学品名称及分类

序号	危化品名称	CAS	危险性类别
1	硫酸	7664-93-9	腐蚀品
2	氢氧化钠	1310-73-2	腐蚀品
3	双氧水	7722-84-1	腐蚀品
4	氨气	7664-41-7	有毒气体
5	硫化氢	7783-06-4	易燃气体

6.7.2.2 生产系统危险性识别

本次项目为工业废水集中处理工程，生产过程潜在风险主要为以下几个方面：

(1) 贮存

原辅材料在贮存过程中若发生渗漏，会对地下水环境造成一定污染，必须做好原材料储存区的防渗和渗滤液的收集，防止渗漏物质进入地下污染环境。

(2) 管理问题

主要由于规章制度不全、安全设施配备不合格、事故防范意识薄弱、应急措施不够以及其他管理方面的问题或人为的原因间接造成环境污染。包括各生产线和辅助生产设备中涉及的设备、管道等设施可能发生破裂，例如化学品包装桶等破裂，生产线设备破损等；停电、设备故障、工作人员违章操作、误操作可能造成生产线不正常运转，发生溢流、倾泻等，从而引起具有毒性或腐蚀性的化学品泄漏，污染周边水体及地下水。

(3) 废水、废气运行系统

主要反映在污水处理厂非正常运行状况可能发生的原污水排放和恶臭物质排放引起的环境问题。

1) 污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染水体。

2) 污水泵站由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢。

3) 污水处理厂由于停电、设备损坏、原水水质超标、污水处理设施运行不正常、停车检修等造成大量污水未经处理直接排入北部排灌渠，造成事故污染。

4) 由于发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

5) 恶臭气体处理装置运行不正常。

6.7.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目为工业废水集中处理项目，可能发生的危险物质向环境转移的途径为：

(1) 原辅材料中的危险化学品在运输、装卸、使用、存储及生产过程中，存在“跑、冒、滴、漏”、操作不当或自然灾害等，引发泄漏对区域环境及周边人群健康造成危害，甚至引起火灾和爆炸的风险。

(2) 本项目外排废气主要为氨气、硫化氢、非甲烷总烃等恶臭气体，若配套废气防治措施发生故障，而导致各废气污染物未能达标排放或未经处理直接排放，将有可能对周边环境空气质量及周边人群健康造成影响。

(3) 本项目事故排放的废水，若废水处理设施发生故障，导致废水未能处理达标

排放或未经处理直接排放，将对地表水体环境质量及周边人群健康造成影响。

6.7.2.4 风险识别汇总

本项目环境风险识别汇总表详见下表。

表 6.7-6 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	药剂间	硫酸	危险化学品泄漏	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过挥发进入大气环境、通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤、地下水环境，导致环境污染	大气、地表水、地下水、土壤
		氢氧化钠			
		双氧水			
2	废气处理设施	废气	废气处理设施故障	废气处理设施出现故障，理进入大气环境，导致环境污染	大气
3	工业废水收集池、处理系统	工业废水	废水处理设施故障、池体破损	废水处理设施出现故障，工业废水未处理 至达标即进入地表水环境，导致环境污染；池体破损，导致工业废水通过下渗进入土壤、地下水环境，导致环境污染	地表水、地下水、土壤
4	工业废水收运	工业废水	泄漏	收运不及时、收运过程出现交通意外等，导致工业废水得不到有效暂存，发生泄漏事故	地表水

6.7.3 风险事故情形分析

6.7.3.1 风险事故情形设定

（1）危险化学品、工业废水泄漏

本项目的危险化学品在储存、使用过程中发生泄漏，收集处理的工业废水在运输、贮存过程中发生泄漏。

（2）废水、废气处理系统故障

污水处理厂发生事故的原因较多，设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常；污水处理厂的废气主要为恶臭，若除臭设施发生故障，将导致恶臭事故排放。

6.7.3.2 源项分析

（1）危险化学品泄露

项目使用的液体原辅材包括硫酸、氢氧化钠、双氧水等，液体化学品均存放在专用

的 PP 桶内，并存放于药剂间。药剂间根据化学药剂形态、化学性质的不同分隔出多个不同的化学药剂储存区域，固态化学药剂的堆放不同的药剂分别堆放整齐，地面用木质托架抬高，并分别摆放明显的药剂名称标识。并且药剂间为地上式砖混结构，进行了防风防雨防渗漏的建设，通常情况下危险化学品发生泄漏事故的概率不大。

（2）废水事故排放源强

本项目接收的工业废水，通过槽车运输收集。运输过程废水可能发生泄漏，本评价以泄漏频率最大的情形作为最大可信事故的源强。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 可知，本项目的工业废水泄漏事故的事故概率约为十万分之一，概率事故是非常低的。

卸载过程中，均有人在工位上观察，若发现泄漏，可立即关闭阀门，将泄漏的工业废水进行收集，可大大降低泄漏的工业废水扩散，对周围环境造成污染。

除了卸载过程中的废水事故排放风险外，通过对项目所选用的工艺及污水站整体布局、建设施等的分析，造成事故排放风险的环节主要有以下几方面：

- 1）污水管网系统由于堵塞、破裂和接头处的损坏，造成大量污水外溢污染地表水和地下水、土壤；
- 2）污水泵站由于水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；
- 3）由于停电、设备损坏、污水处理施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排放，造成事故污染；
- 4）污泥中含一定有机物、病原体及其它污染物质，如不进行时、恰当的处置，将可能散发臭气，或随地表径流进入地表水体，对环境造成二次污染，对人体健康产生危害。
- 5）由于发生地震等自然灾害致使污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染；
- 6）由于地基不均匀沉降等原因导致水池爆裂发生泄漏，从而造成污水溢流附近地区和水域，造成严重的局部污染。

（3）废气处理系统故障

本次项目污水处理构筑物进行密闭加盖收集臭气，收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等，均会产生恶臭气体，通过收集风管输送到“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器”装置进行处理，防止和消除臭味对周围环境的影响。若除臭装置运行不正常，易造成恶臭污染物的局部污染。

(4) 废水运输过程的事故风险

本项目废水拟用防渗防腐的专用槽车收集运送到废水集中处理厂，根据生产实际处理量，本项目拟配备20吨运输车辆3台，10吨运输车辆5台，5吨运输车辆6台。由于交通事故的影响，使得废水运输事故的发生具有一定的随机性，事故主要发生在道路发生变化处。承载废水的车辆发生交通事故，会导致较大规模的泄漏，如在桥梁处发生交通事故，可能导致废水泄漏进桥下水体，污染水体。废水在运输过程发生事故，将对周围的环境造成不同程度的影响，造成经济和环境损失，危害人体健康。

通过对此类交通事故的发生概率调查，其发生概率约为 10^{-8} ，风险是可以接受的，但也不容忽视。一旦发生事故，废水将进入运输路线附近的地表水体，最终进入洪奇沥水道，不论从污染河段长度还是从持续时间的角度考虑，运输污染事故将对洪奇沥水道水质产生严重的影响。因此，为保证洪奇沥水道水质的安全，必须采取有效的预防和应急措施。为防止交通事故发生，首先要加强对使用的运输槽车的检修和维护，确保运输槽车处于正常状态，减少意外发生的几率；其次，要加强运输槽车驾驶人员的安全教育和培训，并实行严格的安全责任管理制度，降低人为因素造成交通意外事故发生的机会。其三，运输槽车要预备足够的消防灭火设施，一旦发生火灾爆炸等事故，可以尽可能的减少损失和危害。

6.7.4 环境影响风险分析

6.7.4.1 废气事故排放的风险分析

在事故排放情况下，臭气未经处理或者处理效率很低使其排放浓度不达标而直接进入大气环境，会对项目周边的大气环境造成影响，影响周边居民的生活环境，危害人体健康。若人群处于高浓度恶臭环境或长期处于恶臭环境中，可能会出现以下不良反应：

①危害呼吸系统，闻到恶臭时，对呼吸产生反射性抑制，妨碍正常呼吸功能；

②危害消化系统，经常接触恶臭，会使人食欲不振，产生厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展到消化功能减退；

③危害循环系统，随着呼吸变化，会出现脉搏和血压变化，如氨会使血压出现先下降后上升现象，硫化氢能阻碍氧的输送，造成体内缺氧。

④危害内分泌系统、神经系统、影响精神状态，经常受恶臭刺激，会使人的内分泌系统功能紊乱，导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

除了对人体的危害，恶臭污染还会影响动物、植物的生产和产量。因此，建设单位须采取严格的防范措施和对收集、处理装置的管理，确保臭气经过处理达标后再排放，尽量避免恶臭污染事故的影响。

6.7.4.2 地表水风险分析

生活污水经三级化粪池预处理后排入中山市三角镇污水处理有限公司；

本项目对制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水进行分类收集和预处理，其中预处理后的废水（包括化工、印花、丝光、喷涂废水）统一进入综合废水调节池混合均化，经过“高级氧化池+UASB 厌氧池+A/O 系统”处理；前处理废水和食品设备清洗废水经“收集调节+混凝沉淀”工艺处理，2 股废水出水水质均达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，在清水储池混合后，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理。废水不直接外排，对周边环境影响不大。

在此过程中存在由于收集、处理系统破裂造成大量污水外溢的事故，外溢污水不经处理直接外渗将会对地表水体等造成污染。

建设项目使用硫酸、双氧水、氢氧化钠等危险物质。这些物料与废物在储存和使用过程中，均可能会因自然或人为因素，出现事故造成泄露，泄露至地表水体中污染地表水环境。建设单位应加强原材料、危险废物的管理，强化危险物质储存仓库、危废仓库地面的防渗、围堰工程，避免泄露物料进入外环境中。

项目一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水。若消防废水收集不当或未及时截流，将会通过雨水管网流出厂区。因此，厂区应在雨水、废水排放口设置截断阀门，在发生事故时及时关闭；同时厂区内设置一个事故应急池，将项目事故废水收集在厂区事故应急池中，对周边环境影响不大。

6.7.4.3 地下水和土壤环境风险分析

本次地下水风险评价预测结果参照6.2章节。由地下水环境影响分析章节可知，当废水收集调节池发生破损泄漏事故时，在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地不会对地下水造成太大的影响，不会对周边敏感点造成影响。根据建设单位提供的资料可知，废水收集池会按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）的要求，进行防渗处理，

避免会发生池体发生破损泄漏事故。

本次土壤环境风险影响分析结果参照6.5章节。根据土壤环境影响分析章节可知，当废水收集调节池发生破损泄漏事故时，对土壤的影响主要为垂直下渗。对废水收集池、废水处理池、污泥堆放室、危废暂存间等区域，按要求做好防渗措施，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

结合本项目设计进水水质情况，本项目各股废水进水污染物浓度较高，废水收集池、废水处理池若没有适当的防漏措施，其中的有害成份渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生整合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

厂区废水收集池、废水处理池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的相关要求规范设计建设，做好防渗透措施，项目建成后，对周边土壤的影响较小。

6.7.4.4 运输泄漏事故风险分析

本项目工业废水拟配备20吨运输车辆3台，10吨运输车辆5台，5吨运输车辆6台。工业废水运输收集委托有运输资质的车队进行，为了防止洒落，工业废水以槽车为主，运输过程中由于各因素引起撞车、翻车导致工业废水发生泄漏事故时，工业废水主要是COD_{Cr}、氨氮、总氮、总磷、悬浮物等污染物，向地表水、土壤环境转移。

工业废水从各企业到本项目厂区，必须经过槽车运输过程。严格按各类废水的水质类型进行收集、装载是降低工业废水运输过程环境影响的关键。优化运输路线是减缓运输风险的重要措施之一。项目应以地理信息为依托，按照“最大程度地避开闹市区、人口密集区、环境敏感区运行，尽量避免道路重复，尽量使运输车的配备与工业废水的产生量相符，兼顾安全性和经济性，保证工业废水能安全、及时、全部转运至厂区内”的总原则，以最短运输路径为目标，对工业废水运输路径进行优化。项目主要服务收集三角镇范围内各小型企业的工业废水，由于目前拟接收废水企业情况不明确，具体运输路

线无法确定，但在执行运输任务时，应选择最佳的废水收运时间，运输线路尽量避开人口密集区域、交通拥堵道路和水源保护区。零散工业废水专用槽车的行驶严格按照当地公安部门与交通部门协商确定的行驶路线和行驶时段行驶。以定期收集为主，兼顾应急收集。运输路线力求最短、对沿路影响小，避免转运过程中产生二次污染。运输路线最大程度地避开市区、人口密集区、环境敏感区运行。

在道路上，运输有工业废水的车辆发生交通事故与各种因素有关，这些因素包括：驾驶员个人因素、工业废水的运量、车次、车速、交通量、道路状况等条件；道路所在地区气候条件等因素。运输过程中可能出现的环境风险源见下表。

表6.7-7 运输过程可能出现的环境风险分析表

风险源	事故类型	风险因素
人口集中区（村、集市或学校）	交通事故	工业废水洒落于地面，引起废水四处流动、蒸发扩散，污染土壤、空气，威胁周围人群安全。
水域敏感点	交通事故	工业废水落入水中，废水中的污染物污染水体。
车辆易坠落区	运输车辆坠落	工业废水洒落于地面，引起废水中的污染物污染水体、土壤、空气。

本项目为了降低运输风险，对于运输与装卸风险的防范应在管理、运输设备、储存设备及其维护上控制。针对工业废水运输可能产生的风险，项目采取了以下措施：

（1）在运输过程中，运输车辆须符合统一规范，实行完全密闭化运输，在运输过程中不得渗漏、撒落，应配备GPS设备，以便对收运车辆的运输情况进行实时监控；车辆的前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

（2）工业废水收集运输车辆应符合《吸污车》（QC/T652-2015）标准规定的要求，①吸污罐内在承载0.08MPa的表压时，不得漏气；②吸污罐内达到《吸污车》（QC/T652-2015）规定的系统最大真空度时，不应有明显变形；③吸污车辆的污水罐应设置指示罐内液面高度的装置；④罐内表面进行防腐蚀处理；⑤吸污罐应设置防溢流装置。

（3）槽车驾驶由专业驾驶员承担，驾驶员满足相关的要求，具有责任心、熟练的驾驶技术。

（4）在运输工业废水过程中，需要保存相应的资质证明，并在运载前，对司乘人员进行安全操作指导，对运输车辆、密封车箱等均要作运行前安全检查，车辆需要定期送厂检测，确保槽体不泄露、不损坏。

（5）应制定事故应急和防止运输过程中泄漏的保障措施和配备必要的设施，如发

生交通意外，容器等破裂致使危险废物散失或泄漏至路面、地上时，应尽快切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间；并使用沙土等进行掩盖。

（6）在运输前事先作出运输计划，安排好车辆经过各路段的时间，尽量避开运输车在交通高峰期通过市区；运输车辆需限速行驶，运输重量不可超过运输车负载，高度不得超过1.2m。运输时需按照其规定路线行驶，不得擅自变更行驶路线。

（7）运输车辆必须有防泄漏装置，即使厂内短途运输过程中也必须采取可靠的防倾倒及坠落措施（如在底部要设防泄漏托盘、堆放整齐、稳固，不倒塌等）。

（8）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，接头良好方可进行装卸，仓库人员需进行现场监督管理。

（9）运输工业废水的槽车的装卸阀门为两道阀，最后一道阀门加盖，并且整体阀门加装防护罩，以防止泄漏。

（10）运输的驾驶人员、装卸管理人员、押运人员等应当经交通部门考核合格，取得从业资格。

（11）运输车辆应根据工业废水的危险特性采取相应的安全防护措施，并配备必要的防护用品和应急救援器材。

转运高浓度有机废水的槽车，应符合中华人民共和国交通部制订的《危险货物运输规则》的有关规定，并选用专业运输队伍，加强运输人员教育，使之明确工业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。运输过程必须制定相应的应急预案。当水质污染突发事件发生后，应启动应急响应行动。

6.7.5 环境风险管理

6.7.5.1 环境风险管理目标

为避免风险事故发生和事故发生后对环境造成的污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防范措施。

1、项目运行的前置要求

必须具有经过培训的技术人员、管理人员和相应数量的操作人员；具有完备的保障工业废水安全处理、处置的规章制度；具有保证生产装置正常运行的周转资金和辅助原料；具有负责工业废水处置效果检测、评估工作的人员。

2、员工培训的要求

建设单位应对操作人员、技术人员及管理人员作上岗前的培训，进行相关法律法规和专业技术、安全防护、紧急处理等理论知识和操作技能培训。

要求项目的全体员工熟悉有关工业废水管理的法律和规章制度；了解工业废水危险性方面的知识；明确工业废水安全处理和环境保护的重要意义；熟悉工业废水的分类和包装标识；熟悉本项目工业废水处理装置运行的工艺流程；掌握劳动安全防护设施、设备使用的知识和个人卫生防护措施；熟悉处理泄漏和其它事故的应急操作程序。

3、工业废水接收的管理措施

工业废水接收应认真执行工业废水转移联单制度；并有责任协助运输单位对工业废水包装发生破裂、泄漏或其它事故进行处理；工业废水现场交接时应认真核对工业废水的数量、种类、标识等，并确认与工业废水转移联单是否相符；并应对接收的工业废水及时登记。

4、员工交接班的管理措施

为保证本项目的生产活动安全有序进行，必须建立严格的员工交接班制度，内容包括：处理设施、设备及辅助材料的交接；工业废水的交接；运行记录的交接；上下班交接人员应在现场进行实物交接；运行记录交接前，交接班人员应共同巡视现场；交接班程序未能顺利完成时，应及时向生产管理负责人报告；交接班人员应对实物及运行记录核实确定后签字确认。

5、运行记录的管理措施

建设单位应详细记载每日收集、贮存、利用工业废水的类别、数量、工业废水的最终去向、有无事故或其他异常情况，并按照工业废水转移联单的有关规定，保管需存档的转移联单，工业废水经营活动记录档案和工业废水经营活动情况报告与转移联单同期保存，为当地环保行政主管部门和其它有关管理部门依据这些准确信息建立数据库并管理及处置工业废水提供可靠的依据。

项目的生产设施运行状况、设施维护和生产活动等记录的主要内容包括：工业废水转移联单记录；工业废水接收登记记录；危工业废水进厂运输车车牌号、来源、重量、进场时间、离场时间等记录；生产设施运行工艺控制参数记录；生产设施维修情况记录；环境监测数据的记录；生产事故及处置情况记录等等。

6、安全生产的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证安全生产设施同时投入使用，并制定

相应的操作规程。项目生产过程中的安全管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-1991）中的有关规定；各工种、岗位应根据工艺特征和具体要求制定相应的安全操作规程并严格执行；各岗位操作人员和维修人员必须定期进行岗位培训并持证上岗；严禁非本岗位操作管理人员擅自启、闭本岗位设备，管理人员不允许违章指挥；操作人员应按电工规程进行电器启、闭；风机工作时，操作人员不得贴近联轴器等旋转部件；建立并严格执行定期和经常的安全检查制度，及时消除事故隐患，严禁违章指挥和违章操作；应对事故隐患或发生的事故进行调查并采取改进措施，重大事故及时向有关部门报告；凡从事特种设备的安装、维修人员，必须经劳动部门专门培训并取得特种设备安装、维修人员操作证后才能上岗；厂内及车间内运输管理，应符合《工业企业厂内运输安全规程》（GB4387-1994）中的有关规定。

7、劳动保护的管理措施

建设单位必须在本项目建成运行的同时，保证劳动保护措施同时投入使用，并制定相应的操作规程。项目生产过程中的劳动保护管理措施应符合国家《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-1991）中的有关规定。

接触有毒有害物质的员工应配备防毒面具、耐油或耐酸手套、防酸碱工作服；进行有毒、有害物品操作时必须穿戴相应种类专用防护用品，禁止混用；严格遵守操作规程，用毕后物归原处，发现破损及时更换；有毒、有害岗位操作完毕，要将防护用品按要求清洁、收管，不得随意丢弃，不得转借他人；做好个人卫生（洗手、漱口及必要的沐浴）；禁止携带或穿戴使用过的防护用品离开工作区；报废的防护用品应交专人处理，不得自行处置；建设单位应配足配齐各作业岗位所需的个人防护用品，并对个人防护用品的购置、发放、回收、报废进行登记；防护用品要由专人管理，并定期检查、更换和处理。工作区及其它设施应符合国家有关劳动保护的规定，各种设施及防护用品（如防毒面具）要由专人维护保养，保证其完好、有效；对所有从事生产作业的人员应定期进行体检并建立健康档案卡；应定期对车间内的有毒有害气体进行检测，若发生超标，应分析原因并采取相应的治理措施；应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。应定期对职工进行职业卫生的教育，加强防范措施。

8、检查及评估的管理措施

建设单位必须定期对工业废水处理效果进行检测和评价，必要时应采取改进措施；应定期对工业废水处理设施、设备运行及安全状况进行检测和评估，消除安全隐患。应定期对工业废水处理程序及人员操作进行安全评估，必要时采取有效的改进措施。

9、从法律法规上加强管理

为确保工业废水运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

6.7.5.2 生产过程中的风险防范措施

污水处理厂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，其防治措施为：

- 1) 污水处理厂的水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。
- 2) 为使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。
- 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。关键设备应多用一备或多用二备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。
- 4) 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) 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、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。
- 6) 建立污水处理厂运行管理和操作责任制度，加强污水处理厂人员的理论知识和操作技能的培训。
- 7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。
- 8) 加强工业污染源管理，建立和健全排放污染物许可证管理制度，严格按照国家排放标准和总量控制要求，控制并监督各工业企业的预处理与正常排污。
- 9) 对产生的污泥等固体废物做到及时、妥善处置。
- 10) 在事故发生及处理期间，应在排放口附近水域悬挂标志示警，提醒各有关方面采取防范措施。

6.7.5.3 污泥事故排放的防范对策和应急措施

污水站污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭输送车辆，避免散发臭气，撒落，污染环境。

污水站一旦发生污泥非正常排放事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污

泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止污泥发生发酵，减少恶臭气体排放。

6.7.5.4 废气事故排放的风险防范措施

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。

6.7.5.5 废水事故排放风险防范措施

(1) 应急处理系统设计

本项目主要集中收集处理周边工业区的工业废水，由于处理规模较大，废水进水水质波动性大，一旦设施运行不当而发生水超标排放或者直排事故，极有可能引起严重环境破坏，造成巨大经济损失。因此，保障项目废水处理系统稳定运行极其重要，除了要有稳定达标的处理系统，还要保证有良好可靠的运行管理。因此，为避免由于废水进水水质远超设计条件、废水量突然增大、废水处理设备发生突发性故障等问题导致措手不及，以及避免发生超标废水外排事故，本项目特设计废水应急处理系统，以应对上述突发事件，保证出水达标。

(2) 应急池的设置

建设单位拟在构筑物1的第一层设置事故应急池，有效容积为550m³。按照项目500m³/d的规模，可存放1天有余的废水量。

事故应急池平常处于空置状态，以便风险事故状态下急用，以上措施能够满足本事故状态下各类废水收集，确保事故废水不出厂界。待事故结束后委托有相应废水处理能力的废水处理机构进行外运转移处理，不直接排放。

(3) 应急处理系统启动条件

若废水处理系统遇到以下情况导致废水水质超标时，现场操作人员应立即启动废水应急处理系统：

①污水处理设备因故障停运时间过长；

②处理药剂已使用完未及时补充到位；

③进水水质超出设计标准时；

④进水水量过大，超出设计处理量时。

(4) 应急处理系统启动程序

①现场自动控制系统感应指标异常后立即自动关闭电动排水阀，同时自动开启应急管道阀门，超标废水通过管道自流到事故应急池暂存；

②现场操作人员发现废水处理系统发生异常情况，清水池自动检测仪显示废水某指标超标后，立即通知当日值班班长，由值班班长安排人员调控输送废水的车辆，禁止一切车辆向废水收集池排放废水；关闭通过管道输送工业废水的企业的排放管道阀门，并立即通知企业做好暂存工业废水的工作。

③停止废水处理系统运行，排查废水超标原因，尽快对故障设备进行抢修或调整工艺运行参数等；

④待废水处理系统运行正常、废水处理达标后，清水池自动检测仪显示废水各项指标均达标，自动开启电动排水阀，尾水达标外排，同时自动关闭应急阀门管道，启动应急池提升泵将池内废水输送至废水综合调节池重新处理达标后排放；

⑤待废水处理系统运行正常、事故应急池内废水处理完毕后，方可允许外来车辆将废水排放到各收集池处理。

6.7.5.6 运输过程中风险防范措施

危险品和工业废水的运输应由有危险品运输资质的单位运输，在运输过程中应谨慎，确保安全，注意以下几个问题：

(1) 合理规划运输路线及运输时间。

(2) 危险品和工业废水的装运应做到定车、定人。定车即使装运危险品和工业废水的车辆相对固定，专车专用。凡用来盛装危险物质和工业废水的容器，包括槽（罐）车不得用来盛装其它物品。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了危险品和工业废水的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障危险品运输过程中的安全。

(3) 被装运的危险物品和工业废水必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》（GB190-90）规定的危险物品和工业废水标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几

个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护。

(4) 在危险品和工业废水运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

(5) 运输有毒和腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

6.7.5.7 三级预防与控制体系设置

第一级防控措施是在接收企业废水时对废水水质进行检测，一旦废水水质不达标时，则不接收该企业废水，直至其废水预处理达到进水标准。

第二级防控措施是利用事故应急缓冲池暂时贮存，当事故性污水溢出生产装置区围堰时，通过排水切换设施，及时用应急泵将污水送往事故缓冲池暂时贮存，再逐步采用限流排放送往污水处理站处理，不让污水进入外环境。

第三级防控措施是在污水处理站设置监控池，一旦出水不达标时，则将返回污水处理站调节池重新进行处理，将污染物控制在厂内，防止重大事故排放和污染消防水造成环境污染。

6.7.5.8 贮存过程中风险防范措施

(1) 在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

(2) 操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

(3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时，应及时扫除。

(4) 在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，

重者送医院诊治。

(5) 尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。

(6) 危险化学品的贮存必须符合《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）的有关规定。

(7) 装卸时防泄漏措施在装卸物料时，要严格按章操作，尽量避免事故的发生，装卸区设围堰以防止液体化工物料直接流入路面，设导流管，与应急事故池相通，当装卸过程发生较严重的泄漏时，泄漏的化学物料通过导流管流入应急事故池，能利用的应回收利用，不能利用则委托有资质单位处置。

(8) 防止管道的泄漏，经常检查管道，地下管道应采用防腐材料，并在埋设的地面作标记，以防开挖时破坏管道。地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行，埋地管道应有应急保护。

6.7.6 事故风险防范管理制度

6.7.6.1 组织措施

规范各部门的运行管理。对工作人员进行必要的审查，组织操作人员进行上岗前的专业培训。组织专业技术人员提前进岗，参与污水处理厂施工、安装、调试和验收的全过程，为今后的正常运行管理奠定基础。

①建立健全、完备的生产管理机构。

②对入厂职工进行必要的资格审查。

③组织操作人员进行上岗前的专业技术培训。

④聘请有经验的技术人员负责站内的技术管理工作。

⑤建立健全岗位责任制、安全操作规程及工站管理规章制度。

⑥对厂内工作人员实行定期考核奖惩制度。

⑦组织专业人员提前上岗，参与施工，安装，调试，验收等实践，为运转操作奠定基础。

⑧对进出本厂的水质和水量进行监测并对数据进行整理分析，建立技术档案，根据水质、水量的变化及时调整运转工况。

⑨根据实际运行情况及时调整工艺参数，为出水达标、节省能耗、物耗提供保证。

6.7.6.2 法制管理

依法进行企业管理，严格执行环发[1999]296号“关于加强化学危险物品管理的通知”、国务院发布的《化学危险品安全管理条例》、原化学工业部等发布的《化学危险品安全管理条例实施细则》、《广东省安全生产条例》以及有关生产、设计规范要求。

制定本企业安全生产管理条例，依法进行企业管理，不断提高职工法制观念和消防安全观念，形成依法治厂、违法必纠的良性氛围。

6.7.6.3 教育手段

加强对作业人员的安全教育、培训与管理，严格执行安全技术操作规程，加强操作工人之间的配合与协作，避免违章作业及操作失误等现象发生。

对职工普及与该项目有关的化学品急性中毒急救知识以及防范急救措施；定期对职工进行安全教育和安全生产培训；职工上岗前必须进行生产技术技能培训和生产安全培训，熟悉掌握生产操作技能和生产安全规程，经考核符合条件者，准予上岗，不符合条件的决不能上岗。如发现企业职工有异常现象者，应立即停止工作，以免发生操作事故，从而引发污染事故。

6.7.6.4 技术保障措施

配备专业环保技术人员，技术人员必须熟知有关专业知识、熟知这些物料特性和防范措施。规范操作，减少人为事故的发生。

6.7.7 风险应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）的要求，本次评价仅对应急预案编制提出要求：企业应自行或者委托有关单位严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）》、《环境应急资源调查指南（征求意见稿）》、《突发环境事件应急监测技术规范》等文件的相关要求编制本项目的环境风险应急预案，并在环保行政主管部门进行备案。

6.7.8 评价结论与建议

根据风险识别和源项分析，本项目环境风险的风险事故为废水事故排放、废气事故排放、危险化学品的泄漏。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，

可将其影响范围和程度控制在较小程度之内。同时，建设单位必须落实厂区危险化学品的防渗漏措施以及应急措施，以免造成地下水环境和土壤的污染；必须做好废水处理系统和废气处理设施的检修和维护，防止废水、废气的事故排放。因此，当发生风险事故启动应急预案并采取相应措施，可以把事故的危害程度降低到最低程度，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。

6.7.9 环境风险评价自查表

表 6.7-8 建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	氢氧化钠		硫酸		双氧水
		存在总量/t	2.5		5		5
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 人			5km 范围内人口数 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 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□		Q>100□
		M 值	M1□	M2□	M3□		M4□
P 值		P1□	P2□	P3□		P4□	
环境敏感程度	大气	E1□		E2□		E3□	
	地表水	E1□		E2□		E3□	
	地下水	E1□		E2□		E3□	
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II□		I√
评价等级		一级□		二级□	三级□		简单分析√
风险识别	物质危险性	有毒有害□			易燃易爆√		
	环境风险类型	泄露√			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		源强设计方法□		计算法□	经验估算法□		其他估算法□
风险预测	大气	预测模型□		SLAB□	AFTOX□		其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m				
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h					

与 评 价	地下水	下游厂区边界到达时间 h
		最近环境敏感目标，到达时间 h
重点风险防范措施		(1) 做好厂区的总图布置，加强危险化学品储存的日常管理； (2) 对污水处理系统从设备选型阶段及系统设计阶段就考虑设施运行的稳定性； 厂区设置事故应急池；加强与各企业的应急联动； (3) 对废气处理系统加强维护和管理； (4) 制定环境风险应急预案。
环评结论与建议		本项目环境风险的风险事故为危险化学品的泄漏，废水、废气处理系统故障导致的事故排放。建设单位应按照本报告书做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内。
注：“□”为勾选项，为填写项		

第七章 污染防治措施及其可行性分析

本章主要对项目拟采取的各项环境保护措施从技术可行性、可靠性和经济合理性等方面进行对比论证并提出改善意见，以便在项目实施过程中采用经济合理的污染防治工艺和设施，确保排污得到有效控制并达到相关要求。

7.1 水污染防治措施及可行性分析

7.1.1 生活污水防治措施及技术可行性分析

本项目所在地已铺设生活污水管网，在中山市三角镇污水处理有限公司纳污范围内。中山市三角镇污水处理有限公司位于中山市三角镇高平工业区高平大道西，主要负责处理三角镇的生活污水。

（1）中山市三角镇污水处理有限公司污水处理工艺

中山市三角镇污水处理有限公司的一期、二期工程均采用 A²/O 微曝氧化沟处理工艺，工艺流程见下图。

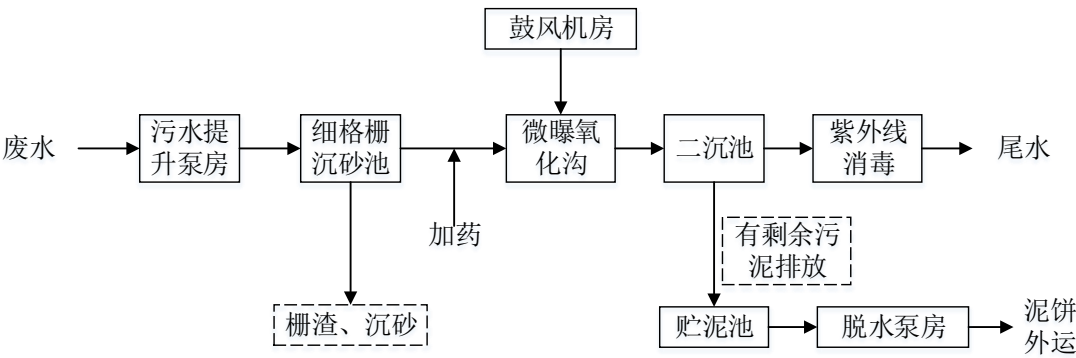


图 7.1-1 中山市三角镇污水处理有限公司工艺流程图

（2）中山市三角镇污水处理有限公司设计进、出水水质标准

根据《中山市三角镇污水处理有限公司二期工程扩建项目环境影响报告表》（2009年8月），中山市三角镇污水处理有限公司的设计进、出水水质标准见下表。

表 7.1-1 中山市三角镇污水处理有限公司进水水质表

序号	指标	污水进水水质指标（mg/L）	出水水质指标（mg/L）
1	COD _{Cr}	250	40
2	BOD ₅	125	20
3	SS	150	20

4	NH ₃ -N	25	10
5	TN	30	20
6	TP	3.5	1

中山市三角镇污水处理有限公司一期污水处理规模为 20000m³/d，二期污水处理规模为 30000m³/d，均采用 A²/O 微曝氧化沟处理工艺。本项目生活污水日均排放量约为 0.84 吨，占一期、二期设计处理能力的 0.00168%，占比很小，不会对中山市三角镇污水处理有限公司水量、水质负荷造成冲击。因此，本项目生活污水经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理是可行的，对地表水环境影响不大。

经过以上措施后，项目运营期产生的生活污水对周围的水环境影响不大。

7.1.2 工业废水防治措施及技术可行性分析

本项目为工业废水集中处理项目，本身是环保工程，项目建成运行后，废水经过处理设施处理后，产生的废水直接排入中山市高平织染水处理有限公司。本项目拟收集的工业废水主要包括印刷印花类废水、制药化工类废水、前处理废水和食品设备清洗废水、喷涂类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水。根据拟处理的工业废水的性质情况，本项目采取“分类收集预处理+物化+生化+深度处理”的处理思路。

其中①制药化工类废水：采用批次处理池投加碱、混凝剂等药剂进行混凝反应预处理，然后直接使用压滤机进行脱水，滤液直接进入印花印刷废水调节池，进行深度处理。

②印刷印花类废水：与预处理后的制药化工类废水混合均质后，采用“隔油隔渣+混凝沉淀”工艺预处理，然后排放进入综合废水调节池。

③喷涂类废水：采用混凝反应-气浮沉淀工艺预处理，中间澄清液排放进入综合废水调节池，气浮沉淀产生的污泥进入污泥池进行浓缩，为污泥脱水做准备；

④上述经预处理后的废水和高碱性丝光废水、脱脂清洗废水：以上废水经调节池汇合调节均质后，采用芬顿氧化反应-混凝反应-沉淀-UASB 厌氧-A/O-沉淀-混凝反应-沉淀处理至达标后排放进入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理。

⑤前处理废水和食品设备清洗废水：采用混凝反应-沉淀工艺处理达标，通过管网排放进入中山市高平织染水处理有限公司进行预处理；

上述收集的废水根据不同的水质特点经过对应污水处理系统设施处理后，出水可达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准。

1、废水处理工艺有效性分析

本项目为工业废水集中处理项目，处理废水的类型包括制药化工类废水、印刷印花类废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水，以上废水根据其所在行业对应参考《排污许可证申请与核发技术规范制药工业 原料药制造》（HJ858.1-2017）表 9 内容、《排污许可证申请与核发技术规范 纺织印染工业》（HJ861-2017）表 A.1 内容、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）表 C.5 内容、《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造业—方便食品、食品及饲料添加剂制造业》（HJ1030.3-2019）附录 A 内容、《排污许可证申请与核发技术规范 印刷工业》（HJ1066-2019）表 A.2 内容、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）表 C.2 内容的废水污染防治推荐的可行技术，对本项目的废水处理有效性进行分析，具体见下表内容。

表 7.1-2 本项目所用废水处理工艺的有效性分析

推荐可行技术		本项目废水处理技术			
可行技术类型	技术适用性	本项目废水类型	废水产生工序	采用工艺	是否属于可行技术
混凝沉淀或混凝气浮	高悬浮物废水	制药类废水	清洗工序	采用混凝反应-压滤脱水组合工艺预处理	是
预处理：格栅、过滤、中和沉淀法、气浮、混凝沉淀；	所有	化工类废水	清洗工序	采用混凝反应-压滤脱水组合工艺预处理	是
预处理：除油；沉淀；过滤；其他	印刷清洗废水	印刷印花类废水	清洗工序	采用隔油隔渣-混凝沉淀组合工艺预处理	是
混凝、沉淀/气浮、砂滤、吸附	涂装车间喷漆废水、打磨废水、其他转化膜废水	喷涂类废水	喷漆水帘柜、喷漆废气处理设施循环水	采用混凝反应-气浮/沉淀组合工艺预处理	是
隔油、破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理、氧化	含油废水	金属表面处理前处理废水	金属表面处理前处理工序清洗废水	采用混凝-沉淀组合工艺处理，各污染物指标可达到纳污单位接管标准	是
间接排放：预处理：粗（细）格栅、竖流或幅流式沉淀池、混凝沉淀、气浮	厂内综合污水站的综合污水	食品设备清洗废水（食品制造）	食品生产工序清洗废水	采用混凝-沉淀组合工艺处理，各污染物指标可达到纳污单位接管标准	是
一级处理：格栅、捞毛机、中和、混凝、气浮、沉淀； 二级处理：水解酸化、厌氧生物法、好氧生物法； 深度处理：曝气生物滤池、臭氧、芬顿氧化、滤池、离子交换、树脂过滤、膜分离、人工湿地、活性炭吸附、蒸发结晶	工艺废水	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水	丝光工序	高碱性丝光废水和脱脂清洗废水与各股完成预处理的废水混合调节后，采用芬顿氧化反应-混凝反应-沉淀-UASB 厌氧-A/O-沉淀-混凝反应-沉淀组合工艺处理，确保各个污染物指标达到纳污单位接管标准	是
隔油、调节、混凝、沉淀/气浮、砂	排入综合废水处理设施	综合废水	预处理后的制药类		

推荐可行技术		本项目废水处理技术			
可行技术类型	技术适用性	本项目废水类型	废水产生工序	采用工艺	是否属于可行技术
滤、活性炭吸附、水解酸化、生化（活性污泥、生物膜等）、二级生化、砂滤、膜处理、消毒、碱性氯化法等	废水		废水、化工类废水、喷涂类废水混合后废水		

综合表中分析，本项目各股废水根据其水质特点所选择的废水处理工艺基本属于参照评价的排污许可证申请与核发技术规范中推荐的可行技术，结合前述3.2-6章节各级废水处理单元的分级处理效率设计情况，本项目所用废水处理工艺可确保各类废水经处理后实现达标排放。

2、厂内运行管理措施

在保证出水水质的前提下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 专业培训

污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为污水处理厂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

常规化验分析是废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，使废水处理达标。

(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废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订一套完善的管理措施。污水处理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，防止泥积堵塞影响管道过水能力。

3、委托中山市高平织染水处理有限公司处理可行性分析

中山市高平织染水处理有限公司位于中山市三角镇高平工业区，主要从事高平工业区漂染区印染企业的印染废水处理，占地面积36667 m²。

根据《中山市高平织染水处理有限公司扩建工程环境影响报告书》中环建书（2019）0035号，高织染水处理有限公司拟扩建部分实际处理水量为30430.16 t/d，按变化系数1.57进行设计，设计处理规模为48000 t/d，分三个阶段进行建设：第Ⅰ阶段实际处理水量8000t/d，投产时间为2019年8月；第Ⅱ阶段实际处理水量13000t/d，投产时间为2019年12月；第Ⅲ阶段实际处理水量9430.16 t/d，预计投产时间为2023年10月。加上扩建前的处理规模，合计扩建后全厂处理废水规模78000t/d，目前实际处理工业废水5.54万t/d，运行负荷约为71%，尚有处理废水余量约22600t/d。

中山市高平织染水处理有限公司废水排放标准执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表2直接排放控制要求及环境保护部《关于调整〈纺织染整工业水污染物排放标准〉GB4287-2012）部分指标执行要求的公告》（公告 2015年 第41号）的要求限值，并符合广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段二级标准要求。

本项目拟排放500t/d废水进入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理达标后排入洪奇沥水道，占其运行负荷余量的2.2%，仍在中山市高平织染水处理有限公司的处理能力范围内。因此，本项目将处理后的工业废水排入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，在水量上是可行的。

4、中山市高平织染水处理有限公司废水处理工艺流程

中山市高平织染水处理有限公司将各企业的来水通过转换阀随机分配到各期的调节池，再进入后续的处理流程。现有共三期工程，其中各期工程的处理工艺如下：

（1）一期工程

一期项目的工艺流程为“调节池+水解酸化池+活性污泥池+MBR膜池+臭氧接触池”，经过臭氧接触处理后，废水处理达标后经清水池排放。

（2）二期工程

二期项目的工艺流程为“调节池+初沉池+水解酸化池+活性污泥池+MBR膜池+臭氧接触池”，经过臭氧接触处理后，废水处理达标后经清水池排放。

（3）三期工程

三期项目的工艺流程为“调节池+水解酸化池+厌氧池+缺氧池+活性污泥池+预沉池+MBR膜池+臭氧接触池”，经过臭氧接触处理后，废水处理达标后经清水池排放。

（4）拟扩建工程

扩建项目污水处理工艺拟采用“预处理+物化处理+改良的 A³O 工艺（水解酸化+厌氧+缺氧+好氧+MBR）+臭氧”工艺处理，工艺流程图见下图。

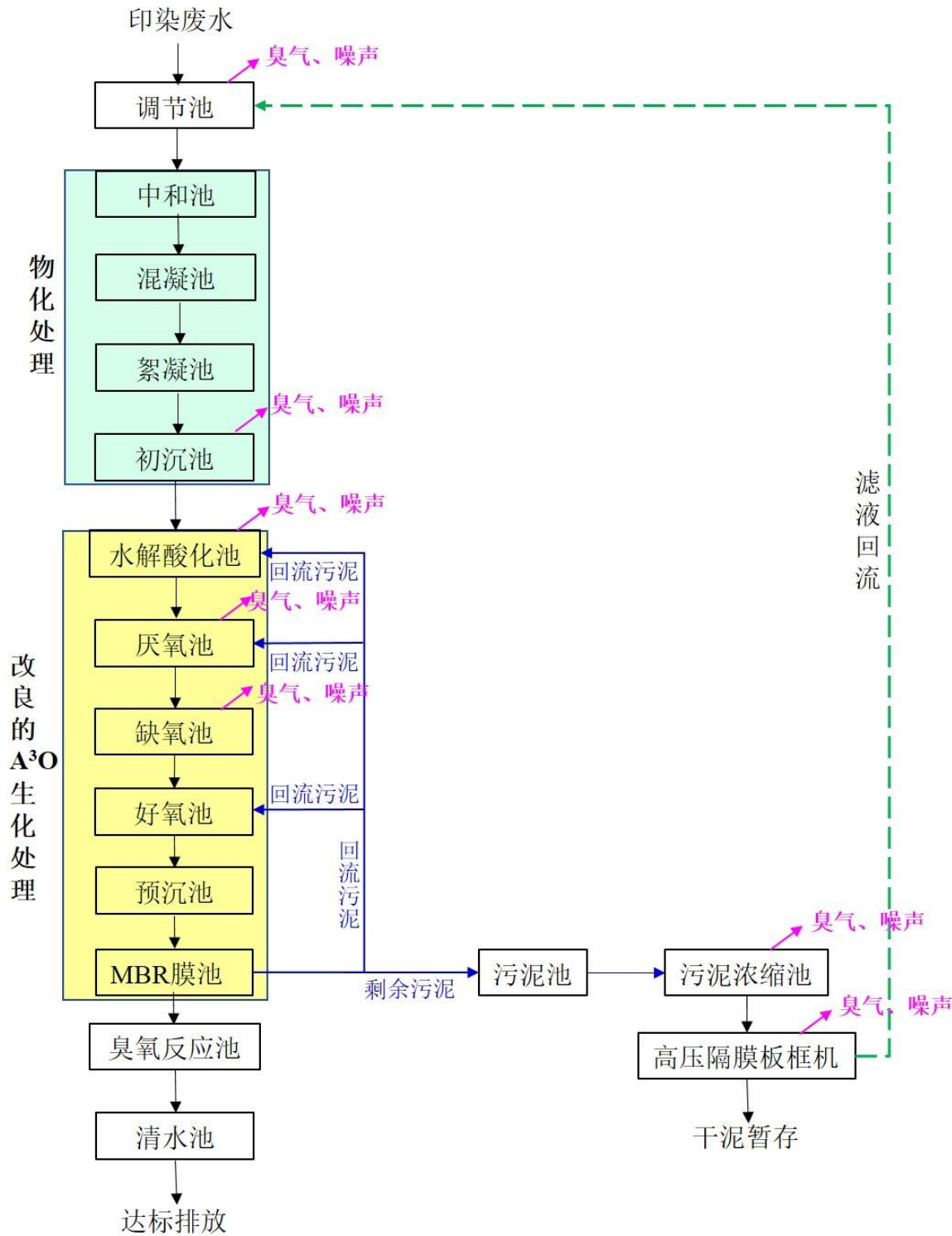


图 7.1-2 中山市高平织染水处理有限公司拟扩建工程工艺流程图

根据中山市高平织染水处理有限公司运行监测结果，进入中山市高平织染水处理有限公司一期、二期、三期工程的废水经废水处理系统均能对废水实现较好的处理效果，均能实现达标排放。

根据《中山市高平织染水处理有限公司扩建工程环境影响报告书》（中环建书

(2019)0035号)预测结果显示,扩建工程废水经处理后达标排放。

综上所述,项目收集后的工业废水经污水处理设施集中处理后,水质达到中山市高平织染水处理有限公司接管要求,排放进入该单位进行深度处理是可行的。

通过上述分析,本项目采取的水污染防治措施,通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理,在接纳的水质和水量方面,均是可行的。

7.2 大气污染防治措施及可行性分析

本项目为工业废水集中处理项目,废水处理设施运行过程中收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室等会产生臭气污染物,主要污染物为氨、硫化氢和臭气浓度。各收集调节池会产生有机废气,以非甲烷总烃表征。

7.2.1 废气污染防治措施

运营期生产过程中生化池等单元会产生恶臭、非甲烷总烃等废气污染物,拟对各个产生单元进行加盖封闭,设置废气收集口接入废气收集管道,对废气进行收集引入“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化装置”,处理达标后通过排气筒高空排放。

7.2.2 废气污染防治措施可行性分析

项目废水处理单元运行过程中产生的废气污染物主要为氨、硫化氢、非甲烷总烃和臭气浓度等。废气处理系统前端为喷淋洗涤塔,通过喷淋液吸收废气中的硫化氢、氨氮、部分有机物等污染物。预处理后废气进入到生物净化处理器,去除其中的有机污染物,其基本原理如下:带有有机污染物的废气进入生物净化处理器,在设计的停留时间内,穿过载有高效菌种的陶粒填料,废气中的有机污染物被填料表面的菌种捕获,菌种以有机污染物为食,将其转化为自身的能量和营养物质,进行新陈代谢等生命活动,并释放出二氧化碳和水,从而不停地将被吸附在填料表面的有机污染物分解去除。

高效生物废气净化装置原理可行性分析:

(1) 处理恶臭废气工艺原理

生物法处理恶臭废气是利用专属微生物的生物化学作用,使污染物分解,转化为无害的无机物。专属微生物利用有机物作为其生长繁殖所需的基质,通过物理、化

学、生物过程将大分子或结构复杂的有机物最终氧化分解为简单的水、二氧化碳等无机物，同时在此过程中产生能量，使专属微生物的生物体得到增长繁殖，进一步对有机物进行处理，形成周而复始的处理过程。污染物去除的实质是有机污染物作为营养物质被专属微生物吸收、代谢及利用。

(2) 微生物分解有机废气的工艺原理

废气与水或固相表面的水膜接触，污染物溶于水中成为液相中的分子或离子，即有机废气由气相转移到液相，这一过程是物理过程。

水溶液中有有机废气成分被专属微生物吸附、吸收，有机废气成分从水中转移至微生物体内。作为吸收剂的水被再生复原，继而再用以溶解新的废气成分。被吸附的有机物经过生物转化，即通过微生物胞外酶对不溶性和胶体状有机物的溶解作用后才能相继地被微生物摄入体内。如淀粉、蛋白质等大分子有机物在微生物细胞外酶（水解酶）的作用下，被水解为小分子后再进入细胞体内。进入微生物细胞的有机废气成分作为微生物生命活动的能源或养分被分解和利用，从而使污染物得以去除。

由项目设计的废气处理方案，查阅相关文献可知，采用高效生物废气净化器除臭有较好的效果，除臭效果在 70~90%之间，去除有机废气效率在 70~90%之间。保守估计，喷淋洗涤塔对 NH_3 和 H_2S 的处理效率取 60%，对有机废气的处理效率取 50%；高效生物废气净化器对 NH_3 和 H_2S 的处理效率取 75%，对有机废气的处理效率取 80%。因此，本评价对恶臭气体的去除效率取 90%，对有机废气的处理效率取 90%。

因此，项目生产过程中产生的恶臭、非甲烷总烃等废气污染物采用“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化装置”进行处理具有可行性。

7.2.3 小结

综上所述，项目产污废气污染源污染物经对应处理方式处理后，污染物氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 和表 2 排放标准要求。非甲烷总烃的排放满足《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准排放限值、无组织排放监控浓度限值。

经预测分析可知，拟建项目建设运营后，本项目废气污染物废气排气筒和无组织面源排放污染物的占标率均低于 10%。则本项目污染源对大气环境影响较小。

7.3 噪声治理措施及技术可行性分析

根据项目工程分析，项目正常运营情况下，厂区生产运营的设备噪声对周边声环境影响较小，并未造成项目所在地声环境质量降级。建设单位应当切实做好项目厂区噪声污染防治措施，确保项目厂界达标排放。

项目采取的噪声防治措施具体如下：

①选用噪声值较低的设备，并利用厂房隔声；

②加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

此外，通过厂区及厂界附的绿化，也可起到一定的衰减速噪声的作用。合理布局厂区内机动车行驶路线，保持车流畅通，车速保持慢速且匀速行驶，禁鸣喇叭。通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，设备产生的噪声会大大削减，厂区边界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，本评价认为建设单位采取的噪声治理措施在技术上是合理的。

7.4 固体废物污染治理措施及可行性分析

7.4.1 固体废物产生及污染防治情况

项目产生固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾，详细产排情况及拟采取的污染防治措施详见表 7.4-1 所示。

表 7.4-1 项目固体废物产排情况及污染防治措施一览表

工序	装置	固废名称	固废属性	产生量 t/a	处理措施		去向
					工艺	处置量 t/a	
原辅料包装	化学品仓库	一般原辅材料包装物	一般工业固体废物	0.3	一般固废暂存间	0.3	交有一般固废处理能力的单位处理
废水处理系统	废水处理系统	污泥	危险废物	1310.12	污泥间	1310.12	交由专业公司收运处理
原辅料包装	化学品仓库	化学品废包装物	危险废物	0.2	危废暂存间	0.2	交由具有相关危险废物经营许可证的
机械维修	各机械设备	废机油及其包装物	危险废物	0.05	危废暂存间	0.05	

设备维护	各机械设备	含油废抹布	危险废物	0.01	危废暂存间	0.01	单位处理
实验室	实验室水样	实验室废液	危险废物	3.65	危废暂存间	3.65	
办公生活	员工办公生活	生活垃圾	生活垃圾	1.825	垃圾桶	1.825	交由环卫部门清运

7.4.2 固体废物环境影响分析

固体废物中有害物质通过水体和大气而进入环境中，对环境的影响程度取决于释放过程中污染物的转移量及其浓度。从本项目产生的固体废物的种类及成份来看，若不妥当处置，将有可能对水体、环境空气质量造成影响。

（1）固体废物对水体环境的影响分析

固体废物一旦与水和地表径流相遇，固体废物中的有害成份可能会渗漏出来，污染物中有害成份随浸出液体进入地表水体，使地表水体受到污染，随渗水进入土壤则可能污染土壤和地下水，对地表水体、土壤和地下水造成二次污染。

（2）固体废物对环境空气质量的影响分析

本项目产生污泥等，长期存放在环境空气中均因有机物质的分解或挥发而转化到空气中，会对居民区产生影响，若对固体废物不进行妥善处置，长期随意堆放露天，则会对环境空气造成一定的影响。

（3）生活垃圾的危害分析

生活垃圾的成分比较复杂，除一部分就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，也成为蚊蝇滋生、病菌繁殖、老鼠肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时清运，而任其随意丢失或堆积，将对周围环境造成严重污染。

综上所述，本项目产生的固体废物，特别是危险废物，若处理不当，将对水体、环境空气质量造成二次污染，危害生态环境和人群健康，因此，必须按照国家 and 地方的有关法律法规的规定，对本项目产生的危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

7.4.3 固废临时储存设施管理的具体要求

7.4.3.1 一般固体废物治理措施

（1）收集、贮存

拟建项目一般工业固废须在指定固废暂存场存放，做好围挡，防止扬尘，产生其临时堆放场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求；生活垃圾经收集后由环卫部门定期清运、处置，在夏季，采取相应的防臭除臭措施。并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。

(2) 运输

一般工业固体废物，鼓励发展各种形式的专用车辆运输。

生活垃圾经由环卫部门定期统一清运。

(3) 处置

拟建项目拟对营运期产生的固体废弃物采取以下的处置方式：

非污染性的一般原辅材料包装物交给有一般固废处理能力的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

7.4.3.2 危险废物治理措施

(1) 项目危险废物暂存区对各类危险固废的堆存要求较严，危险固废仓库应根据不同性质的危废进行分区堆放储存，并用指示牌标明；桶装危险废物可集中堆放在危废仓内，但必须用标签标明该桶所装危险废物名称，且不相容废物不得混合装同一桶内。各分区之间须有明确的界限，并做好防渗、消防等防范措施，存储区必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关要求建设和维护使用；在进行危险废物收集、暂存仓设置过程中应当切实做好四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）处理；

(2) 应使用符合标准的容器装危险废物；

(3) 危险废物贮存前应进行检查，并注册登记，做好记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、入库日期、存放位置、出库日期及去向；

(4) 建立档案管理制度，长期保存供随时查阅；

(5) 定期对贮存危险废物的设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换；

(6) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，建立一套完整的仓库管理体制，危险固废应按广东省地方标准《危险废物转移联单管理办法》做好申报转移记录。

从上述分析可知，只要严格管理，并进行安全处置，本项目产生的固体废物将不会对生态环境和人体健康产生危害。

表 7.4-2 贮存场所（设施）污染防治措施一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 m ²	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	污泥堆放室	污泥	HW49	772-006-49	污泥堆放室	30	袋装	10	每周一次
2	危险废物暂存区	化学品废包装物	HW49	900-041-49	危险废物暂存区	22	桶装	0.5	每两月一次
3		废机油及其包装物	HW08	900-249-08			桶装	0.1	
4		含油废抹布	HW49	900-041-49			桶装	0.1	
5		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装	1	

7.5 地下水污染防治措施及技术可行性分析

7.5.1 地下水污染防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、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。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

（2）末端控制措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来集中处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

（3）污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

（4）应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

7.5.2 分区防治措施

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点防渗区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏不容易被及时发现和处理的区域。对于本项目而言主要为天然包气带防污性能弱或污染控制难易程度难，污染物类型复杂的区域。

本项目把应急事故池、生化池、高级反应池、混凝池、沉淀池、批式处理池、清水储池、危废暂存间、各收集调节池、污泥浓缩池、药剂堆放室、污泥堆放室、加药间、气浮沉淀一体化设备安装平台、污泥压滤机平台、化验室、实验室等列为重点防渗区。

①污泥浓缩池、污泥压滤机、污泥堆放室、危废暂存间应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2 mm 厚高密度聚乙烯或 2 mm 厚其它人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；其它重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

②蓄污水池的池体基础应采用防渗混凝土体结构，并确保基础防渗层满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 6$ m， $K \leq 10^{-7}$ cm/s 的要求。

一般防渗区：是指裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易被及时发现和处理的区域。根据本项目生产特点，主要为一般固废仓库、鼓风机房、电气控制室、废气处理装置平台等。

①一般防渗区场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m， $K \leq 10^{-7}$ cm/s。

②一般固废临时堆存场地严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7} cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5 m 的黏土层的防渗性能”的要求；

简单防渗区：指不会对地下水环境造成污染的区域。根据本项目生产特点，主要为楼梯间、办公室等。对于基本上不产生污染物的非污染防治区，不采取专门针对地下水污染的防治措施，对绿化区以外的地面采取硬化处理。

项目地下水污染防渗区的分区情况见图 7.5-1~7.5-7。

7.5.3 地下水防渗设计及措施

根据环境影响评价和预测结果和地下水分区防治原则，本项目地下水防渗措施主要集中在重点污染防治区，包括以下两个方面：①管道防渗漏；②废水处理装置区防渗。

（1）管道防渗设计及措施

对于管道渗漏的情况，主要由以下三个方面造成：①排水管和配件本身质量原因产生的裂痕、砂眼所产生的渗漏；②管道连接安装操作不规范、技术不熟练造成的渗漏；③管道预留孔穿越建筑楼面所引起的渗漏。针对以上三种常见的排水管道渗漏情况，建设单位需严格挑选施工单位，在排水管道安装前认真做好管道外观监测和通水试验，一旦发现管壁过薄、内壁粗糙有裂痕、砂眼较多的管道应予以清退；加强施工过程中的监督，根据管径尺寸、设置固定垂直、水平支架、避免管道偏心、变形而渗水，地下埋管应设砖墩支撑，回填土时应两侧同时回填避免管道侧向变形，回填土前必须先做通水试验；尽量采用 PVC 管，避免采用铁管等易受地下水腐蚀的管道。只要在施工过程中加强监督，采用优良品质的管道，在实际生产过程中及时做好排查工作，排水管道渗漏对下水产生影响是可以避免的。

（2）装置区防渗措施

装置区地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗。鉴于人工填土层在厂区的广泛分布及透水性较高，人工防渗可采用混凝土防渗，综合考虑抗渗钢筋混凝土，强度等级不应小于 C20，水灰比不宜大于 0.50，平均厚度不宜小于 150 mm，抗渗混凝土地面应设置缩缝和变形缝，接缝处做防渗处理。此外，地基宜采用原土压实，垫层采用中粗砂、碎石或混凝土垫层。

因此，在确保上述各项措施得以落实，并加强维护和厂区环境管理的前提下，项目运营不会对区域地下水环境产生较大影响。采取上述地下水污染防治措施后，项目运营期间对所在地的地下水水质的影响不明显。本报告认为其地下水污染防治措施是在经济技术上是可行的。

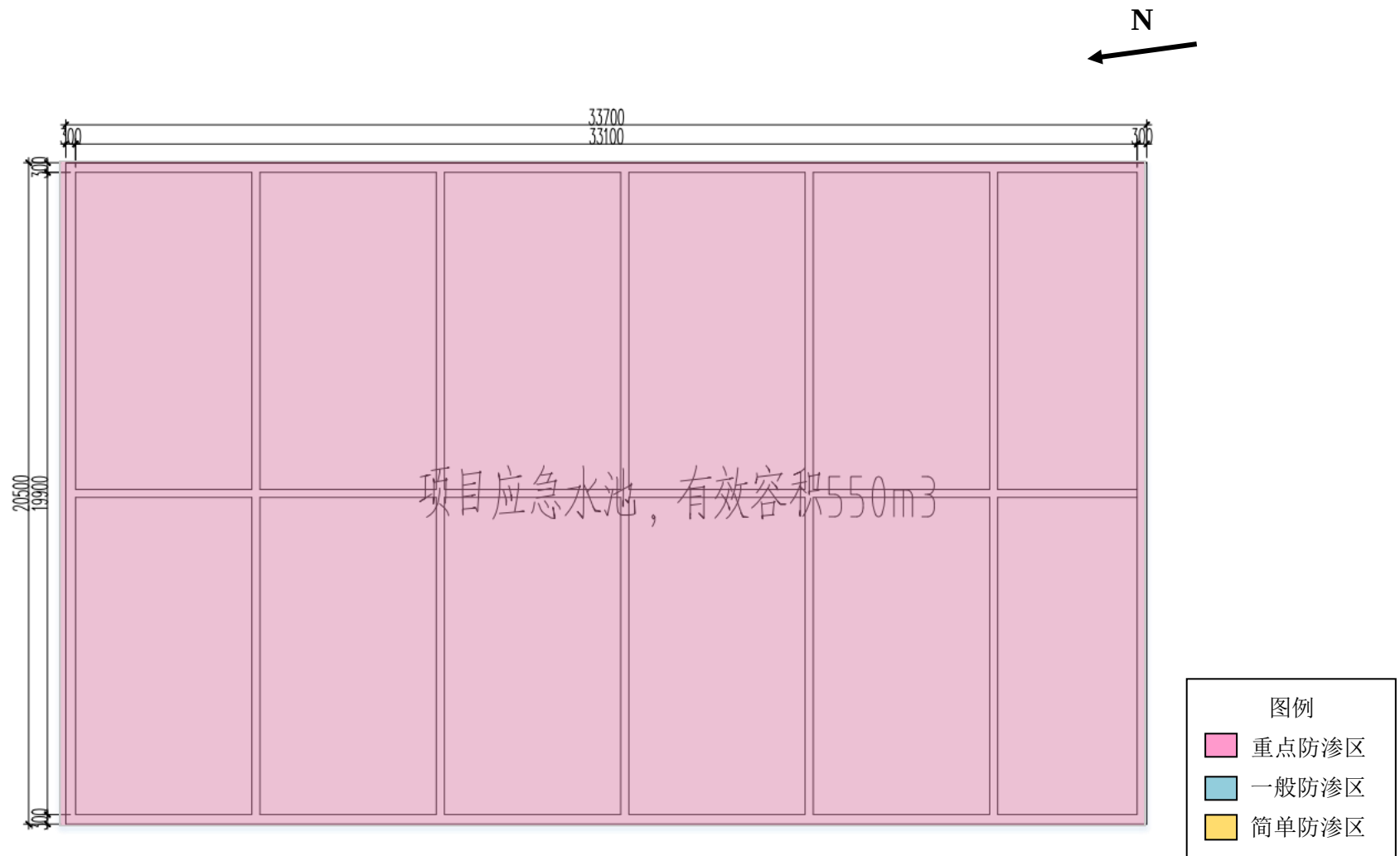


图 7.5-1 构筑物 1 一层分区防渗图 (-0.8~0.2m)

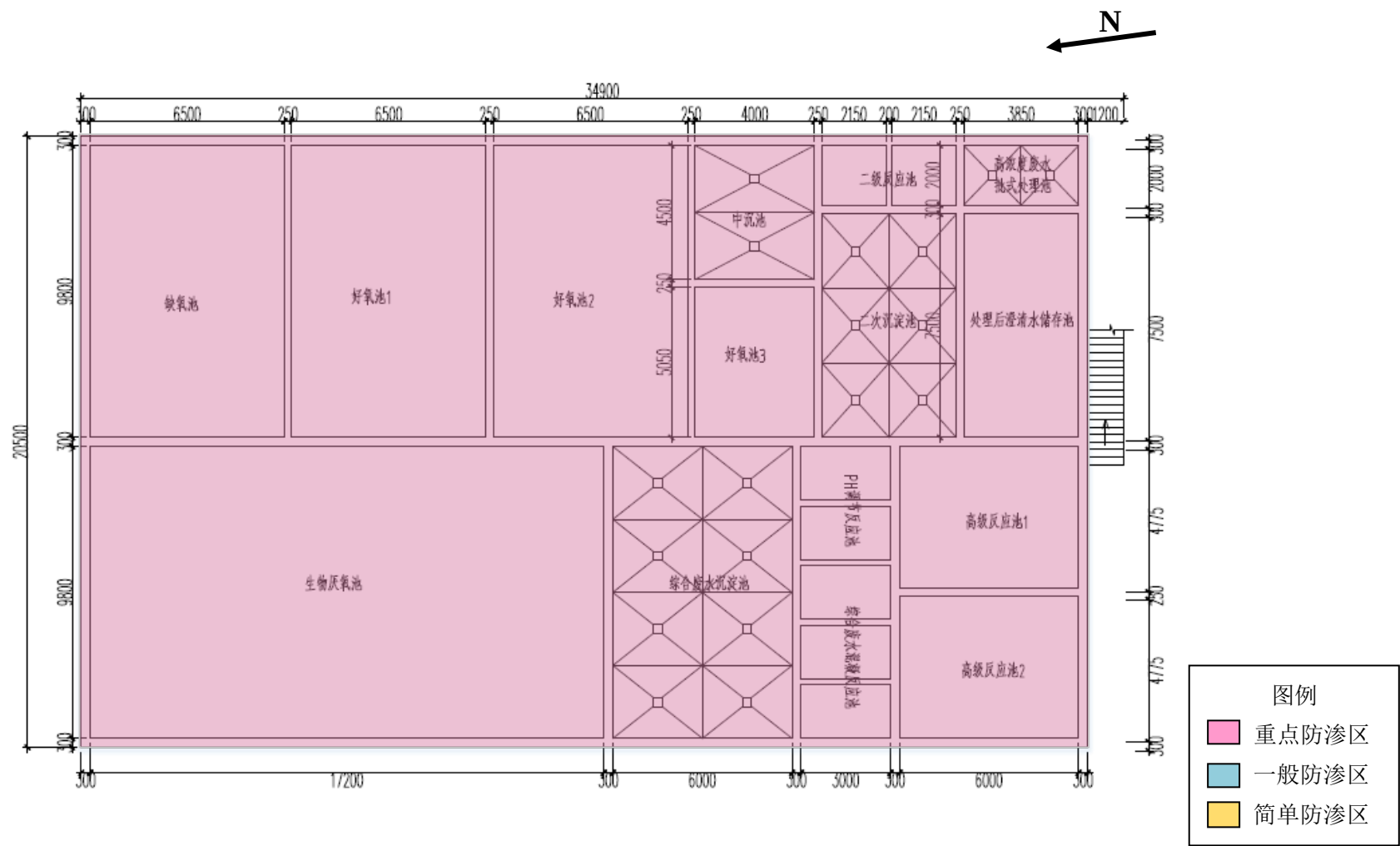


图 7.5-2 处理构筑物 1 二层分区防渗图（0.8~6.1m）

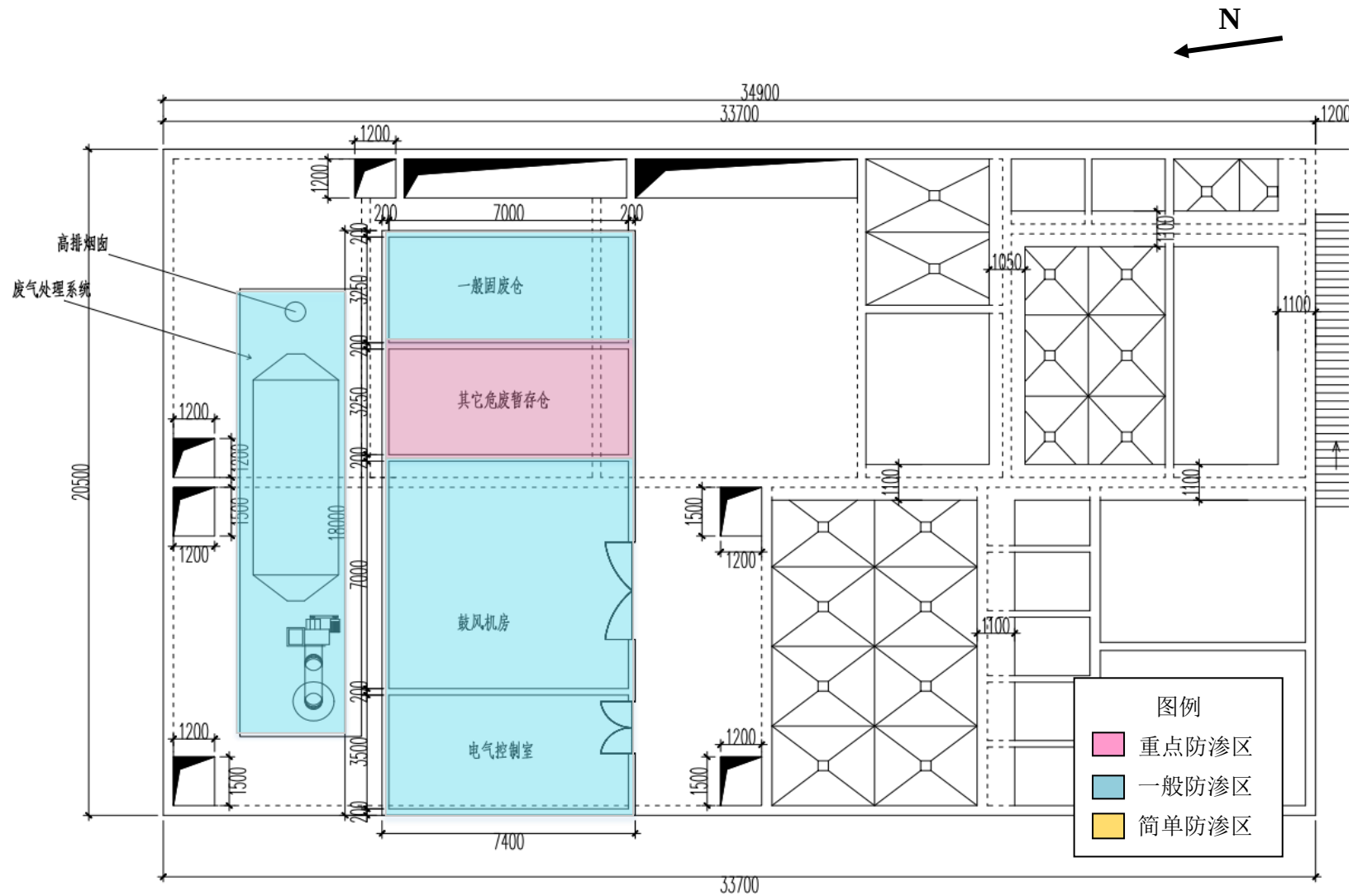
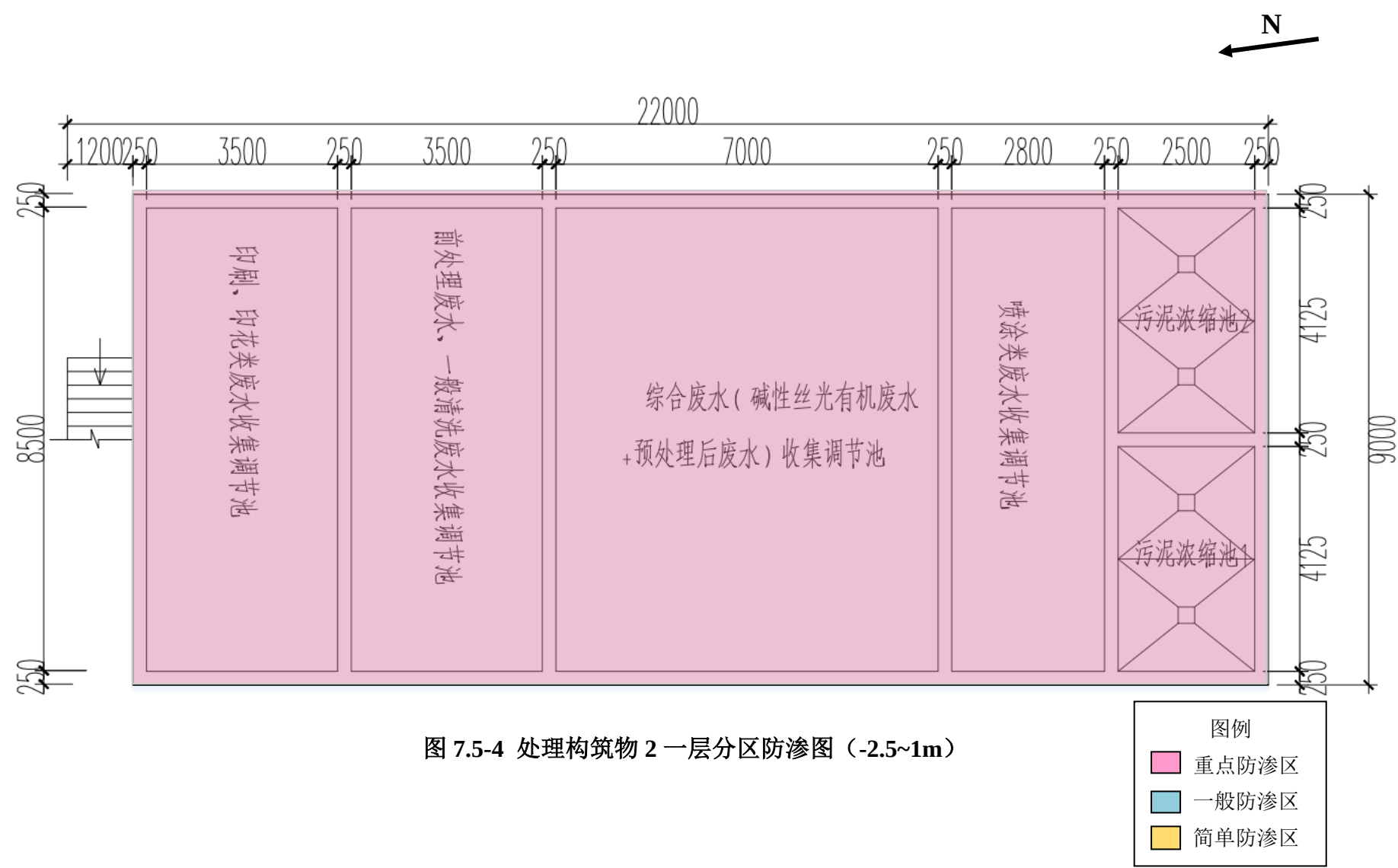
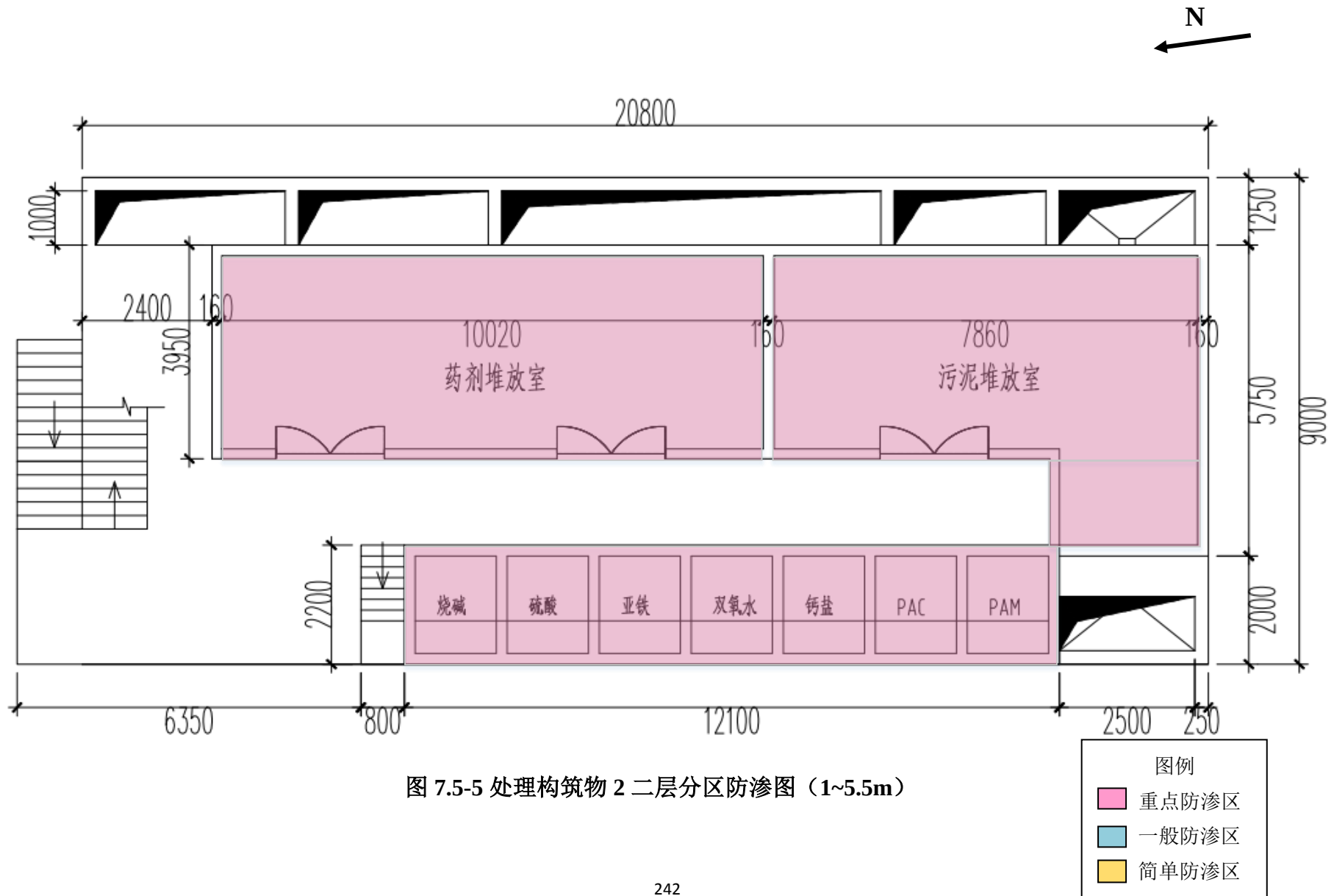
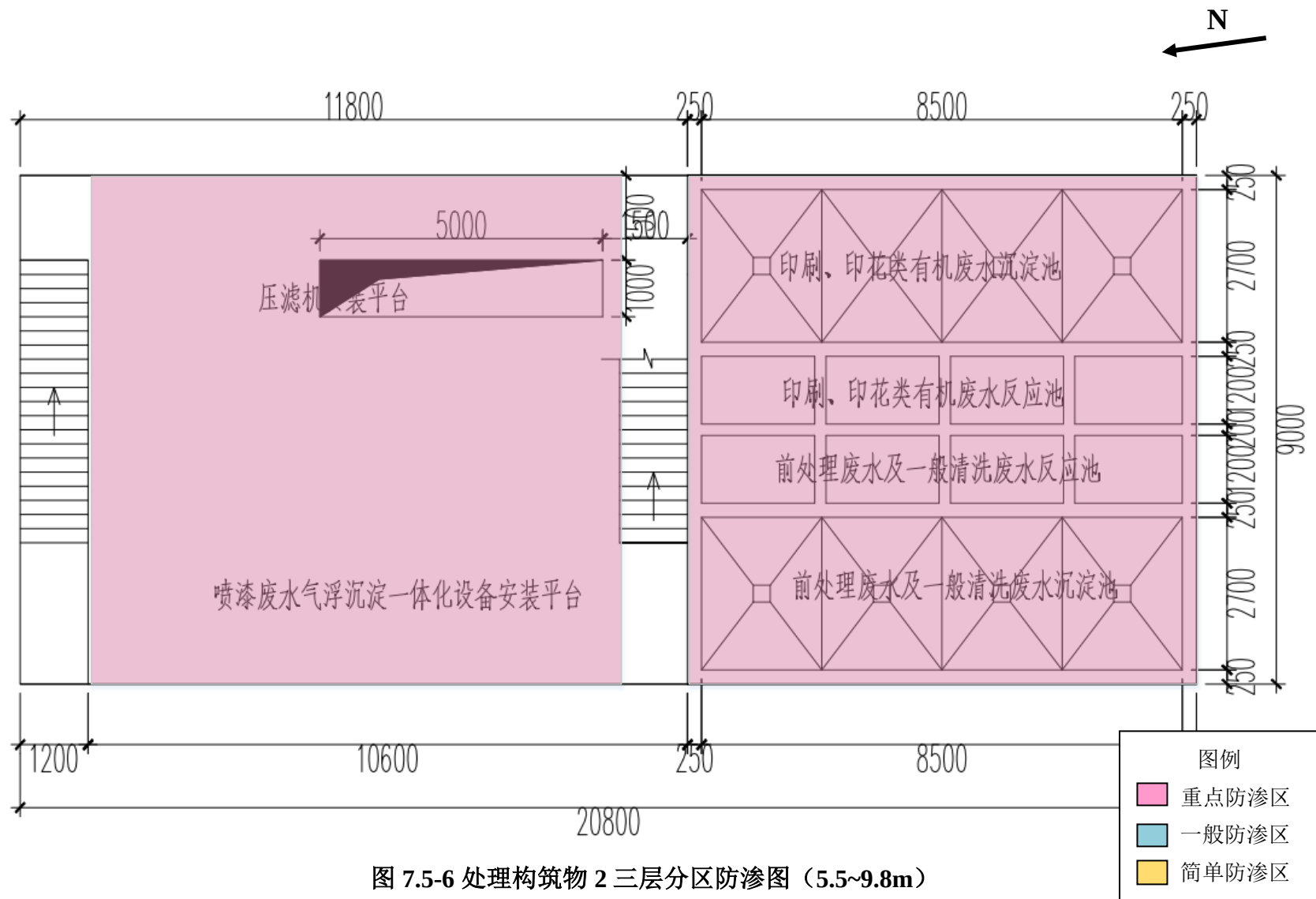


图7.5-3 处理构筑物1三层分区防渗图（6.1~9.6m）







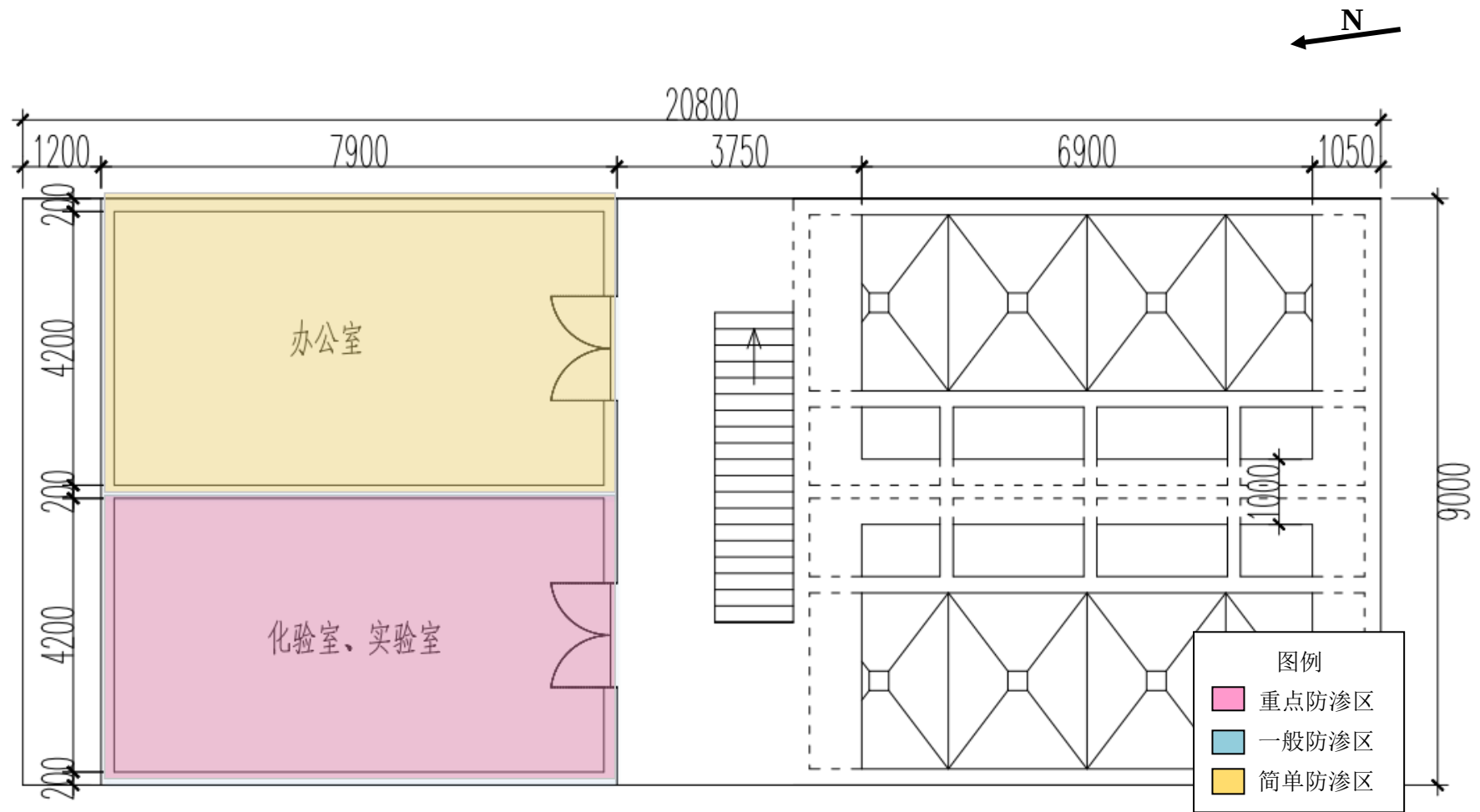


图 7.5-7 处理构筑物 2 四层分区防渗图 (9.8~13m)

7.6 土壤污染防治措施及可行性分析

项目建设运营过程中，对土壤污染的主要途径为水污染物垂直入渗进入土壤环境。故本项目尽可能从源头上减少可能污染物产生，严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将水污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，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区域内的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。

7.6.1 源头控制措施

地面漫流污染途径治理措施及效果

本项目针对地面漫流途径采取事故应急池、地面、雨水管网防腐防渗等措施。

(1) 地面、雨水管网防腐防渗措施

项目厂区地面均进行硬化处理，厂区四周设置雨水收集管网（需进行防腐防渗处理），雨水管网与事故应急池相连，设置切换阀门，若化学品仓库化学药剂泄漏或者废水池废水泄漏，及时打开与事故应急池连接的阀门，关闭与厂区雨水排口连接的阀门。

(2) 事故应急池

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、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。项目设置 1 个有效容积 550m^3 的事故应急池，可用于收集储存泄漏的废水、化学药剂，杜绝事故排放。

采取上述地面漫流污染途径治理措施本项目化学药剂和事故废水不会造成地面漫流，进入土壤产生污染。

垂直入渗污染途径治理措施及效果

项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，防渗层尽量在地表铺设，防渗材料拟选取环氧树脂和水泥基渗透结晶型防渗材料，按照污染

防治分区采取不同的设计方案。

污泥堆放室、危险废物间等重点防渗区应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求做好防渗等环境保护措施，危废堆场基础必须防渗，防渗层为至少 2 mm 厚高密度聚乙烯或 2 mm 厚其它人工材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，其它重点防渗区防渗层的防渗性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能。

一般防渗区场地基础应确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$ m, $K \leq 10^{-7}$ cm/s；一般固废临时堆存场地严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求采取防渗措施，即“当处置场天然基础层的渗透系数大于 1.0×10^{-7} cm/s 时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5 m 的黏土层的防渗性能”的要求。

简单防渗区即基本上不产生污染物的区域，不采取专门土壤的防治措施，对绿化区以外的地面进行硬化处理。

企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防治危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。项目土壤分区防治措施与地下水分区防治一致，具体见章节 7.5。

7.6.2 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。

第八章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析包括对建设项目环保投资估算、环境损失和环境收益，以及建设项目的经济效益和社会效益。本评价报告以资料调查为主，结合一定的类比调查，了解建设项目所排放的污染物所引起的环境损失，以及建设项目采取各项环境保护措施后所得到的环境收益，估算整个建设项目建成前后的环境经济损益。

以调查和资料分析为主，在详细了解项目的工程概况、环保投资及施工运行等各个环节影响的程度和范围的基础上，进行经济损益分析评价。

8.1 环保投资估算

本项目的建设本身为环保工程，本评价是以污水处理厂的处理系统进行环境影响评价，因此本评价中的环保投资主要考虑针对本污水处理厂自身产生的污染物，所采取的处理措施所需费用。

本项目总投资为550万元，工程属于环保项目，环保投资占比100%。本项目环保投资一览表见表8.1-1。

表8.1-1 污染控制措施及环保投资一览表

项目		措施	投资（万元）
废气	废气治理措施	抽风系统及废气处理装置等	100
废水	废水治理措施	废水处理系统	350
噪声	设备噪声	采取隔声、减振等措施	20
固废		固体废物治理（包括污泥脱水机房）	40
风险	事故应急池	风险事故防范	40
合计		/	550

8.2 社会经济损益分

污水处理厂的建设是三角镇工业集聚区基础设施的一部分，以服务社会为主要目的，项目建设将完善区域排水设施，并有利于推动区域地表水环境质量的改善。同时，水环境的改善也将推动城区大环境质量的改善，改善投资环境，对外商更具吸引力，进一步促进镇区中经济的发展。该项目的实施，保证经济的可持续发展，同时对改善周边水环境质量，保护生态环境，促进居民身心健康也具有积极意义。

8.3 环境经济损益分析

本项目的实施可为三角镇带来明显的环境效益，具体体现在以下几个方面：

(1) 本项目的投建能有效处理三角镇范围内各小型企业的工业废水，由前述工程分析内容可知，本项目处理系统运行正常时，处理后的工业废水均能达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理，对周围环境影响不大。

(2) 污水处理系统的完善与否与地区的经济发展繁荣息息相关，经济的发展和环境的优美，是可持续及高质量发展的根本保证。

8.4 水环境损益分析

水污染的危害涉及社会各方面，包括生活、生产、景观、人体、健康、社会乃至国际影响等等诸多方面。

(1) 污水处理系统工程是社会共同服务性设施，其服务对象是城市的各个部分，受益面甚广，能有效地防止水污染，减少或消除水污染的损失。提升人民生活质量和保护环境意识，保障人体健康，改善人们生存水环境条件，维护社会稳定。

(2) 污水处理系统工程在社会效果方面就是满足城市居民和社会活动的需要，它的完善与否、有无与否直接决定着城市投资环境、社会影响的好坏。而且它的存在制约着城市物质活动和社会活动，表现在减少对自然环境的污染，提高城市居民自下而上空间的生态质量，从而减少对工业、农业、人体健康和资源方面的损害。

8.5 环境影响经济损益分析小结

本项目的运营会对环境产生一定的影响，但在运营过程中，只要严格按照所提环境保护措施对项目产生的污染物进行处理，确保废水、废气、噪声达标排放，并建立完善的管理制度，防止出现突发事件，严格执行有关的法律、法规，环保措施执行“三同时”制度，可保证本项目所造成的环境经济损失较少。本项目环境和资源的损失小于项目的社会和经济效益，从环境经济损益角度分析，项目的建设是可行的。

第九章 环境管理与监测计划

环境管理是企业管理的一项重要内容，加强环境监督管理力度，是实现环境、生产、经济协调发展和走可持续发展道路的重要措施。环境监测的宗旨是为企业实施有效的全过程污染控制管理，是环境管理的一个重要组成部分，同时也是工业污染防治的依据和环境监督管理工作的哨兵，加强环境监测是为了了解和掌握工程排污特征，研究污染发展趋势，开展科学研究和综合开发利用资源的有效途径，因此，抓好环境监测与环境管理工作具有非常重要的意义。

9.1 环境管理

9.1.1 设立环境保护管理机构

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。

环境保护管理机构（或环境保护责任人）应明确如下责任：

（1）保持与环境保护主管机构的密切联系，及时了解国家、地方对本项目的有关环境保护的法律、法规和其它要求，及时向环境保护主管机构反映与项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管机构的批示意见。

（2）及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规 and 规定向单位负责人汇报，及时向本单位有关机构、人员进行通报，组织职工进行环境保护方面的教育、培训，提高环保意识。

（3）及时向单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在的环境问题、采取的污染控制对策、实施情况等，提出改进建议。

（4）负责制定、监督实施本单位的有关环境保护管理规章制度，负责实施污染控制措施、管理污染治理设施，并进行详细的记录，以备检查。

（5）按本报告提出的各项环境保护措施，编制详细的环境保护措施落实计划，明确各污染源位置、环境影响、环境保护措施、落实责任机构(人)等，并将该环境保护计

划以书面形式发放给相关人员，以便于各项措施的有效落实。

9.1.2 健全环境管理制度

加强建设项目的环境管理，根据本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好环境教育和宣传工作，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防止污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境主管部门的管理、监督和指导。

9.1.3 施工期环境管理措施

为预防和治理施工中的环境污染问题，除采取必要的污染治理措施外，还必须加强施工期的环境管理。施工期的环境管理重点是施工机械、材料、施工人群以及施工场地管理，为此，提出以下建议：

（1）建设单位在签订施工承包合同时，应将有关环境保护的条款列入合同，其中应包括施工中在环境污染预防和治理方面对承包方的具体要求，如施工噪声、废水、扬尘和废气等排放治理，施工垃圾处理处置等内容。

（2）建设期间业主单位应指派一名环保专职或兼职人员，负责施工的环境管理工作，并参与制定和落实施工中的污染防治措施和应急计划，向施工人员讲明施工应采取的环保措施及注意事项。

（3）在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作。

9.1.4 营运期环境管理措施

营运期管理的重点是管线、进水水量和水质控制、废气处理系统、生活设施、职工等的管理，为此，应设置专门的环境污染事故应急机构，配备专职监测人员和必要的监测仪器，负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理，具体的职责有：

（1）依据环境保护、安全生产等方面的法律、法规、标准以及其他要求，制定企业环境管理、安全生产的规章制度，如污染源核实、环境监测、排污口整治、污染治理设施使用维护等有关管理制度和规定。

（2）开展日常环境监测工作，负责整理和统计企业污染源资料、日常监测资料，并及时上报地方环保部门。

(3) 落实企业污染物排放许可。加强对污染治理设施、治理效果以及治理后的污染物排放状况的监督检查。

(4) 检查监督环保设备、污染治理装置、安全消防措施的运行管理情况，负责处理各类污染事故以及相应的应急方案。

(5) 负责企业环保安全管理教育和培训。

建议企业配置专职或兼职环保管理人员 1~2 人，负责全厂的环境保护管理工作，并配合当地环保部门完成本项目的环境管理和监测计划。

要把环保工作纳入公司全面工作之中，把环保工作贯穿到公司管理的各个部门，环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；既要重视污染源削减，又要重视综合利用，使环境污染防范于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放总量控制，推行清洁生产，公司的日常环境管理要有一整套行之有效的管理制度，落实具体责任和奖惩规定。环保管理机构要对环境保护统一管理、对各部门环保工作定期检查，并接受政府环保部门的监督。

9.2 环境监测计划

为切实搞好污水、废气的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。在监测计划中一部分可委托当地环境保护监测部门或相关资质的检查公司根据环境管理的需要实施，另外根据企业资源配置承担部分监测任务，并应将监测数据反馈于生产系统，促进生产与环保协调发展。

9.2.1 施工期的环境监控

由工程建设内容可知，重点监控施工噪声、施工扬尘和固体废物。

(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：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。
- 4) 测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

(2) 空气监测

- 1) 监测点布设：施工场地厂界。

2) 监测项目：TSP、PM₁₀。

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》。

(3) 固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

9.2.2 运营期的环境监控

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》(HJ978-2018)、《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2010)等制定运营期的污染物监测计划。

(1) 大气污染物监测计划

本项目大气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 大气环境》(HJ2.2-2019)需要在生产运行阶段进行污染源监测计划。

1) 有组织污染源监测

表 9.2-1 有组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
G1 排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 恶臭污染物排放标准值
	非甲烷总烃	1 次/半年	《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准排放限值

2) 无组织污染源监测

表 9.2-2 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 恶臭污染物厂界标准值
	非甲烷总烃	1 次/半年	《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)二级标准（第二时段）无组织排放监控浓度限值

3) 事故监测

当发生事故性排放时，对附近敏感点及厂界进行严格监控、即时监测，对污染物浓度进行连续监测工作，直至恢复正常的环境空气状况为止。

(2) 水污染物监测计划

1) 污染源监测

项目处理后的工业废水不对外排放，交由中山市高平织染水处理有限公司处理，项目对废水源强进行监测，监测要求如下所示。

表 9.2-3 水污染源监测情况

排放口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
WS-02	流量	√自动 □手工	废水排放口处	是	在线自动检测仪	/	/	/
	pH					/	/	/
	COD _{Cr}					/	/	/
	NH ₃ -N				水质自动分析仪	/	/	/
	BOD ₅	□自动 √手工	/	/	/	瞬时采样 3 个	1 次/月	稀释与接种法
	SS		/	/	/		1 次/周	重量法
	总磷		/	/	/		1 次/月	紫外分光光度法
	苯胺类		/	/	/		1 次/季	分光光度法
	总锑		/	/	/		1 次/季	分光光度法
	色度		/	/	/		1 次/周	铂钴比色法
	总氮		/	/	/		/	/

所有监测方法与分析方法采用现行国家或行业的有关标准或规范进行，如《环境监测技术规范》、《废水监测分析方法》等。

2) 雨水排放口监测

A、监测位置：雨水排放口

B、监测项目：pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物

C、监测频次：有流动水排放时每天监测一次，监测一年无异常情况可放宽至每季度开展一次监测。

3) 事故监测

A、监测位置：各类废水预处理系统出水口和尾水排放口。

B、监测项目与监测频率：pH、COD_{Cr}、BOD₅、色度、氨氮、总氮、悬浮物、总磷，发生事故后即时监测。

C、对于废水处理设施出现故障，发生事故性排放时，应根据需要制定监测方案，及时监测。在污染事故监测时，加密监测采样次数，做好连续监测工作，直至事故性排放消除，恢复正常排放的水质状况为止。

(3) 地下水监测计划

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，分别为项目所在地、项目上游和项目下游，地下水监测点位、监测频次和监测内容见下表。

表 9.2-4 地下水监测计划汇总表

序号	监测点位	监测频次	监测因子
1	项目所在地	1 次/年	水位、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、铁、锰、铜、锌、钼、钴、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氟化物、总氰化物、六价铬、铅、镍、镉、汞、砷、硒、铍、钡、石油类、锑、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、水温、水位
2	项目上游		
3	项目下游		

(4) 噪声监测计划

针对噪声，本项目监测主要产噪声设备和厂界噪声，监测计划详见下表。

表 9.2-5 噪声监测计划

监测点	监测频率	控制标准
设备噪声	每季度一次	——
项目边界噪声	每个季度至少开展一次昼夜监测，周边有敏感点的，应提高监测频次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准

(5) 固体废物监测计划

应严格管理该公司运营过程中产生的各种固体废物，定期检查各种固体废物的处置情况。监控各种固体废物的产生量，落实去向，监控处理情况，尤其是危险固废的产生量、去向以及处理情况等。

(6) 信息记录和报告

①手工监测记录和自动监测运维记录安装 HJ819 执行；

②采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录水量信息，应包括污水总进水量、排水量、处理量等；

③采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录耗电信息，应包括用电量、鼓风机组耗电量；

④采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录药剂使用信息，应包括污水处

理使用的各药剂名称及用量，并注明药剂中有效成分占比。

⑤采用水处理排污单位运行情况日报表和月报表记录污泥量信息，应包括污泥产生量、处理量、各类消纳量、贮存量。

9.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排污口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

（1）废水排放口

根据国家环保法和对建设项目的环境管理要求，采取项目建设单位自测和地方环境监测部门抽样监测相结合的方法监测，分别采取日常监测和定期监测的方法。厂区设置废水处理总排污口，在排污口处树立明显的排污口标志，并注明排污单位、排放量、排放污染物及排放浓度等。

（2）废气排放口

废气排放口必须要复合规定的高度和《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。

（3）固定噪声源

按照规定对固定噪声源进行治理，采取消声减振等措施，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌和采取更多的降噪措施。

（4）固体废物临时贮存场

监测项目的各类固废产生量和去向，每天填写固废产生量报表，并说明各类固废的去向和资源化情况。固体废物应设置专用堆放场地，采取防止二次污染的措施，固体废物的堆放必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

（5）设置标志牌

环境保护图形标志牌按国家环保总局统一规范要求定点制作，各建设单位排污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（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式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 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。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）属于环保设施，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，如需要变更的需报环境监理单位同意并办理相关变更手续。

9.4 污染物排放清单

本项目运营期间，全厂的污染物排放清单详见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目污染物排放清单一览表

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向	执行标准
1	有组织废气	收集调节池、厌氧池、好氧池、缺氧池、污泥浓缩池、污泥堆放室	NH ₃	0.2818	0.2536	0.0282	0.4021	15m排气筒G1	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表2排气筒恶臭污染物排放限值 《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准排放限值
			H ₂ S	0.0041	0.0037	0.0004	0.0059		
			臭气浓度	少量	0	少量	<2000		
			非甲烷总烃	0.4681	0.4213	0.0468	0.668		
	无组织废气	生化池体(包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池)	NH ₃	0.0029	0	0.0029	/	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1恶臭污染物厂界标准值
			H ₂ S	0.00016	0	0.00016	/		
			臭气浓度	少量	0	少量	≤20 (无量纲)		
		收集池体、污泥浓缩池	NH ₃	0.00456	0	0.00456	/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表1恶臭污染物厂界标准值 《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)二级标准(第二时段)无组织排放监控浓度限值
			H ₂ S	5.95E-05	0	5.95E-05	/		
			臭气浓度	少量	0	少量	≤20 (无量纲)		
			非甲烷总烃	0.0246	0	0.0246	/		
		污泥堆放室	NH ₃	0.00734	0	0.00734	/		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中
			H ₂ S	2.15E-06	0	2.15E-06	/		

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向	执行标准
			臭气浓度	少量	0	少量	≤20（无量纲）		表1恶臭污染物厂界标准值
2	水污染物	生活污水	废水量	252	0	252	/	经三级化粪池预处理后，排入中山市三角镇污水处理有限公司	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二段三级标准
			CODcr	0.063	0	0.063	250		
			BOD ₅	0.0315	0	0.0315	125		
			SS	0.0378	0	0.0378	150		
			NH ₃ -N	0.0063	0	0.0063	25		
			TN	0.00756	0	0.00756	30		
			TP	0.00088	0	0.00088	3.5		
		工业废水（包括制药化工类废水、印刷印花类废水、喷涂类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、前处理废水和食品设备清洗废水）	废水量	182500	0	182500	/	各类废水分类预处理后进入综合废水处理系统处理，综合废水处理系统为“高级氧化池+UASB厌氧池+A/O系统”处理工艺；前处理废水和食品设备清洗废水处理工艺为“收集调节+混凝沉淀”，处理后的工业废水排入中山市高平织染水处理有限公司深度处理	达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准
			CODcr	2582.375	2363.375	219	1200		
			SS	470.85	397.85	73	400		
			NH ₃ -N	9.1615	2.5915	6.57	36		
			TN	12.50125	5.20125	7.3	40		
			TP	5.0005	3.1755	1.825	10		
3	固体废物	危险废物	污泥	1310.12	1310.12	0	/	交由专业公司收运处理	/
			化学品废包装物	0.2	0.2	0	/	交由具有相关危险废物经营许可证的单位	

序号	类别	污染源	主要污染物	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放去向	执行标准
			废机油及其 包装物	0.05	0.05	0	/	处理	
			含油废抹布	0.01	0.01	0	/		
			实验室废液	3.65	3.65	0	/		
		生活垃圾	生活垃圾	1.825	1.825	0	/	交由环卫部门清运处 理	/
		一般固废	一般原辅材 料包装物	0.3	0.3	0	/	交有一般工业固废处 理能力的单位处理	/
4	噪声	设备噪声	设备噪声	厂界达到《工业企业厂界噪声标准》（GB12348—2008）中2类标准					达到《工业企业厂界噪 声标准》（GB12348— 2008）中2类标准

9.5 建设单位应向社会公开的信息内容

参照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部第 31 号令）的要求，建设单位应公开本项目的环境信息。

本项目建设单位向社会公开的信息内容如下：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量、超标情况，以及执行的污染物排放标准等。

（3）防治污染设施的建设和运行情况。

（4）地下水环境跟踪监测与信息公开。

（5）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况。

（6）突发环境事件应急预案。

（7）其他应当公开的环境信息。

9.6 环保设施“三同时”竣工验收汇总

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）的规定，本工程竣工后，建设单位应当向审批该建设项目环境影响报告书的环保行政主管部门申请环境保护竣工验收。根据项目的特点，竣工环境保护验收一览表见下表。

表 9.6-1 竣工环境保护验收及监测一览表

序号	污染源及污染物				环境保护措施	验收执行标准	监测点位		
	要素	污染源	污染因子	核准排放量(t/a)					
1	废气	有组织	排气筒 G1	NH ₃	0.0282	废气收集后经“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化器”处理系统净化后，经 15m 高排气筒排放。	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 2 排气筒恶臭污染物排放限值	排气筒 G1	
				H ₂ S	0.0004				
				臭气浓度	≤2000（无量纲）		《广东省大气污染物排放限值》(DB44/27—2001)第二时段二级标准排放限值		
				非甲烷总烃	0.0468				
		无组织	生化池体（包括生物厌氧池、好氧池、缺氧池）	NH ₃	0.0029	无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值	厂界	
				H ₂ S	0.00016				
				臭气浓度	≤20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值		
			收集池体、污泥浓缩池	NH ₃	0.00456				《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值
				H ₂ S	5.95E-05				
				臭气浓度	≤20(无量纲)		《恶臭污染物排放标准》		
				非甲烷总烃	0.0246				
			污泥堆放室	NH ₃	0.00734				

序号	污染源及污染物				环境保护措施	验收执行标准	监测 点位	
	要素		污染源	污染因子				核准排放量(t/a)
				H ₂ S				0.00000215
				臭气浓度	≤20(无量纲)	(GB14554-93) 中表 1 恶臭污染物 厂界标准值		
2	废水	生活污水	废水量	252	经三级化粪池预处理后，排入 中山市三角镇污水处理有限 公司	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	生活 污水 排放 口	
			CODcr	0.063				
			BOD ₅	0.0315				
			SS	0.0378				
			NH ₃ -N	0.0063				
			TN	0.00756				
			TP	0.00088				
		工业废水（包括制 药化工类废水、印 刷印花类废水、喷 涂类废水、高碱性 丝光废水和脱脂清 洗废水、前处理废 水和食品设备清洗 废水）	废水量	182500	经处理后的工业废水排入中 山市高平织染水处理有限公 司深度处理	达到《中山市高平织染水处理有限 公司废水排入的基准浓度》所要求 标准	工业 废水 排放 口	
			CODcr	219				
			SS	73				
			NH ₃ -N	6.57				
			TN	7.3				
			TP	1.825				
3	噪声	设备噪声	L _{Aeq}	--	低噪声设备，风管消音、设备 减振等消声减振措施。	《工业企业厂界环境噪声排放标 准》（GB12348-2008）2 类标准（昼 间 60dB(A)，夜间 50dB(A)）	四周 厂界	
4	固体 废物	办公生活	生活垃圾	1.825	垃圾桶、垃圾箱	交由环卫部门清运处理	/ 	
		生产过程	污泥	1310.12	污泥堆放室	《危险废物转移联单管理办法》、 《危险废物贮存污染控制标准》 （GB18597-2001）及修改单		
			化学品废包装物	0.2	危废暂存间			
			废机油及其包装	0.05				

序号	污染源及污染物				环境保护措施	验收执行标准	监测点位
	要素	污染源	污染因子	核准排放量(t/a)			
			物				
			含油废抹布	0.01			
			实验室废液	3.65			
			一般原辅材料包装物	0.3	一般工业固废堆放点	满足环保要求	
5	/	环境风险	环境风险	--	1、制定风险防范措施和应急预案； 2、员工定期培训演练，应急设备处于正常状态； 3、事故应急池：550m ³ 。	满足环境风险防范要求。	

第十章 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

本项目位于中山市三角镇福泽路2号之二E座，项目中心坐标为N22°42'41.14"、E113°27'5.26"。拟建项目主要通过防腐防渗处理的专用槽车收集中山市三角镇范围内的零散工业废水，总处理规模约500t/d，主要包含制药化工类废水、印刷印花类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、喷涂类废水、前处理废水和食品设备清洗废水等，以上接收的废水经分质处理，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理，最终排放至洪奇沥水道。项目用地面积1080平方米，建筑面积1600平方米，劳动定员10人，年生产365天，每天8小时。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 水环境质量现状

建设项目纳污河道为洪奇沥水道，各项评价指标均达到国家《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

10.2.2 大气环境质量现状

根据《中山市 2020 年大气环境质量状况公报》，2020 年，中山市城市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物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（GB 3095-2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到环境空气质量标准（GB 3095-2012）二级标准，降尘达到省推荐标准。项目所在区域为达标区。

民众站点：SO₂、NO₂年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5}、PM₁₀年平均及 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；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；O₃最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

对于其他污染物，评价区内TVOC、氨、硫化氢监测指标符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值的要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，就以上几种监测因子而言，项目区域环境空气质量现状良好。

10.2.3 噪声环境质量现状

建设项目所在区域的声环境符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 2 类标准要求，项目周边声环境质量现状良好。

10.2.4 地下水环境质量现状

根据监测结果，在地下水监测点中，各项水质指标优于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅴ类水质标准。

10.2.5 土壤环境质量现状

根据现状监测结果，项目所在地土壤质量各个监测指标均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，符合该标准的要求。

10.3 环境影响评价结论

10.3.1 地表水环境影响评价结论

本项目处理过程中不产生生产废水。本项目的废水设计处理规模为 500t/d，收集中山市三角镇范围内的零散工业废水进行集中处理。本项目设计处理的废水种类包括印刷印花类废水、前处理废水和食品设备清洗废水、喷漆类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水、制药化工类废水等。经处理后的工业废水，出水水质达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，在清水储池混合后，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

生活污水经三级化粪池处理后经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理达标后，排放至洪奇沥水道。

本项目不直接对外排水，对外环境影响不大。

10.3.2 大气环境影响评价结论

项目各主要污染物的排放在有风时对下风向最大地面空气质量浓度贡献值均未超过评价标准，对周围大气环境影响较小。本次项目排放的主要污染物包括硫化氢、氨气、非甲烷总烃。由估算模型（AERSCREEN）计算结果可知，本项目污染物正常排放情况下，污染物最大地面空气质量占标率 $P_{\max}$ 为 4.50%。根据导则要求，本项目对周围的环境空气质量产生的影响很小，环境影响可以接受。

10.3.3 声环境影响评价结论

项目高噪声源主要为泵类、风机等生产设备，各源强噪声声级值为 70~90dB(A)。由预测可知，厂界噪声值昼间、夜间符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)的 2 类标准要求。且项目周围 200m 敏感点，故本项目噪声对周围环境影响不大。

10.3.4 固废环境影响评价结论

项目产生的固废主要有生活垃圾、一般原辅材料包装物、污泥、化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液等。生活垃圾交由当地环卫部门清运处理；一般原辅材料包装物交由有一般固废处理能力的单位处理；污泥交由专业公司收运处理，化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置。通过以上措施，项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

10.3.5 地下水环境影响评价结论

由预测结果，可以看出，超标及影响范围在污染物发生泄漏后，均呈先增大后减小的趋势。污染晕随着时间推移不断扩大，污染晕中心随着水流向下游迁移。从保守角度出发，本次模拟计算忽略污染物在包气带的运移过程，而在实际情况中，包气带能够很大程度上减少污染物扩散。由综合污染物的超标及影响范围并结合当地水文地质条件可得，发生泄漏后，该场地不会对地下水造成太大的影响。

10.3.6 土壤环境评价结论

根据土壤环境影响分析章节可知，当废水收集调节池发生破损泄漏事故时，对土壤

的影响主要为垂直下渗。对废水收集池、废水处理池、污泥堆放室、危废暂存间等区域，按要求做好防渗措施，各污染物不会因垂直入渗对土壤环境造成明显影响。

结合本项目设计进水水质情况，本项目各股废水进水污染物浓度较高，废水收集池、废水处理池若没有适当的防漏措施，其中的有害成份渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，使土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，微生物种群改变和减少，有机物在土壤中因与腐殖酸、富里酸等微酸物质产生螯合作用而大量累积，土壤质量下降，由于土壤污染和酸化，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响；同时，这些水分经土壤渗入地下水，对地下水也造成污染。

厂区废水收集池、废水处理池、危险废物暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。因此只要各个环节得到良好控制，可以将本项目对土壤的影响降至最低。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单的相关要求规范设计建设，做好防渗透措施，项目建成后，对周边土壤的影响较小。

10.3.7 环境风险评价结论

本项目的环境风险事故包括化学品及危险废物泄漏、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等。建设单位在严格落实本报告提出的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。

10.4 环境保护措施结论

10.4.1 水污染防治措施

本项目生活污水经市政管网排入中山市三角镇污水处理有限公司处理，对地表水环境影响不大。

本项目拟收集的工业废水主要包括印刷印花类废水、制药化工类废水、前处理废水和食品设备清洗废水、喷涂类废水、高碱性丝光废水和脱脂清洗废水等。根据拟处理的工业废水的性质情况，本项目采取“分类收集预处理+物化+生化+深度处理”的处理思路。

其中①制药化工类废水：采用批次处理池投加碱、混凝剂等药剂进行混凝反应预处理，然后直接使用压滤机进行脱水，滤液直接进入印花印刷废水调节池，进行深度处理。

②印刷印花类废水：与预处理后的制药化工类废水混合均质后，采用“隔油隔渣+混凝沉淀”工艺预处理，然后排放进入综合废水调节池。

③喷涂类废水：采用混凝反应-气浮沉淀工艺预处理，中间澄清液排放进入综合废水调节池，气浮沉淀产生的污泥进入污泥池进行浓缩，为污泥脱水做准备；

④上述经预处理后的废水和高碱性丝光废水、脱脂清洗废水：以上废水经调节池汇合调节均质后，采用芬顿氧化反应-混凝反应-沉淀-UASB 厌氧-A/O-沉淀-混凝反应-沉淀处理至达标后排放进入中山市高平织染水处理有限公司进行深度处理。

⑤前处理废水和食品设备清洗废水：采用混凝反应-沉淀工艺处理达标，通过管网排放进入中山市高平织染水处理有限公司进行预处理；

上述收集的废水根据不同的水质特点经过对应污水处理系统设施处理后，出水可达到《中山市高平织染水处理有限公司废水排入的基准浓度》所要求标准，通过水泵输送至中山市高平织染水处理有限公司深度处理。

10.4.2 大气污染防治措施

运营期生产过程中生化池等单元会产生恶臭、非甲烷总烃等废气污染物，拟对各个产生单元进行加盖封闭，设置废气收集口接入废气收集管道，对废气进行收集引入“喷淋洗涤塔+抽风机+高效生物废气净化装置”，经处理氨气、硫化氢、臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物排放标准限值，非甲烷总烃达到《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27—2001）第二时段二级标准排放限值后通过15m高排气

筒排放。本项目采取的大气污染防治措施在技术上是可行的。

10.4.3 噪声污染防治措施

通过减振、隔声、消声、吸声等方法，项目厂界可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求。

10.4.4 固体废物防治措施

生活垃圾交由当地环卫部门清运处理；一般原辅材料包装物交由有一般固废处理能力的单位处理；污泥交由专业公司收运处理，化学品废包装物、废机油及其包装物、含油废抹布、实验室废液委托已取得危险废物处理资质的单位集中收集处置。通过以上措施，项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显的影响。

10.4.5 地下水及土壤污染防治措施

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污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。本项目把应急事故池、生化池、高级反应池、混凝池、沉淀池、批式处理池、清水储池、危废暂存间、各收集调节池、污泥浓缩池、药剂堆放室、污泥堆放室、加药间、气浮沉淀一体化设备安装平台、污泥压滤机平台、化验室、实验室等列为重点防渗区。把一般固废仓库、鼓风机房、电气控制室、废气处理装置平台等列为一般防渗区。把楼梯间、办公室等列为简单防渗区。

以上污染防治措施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。

10.5 公众参与说明

项目环评报告编制过程中，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）相关要求开展、落实了建设项目环境影响评价公众参与相关工作。

建设单位于2021年8月2日采用网络公示的方式对项目基本情况进行第一次公示；

在环评报告书形成初步结论、编制完成环评报告书初稿的基础上，建设单位于 2021 年 11 月 5 日至 2021 年 11 月 18 日（共 10 个工作日）进行了公众参与第二次公示，公示过程主要采用现场公告公示、网络公示及登报公示三种，并同步在项目厂区出入口管理门岗内设立阅览室以方便周边群众查阅项目环评文本。建设单位随后根据两次公示的公众意见反馈情况汇总编制了《中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建工业废水处理系统项目环境影响评价公众参与说明》。

本项目环境影响报告书编制完成后、向中山市生态环境局报批环境影响报告书前，建设单位于 2021 年 12 月 2 日在中山市美斯环保节能技术有限公司网站进行报批前公示，公开了本项目的环境影响报告书全文和公众参与说明。

建设单位承诺在项目启动前落实本环评报告书提出的环保措施，确保本项目环境保护设施的“三同时”，并且在今后日常营运中多与周围公众进行沟通，认真听取公众意见和建议，及时解决出现的环境问题，切实做好环境保护工作，在经济效益和社会效益之间取得双丰收。

10.6 综合结论

综上所述，中山市中丽环境服务有限公司第一分公司新建工业废水处理系统项目的建设符合国家产业政策要求，有较好的环境效益、社会效益，选址合理合法；所采用的工艺较先进；采取的环保措施可靠有效，对周围环境造成的影响在环境可承受范围内。建设单位的建设须落实本环评报告中提出的各项环保措施，并在营运期加大污染治理力度，加强管理，不断把新技术应用于生产和“三废”治理中，解决好公众关心的各项环境问题，在此前提下，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。