

中山市世友智造科技有限公司黄圃 智造基地废水处理站新建项目 环境影响报告书

建设单位：中山世优环保科技有限公司

编制单位：广东科思环境科技有限公司

编制时间：二〇二六年六月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	ug22dy		
建设项目名称	中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中山世优环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MAE7RB4P6M		
法定代表人（签章）	秦海凤		
主要负责人（签字）	杨海华		
直接负责的主管人员（签字）	杨海华		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广东科思环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91442000MA5462U25U		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
肖国生	201905035440000013	BH014739	肖国生
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
肖国生	项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH014739	肖国生
洪欣	环境现状调查与评价；环境管理及环境监测计划	BH080724	洪欣
陆雅佩	概述；总则；环境经济损益分析	BH063330	陆雅佩

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东科思环境科技有限公司（统一社会信用代码91442000MA5462U25U）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为肖国生（环境影响评价工程师职业资格证书管理号201905035440000013，信用编号BH014739），主要编制人员包括肖国生（信用编号BH014739）、陆雅佩（信用编号BH063330）、洪欣（信用编号BH080724）（依次全部列出）等3人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：广东科思环境科技有限公司



2026年6月04日





中华人民共和国

专业技术人员

职业资格证书

注意事项:

- 一、本证书为从事相应专业或技术岗位工作的重要依据，持证人应妥为保管，不得损毁，不得转借他人。
- 二、本证书的信息查询验证，请登陆www.cpta.com.cn。
- 三、本证书不得涂改，一经涂改立即无效。



环境影响评价工程师

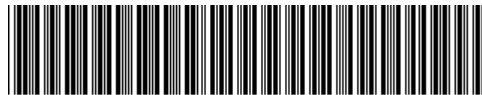
Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。



姓 名: 肖国生
证件号码: 622123199010301850
性 别: 男
出生年月: 1990年10月
批准日期: 2019年05月19日
管 理 号: 201905035440000013





202606042219395298

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名			肖国生			证件号码			622123199010301850								
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老		工伤		失业					
202501		-	202605		中山市:广东科思环境科技有限公司				17		17		17				
截止				2026-06-04 15:44				, 该参保人累计月数合计				实际缴费17个月, 缓缴0个月		实际缴费17个月, 缓缴0个月		实际缴费17个月, 缓缴0个月	

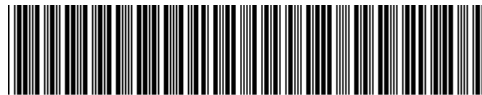
备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-06-04 15:44



202605253984340783

广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名			陆雅佩			证件号码			442000199509231288								
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老		工伤		失业					
202501		-	202605	中山市:广东科思环境科技有限公司				17		17		17					
截止				2026-05-25 09:13				, 该参保人累计月数合计				实际缴费17个月, 缓缴0个月		实际缴费17个月, 缓缴0个月		实际缴费17个月, 缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-05-25 09:13



广东省社会保险个人参保证明

该参保人在中山市参加社会保险情况如下：

姓名			洪欣			证件号码			442000199804230640								
参保险种情况																	
参保起止时间				单位				参保险种									
								养老		工伤		失业					
202603		-	202605	中山市:广东科思环境科技有限公司				3		3		3					
截止				2026-06-04 15:57				, 该参保人累计月数合计				实际缴费3个月, 缓缴0个月		实际缴费3个月, 缓缴0个月		实际缴费3个月, 缓缴0个月	

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-06-04 15:57

目录

1. 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价过程	4
1.3 分析判定相关情况	5
1.4 关注的主要环境问题	33
1.5 环境影响评价的主要结论	33
2. 总 则	34
2.1 编制依据	34
2.2 评价目的和原则	37
2.3 环境功能区区划	38
2.4 评价因子及评价标准	46
2.5 评价工作等级及评价范围	53
2.6 环境保护目标	64
3. 项目概况及工程分析	71
3.1 项目概况	71
3.2 项目建设内容及工程组成	74
3.3 工程分析	104
3.4 施工期污染源分析	117
3.5 运营期污染源分析及环保措施	121
3.6 污染物产排情况汇总	138
4. 环境现状调查与评价	140
4.1 自然环境概况	140
4.2 环境空气质量现状调查与评价	145
4.3 地表水环境质量现状调查与评价	150
4.4 声环境质量现状调查与评价	151
4.5 地下水环境质量现状调查与评价	154
4.6 土壤环境质量现状监测与评价	159

4.7 生态环境质量现状	168
5. 环境影响分析与评价	169
5.1 施工期环境影响分析与评价	169
5.2 运营期大气环境影响分析	177
5.3 运营期地表水环境影响分析	213
5.4 运营期地下水环境影响分析	224
5.5 运营期声环境影响分析	241
5.6 运营期土壤环境影响预测与评价	248
5.7 运营期固体废物环境影响分析	251
6. 环境风险评价	255
6.1 风险调查	255
6.2 风险潜势初判及评价等级	256
6.3 环境风险识别	257
6.4 环境风险影响分析	259
6.5 环境风险防范及应急措施	260
6.6 小结	266
7. 污染保护措施及其可行性论证	271
7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析	271
7.2 运营期水污染防治措施及可行性分析	274
7.3 运营期废气污染防治措施及可行性分析	281
7.4 运营期噪声防治措施及可行性分析	285
7.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性	285
7.6 运营期地下水污染防治措施可行性分析	289
7.7 运营期土壤污染防治措施可行性分析	292
8. 环境经济损益分析	295
8.1 环保投资估算	295
8.2 社会经济损益分析	295
8.3 环境经济损益分析	296

8.4 环境损益分析	296
8.5 环境影响经济损益分析	296
9. 环境管理及环境监测计划	298
9.1 环境保护管理	298
9.2 监测制度	300
9.3 污染物排放清单及管理要求	304
9.4 环保设施“三同时”竣工验收汇总	309
10. 评价结论	312
10.1 项目概况	312
10.2 环境质量现状评价结论	312
10.3 环境影响预测与评价结论	314
10.4 环境保护措施结论	316
10.5 环境风险评价结论	318
10.6 公众参与结论	318
10.7 环境经济损益分析结论	318
10.8 环境管理与监测计划	319
10.9 综合结论	319

1. 概述

1.1 项目由来

中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地（以下简称“世友黄圃智造基地”）位于广东省中南部的珠三角中心城市、粤港澳大湾区重要节点城市、珠江口西岸都市圈的中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡，占地面积约74520m²，总建筑面积约29万m²，将建设“食品智造智能化产业生态园区”，通过建设高标准商品厂房，用于企业生产制造、办公研发及产品展易、冷链、配送。园区将深挖中山传统的食品理念，通过现代化、智能化、标准化方式呈现于市场，并辐射到大湾区，从而打造有国际特色的岭南饮食文化集聚点，吸引全国乃至全球的优质食品生产企业、高精专企业进驻投产。世友黄圃智造基地规划四大功能区，优质食品制造基地、食品智能制造基地、科创中心、企业商贸经济总部、高标仓、冷链物流配套以及能源配套中心，将打造形成“原料-加工-展贸-配送”四位一体的食品产业链生态闭环，对经济社会效益起到良好的带动示范作用，按三宗地块进行规划建设，合理配置布局和产业，以“食品制造”与“智能装备”为主导行业。通过深耕“肉食制品”的行业主题，利用“智能化制造食品”为工艺特点，实现园区闭环的产业链条的高速运转。

为改善基地的水质状况，提高基地内企业经济效益，中山世优环保科技有限公司拟在黄圃智造基地内新建废水处理站（以下简称“本项目”），主要处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水，同时收集处理周边企业零散食品加工废水，在一定程度减轻零散工业废水产生企业水处理困难，减少废水超标排放的环境风险，解决政府对零散工业废水产生企业排污情况监管难的问题，达到改善区域水体水质的目标。本项目中心经纬度坐标为E113°19'21.089"，N22°42'56.898"。废水处理站总设计处理规模为1200m³/d，其中拟接收处理黄圃智造基地内食品加工废水1000m³/d，接收周边企业零散食品加工废水200m³/d。本项目分3期建设，一期600m³/d，二期200m³/d，三期400m³/d，总占地面积为2770平方米，废水处理工艺采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》

（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，建设项目必须执行环境影响评价制度。本项目属于国民经济行业分类中的“D4620 污水处理及其再生利用”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）中的规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业-95 污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，应编制环境影响报告书。

为此，中山世优环保科技有限公司委托广东科思环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。环评单位接受委托后，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《中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目环境影响报告书》。

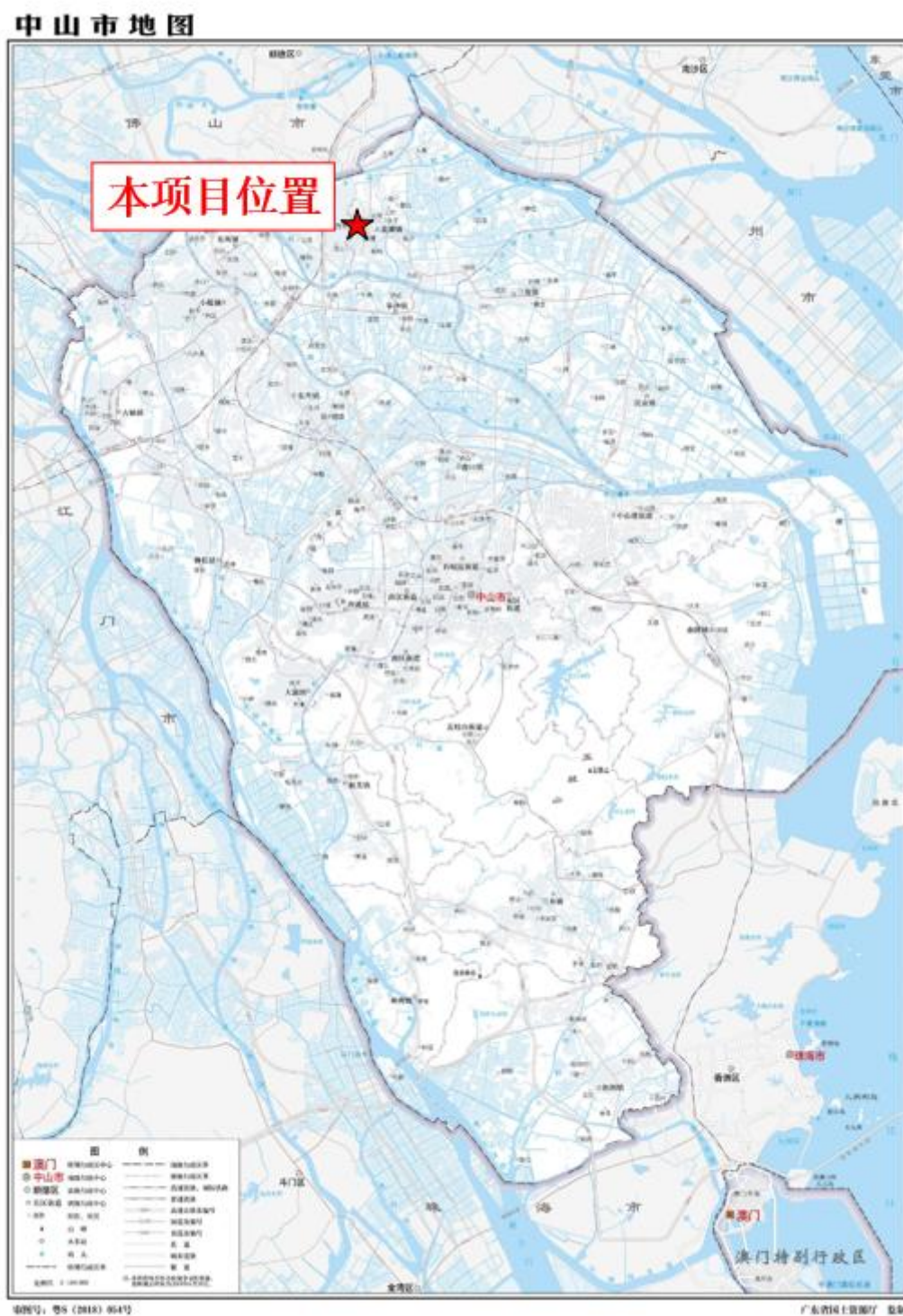


图 1.1-1 地理位置图

1.2 环境影响评价过程

本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段，具体流程详见下图。

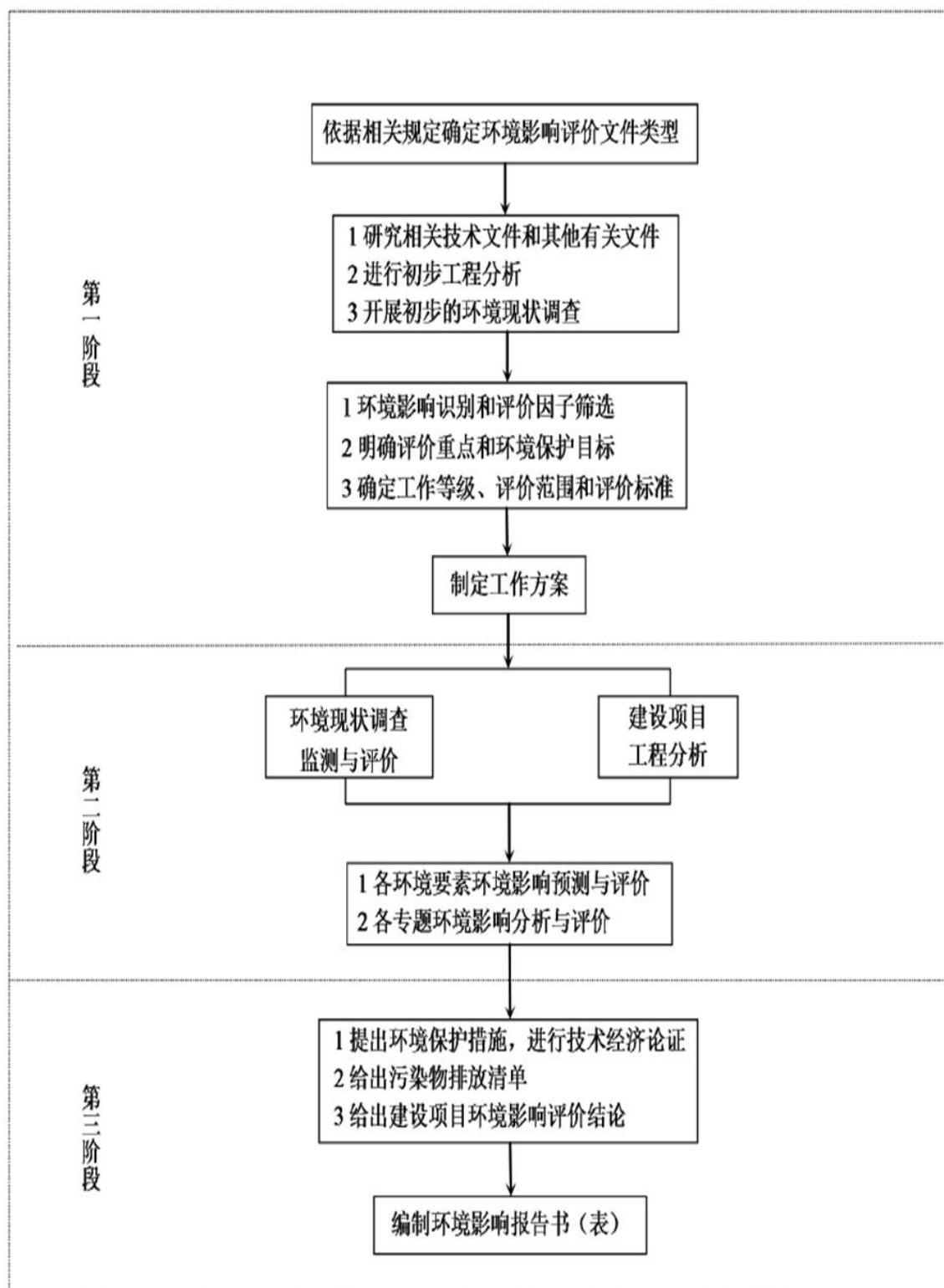


图 1.2-1 评价工程程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策相符性分析

(1) 根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目主要为食品加工废水处理，属于鼓励类中的“四十二、环境保护与资源节约综合利用” - “10、工业三废循环利用”。因此，本项目建设符合该政策的要求。

(2) 根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目建设内容不属于其中所列禁止准入类和许可准入类项目。因此，本项目建设符合该政策的要求。

(3) 根据《产业发展与转移指导目录》（2018 年本），本项目主要从事食品加工废水处理，不属于目录中要求“引导逐步调整退出的产业”及“引导不再承接的产业”。因此，本项目建设符合该政策的要求。

1.3.2 与相关规划、政策相符性分析

1.3.2.1 与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）相符性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）：“第四十五条，工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控联网，并保证监测设备正常运行。……第六十四条，在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。第六十五条，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。……第六十六条，禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭”。

相符性分析：本项目选址于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡进行建设，不属于饮用水水源保护区范围内，废水经废水处理系统处理达标后尾水通过市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步深度处理，项目建成后拟在废水处理站尾水排放口安装水污染物排放自动监测设备。因此，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）的要求。

1.3.2.2 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）相符性分析

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）：“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……”。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，进入废水处理站的废水将满足接纳要求。因此，本项目的建设符合《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）的相关要求。

1.3.2.3 与《广东省水污染防治条例》（2021年09月29日修正）相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》（2021年09月29日修正）：“第十七条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价”。

“第二十条 本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证载明的排放水污染物种类、浓度、总量和排污口位置、排放去向等要求排放水污染物。排放水污染物不得超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标。排污单位执行更加严格的水污染物排放浓度限值或者重点水污染物排放总量控制指标的，应当在排污许可证副本中规定。禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物”。

“第二十一条 向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照规定在排污口安装标志牌。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……”。

“第二十三条 实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责；不具备监测能力的，应当委托有资质的环境监测机构进行监测……”。

“第三十二条……城镇污水集中处理设施运营单位应当保证污水处理设施的正常运行，并对出水水质负责。城镇污水集中处理设施运营单位应当为进出水自动监测系统的安全运行提供保障条件”。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，为新建项目，处理后出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。本项目属于间接排放，不涉及在地表水域新建排污口；本项目建成后将按照规定向生态环境主管部门申领排污许可证，并按照排污许可证要求排放水污染物，按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录，不得擅自调整监测点位，对监测数据的真实性和准确性负责。本项目拟按照规定安装水污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网。

因此，本项目的建设符合《广东省水污染防治条例》（2021 年 09 月 29 日修正）相关要求。

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

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10 号）：“深入推进水污染减排聚焦国考断面达标、万里碧道建设，围绕“查、测、溯、治”，分类推进入河排污口规范化整治，以佛山、中山、东莞等市为重点试点推进入河排污口规范化管

理体系建设，建立入河排污口动态更新及定期排查机制。持续推进工业、城镇、农业农村、港口船舶等污染源治理。加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。……强化土壤污染源头管控结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局 and 建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。……严格保护重要自然生态空间生态保护红线内的自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动……强化固体废物环境风险管控全面摸底调查和整治工业固体废物堆存场所，整治超量存储、扬散、流失、渗漏和管理粗放等问题”。

相符性分析：本项目废水处理站服务于世友黄圃智造基地内食品加工生产企业，专门处理食品加工废水，可有效削减基地内废水污染物排放量，同时收集处理周边企业零散食品加工废水，在一定程度减轻零散工业废水产生企业水处理困难，减少废水超标排放的环境风险，解决政府对零散工业废水产生企业排污情况监管难的问题，达到改善区域水体水质的目标。项目位于本项目选址于中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡进行建设，周边无优先保护类耕地集中区、敏感区，无水源保护区以及生态保护红线。本项目废水调节池、事故应急池等地下构筑物均做好防渗漏措施，强化土壤污染源头管控。项目建成后将按照规定安装水污染物排放自动监测设备，并与生态环境主管部门的监控设备联网，确保废水达标排放，同时加强日常管理，安排工作人员日常巡视废水处理设备，确保污水处理厂正常运行，并定期检修。项目废水经处理达标后排入中山公用黄圃污水处理有限公司，属于间接排放，不涉及在地表水域新建排污口；对于固体废物贮存场所采取及时转运、防扬散、防流失、防渗漏等措施。

本项目的建设可削减世友黄圃智造基地废水污染物的排放，对周边环境生态有积极作用，自身的环境风险可控，不会对重要生态空间、生态保护红线造成不利影响，与《广东省生态环境保护“十四五”规划》主要目标一致，因此，本项目的建设与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符

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

根据《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）：“提高工业污水集中处理能力。推进工业集聚区污水处理设施建设，大力实施村镇级工业集聚区工业污水处理设施及配套管网建设，强化设施运营管理，全面提升工业废水收集处理效能。经批准设立的工业集聚区应当按照规定建成污水集中处理设施并安装水污染物排放自动监测设备；未完成污水集中处理设施建设的，暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。推行废（污）水输送明管化，加强园区雨污分流、清污分流，禁止雨污混排，推进省级以上工业园区开展“污水零直排区”创建。到2025年，全省省级以上工业园区基本实现污水全收集全处理”。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，属于工业废水集中处理项目，可有效削减基地内废水污染物排放量，废水处理达标后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，本项目出水可稳定达标排放，尾水排放区域安装自动监测设备，可在线监测项目出水水质；项目污水管网大多采取明敷架设，基地内做到雨污分流、清污分流。因此，本项目建设与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》相符。

1.3.2.6 与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）及《广东省发展改革委关于印发<广东省“两高”项目管理目录（2022版）的通知>》的相符性分析

为全面落实党的十九届五中全会关于加快推动绿色低碳发展的决策部署，坚决遏制高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目盲目发展，推动绿色转型和高质量发展，现就加强“两高”项目生态环境源头防控提出《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）。该文件中指出：新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”

行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。

相符性分析：①本项目属于 D4620 污水处理及其再生利用，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025 版）》中的“两高”项目。

②本项目废水处理过程中产生的大气污染物主要为氨、硫化氢和臭气浓度，不涉及挥发性有机物、氮氧化物产生与排放，符合区域能源资源利用相关管控要求。

综上所述，本项目建设符合《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45 号）及《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022 版）的通知〉》相关要求。

1.3.2.7 与《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕1251 号）相符性分析

（一）建立“两高”项目管理台账

“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量 1 万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业的项目，对上述行业的项目纳入“两高”项目管理台账，后续国家和省对“两高”项目范围如有新规定，从其规定。对于能耗较高的数据中心等新兴产业，按照国家和省的要求加强引导与管控。镇街发展改革部门、生态环境部门要建立在建、拟建和存量“两高”项目管理台账，台账有变化的及时报市发展改革部门、生态环境部门。

（三）科学稳妥推进拟建“两高”项目

1.严控重点区域“两高”项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼项目。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；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的镇街，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的镇街，执行更严格的排放总量控制要求。

相符性分析：本项目属于 D4620 污水处理及其再生利用，主要接收处理食品加工废水，不属于《广东省“两高”项目管理目录（2025 版）》中的“两高”项目，故本项目建设符合《中山市坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（中发改资环函〔2022〕1251 号）的要求。

1.3.2.8 与中山市发展和改革局关于转发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（中发改资环函【2022】1469 号）相符性分析

“两高”项目管理目录实行动态调整，后续国家和省对“两高”项目有明确规定的，从其规定。本目录自印发之日起执行，由省发展改革委（省能源局）负责解释。若前期“两高”项目管理目录和企业清单与本通知不相符，以本通知为准。

相符性分析：本项目为食品加工废水集中处理，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等 8 个行业中的项目，故本项目不属于两高项目，符合中山市发展和改革局关于转发《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》（中发改资环函【2022】1469 号）的要求。

1.3.2.9 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。”

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d，不属于全市禁止建设的项目，不属于冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业，项目处理的食品加工废水主要特征污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、

TP、TN、动植物油、全盐量等，不含重金属或难以生化降解污染物，可生化性较好，属于鼓励接入城镇污水处理厂的工业废水种类，故本项目生产废水经处理达标后通过市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，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。

1.3.2.10 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》的相符性分析

本项目位于珠三角核心区。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。本项目与广东省“三线一单”管控单元的相对位置关系见下图。

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号），根据方案中“一核一带一区”区域管控要求：

（1）“区域布局管控要求……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”

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，不涉及使用锅炉，不属于水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目，符合区域布局管控要求。

（2）“能源资源利用要求……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”

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，项目使用的电能由市政电网供给，符合能源资源利用要求。

（3）“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。……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……”

本项目处理的食品加工废水主要特征污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、动植物油、全盐量等，不含重金属或难以生化降解污染物，可生化性较好，废水处理工艺拟采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。本项目废气污染物主要为氨、硫化氢和臭气浓度，收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后有组织排放，不涉及氮氧化物和挥发性有机物的排放，符合污染物排放管控要求。

（4）“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”

本项目建设过程中建立三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，设有 700m³ 事故废水应急池，定期开展应急演练，并根据演练中出现的问题不断地完善企业应急与联动方案符合环境风险防控要求。

综上所述，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71 号）的要求。

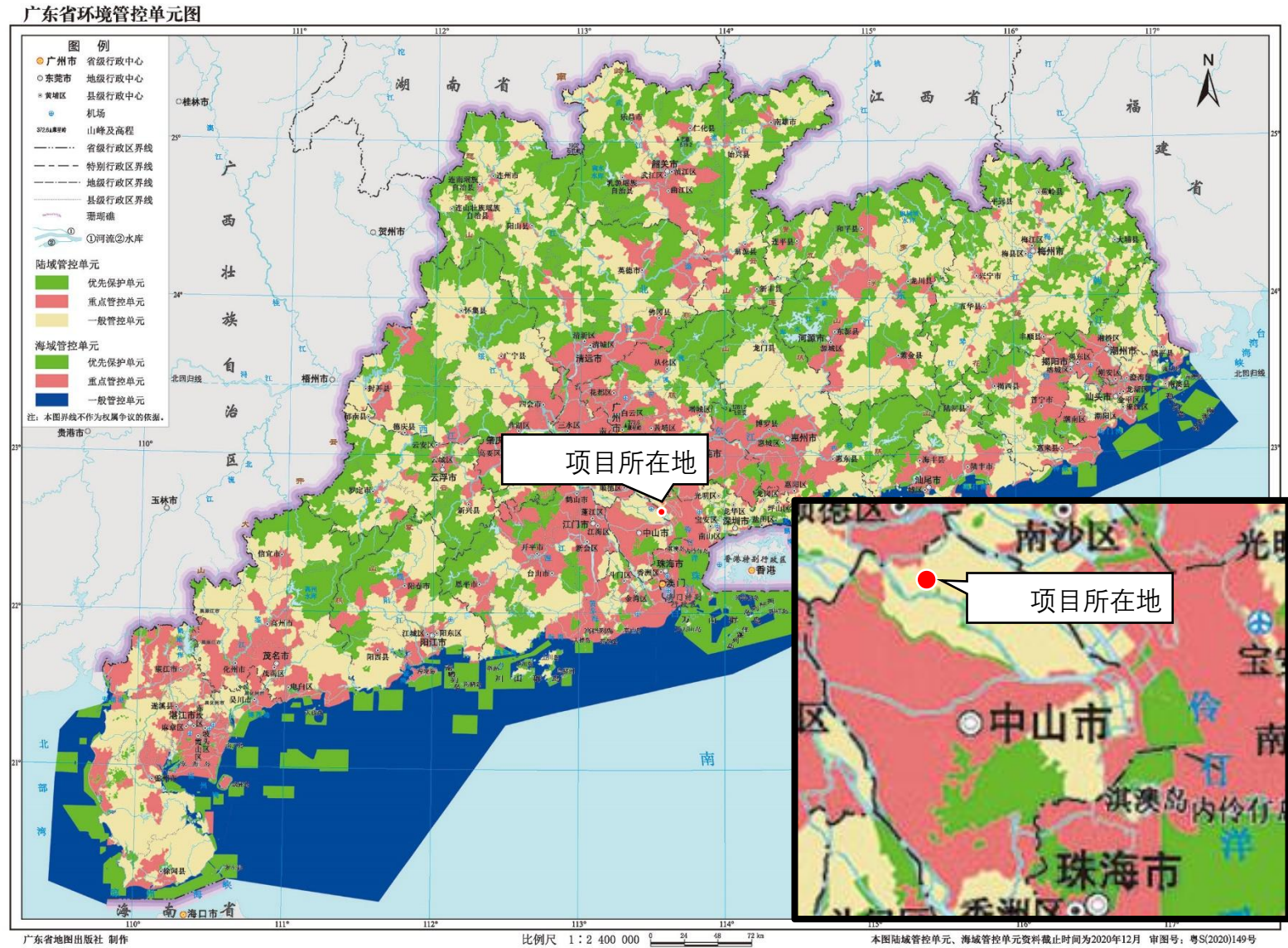


图 1.3-1 广东省环境管控单元图

1.3.2.11 与《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知》（粤环发〔2019〕1号）相符性分析

根据《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知》（粤环发〔2019〕1号）：“三、加快设施建设，提升污染治理能力。……（六）实施园区污水集中处理。园区应以“雨污分流、清污分流、中水回用”为原则设置排水系统，按照水污染防治行动计划等相关要求，建设污水集中处理设施并安装自动在线监控装置。企业废水应分类收集、分质处理，达到国家、地方规定的间接排放标准以及集中污水处理设施进水要求后，方可接入园区集中污水处理设施。应规范设置园区集中污水处理设施排污口，原则上一个园区设置一个排污口。（八）加强区域环境综合整治。园区应积极配合地方政府加快周边区域污水管网和污水处理厂等环保基础设施建设”。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，基地内做到雨污分流、清污分流，对生产废水实施分类收集，进入废水处理站处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网，进水水质能满足接管标准，废水经处理达标后通过市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入黄圃水道，属于间接排放，不涉及入河、入海排污口设置，尾水排放区域安装自动监测设备，可在线监测项目出水水质。

综上所述，本项目符合《广东省生态环境厅印发<关于进一步加强工业园区环境保护工作的意见>的通知》（粤环发〔2019〕1号）的要求。

1.3.2.12 与《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）》（中府〔2024〕52号）的相符性分析

根据《中山市人民政府关于印发中山市“三线一单”生态环境分区管控方案（2024年版）的通知》（中府〔2024〕52号），本项目位于黄圃镇，环境管控单元编码为ZH44200030001，属于一般管控单元。

表 1.3-2 项目与中山市“三线一单”相符性分析一览表

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性分析
区域布局管控	1-1. 【产业/鼓励引导类】鼓励发展智能家电、智能家居、新一代信息技术、先进装备制造等产业。	①本项目属于食品加工废水处理项目，不属于	相符

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性分析
	1-2. 【产业/禁止类】禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。 1-3. 【产业/限制类】印染、牛仔洗水、电镀、鞣革等污染行业须按要求集聚发展、集中治污，新建、扩建“两高”化工项目应在依法合规设立并经规划环评的产业园区内布设，禁止在化工园区外新建、扩建危险化学品建设项目（运输工具加油站、加气站、加氢站及其合建站、制氢加氢一体站，港口（铁路、航空）危险化学品建设项目，危险化学品输送管道以及危险化学品使用单位的配套项目，国家、省、市重点项目配套项目、氢能源重大科技创新平台除外）。 1-4. 【生态/禁止类】单元内中山黄圃地方级地质公园范围实施严格管控，按照《地质遗迹保护管理规定》《广东省国土资源厅省级地质公园管理暂行办法》等有关法律法规进行管理。禁止在地质公园内擅自挖掘、损毁被保护的地质遗迹，禁止修建与地质遗迹保护和地质公园规划无关的建（构）筑物。 1-5. 【生态/综合类】加强对生态空间的保护，生态保护红线、一般生态空间严格按照国家、省有关要求进行管控。 1-6. 【大气/鼓励引导类】鼓励集聚发展，鼓励建设“VOCs 环保共性产业园”及配套溶剂集中回收、活性炭集中再生工程，提高 VOCs 治理效率。 1-7. 【大气/限制类】原则上不再审批或备案新建、扩建涉使用非低（无）VOCs 涂料、油墨、胶粘剂原辅材料的工业类项目，相关豁免情形除外。 1-8. 【土壤/综合类】禁止在农用地优先保护区域建设重点行业项目，严格控制优先保护区域周边新建重点行业项目，已建成的项目应严格做好污染治理和风险管控措施，积极采用新技术、新工艺，加快提标升级改造，防控土壤污染。 1-9. 【土壤/限制类】建设用地地块用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。	产业鼓励引导类、禁止类和限制项目，也不属于生态禁止类项目。 ②本项目不属于 VOCs 环保共性产业园，运营过程中不涉及使用和排放挥发性有机物。 ③本项目属于工业用地，范围内无农用地优先保护区。	
能源资源利用	2-1. 【能源/限制类】①提高资源能源利用效率，推行清洁生产，对于国家已颁布清洁生产标准及清洁生产评价指标体系的行业，新建、改建、扩建项目均要达到行业清洁生产先进水平。②集中供热区域内达到供热条件的企业不再建设分散供热锅炉。③新建锅炉、炉窑只允许使用天然气、液化石油气、电及其它可再生能源。燃用生物质成型燃料的锅炉、炉窑须配套专用燃烧设备。④中山火力发电有限公司执行原国家环境保护部《关于发布<高污染燃料目录>的通知》（国环规大气〔2017〕2号）中的II类管控燃料要求。	本项目能源使用电能，不在集中供热区域，不涉及锅炉、炉窑的建设。	相符
污染物排	3-1. 【水/鼓励引导类】全力推进文明围流域（黄圃	本项目废水经处理达标	相符

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性分析
放管控	镇部分）、大岑围、大雁围、三乡围、横石围、马新围流域未达标水体综合整治工程，零星分布、距离污水管网较远的行政村，可结合实际情况建设分散式污水处理设施。 3-2. 【水/限制类】涉新增化学需氧量、氨氮排放的项目，原则上实行等量替代，若上一年度水环境质量未达到要求，须实行两倍削减替代。 3-3. 【水/综合类】①完善农村垃圾收集转运体系，防止垃圾直接入河或在水体边随意堆放。②推进养殖尾水资源化利用和达标排放。③增强港口码头污染防治能力。加快垃圾接收、转运及处理处置设施建设，提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。 3-4. 【大气/限制类】①涉新增氮氧化物排放的项目实行等量替代，涉新增挥发性有机物排放的项目实行两倍削减替代。②VOCs 年排放量 30 吨及以上的项目，应安装 VOCs 在线监测系统并按规定与生态环境部门联网。 3-5. 【土壤/综合类】单元内农田成片分布区域的农业面源污染，推广低毒、低残留农药使用补助试点经验，开展农作物病虫害绿色防控和统防统治。推广测土配方施肥技术，持续推进化肥农药减量增效。 3-6. 【其他/综合类】加强北部组团垃圾处理基地污染防控措施，确保废水、废气、噪声的达标排放，危险废物合法处置或转移。定期监控土壤、地下水污染情况。	后，排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排污黄圃水道，本项目属于间接排放，废水不直接排入外环境，故不增加化学需氧量、氨氮排放总量。本项目运营过程中无氮氧化物、二氧化硫、挥发性有机物等废气污染物的产生与排放。	
环境风险防控	4-1. 【水/综合类】①集中污水处理厂应采取有效措施，防止事故废水直接排入水体，完善污水处理厂在线监控系统联网，实现污水处理厂的实时、动态监管。②单元内涉及省生态环境厅发布《突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）》所属行业类型的企业，应按要求编制突发环境事件应急预案，需设计、建设有效防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境的拦截、收集设施，相关设施须符合防渗、防漏要求。 4-2. 【土壤/综合类】土壤环境污染重点监管工业企业要落实《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》要求，在项目环评、设计建设、拆除设施、终止经营等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 4-3. 【其他/综合类】加强北部组团垃圾处理基地、金属表面处理企业的环境风险防控。 4-4. 【风险/综合类】建立企业、集聚区、生态环境部门三级环境风险防控联动体系，建立事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	①本项目接收的食品加工废水经处理达标后排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，排放口安装在线监控并系统联网，废水处理站可实现实时、动态监管； 项目地下废水池体均采用有效的防渗、防漏措施，设 700m³ 的事故废水应急池，可有效地防止泄漏化学物质、消防废水、污染雨水等扩散至外环境。 ②本项目在项目环评、设计建设等环节落实好土壤和地下水污染防治工作。 ③本项目建成后应编制突发环境事件应急预	相符

管控维度	管控要求	本项目建设内容	相符性分析
		案，并与黄圃镇生态环境部门，中山公用黄圃污水处理有限公司建立防控联动体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，成立应急组织机构，加强环境应急管理，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力。	

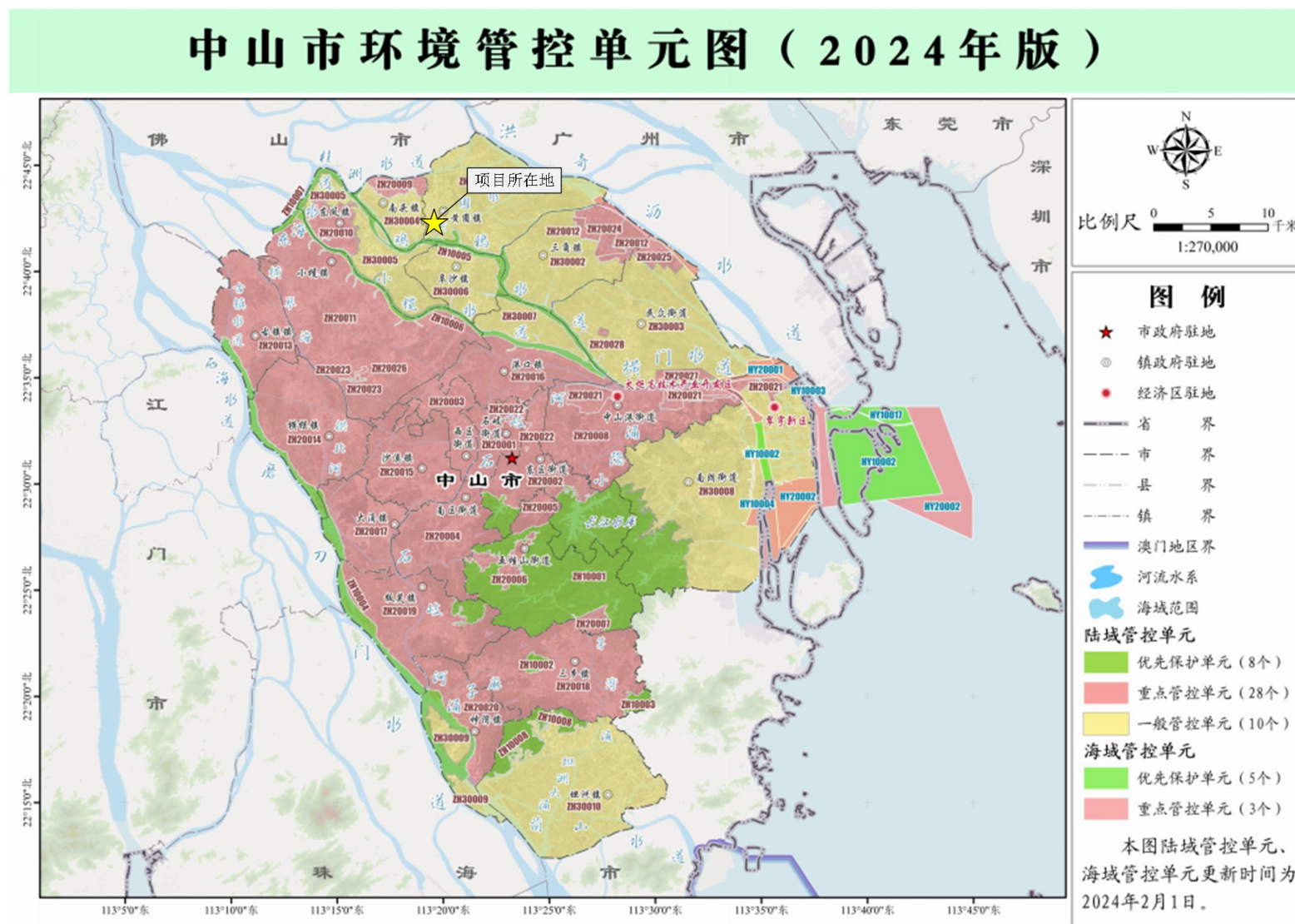


图 1.3-2 中山市环境管控单元图

1.3.2.13 与《中山市地下水污染防治重点区划定方案》的符合性分析

根据地下水资源保护和污染防治管理需要，将地下水污染防治重点区分为保护类区域和管控类区域，按照水源保护和污染防治的紧迫程度进行分级，提出差别化对策建议。

划分结果为：①中山市地下水污染防治重点区包括保护类区域和管控类区域两种。②保护类区域：中山市无地下水型饮用水水源，有 8 个特殊地下水资源区域，其中 6 个为在产矿泉水企业，2 个为地热田地热水区域。在产矿泉水企业包括：南区交笔山饮用天然矿泉水、五桂山镇双合山饮用天然矿泉水、富山清泉饮用天然矿泉水、五桂山镇桂南饮用天然矿泉水、南朗镇翠宝饮用天然矿泉水、五龙饮用天然矿泉水；2 个地热田地热水区域包括虎池围地热田地热水、三乡镇雍陌(中山温泉)地热田热矿水。将 8 个特殊地下水资源区域保护区纳入中山市地下水污染防治重点区中的保护类区域，分区类型为“其他”。③管控类区域：基于中山市地下水功能价值评估、地下水脆弱性评估结果，扣除保护类区域，划定管控类区域，并根据中山市地下水污染源荷载评估结果划分一级管控区和二级管控区。中山市地下水污染防治管控类区域内无污染源高荷载区域，故管控类区域均为二级管控区。主要分布于五桂山街道、南区街道、东区街道和三乡镇。④一般区：一般区为保护类区域和管控类区域以外的区域。按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。

相符性分析：本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，属于一般区，项目不使用地下水，厂区地面均进行硬底化处理，地下废水收集池、事故应急池等均采取防腐防渗措施，按照相关法律法规、管理办法等开展常态化管理。因此，项目建设符合相关要求。



图 1.3-3 项目在中山市地下水污染防治重点区位置图

1.3.2.14 与《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》（中水〔2023〕261号、中水规字〔2023〕5号）相符性分析

第二章 纳管原则

第五条 纳管管理工作遵循“消除隐患、有效处理、达标接入、联动监管”的原则。

第六条 不在城镇污水管网覆盖范围的工业废水，应按规定转运至废水集中处理设施处理，或处理达标后直接排入自然水体；在城镇污水管网覆盖范围的，根据工业废水特征分为以下3种情况：

（一）禁止接入的工业废水种类

新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入城镇污水收集处理设施。在本指引实施之前已纳管排放的上述工业废水，经排查评估后，认定污染物不能被城镇污水处理厂有效处理或可能影响城镇污水处理厂出水稳定达标的，限期退出城镇污水管网。

有毒有害¹、易燃易爆、油脂或其他难以生化降解物质的废水以及其他影响城镇污水处理厂运行的工业废水，不得排入或稀释排入城镇污水管网。

（二）鼓励接入的工业废水种类

食品加工、酿造、酒精、果汁饮料等含优质碳源、生化性较好的工业废水，达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，鼓励接入城镇污水处理厂。

（三）其他工业废水种类

其他行业企业的工业废水达到或预处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）等国家、地方和相关行业排放标准较严格者，可接入城镇污水处理厂。

生物制品、肉类加工等含有病原体的工业废水必须经过严格消毒处理，除满足城镇污水处理厂接纳标准外，还必须符合有关专业标准。

第七条 纳管企业对其排放行为负责。按有关要求设置预处理设施并保证正常运行，做到废水预处理到位、厂内雨污分流到位、管网接驳到位、应急处理能力到位、排污排水手续到位。

办公区的少量生活污水可与工业废水一并处理。

第三章 纳管评估

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

镇街排水主管部门负责组织辖区内的纳管评估工作。

城镇生活污水处理厂运营单位（以下简称“运营单位”）具体承担服务范围内的评估工作。

第九条 镇街排水主管部门组织运营单位，综合纳管企业的工业废水污染物排放特征、污水处理厂及污水管网的运行状态、处理能力、设计标准以及周边环境状况和水域功能类别等情况，科学、客观、公正地开展评估。

第十条 评估工作按拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业、已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业实行分类评估：

（一）对于拟将工业废水排入城镇污水处理厂的企业，运营单位核实企业是否在城镇污水管网覆盖范围，根据企业的生产工艺、物料、产品等对其可能产生的工业废水进行评估，评估其水量和部分特征污染物对污水处理厂正常运行的影响，并根据评估结果出具纳管建议，上报排水主管部门和生态环境主管部门。

（二）对于已将工业废水排入城镇污水处理厂的企业，逐步开展纳管评估工作，经评估其工业废水含有污染物不能被污水处理厂有效处理或可能影响污水处理厂出水稳定达标的，由运营单位将评估结果和具体建议形成报告，上报排水主管部门和生态环境主管部门。

第十一条 运营单位与纳管企业通过签订具备法律效力的书面代理协议，明确权利和义务，约定工业废水排入污水处理厂的污染物浓度限值。代理协议上报镇人民政府（管理委员会、街道办事处）备案。

鼓励运营单位根据污水处理厂处理能力，对环境和污水处理厂安全运行不构成影响的生化性指标（如 BOD_5 等），按照“绿色低碳”与“互利互惠”的原则，与纳管企业共同协商，确定生化性指标排放浓度及排放量，探索污水处理代处理模式。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水中主要特征污染物为 pH、SS、 COD_{Cr} 、 BOD_5 、TP、TN、动植物油、全盐量等，不含重金属或难以生化降解污染物，属于鼓励接入的工业废水种类。项目审批后将按照《排污许可管理条例》、《排污许可证申领与核发技术规范 总则》等要求，申领排污许可证。根据项目雨污管网设计资料，基地内管网采取雨污分流设计，工业废水通过废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道，目前厂区外市政管网已接驳到位，故本项目接收的废水经处理达标后排入中山公用黄圃污水处理有限公司符合《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的通知的相关要求。

1.3.2.15 与《中山市工业废水排放去向及手续办理指引》（中环〔2022〕22 号）相符性分析

根据《中山市工业废水排放去向及手续办理指引》指出：

（1）第一条、工业废水排放去向。（二）排入城镇污水处理厂集中处理。工业废水经预处理，达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962）及相关行业或地方准入标准后，排入城镇污水管网，输送至城镇污水处理厂集中处理。

（2）第二条、项目引进和选址。全市禁止建设炼油石化、炼钢炼铁、水泥熟料（以处理城市废弃物为目的的项目及依法设立定点基地内已规划建设的生产线除外）、平板玻璃（特殊品种的优质浮法玻璃项目除外）、焦炭、有色冶炼、化学制浆、鞣革、陶瓷、铅酸蓄电池等国家、省、市禁止建设的项目。

（二）涉工业废水排放项目建设，应结合园区污水处理设施建设情况、城镇污水

处理设施的处理能力和纳污水体的环境容量等因素，提前考虑工业废水处理方式和排放去向。具体指引如下：

对于工业废水拟排入城镇污水处理设施的，镇街应核实项目是否在城镇污水管网覆盖范围，由项目牵头部门征求镇街排水主管部门意见，镇街排水主管部门组织评估工业废水性质、可生化性、城镇污水处理厂的处理能力和接纳工业废水的余量，并协调相关部门出具城镇排水设施管网图和城镇污水处理单位的意见，明确项目工业废水排入城镇污水处理设施的可行性。

城镇污水处理厂建设及运营主体，应配备相应的自动在线监测预警设备和应急处理设施，提高风险智能应对水平，全方位保障污水处理厂正常运行。

企业应做好工业废水预处理，加强废水监测，配备应急调节池，保证入管网水质达标。若发现水质不达标，暂停排入管网并进行整改；若长期水质不达标，按规定要求限期退出。

相符性分析：本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为1200m³/d，不属于全市禁止建设的项目。项目处理的食品加工废水主要特征污染物为pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、动植物油、全盐量等，废水中不含第一类重金属污染物及其他有毒有害污染物，可生化性较好，废水处理工艺拟采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。根据项目给水、排水总平面图及现场踏勘，本项目所在地属于中山公用黄圃污水处理有限公司管网覆盖范围内，且具备接纳本项目排放废水的余量。因此，本项目符合《中山市工业废水排放去向及手续办理指引》要求。

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

表 1.3-3 与中山市零散工业废水管理工作指引的相符性分析表

序号	要求	本项目情况	相符性
1	接收单位环保手续要求。零散工业废水接收单位须经环评审批，明确可以接收处理的废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够处置能力、适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，取得排污许可证方可接收处理零散工业废水。在项目调试期满后还应进行环境保护设施竣工验收工作。	本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水。建设单位属于零散工业废水接收单位，现正在办理环评手续，环评中已明确废水种类和数量，配套的废水治理设施具有足够的处置能力、适用的处理工艺，外排污染物符合环评审批文件批准的排放标准和地方水环境容量的要求，取得排污许可证方可接收处理零散工业废水。本项目建设完成后及调试期满后，进行环境保护设施竣工验收工作。	相符
2	三、运输、处理 车辆运输要求。零散工业废水接收单位应配备专业收运团队，收运人员经培训后上岗，并定期组织人员开展技能及安全生产培训，原则上每年开展培训次数不少于1次。零散工业废水接收单位的废水运输车辆应当使用罐式车或者其他达到密封性要求的货车，车辆应当安装水量储存计量设备和GPS定位系统，做好安全警示性标识。应当定期检查维护运输专用车辆，保证车辆正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。禁止零散工业废水接收单位将危险废物混入零散工业废水转移处理，禁止在运输途中倾倒或喷洒零散工业废水，禁止无故拖延或拒绝转移零散工业废水。	建设单位拟配置专业收运团队，收运人员经培训后上岗，并定期组织人员开展技能及安全生产培训。本项目建设后，原则上每年开展培训次数不少于1次。本项目使用罐式车，车辆已安装水量储存计量设备和GPS定位系统，做好安全警示性标识。定期检查维护运输专用车辆，保证车辆正常运行，预防出现滴、漏、渗、溢等情况。	相符
3	废水准入要求。零散工业废水接收单位与零散工业废水产生单位签订零散工业废水转移处理协议前，应当对零散工业废水产生单位进行现场考察： 1、对于零散废水产生单位收集储存设施存在滴、漏、渗、溢等不符合储存要求的情况，拒绝接收废水，并上报属地生态环境部门； 2、核实拟接收废水是否属于环评文件、排污许可证等确定的本单位可接收处理的废水类型； 3、核实拟接收废水产生量并对拟接收废水进行采样检测，研判本单位废水处理设施是否具备相应处理能力。 零散工业废水接收单位转移接收零散工	本项目按照要求，签订协议前对废水产生单位进行现场考察。建设单位转移接收零散工业废水履约期间，定期抽样检测零散工业废水是否符合约定的转移处理水质要求；检测不符合的，建设单位有权拒绝接收。对成分异常或无处理能力的废水，及时报告属地生态环境部门处理。建设单位对正在办理相关证件的无牌无证企业主动上门要求接收处理的，按要求做好接收工作，防止废水偷排漏排，及时通报属地生态环境部门。	相符

		业废水履约期间，应定期抽样检测零散工业废水是否符合约定的转移处理水质要求；检测不符合的，零散工业废水接收单位有权拒绝接收。对成分异常或无处理能力的废水，及时报告属地生态环境部门处理。 零散工业废水接收单位对正在办理相关证件的无牌无证企业主动上门要求接收处理的，应按要求做好接收工作，防止废水偷排漏排，并及时通报属地生态环境部门。		
4		监测设备安装要求。零散工业废水接收单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。 零散工业废水接收单位应当在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位应当定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。	建设单位在零散工业废水处置设施前端安装零散工业废水接收量计量设备，在零散工业废水处理达标排放口安装排放水量计量设备、水质测量设备和视频监控设备等水污染物排放自动监测设备，并与生态环境部门监控设备联网。零散工业废水接收单位定期对相关设施进行检查维护，保证设施正常运行。	相符
5		污泥处理处置要求。零散工业废水处理产生的污泥须交由有处置能力的工业固体废物处置单位进行处理，其中环评文件认定为危险废物的应转移到有相应危险废物经营资质的单位进行处理处置。	本项目产生的污泥交由有处置能力的处置单位进行处理；废机油、废机油包装桶、废含油抹布及手套、废化学品包装物为危险废物的转移到有相应危险废物经营资质的单位进行处理处置。	相符
6		废水达标排放要求。零散工业废水接收单位应当对接收的零散工业废水进行集中处理，排放水污染物不得超过国家和地方规定的水污染物排放标准。	本项目建设后，对接收的零散工业废水进行集中处理，排放水污染物达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，不超过国家和地方规定的水污染物排放标	相符

			准。	
7	四、台账、联单管理	转移联单管理制度。零散工业废水接收单位和产生单位应建立转移联单管理制度。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》（详见附件2），原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由零散工业废水产生单位和接收单位分别自留存档。	本项目建设后将按要求建立转移联单管理制度。	相符
8		废水管理台账。零散工业废水接收单位和产生单位应建立零散工业废水管理台账。其中，接收单位应建立零散工业废水管理台账，如实、完整、准确记录废水产生单位名称、废水类型、收运人员、收运水量、运输车辆等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》（详见附件3）；产生单位应建立零散工业废水管理台账，如实记录日生产用水量、日废水产生量、日存储废水量与转移量和转移时间等台账信息，并每月汇总情况填写《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》。	本项目建设后将建立零散工业废水管理台账。每月汇总情况将按相关的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》模板填写。	相符
9	五、应急管理	零散工业废水接收单位应编制、备案突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。 零散工业废水产生单位应将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	项目建设后将按要求编制、备案突发环境事件应急预案，同时，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系，做好零散工业废水收集处理的运营、应急和安全等管理工作。本项目建设后，将零散工业废水收集、储存的运营、应急和安全等管理工作纳入企业突发环境事件应急预案，建立环境风险隐患排查制度，落实环境风险防范措施，建立完善的生产管理体系。	相符
10	六、信息报送	零散工业废水产生单位每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门。 零散工业废水接收单位每月10日前将上月的《零散工业废水接收单位废水接收台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。 市生态环境局按信息化建设要求推进零散工业废水监管平台的建设，待监管平台建成启用后，相应信息报送要求按照平台管理要求进行。	本项目建设后将按照要求每月10日前将上月的《零散工业废水产生单位废水产生转移台账月报表》报送所在镇街生态环境部门，并抄报市生态环境局。	相符

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

1.3.3 选址合理性分析

1.3.3.1 与中山市用地规划相符性分析

本项目位于中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡，查阅《中山市自然资源·一图通》可知，本项目所在地为工业用地，故项目与土地利用规划相符。

1.3.3.2 与《中山市国土空间规划总体规划（2021—2035年）》相符性分析

本项目位于中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡，所在地为工业用地，项目周围土地利用规划主要为工业用地、居民用地，项目不占用基本农田、生态红线、一般生态空间等，不在历史文物保护范围内；根据《中山市国土空间总体规划》“三区三线”专题图，本项目所在地属于城镇集中建设区。因此，项目选址与《中山市国土空间总体规划（2021—2035年）》相符。





图 1.3-4 中山市自然资源·一图通截图

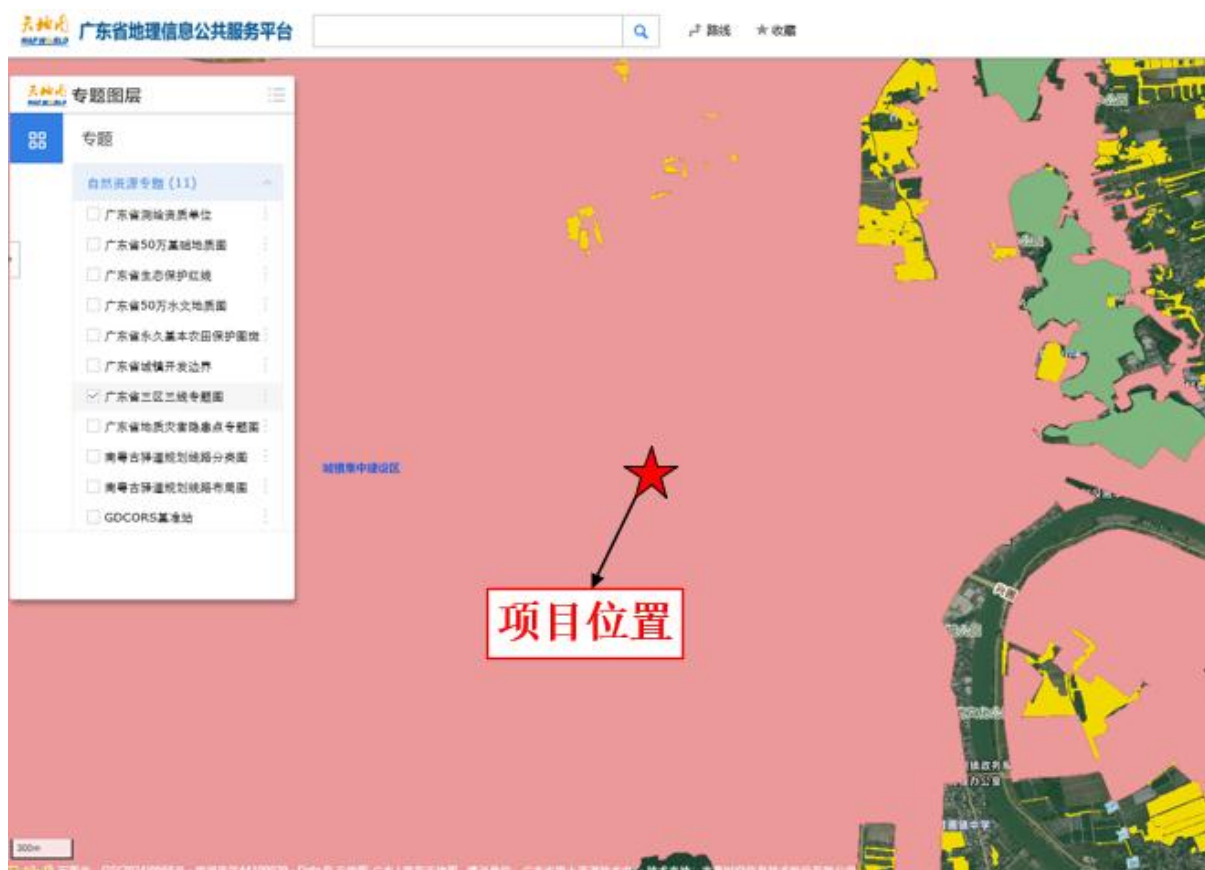


图 1.3-5 项目所在地“三区三线”专题图

1.3.3.3 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正）》相符性分析

根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定（2010 年修正）》：“一、一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。二、二级保护区内禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。三、准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量”。

相符性分析：本项目在一、二级饮用水水源保护区以及准保护区范围外；项目接收处理的食品加工废水经处理达标后，由市政管道排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水排入黄圃水道，不直接向水域排放污水，无需在水域设置排污口，符合要求。

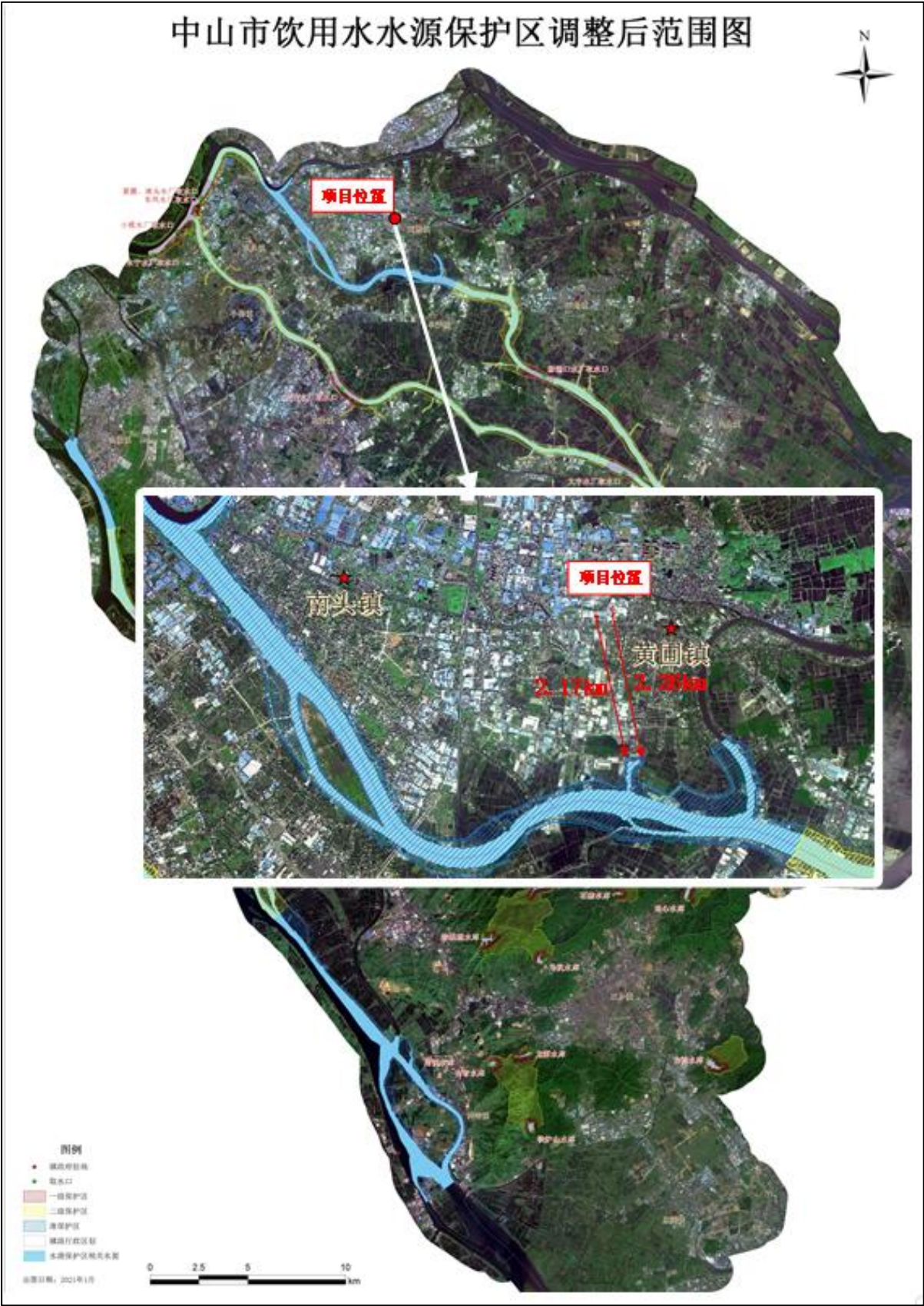


图 1.3-6 项目与饮用水水源保护区位置关系

1.4 关注的主要环境问题

本项目为污染型建设项目，工程运行期会产生影响，结合项目工程特点及所在地环境特点，本次环境影响评价关注的主要环境问题：

- （1）项目实施过程中可能会产生的污染源影响；
- （2）详细调查项目实施区的环境现状；
- （3）重点分析项目实施后对水环境、大气环境的影响；
- （4）针对项目可能产生的不利影响提出合理的防范措施和对策。

1.5 环境影响评价的主要结论

本项目选址合理，建设符合国家和地方产业政策及环境保护规划的要求。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，选址合理。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，从环境保护的角度分析，**该项目的建设是可行。**

2. 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、条例

- (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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修订）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令2020年第16号）；
- (9) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (10) 《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (11) 《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》（国务院令682号，2017年07月16日）；
- (12) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (15) 《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）；
- (16) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）
- (17) 《城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城〔2018〕104号）；

(18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；

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

(20) 《环境空气质量标准》（GB3095-2026）；

(21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日）；

(22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日）；

(23) 《危险化学品目录（2015 版）》（2022 年修改）（2022 年第 8 号公告，2022 年 11 月 7 日发布）；

(24) 《国家危险废物名录》（2025 版）（生态环境部 部令 第 15 号，2020 年 11 月 25 日）；

(25) 《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）；

(26) 《环境保护综合名录（2021 年版）》（环办综合函〔2021〕495 号）。

2.1.2 地方性法规及政策

(1) 《广东省环境保护条例》（2022 年 11 月 30 日修订）；

(2) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2018 年 11 月 29 日修订）；

(3) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕14 号）；

(4) 《广东省水污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

(5) 《广东省大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(6) 《广东省人民政府关于印发广东省水污染防治行动计划实施方案的通知》（粤府〔2015〕131 号）；

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

(8) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》

（粤府〔2020〕71号）；

(9) 《中山市水环境保护条例》（2016年6月1日起实施）；

(10) 《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）；

(11) 《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号）；

(12) 《中山市生态环境局关于印发<中山市声环境功能区划方案（2021年修编）>的通知》（中环〔2021〕260号）；

(13) 《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号）；

(14) 《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10号）；

(15) 《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》（中府〔2024〕52号）

(16) 《中山市工业废水排放去向及手续办理指引》（中环〔2022〕22号）

(17) 中山市水务局关于印发《中山市工业废水接入城镇污水处理厂管理指引》的通知（中水〔2023〕261号）。

2.1.3 行业标准及技术规范

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总则》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

(10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

(11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(12) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

- (13) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- (14) 《水污染防治工程技术导则》（HJ2015-2012）；
- (15) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

2.1.4 项目有关依据

- (1) 《中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地岩土工程勘察报告》；
- (2) 《中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地工业废水纳入城市污水处理厂可行性论证报告》；
- (3) 建设项目环境影响评价委托书；
- (4) 建设单位提供的项目有关的生产技术资料等。

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，结合环境质量现状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 环境空气功能区划

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，空气质量环境质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级浓度限值。环境空气功能区划见图 2.3-1。

2.3.2 地表水环境功能区划

（1）地表水环境功能区划

项目所在地位于中山公用黄圃污水处理有限公司集污范围内，生活污水经三级化粪池处理后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司，尾水最终排入黄圃水道；接收的食品加工废水经项目废水处理站集中处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，处理达标后尾水排入黄圃水道，最终汇入洪奇沥水道。

根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）及《中山市水功能区分区管理办法》（中府〔2008〕96号），纳污水体黄圃水道的功能为工用、农用、排水，水质保护目标为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类标准；洪奇沥水道的功能为工用、渔业，为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准；周边河涌黄圃涌未被列入上述水体，故黄圃涌按Ⅴ类水体考虑，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准。评价区域水环境功能区划见图 2.3-2。

（2）区域附近的地表饮用水源保护区

本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，根据《广东省人民政府关于调整中山市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2020〕229号），本项目选址不在

地表饮用水源保护区及其陆域范围内。详见图 1.3-6。

2.3.3 环境噪声功能区划

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》（中环〔2021〕260 号），本项目属于 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。项目声功能区划详见图 2.3-3。

2.3.4 地下水环境功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459 号）、《广东省地下水功能区划》（2009 年）及《中山市地下水功能区划》，本项目所处位置为黄圃镇，属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），地下水水质保护以现状水质为控制目标，执行《地下水质量标准》（GB/T14848- 2017）的 V 类水质标准，水位保护目标为维持现状。项目所处区域地下水功能区划图见图 2.3-4。

2.3.5 生态环境功能区划

根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，为中山三级生态功能区（4304）中的黄圃镇-南头镇人居保障生态功能区，为一般重要区域，详见图 2.3-5。

2.3.6 环境功能区划汇总

区域环境功能区划汇总见下表。

表 2.3-1 项目所在地环境功能属性

序号	项目	功能区 and 执行标准
1	环境空气质量功能区	项目所在地属于环境空气质量二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级浓度限值要求
2	水环境功能区	纳污水体黄圃水道的功能为工用、农用、排水，水质保护目标为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；洪奇沥水道的功能为工用、渔业，为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准；周边水体黄圃涌水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准
3	地下水功能区	属于珠江三角洲中山不宜开发区（代码：H074420003U01），执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 V 类标准

4	声环境功能区	属于声环境功能 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准。
5	生态功能区	4304-黄圃镇-南头镇人居保障生态功能区，一般重要生态功能区
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区、自然保护区、森林公园、重点生态区	否
8	是否重点文物保护单位	否
9	是否饮用水源保护区	否
10	是否污水处理厂集水范围	是（中山公用黄圃污水处理有限公司）
11	是否人口密集区	是
12	是否生态敏感与脆弱区	否
13	是否环境敏感区	否

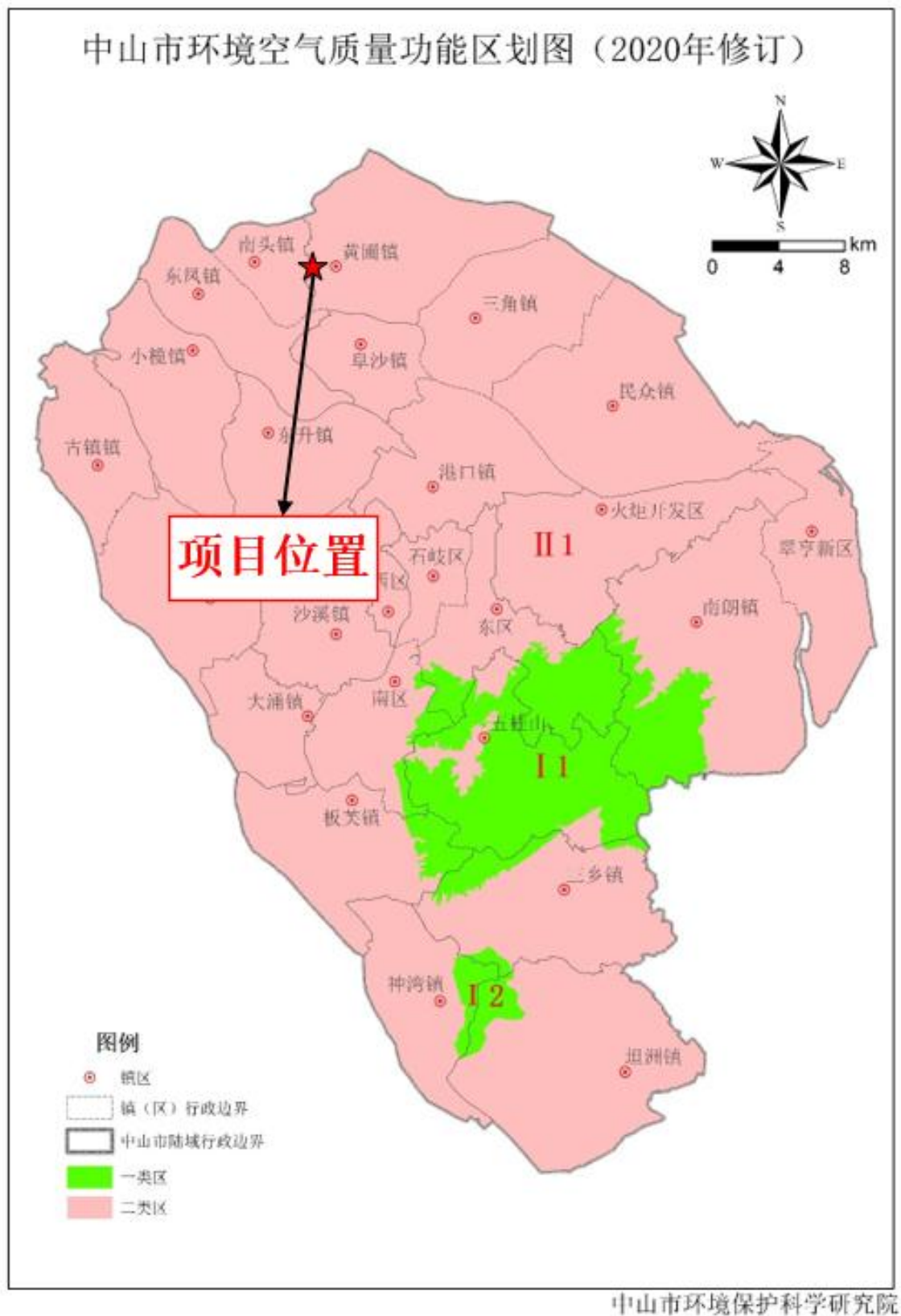


图 2.3-1 中山市环境空气质量功能区划图

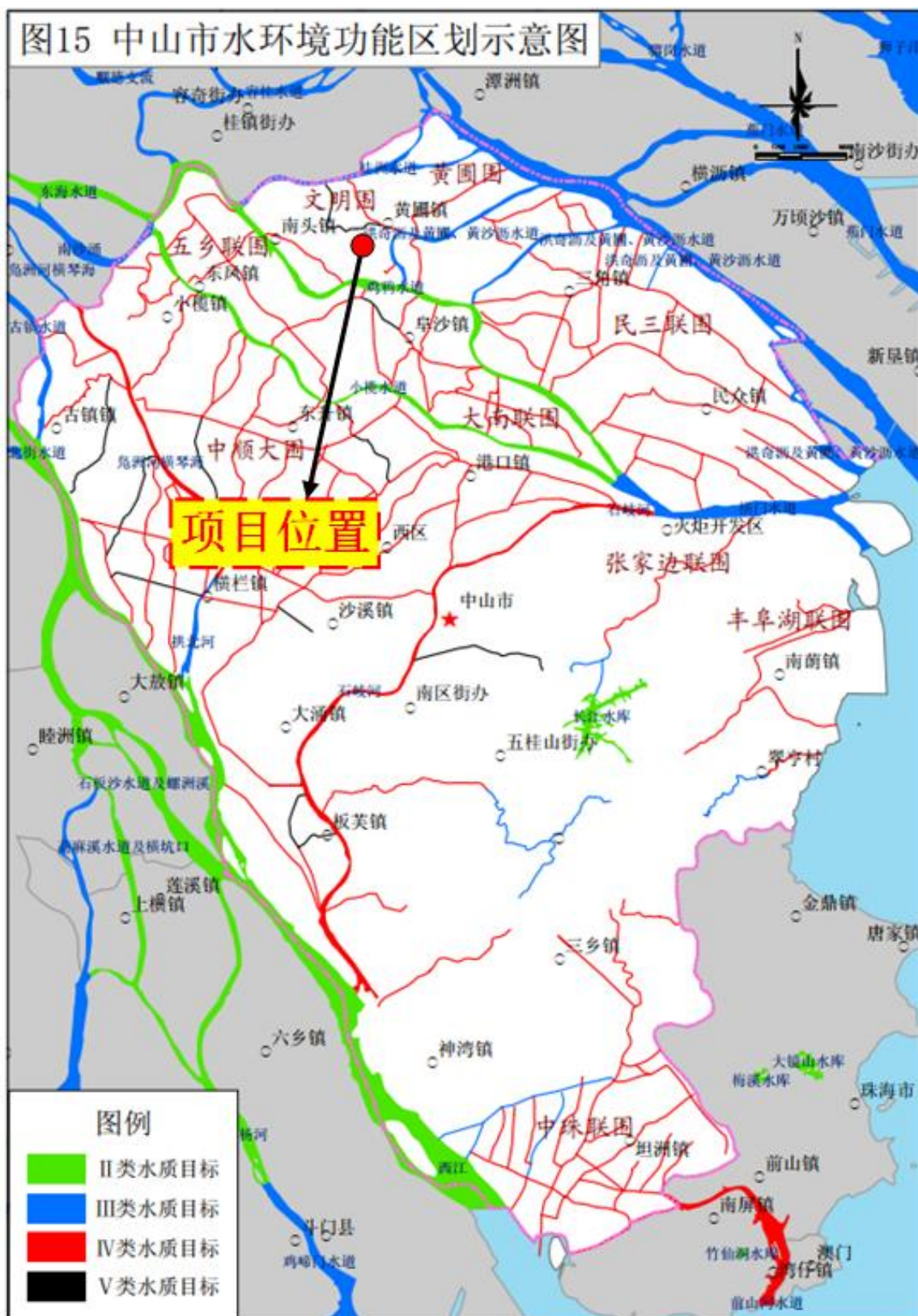


图 2.3-2 中山市水环境功能区划示意图

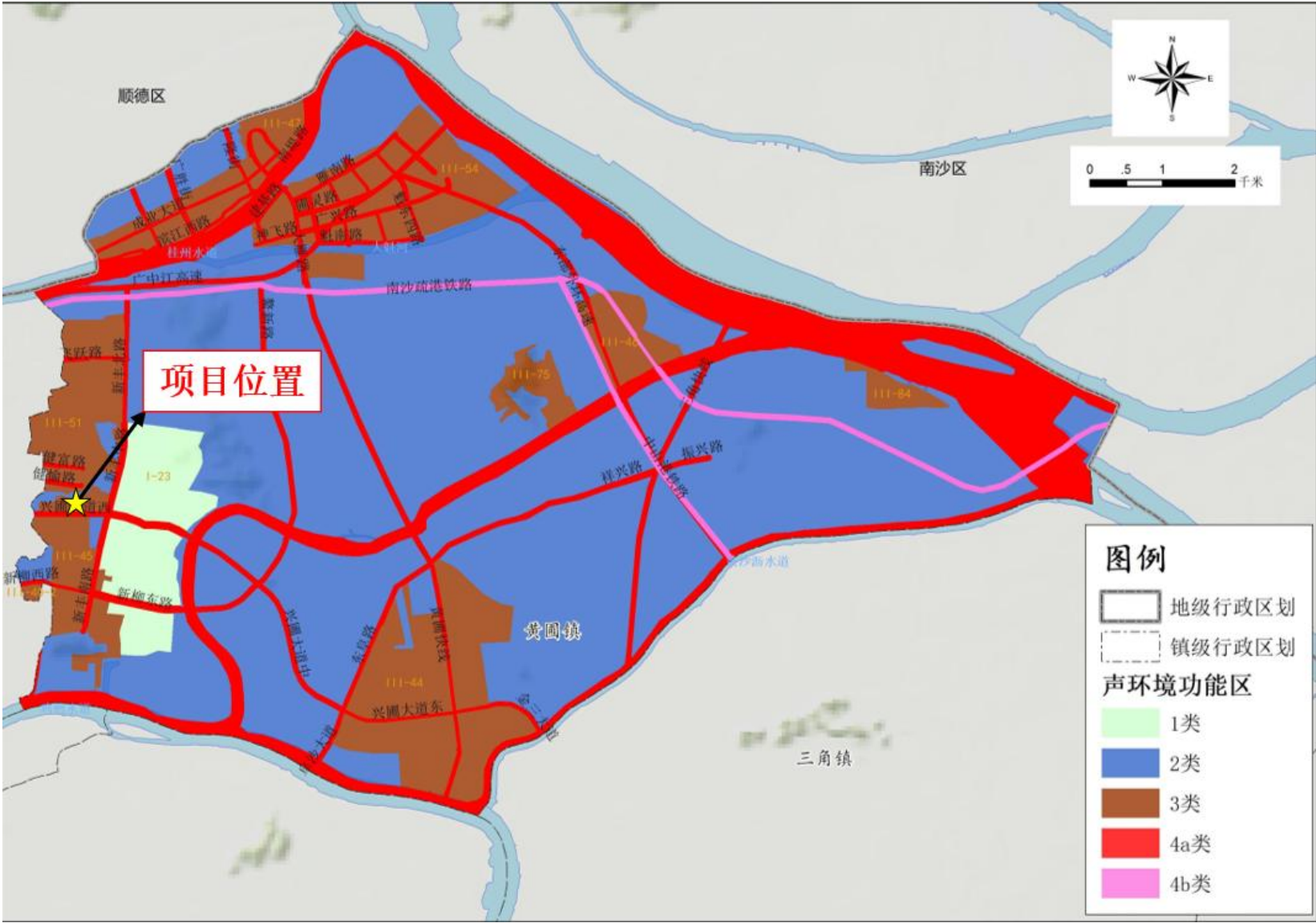


图 2.3-3 项目所在地声功能区划图

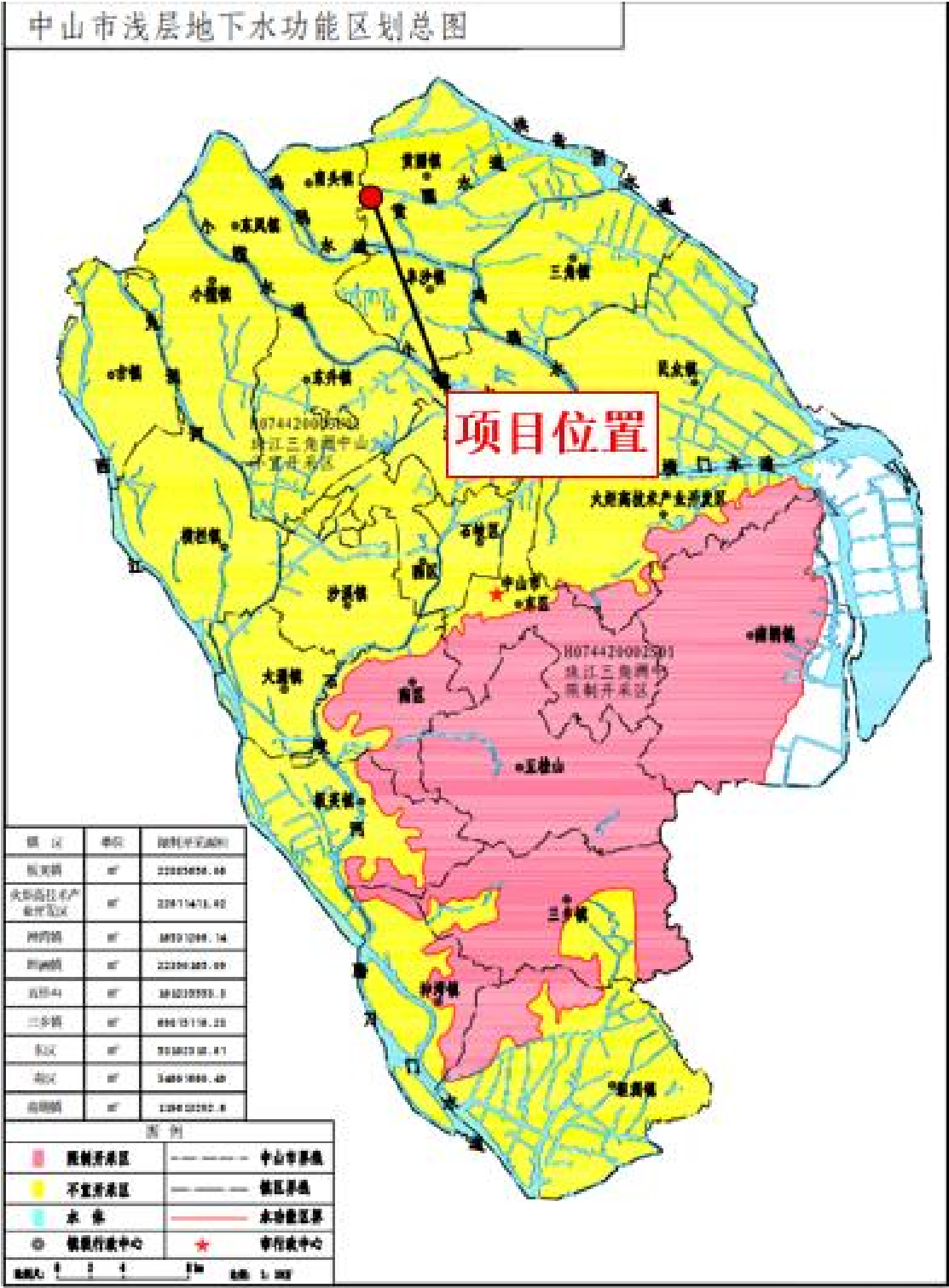
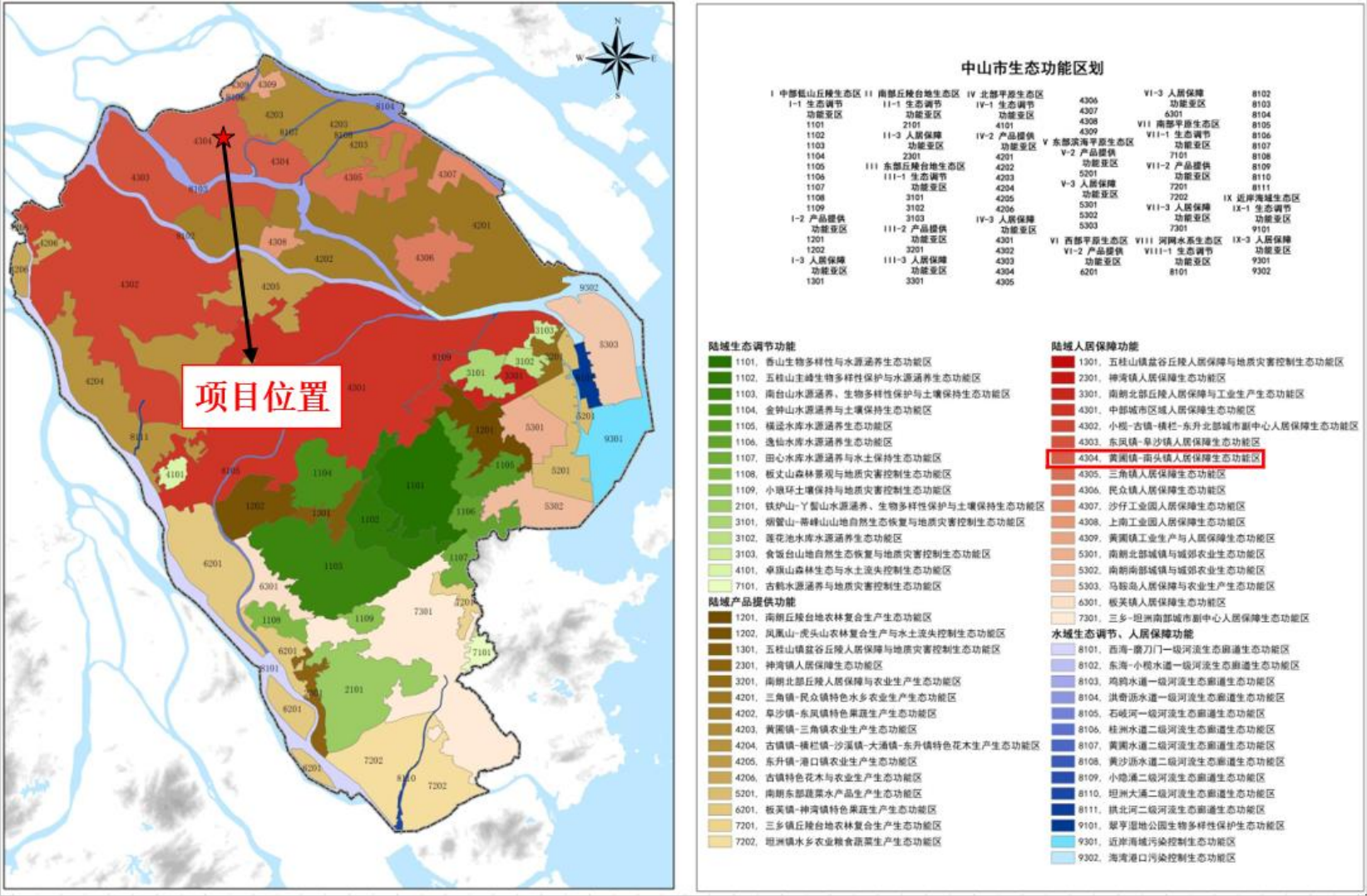


图 2.3-4 项目在中山市浅层地下水功能区划的位置图



2.4 评价因子及评价标准

2.4.1 运营期评价因子

根据本项目工程特点和产排污特征，筛选出对环境危害相对较大，影响较突出的环境影响因子（污染因子）作为评价因子，本项目评价因子见下表。

表 2.4-1 评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	NH ₃ 、H ₂ S
地表水环境	/	三级 B，定性分析
地下水环境	水位、pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、COD _{Mn} 、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、氟化物、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总铅、总砷、总汞、六价铬、总镉、总铁、总锰、大肠菌群数、细菌总数	COD _{Mn} 、氨氮、氯化物
声环境	等效连续 A 声级 Leq/dB(A)	等效连续 A 声级 Leq/dB(A)
固体废物	分析固体废弃物产生量，提出相应处置措施	
土壤环境	pH、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-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、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/

2.4.2 环境质量标准

根据国家有关法律、法规及相关环保政策，结合本项目的特点及项目所在区域的环境现状，确定本项目的评价标准如下：

2.4.2.1 环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14544-93）相关限值。

表 2.4-2 环境空气质量评价标准

项目	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	60	
	24 小时平均	120	
PM _{2.5}	年平均	30	
	24 小时平均	60	
CO	24 小时平均	4000	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
	1 小时平均	10000	
O ₃	日最大 8 小时平均	160	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界二级标准值
	1 小时平均	200	
H ₂ S	1h 平均	10	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界二级标准值
NH ₃	1h 平均	200	
臭气浓度	一次浓度	20 (无量纲)	

2.4.2.2 地表水环境质量标准

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号印发），纳污水体黄圃水道、洪奇沥水道的水质保护目标均为Ⅲ类水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) Ⅲ类标准。对应地表水环境质量标准具体见下表。

表 2.4-3 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）摘录 （单位：mg/L）

序号	项目	III类	选用标准
1	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
2	pH	6~9	
3	DO	≥5	
4	CODcr	≤20	
5	高锰酸盐指数	≤6	
6	BOD ₅	≤4	
7	NH ₃ -N	≤1.0	
8	总氮	≤1.0	
9	总磷	≤0.2	
10	铜	≤1.0	
11	锌	≤1.0	
12	氟化物	≤1.0	
13	硒	≤0.01	
14	砷	≤0.05	
15	汞	≤0.0001	
16	镉	≤0.005	
17	Cr ⁶⁺	≤0.05	
18	铅	≤0.05	
19	氰化物	≤0.2	
20	挥发酚	≤0.005	
21	石油类	≤0.05	
22	LAS	≤0.2	
23	硫化物	≤0.2	
24	SS*	≤100	
25	粪大肠菌群	≤10000	

注：*SS 参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的加工、烹调及去皮蔬菜作物的标准。

2.4.2.3 声环境质量标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》（中环〔2021〕260号），本项目所在区域属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，周边声敏感点位于2类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

具体标准值详见下表。

表 2.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

声环境功能区类别	环境噪声限值 单位：dB（A）	
	昼间	夜间
0类	50	40

1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

2.4.2.4 地下水质量标准

根据《广东省地下水功能区划》(2009年)及《中山市地下水功能区划》，项目所在区域属于珠江三角洲中山不宜开采区（（H074420003U01）），地下水水质标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准，见下表。

表 2.4-5 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）摘录

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH≤6.5 8.5 < pH≤9.0	pH < 5.5 或 pH > 9.0
2	氨氮（以 N 计）/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	> 1.50
3	总硬度（以 CaCO ₃ 计）/(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	> 650
4	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	> 2000
5	耗氧量(COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	> 10.0
6	挥发性酚类（以苯酚计）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	> 0.01
7	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	> 0.10
8	镉（Cd）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	> 0.01
9	铅（Pb）/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	> 0.10
10	砷（As）/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	> 0.05
11	汞（Hg）/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	> 0.002
12	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	> 400
13	硝酸盐氮/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	> 30.0
14	亚硝酸盐氮/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	1.00	≤4.80	> 4.80
15	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	1.00	≤1.50	> 1.50
16	氟化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	> 2.0
17	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	> 2.0
18	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	> 1.50
19	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
20	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	> 350
21	镍/(mg/L)	≤0.002	≤0.002	≤0.02	≤0.1	> 0.1
22	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	> 5.0
23	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.2	≤0.5	> 0.5
24	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.1	≤0.3	≤0.3	> 0.3
25	总大肠菌（CFU°/100mL）	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100

26	菌落总数（CFU/mL）	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
----	--------------	------	------	------	-------	-------

2.4.2.5 土壤质量标准

本项目所在区域用地为工业用地，根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)，城市建设用地中的工业用地属于第二类用地，执行标准中第二类用地土壤污染风险筛选值和管制值；周边居住用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中的第一类用地风险筛选值，具体限值详见下表。

表 2.4-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	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	7440-38-2	20 ^①	60 ^①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290

32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并〔a〕蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并〔a〕芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并〔b〕荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并〔k〕荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并〔a,h〕蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
石油烃类						
46	石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	——	826	4500	5000	9000

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

2.4.3 污染物排放标准

2.4.3.1 大气污染物排放标准

本项目废气主要污染物为 NH₃、H₂S 和臭气浓度，项目共设 2 套废气处理设施，废水处理系统产臭单元经加盖密闭收集、污泥暂存间和污泥压滤间采取密闭抽风，一期和二期废气收集后经“生物滤塔”除臭装置处理达标后由 1 根 65m 高排气筒（G1）有组织排放，三期废气收集后经“生物滤塔”除臭装置处理达标后由 1 根 72m 高排气筒（G2）有组织排放。

有组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求，项目厂界无组织排放的 NH₃、H₂S、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值。

表 2.4-7 废气排放标准限值 单位：mg/m³

废气种类	污染工序	污染物	排气筒编号	排气筒高度 (m)	执行标准限值		标准来源
					排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
有组织	一期二期 废水处理站	氨	G1	65	/	75	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表 2 有组织
		硫化氢			/	5.2	
		臭气浓度			60000（无量纲）	/	
	三期废水	氨	G2	72	/	75	

无组织	厂界	硫化氢	/	/	/	9.3	排放限值要求
		臭气浓度			60000（无量纲）	/	
		氨			1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 （GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值
		硫化氢			0.06	/	
		臭气浓度			20（无量纲）	/	

2.4.3.2 水污染物排放标准

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d，运营过程中涉及的废水主要为员工生活污水和生产废水。员工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，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。

项目接收的食品加工废水和废水处理站运营过程中产生的废水经本项目废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。

表 2.4-8 废水排放标准 单位：mg/L

类别	污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中的B级标准	《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准	《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准	中山公用黄圃污水处理有限公司进水标准	本项目执行排放标准
生活污水	pH（无量纲）	6~9	/	/	/	/	6~9
	COD _{Cr}	500	/	/	/	/	500
	BOD ₅	300	/	/	/	/	300
	SS	400	/	/	/	/	400
生产废水	pH（无量纲）	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9	/	6~9

COD _{Cr}	500	500	500	500	250	250
BOD ₅	300	350	350	350	120	120
SS	400	400	400	400	180	180
氨氮	/	45	45	45	25	25
总氮	/	70	70	70	30	30
总磷	/	8	8	8	4	4
动植物油	100	100	100	100	/	100
大肠菌群数 (个/L)	/	/	/	/	/	/
全盐量	/	/	/	3000	/	3000

2.4.3.3 噪声排放标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》的规定，本项目所在区域为3类声功能区，运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，详见下表。

表 2.4-9 厂界噪声排放标准

类别	昼间	夜间	标准
3类	65 dB(A)	55 dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准

2.4.3.4 固体废物

本项目运营过程中产生的危险废物在厂内暂时储存严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定。项目产生的一般工业固体废物在厂内暂时储存、后续处置、管理等严格执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 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），本项目属于水污染影响型建设项目，水污染影响型建设项目主要根据废水排放方式和排放量划分评价等级。本项目评价等级判定见下表。

表 2.5-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据
------	------

	排放方式	废水排放量 $Q / (m^3/d)$; 水污染物当量数 $W / (量纲一)$
一级	直接排放	$Q \geq 20\,000$ 或 $W \geq 600\,000$
二级	直接排放	其他
三级A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6\,000$
三级B	间接排放	—

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为 $1200m^3/d$ ，运营过程中涉及的废水主要为员工生活污水和生产废水。员工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，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。

项目接收的食品加工废水和废水处理站运营过程中产生的废水经本项目废水处理系统处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，本项目废水排放方式属于间接排放，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

（2）评价范围

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定结合本项目排水量及水质情况，确定本项目水环境影响评价的等级为三级 B，应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求。

2.5.2 大气环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.2.1 大气环境评价工作等级

（1）评价工作分级方法

根据项目工程分析结果，选择以氨、硫化氢计算其最大地面浓度占标率 P_i ，以及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：

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

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，单位%；

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。氨、硫化氢的 C_{0i} 分别参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，具体标准如表 2.4-2 所示。

表 2.5-2 评价工作等级判据

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

(2) 估算模型选取参数

项目估算模型参数表见下表。

表 2.5-3 估算模式选用参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	18.78 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.7
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		1.9
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
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/ $^{\circ}$	/

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

地面特征参数：估算模型 AERSCREEN 不对地面分扇区，以评价范围内占地面积最大土地利用类型来确定，故 AERMET 通用地表类型为城市；地面时间周期按季；

AERMET 通用地表类型为城市；AERMET 通用地表湿度为潮湿气候；粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取。

筛选气象地面特征参数见下表。

表 2.5-4 估算模式筛选气象所用地表特征参数

地表类型	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
城市	0-360°	冬季	0.18	0.5	1
	0-360°	春季	0.14	0.5	1
	0-360°	夏季	0.16	1	1
	0-360°	秋季	0.18	1	1

以一期二期废水处理站左下角为原点（0，0）（E113.32211°、N22.71567°），以正东方向为 X 轴正方向，正北方为 Y 轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角（113.04458, 22.97458）、东北角(113.59875, 22.97458)

西南角(113.04458, 22.45625)、东南角(113.59875, 22.45625)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-52 (m)，高程最大值:363(m)。

（3）污染源强

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中预测因子的选取原则“预测因子应根据评价因子而定，选取有环境空气质量标准的评价因子作为预测因子”，同时结合项目大气污染物排放特点，本次评价选取“氨、硫化氢”作为预测因子。

考虑到本项目分三期工程，即一期、二期和三期废水处理站，其中一期、二期废水处理站及共用工程整体位于世友黄圃智造基地 3 栋厂房中部，共用一套废气处理设施和排放口（G1），三期废水站位于 4 栋厂房中部，设一套废气处理设施和排放口（G2），故本次预测面源分为一期二期废水处理区和三期废气处理区，面源有效排放高度根据各产臭单元污染物产生量及产臭单元高度进行有效换算，如下表所示。

表 2.5-5 面源有效排放高度取值情况

污染源	产臭单元	污染物产生量 t/a		池底标高 m	池体高度 m	产臭单元标高	面源有效排放高度/m	
		氨	硫化氢				氨	硫化氢

						m		
一期 二期 废水 处理 区	共用地下池体	0.18035	0.00548	-3	3	0	1.64	2.97
	一期废水处理系统	0.04515	0.002405	1.9	6.5	8.4		
	二期废水处理系统	0.04298	0.002274	0	4.5	4.5		
	一期二期共用污泥房及压滤间	0.33638	0.000101	0	1.25（门窗中部高度）	1.25		
	合计	0.60486	0.01026	/	/	/		
三期 废水 处理 区	三期一楼污泥间和压滤房	0.22593	0.000072	0	1.25（门窗中部高度）	1.25	4.52	12.79
	三期一楼浓缩池	0.08978	0.000029	0	6.5	6.5		
	三期二楼	0.02478	0.001312	3	6	9		
	三期三楼	0.04111	0.002203	9	6.5	15.5		
	合计	0.3816	0.00362	/	/	/		

注：各产臭单元污染物产生情况详见章节 3.5.3；池底标高和产臭单元标高以地面为基准。

有效排放高度计算公式： $H = \frac{m_1 h_1 + m_2 h_2 + \dots}{m_{\text{总}}}$

式中：m 为污染物产生量；

h 为该产臭单元高度；

本项目估算模式预测所采用的点源和面源源强见下表。

表 2.5-6 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速 / (m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	一期二期废水处理站废气	37	14	0	65	0.6	19.7	30	7200	氨	0.03024	0.07561
										硫化氢	0.00051	0.00128
G2	三期废水处理站废气	285	109	0	72	0.5	14.2	30	7200	氨	0.01908	0.0477
										硫化氢	0.00018	0.00045

表 2.5-7 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
一期二期废水处理站废气	39	17	0	80	30	0	1.64	正常排放	7200	氨	0.0084
							2.97			硫化氢	0.00014
三期废水处理站废气	286	109	0	20	20	40	4.52	正常排放	7200	氨	0.0053
							12.79			硫化氢	0.00005

表 2.5-8 估算模式计算结果统计（单位：%）

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	氨 D10(m)	硫化氢 D10(m)
1	G1	250	498	0.48	0.11 0	0.04 0
2	G2	250	529	0.4	0.06 0	0.01 0
3	M-氨-一期二期废水处理区	0	41	0	11.69 41	3.90 0
4	M-氨-三期废水处理区	20	17	0	10.10 17	1.91 0
5	M-硫化氢-一期二期废水处理区	0	41	0	0.00 0	2.96 0
6	M-硫化氢-三期废水处理区	0	20	0	0.00 0	0.37 0
各源最大值		--	--	--	11.69	3.9

根据估算模式计算结果，本项目大气污染源排放污染物（氨，一期二期期废水处理区，无组织排放面源）的最大占标率 $P_{max}=11.69\%>10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目的大气环境评价工作等级为一级。

2.5.2.2 大气评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境评价等级为一级评价， $D_{10\%}=41m<2.5km$ ，评价范围边长取 5km。结合本项目工程特点，本次环评以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围，详见图 2.6-1。

2.5.3 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.3.1 地下水环境评价工作等级

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，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 2.5-9 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 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 2.5-10 地下水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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，项目属于“U 城镇基础设施及房地产-145、工业废水集中处理（国民经济代码：D4620 污水处理及其再生利用）”，属于地下水环境影响类别中的 **I 类**。

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**”。根据表 2.5-10 判定，**本项目地下水评价工作等级定为二级**。

2.5.3.2 地下水评价范围

本项目在运营过程中用水均来自市政供水，不开采地下水，用地范围内无地下水集中式饮用水水源地。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，地下水二级评价项目评价范围为 6~20km²，由于本项目所在周边区域被河流环绕，被环绕面积 12.25km²，为确保调查范围内的水文地质条件一致，故本项目地下水评价范围定为项目所在地周边 12.25km² 域。项目地下水评价范围定为：由黄圃水道、鸡鸦水道、滘心 8 队涌、滘心涌、六百六涌、桂洲水道、大滘涌以及黄圃涌围成的不规则区域。地下水环境影响评价范围见图 2.6-2。

2.5.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.4.1 声环境评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）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本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（2021 年修编）》的规定，本项目所在区域属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，且敏感点噪声增量小于 3dB（A），且受影响人口数量不大，因此，确定本项目声环境影响评价工作

等级为三级。

2.5.4.2 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的有关规定，声环境评价范围为建设项目边界向外 200m，结合本项目工程特点，一期二期废水处理站（位于 3 栋中部）和三期废水处理站（位于 4 栋中部）均取边界向外 200m 的范围，最终确定的包络线范围为本项目声环境影响评价范围，详见图 2.6-3。

2.5.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.5.1 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型项目评价等级是根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，具体如下：

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

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

表 2.5-12 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目属于污染影响型项目，在《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 项目类别中属于“电力热力燃气及水生产和供应业-水力发电；火力发电（燃气发电除外）；页岩、油页岩、石油焦等综合利用发电；工业废水处理；燃气生产”中的“工业废水处理”，故属于II类建设项目。

项目废水处理站占地面积为 0.277hm²，其中一期二期废水处理站位于世友黄圃智造基地 3 栋厂房中部，占地面积为 0.236hm²，三期废水站位于 4 栋厂房中部，占地面积为 0.041hm²，占地面积≤5hm²，属于小型；项目距离最近敏感点为北侧 82m 的兆丰村，

土壤环境敏感程度为敏感。综上，本项目土壤环境影响评价等级为二级。

2.5.5.2 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境调查评价范围应包括建设项目可能影响的范围，本项目为污染影响型，二级评价范围为占地范围内以及厂区外 0.2km 范围，结合本项目工程特点，一期二期废水处理站（位于 3 栋中部）和三期废水处理站（位于 4 栋中部）均取边界向外 200m 的范围，最终确定形成的包络线范围为本项目土壤环境影响评价范围，详见图 2.6-3。

2.5.6 环境风险影响评价工作等级及评价范围

2.5.6.1 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价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 2.5-13 环境风险评价工作等级划分

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

根据《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—每种危险物质的最大存在总量，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。

表 2.5-14 项目风险物质贮存情况

序号	风险单元	危险物质名称	形态	储存方式	危险特性	实际最大储存量/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
1	药剂仓	氢氧化钠	固态	25kg/袋	C	9	50	0.18
2		机油	液态	25kg/桶	T,I	0.1	2500	0.00004
3	危废仓	废机油	液态	桶装	T,I	0.05	2500	0.00002
本项目 Q 值Σ								0.18006

通过计算，本项目 Q 值为 0.18006。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中所规定的危险化学品物质，本项目使用的原辅料与临界量的比值 $Q=0.18006 < 1$ ，故本项目环境风险潜势为 I，因此评价工作等级确定为简单分析，按照附录 A 进行分析评价。

2.5.6.2 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，本项目风险潜势为 I，可开展简单分析，无风险评价范围要求，无须设置环境风险评价范围。

2.5.7 生态环境影响评价工作等级及评价范围

2.5.7.1 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，按以下要求判定评价等级：

6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于 20k m²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级

不

低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地内，用地范围内不涉及各类特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于上述 g，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的评价分级原则，本项目生态环境评价等级为三级。

2.5.7.2 生态环境评价范围

根据本次生态影响的评价工作等级为三级，结合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的规定，生态环境评价范围可确定为本项目用地内。

综上所述，本项目各环境要素评价工作等级及评价范围情况汇总见下表：

表 2.5-15 本项目各环境要素评价工作等级及评价范围汇总表

序号	环境要素	评价工作等级	评价范围
1	大气环境	一级	以项目厂址为中心区域，边长为5km的矩形区域作为大气环境影响评价范围
2	地表水环境	三级 B	应分析满足依托污水处理设施环境可行性分析的要求
3	地下水环境	二级	项目地下水评价范围定为：由黄圃水道、鸡鸦水道、滘心8队涌、滘心涌、六百六涌、桂洲水道、大滘涌以及黄圃涌围成的不规则区域，面积约为12.25 km ² 的水文地质单元
4	声环境	三级	一期二期废水处理站和三期废水处理站分别取边界向外200m的范围，最终确定形成的包络线范围为本项目土壤环境影响评价范围
5	土壤环境	二级	一期二期废水处理站和三期废水处理站分别取边界向外200m的范围，最终确定形成的包络线范围为本项目土壤环境影响评价范围
6	环境风险	简单分析	无须设置评价范围
7	生态环境	三级	本项目用地内

2.6 环境保护目标

2.6.1 大气环境保护目标

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020年修订）》（中府函〔2020〕196号），本项目所在区域属于环境空气二类区，不涉及大气环境一类区，保护目标是项目所在地及周边各敏感点环境空气质量应符合《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡

阶段二级浓度限值要求。项目大气环境敏感目标如下表所示。

表 2.6-1 项目评价范围内大气环境保护目标一览表

序号	敏感点	坐标/m		保护对象	规模/人	保护内容	相对厂址方位	相对厂界最近距离/m
		X	Y					
1	文明社区	-162	117	居民区	6432	大气环境	东、东南、西	145
2	兆丰村	69	121	居民区	4073	大气环境	东北、北	82
3	永平社区	1343	267	居民区	6090	大气环境	东	1040
4	镇一村	1560	1268	居民区	2000	大气环境	东北	1603
5	鳌山村	2043	1455	居民区	6388	大气环境	东、东北	2140
6	汇凯嘉园	535	836	居民区	2058	大气环境	东北	710
7	蓝天金地花园	775	818	居民区	3000	大气环境	东北	792
8	中山恒大御府	788	1708	居民区	2808	大气环境	东北	1629
9	华立凯旋新城	805	2328	居民区	2000	大气环境	东北	2230
10	尚景天峰	-662	139	居民区	1960	大气环境	西	624
11	民安村	-662	1447	居民区	8462	大气环境	西北	1553
12	将军村	-760	113	居民区	5000	大气环境	西、西北	635
13	北帝村	-2424	6	居民区	500	大气环境	西、西南	2372
14	浔心村	-782	126	居民区	4739	大气环境	西南	600
15	海雅君悦	-1915	536	居民区	1000	大气环境	西北	1925
16	嘉葆润·禧悦	-1406	-251	居民区	800	大气环境	西南	1370
17	碧桂园锦绣东方	-448	-481	居民区	3500	大气环境	西南	626
18	穗西村	-1188	-1865	居民区	3000	大气环境	西南	2150
19	长虹华悦府	-837	-1283	居民区	2000	大气环境	西南	1468
20	中荟城	-1851	-2258	居民区	1500	大气环境	西南	2970
21	新塘社区	775	-1722	居民区	150	大气环境	南	2350
22	新地村	313	-618	居民区	7052	大气环境	南、东南	486
23	新沙村	1806	-606	居民区	4614	大气环境	东南	1629
24	马安村	2366	-1927	居民区	500	大气环境	东南	2775
25	荔园新天地	698	-1089	居民区	1500	大气环境	东南	1215
26	格林尚坊花园	642	-1371	居民区	2000	大气环境	东南	1420
27	阳光假日花园	895	-1401	居民区	1200	大气环境	东南	1590
28	博雅兆丰幼儿园	456	896	学校	200	大气环境	东北	791
29	艺海幼儿园	862	301	学校	250	大气环境	东北	579
30	文明幼儿园	1164	145	学校	180	大气环境	东	846
31	蓝天金地幼儿园	1075	1008	学校	200	大气环境	东北	1171
32	黄圃镇第二幼儿园	1028	1785	学校	350	大气环境	东北	1817
33	镇一幼儿园	1461	1745	学校	180	大气环境	东北	1999
34	博雅三社幼儿园	1565	899	学校	200	大气环境	东北	1485
35	黄圃镇中心幼儿园	1619	647	学校	150	大气环境	东北	1408
36	培红小学	1859	852	学校	250	大气环境	东北	1700

37	华洋学校	2264	1302	学校	1000	大气环境	东北	2263
38	对甫小学	1955	107	学校	1500	大气环境	东	1645
39	中山市第二中学	2559	127	学校	2500	大气环境	东	2245
40	新沙小学	2539	-301	学校	1600	大气环境	东南	2255
41	健美幼儿园	378	-739	学校	150	大气环境	东南	800
42	威廉幼儿园	1101	-1177	学校	200	大气环境	东南	1495
43	新地中心幼儿园	1334	-1098	学校	150	大气环境	东南	1565
44	新地中心小学	1482	-969	学校	1800	大气环境	东南	1589
45	智远幼儿园	1264	-1363	学校	200	大气环境	东南	1740
46	黄圃镇中学	1371	-1695	学校	2500	大气环境	东南	2078
47	雏鹰学校	1014	-1967	学校	2500	大气环境	东南	2132
48	中山开放大学 (黄圃分校)	2454	-1276	学校	1500	大气环境	东南	2533
49	世纪阳光幼儿园	-1197	-1083	学校	200	大气环境	西南	1610
50	锦绣名字幼儿园	-999	-947	学校	120	大气环境	西南	1369
51	升辉小学	-1662	-1853	学校	180	大气环境	西南	2475
52	童樾幼儿园	-1261	-2166	学校	150	大气环境	西南	2475
53	孖沙幼儿园	-1682	-2203	学校	200	大气环境	西南	2754
54	耀玥华庭幼儿园	-1123	534	学校	200	大气环境	西北	1225
55	将军小学	-1489	259	学校	1600	大气环境	西	1495
56	荟翠幼儿园	-1509	173	学校	180	大气环境	西	1495
57	同福幼儿园	-2462	677	学校	220	大气环境	西北	2528
58	南头镇初级中学	-2563	-989	学校	2600	大气环境	西南	2676
59	中山中糖医院	631	-2026	医院	800	大气环境	东南	2187
60	黄圃人民医院	2090	213	医院	500	大气环境	东	1807
61	规划居住用地①	801	1248	居民区	/	大气环境	东北	1224
62	规划居住用地②	1110	1714	居民区	/	大气环境	东北	1814
63	规划居住用地③	1765	-756	居民区	/	大气环境	东南	1654
64	规划居住用地④	889	2610	居民区	/	大气环境	东北	2558

2.6.2 水环境保护目标

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号），项目纳污水体黄圃水道，为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；黄圃水道最终汇入洪奇沥水道，洪奇沥水道属于Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

表 2.6-2 地表水环境保护目标

序号	水环境保护目标	性质	环境保护目标
1	黄圃水道	Ⅲ类水体	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准
2	洪奇沥水道	Ⅲ类水体	

2.6.3 声环境保护目标

声环境保护目标是确保本项目建成及投入使用后其周围的声环境质量符合《声环

境质量标准》（GB3096-2008）中的相应声功能区标准。项目厂界外 200m 范围内声环境保护目标见下表。

表 2.6-3 项目评价范围内声环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模/人	距厂界最近距离/m	声环境保护目标情况
文明社区	居民	西北	20	145	为 3 层高建筑，朝北
兆丰村	居民	东北、北	150	82	

2.6.4 地下水环境保护目标

根据本地区地下水的功能，保护目标是周边地下水环境质量符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）V类标准。项目未在饮用水水源地的准保护区内，且评价区域内不存在浅层地下水集中式与分散式居民饮用水供水水源地，故控制本项目生活污水及生产废水污染物的排放，保证评价范围地下水不因本项目的建设而受到明显的影响，水质、水位目标均维持现状。

2.6.5 土壤环境保护目标

本项目及周边用地为建设用地和居住用地，保护目标是项目建成后项目周边居住用地土壤质量符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值标准，项目土壤环境评价范围内保护目标如下：

表 2.6-4 项目评价范围内土壤环境保护目标

敏感点	属性	方位	规模/人	距厂界最近距离/m	保护目标级别
文明社区	居民	西北	20	145	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 第一类用地
兆丰村	居民	东北、北	150	82	

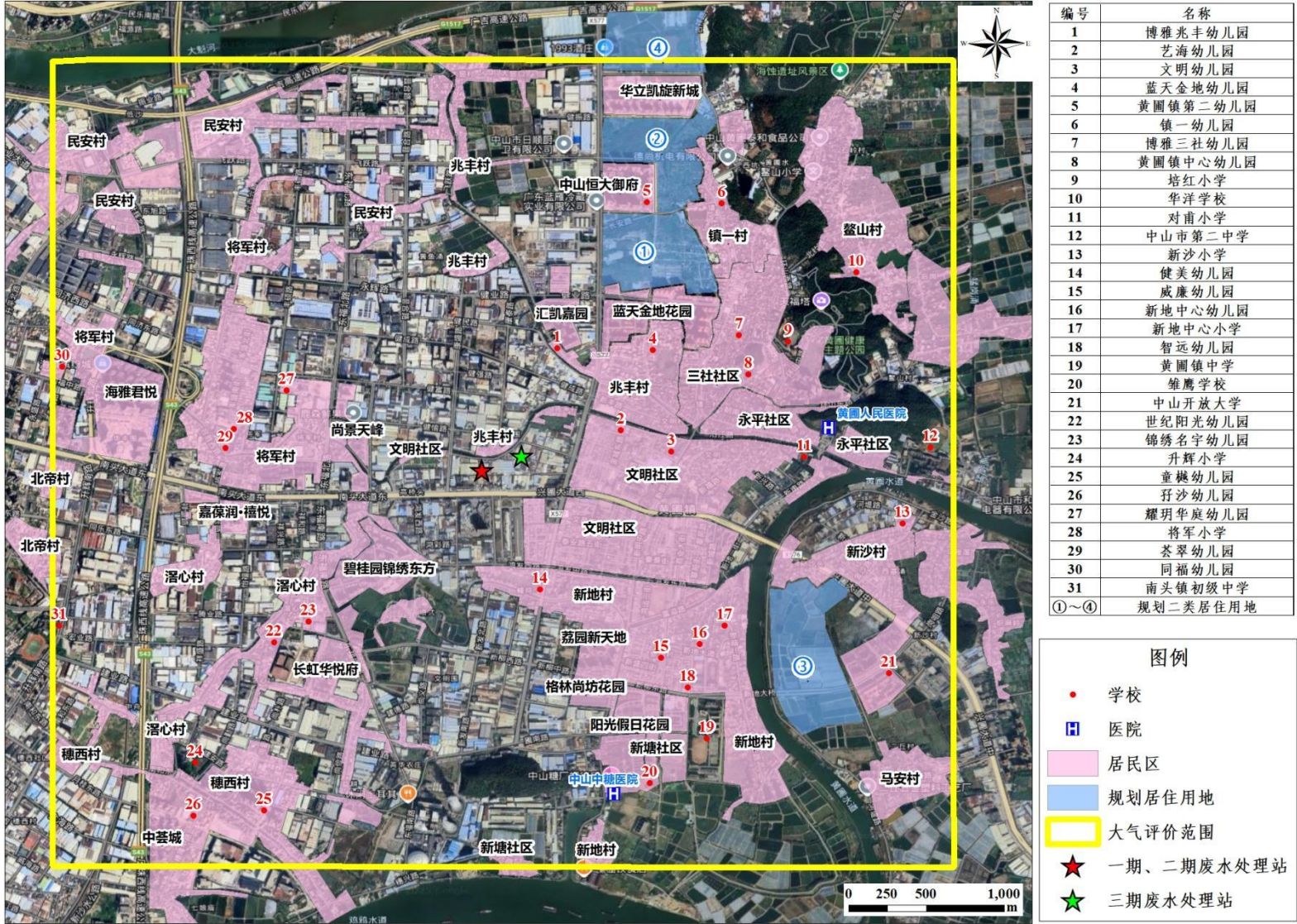


图 2.6-1 大气环境影响评价范围及环境敏感目标示意图

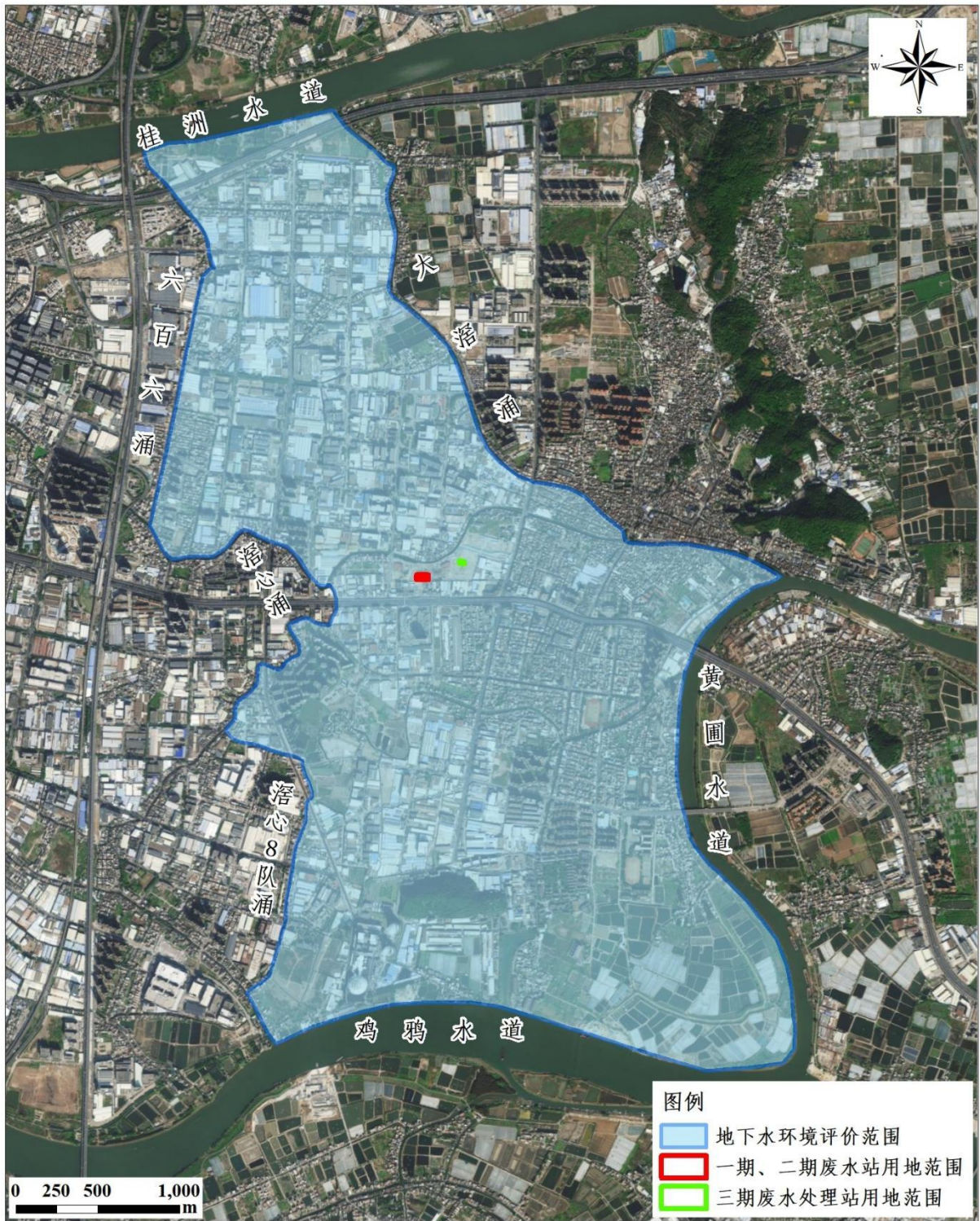


图 2.6-2 地下水环境影响评价范围图

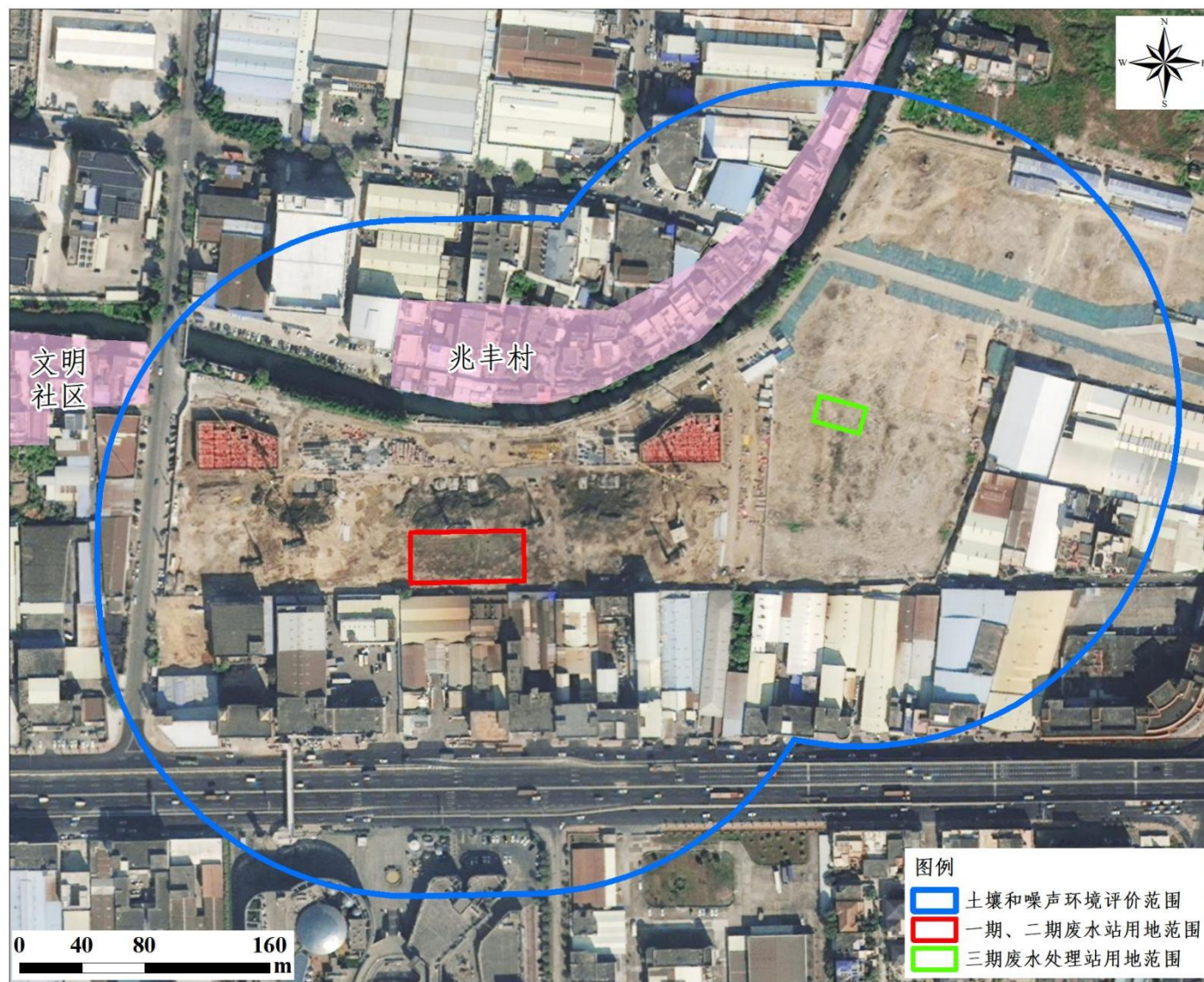


图 2.6-3 声环境和土壤环境影响评价范围图

3. 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 世友黄圃智造基地

中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地（以下简称“世友黄圃智造基地”），占地面积约 74520m²，总建筑面积约 29 万 m²，将建设以“食品智造智能化产业”为核心的生态园区（不属于共性产业园），通过建设高标准商品厂房，用于企业生产制造、办公研发及产品展易、冷链、配送。世友黄圃智造基地将深挖中山传统的食品理念，通过现代化、智能化、标准化方式呈现于市场，并辐射到大湾区，从而打造出有国际特色的岭南饮食文化集聚点，吸引全国乃至全球的优质食品生产企业、高精专企业进驻投产。

世友黄圃智造基地拟按三宗地块进行规划建设，合理配置布局和产业，以“食品制造”与“智能装备”为主导行业，通过深耕“食品加工”的行业主题，利用“智能化制造食品”为工艺特点，实现园区闭环的产业链条的高速运转。

表 3.1-1 世友黄圃智造基地建筑物功能规划情况

建筑物		规划用途	基底面积(m²)	层数	高度	建筑面积(m²)
一期总面积			21063.92	/	/	168808.57
其中	1 栋	厂房	1329.83	6	45.6	8150.84
	2 栋	厂房	1186.08	6	45.6	7219.83
	3 栋	厂房	18678.12	8	62.20	132061.72
二期总面积			17859.05	/	/	147204.17
其中	4 栋	厂房	14723.05	9	69.25	123268.17
	5 栋	厂房	1300.00	9	69.25	11900.00
	7 栋	宿舍	1440.00	9	34.15	9540.00
	8 栋	办公	2441.10	8	65.35	19968.50



图 3.1-1 黄圃智造基地蓝图

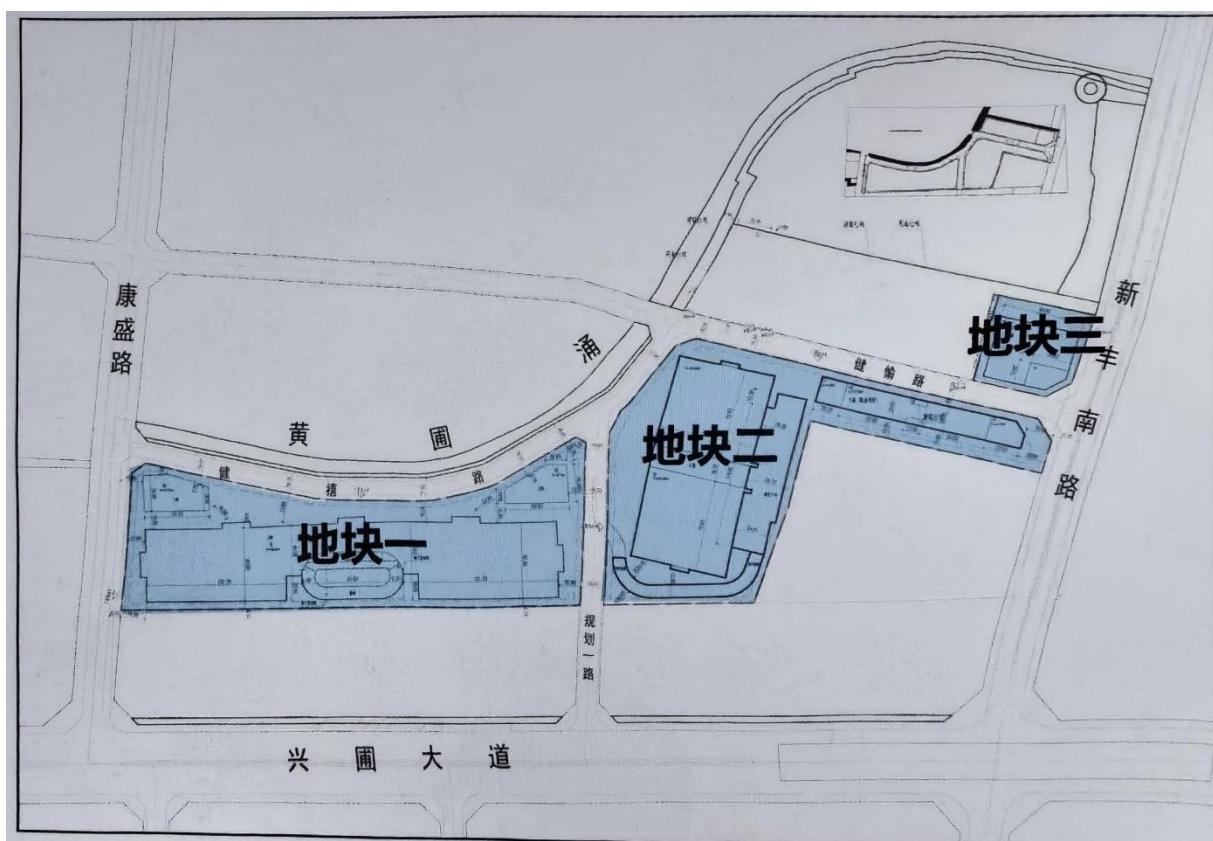


图 3.1-2 黄圃智造基地总体规划图

为改善基地的水质状况，提高基地内企业经济效益，中山世优环保科技有限公司拟在黄圃智造基地内新建废水处理站（即“本项目”），主要处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水，根据世友黄圃智造基地用房设计方案，拟规划约 100000m²引入食品加工企业，目前已有 54 家意向入驻企业合计使用建筑面积约 99249.28 m²，规划入驻企业废水产生量为 1000m³/d（详见章节 3.2.1），本项目废水处理站总设

计处理规模为 1200m³/d，考虑到仍有一定的余量，因此本项目建成后将同时收集处理周边企业零散食品加工废水 200m³/d，可在一定程度减轻零散工业废水产生企业水处理困难、减少废水超标排放的环境风险。

3.1.2 项目基本情况

- (1) **建设单位：**中山世优环保科技有限公司
- (2) **项目名称：**中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目
- (3) **项目性质：**新建
- (4) **项目地点：**位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，中心坐标：E113°19'21.089"、N22°42'56.898"，
- (5) **行业类别：**D4620 污水处理及其再生利用
- (6) **服务范围：**本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水。
- (7) **处理污水性质：**食品加工生产废水
- (8) **定员及工作制度：**厂区劳动定员为 8 人，年运行天数为 300 天，均不在厂区内食宿，每天运行 24 个小时。
- (9) **总投资：**项目总投资 1000 万元，工程属于环保项目，环保投资 100%。
- (10) **建设规模：**废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d，其中拟接收处理黄圃智造基地内食品加工废水 1000m³/d，接收周边企业零散食品加工废水 200m³/d。本项目分 3 期建设，一期 600m³/d，二期 200m³/d，三期 400m³/d，总占地面积为 2770 平方米；一期二期位于世友黄圃智造基地 3 栋厂房中部，占地面积为 2360 平方米，三期位于 4 栋厂房中部，占地面积为 410 平方米。基地内企业采用废水收集管网进行输送，周边企业零散食品加工废水将由废水处理站运营单位配备的罐式车或者其他达到密封性要求的封闭式槽罐车运输至项目废水处理站，项目不包含废水收集管网的建设，仅在项目内设置废水的接驳口。
- (11) **工程进度安排：**本项目分三期工程，即一期、二期和三期废水处理站，为避免分期建设对构筑物、管线和道路的影响，本项目的土建工程一次性建设完成，主要设备和安装根据基地内企业入驻情况分 3 期进行安装，一期计划于 2026 年 8 月完成设

备安装并投入运营，二期和三期分别计划于 2028 年、2030 年开始安装调试。

(12) 四至情况：本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，一期和二期废水处理站东面、北面和西面均为中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地厂房，南侧为星弈文化科技（中山）有限公司、中山市粤兴盛食品有限公司、承誉制衣公司和智达写字楼；三期废水处理站四周均为中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地厂房。距离本项目厂界最近的敏感点为北面 82m 处的兆丰村居民。项目四至情况见下图。



图 3.1-3 本项目四至图

3.2 项目建设内容及工程组成

3.2.1 项目建设规模

3.2.1.1 设计规模合理性分析

废水处理站总设计处理规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，其中拟处理黄圃智造基地内食品加工废水 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，拟接收周边企业零散食品加工废水 $200\text{m}^3/\text{d}$ 。项目分 3 期建设，一期 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，三期 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，总占地面积为 2770 平方米，一期二期位于世友黄圃智造基地 3 栋厂房中部，占地面积为 2360 平方米，三期位于 4 栋厂房中部，占

地面积为 410 平方米，生产废水收集范围为世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水。

根据世友黄圃智造基地用房设计方案（见表 3.2-1），拟规划约 100000m²引入食品加工企业，主要集中在 3 栋和 4 栋，目前意向入驻企业约 54 家（见表 3.2-2），引进企业主要为腊味和肉制品企业，此外也包括豆制品制造；米、面制品制造；糕点、面包制造等，合计建筑面积约 99249.28 m²。

表 3.2-1 世友黄圃智造基地建筑物规划情况

建筑物		规划用途	基底面积(m²)	层数	高度	建筑面积(m²)	规划入驻企业类型及面积
一期总面积			21063.92	/	/	168808.57	/
其中	1 栋	厂房	1329.83	6	45.6	8150.84	服装、小家电类企业
	2 栋	厂房	1186.08	6	45.6	7219.83	服装、小家电类企业
	3 栋	厂房	18678.12	8	62.20	132061.72	食 品 加 工 企 业 50000m²、其他行业有 先进制造、小家电、 研发中心、智能电器
二期总面积			17859.05	/	/	147204.17	/
其中	4 栋	厂房	14723.05	9	69.25	123268.17	食品加工企业 50000m²、其他行业有 先进制造、小家电、 研发中心、智能电器
	5 栋	厂房	1300.00	9	69.25	11900.00	智能制造、ICT
	7 栋	宿舍	1440.00	9	34.15	9540.00	宿舍
	8 栋	办公	2441.10	8	65.35	19968.50	办公
合计						316012.74	

表 3.2-2 世友黄圃智造基地意向入驻企业情况

序号	食品加工企业	使用面积(m ²)	企业类型及产品	产量(吨/年)	位置
1	中山市黄圃镇忠厚腊味制品厂	3182.15	腊肉、腊肠等	800	3 栋
2	中山市祥盛食品有限公司	2021.91	腊肉、腊肠等	400	
3	中山市百铺香食品有限公司	2106.34	腊肉、腊肠等	400	
4	中山市承誉食品有限公司	1118.89	腊肉、腊肠等	225	
5	中山市黄圃银华腊味有限公司	3182.15	腊肉、腊肠等	850	
6	中山市黄圃镇泰和食品	2777.08	腊肉、腊肠等	500	
7	中山市颐丰肉食品有限公司	2776.76	卤味、肉品制品等	450	
8	中山市兴坦食品有限责任公司	3182.15	卤味、肉品制品等	820	
9	中山市黄圃镇穗昌肉食制品厂	1215.60	卤味、肉品制品等	250	
10	中山市粤冠肉制品厂	3182.15	卤味、肉品制品等	750	
11	中山市长禾肉联加工有限公司	2777.08	卤味、肉品制品等	520	
12	中山市黄埔镇永华肉食制品厂	3182.15	卤味、肉品制品等	820	
13	中山市得福肉食制品有限公司	2776.77	卤味、肉品制品等	600	
14	中山市喜上王肉类制品有限公司	2776.77	卤味、肉品制品等	565	
15	中山市黄圃镇三钱肉食制品厂	988.45	卤味、肉品制品等	250	

16	中山市金誉肉制品有限公司	1033.46	卤味、肉品制品等	265	
17	中山市康民豆制品有限公司	1215.60	豆制品	250	
18	中山市民信绿色豆制品有限公司	1118.89	豆制品	250	
19	中山市益超豆制品有限公司	1215.60	豆制品	200	
20	中山市龙麟坊智能科技有限公司	3179.11	豆制品	300	
21	中山市鼎元豆制品有限公司	2777.08	豆制品	200	
22	中山市龙诚食品有限公司	1033.46	酸菜	160	
23	中山市黄圃镇裕昌腊味加工场	1850.92	腊肉、腊肠等	370	
24	中山市黄圃镇裕穴腊味加工厂	1850.92	腊肉、腊肠等	400	4 栋
25	中山市黄圃镇发兴腊味厂	1850.92	腊肉、腊肠等	350	
26	中山市黄圃镇腊味食品发展有限公司	2079.19	腊肉、腊肠等	410	
27	中山市黄圃镇腊味特产有限公司	2079.19	腊肉、腊肠等	430	
28	中山市黄圃镇乐华腊味加工场	2079.19	腊肉、腊肠等	350	
29	中山市黄圃镇卓盈腊味加工场	2080.66	腊肉、腊肠等	400	
30	中山市黄圃镇富穴腊味加工厂	2080.66	腊肉、腊肠等	330	
31	中山市黄圃镇三联腊味加工场	2080.66	腊肉、腊肠等	350	
32	中山市黄圃镇至偕腊味厂	2080.66	腊肉、腊肠等	300	
33	中山市黄圃镇伟号腊味场	2080.66	腊肉、腊肠等	310	
34	中山市黄圃镇恒乐腊味加工厂	1309.97	腊肉、腊肠等	250	
35	中山市黄圃镇富辉腊味加工厂	1153.67	腊肉、腊肠等	270	
36	中山市黄圃镇明辉腊味厂	1051.58	腊肉、腊肠等	170	
37	中山市黄圃镇大利腊味加工场	1258.63	腊肉、腊肠等	350	
38	中山市黄圃镇惠丰腊味加工场	1058.08	腊肉、腊肠等	230	
39	中山市黄圃镇银丰腊味加工厂	1051.58	腊肉、腊肠等	210	
40	中山市黄圃镇银利腊味加工厂	1047.97	腊肉、腊肠等	200	
41	中山市黄圃镇广兴腊味加工厂	1258.63	腊肉、腊肠等	230	
42	中山市黄圃镇泰和贸易公司腊味厂	1051.58	腊肉、腊肠等	210	
43	中山市黄圃镇金丰腊味厂	1412.52	腊肉、腊肠等	250	
44	中山市黄圃镇华业腊味加工厂	1048.85	腊肉、腊肠等	170	
45	中山市黄圃镇联丰腊味加工场	1075.27	腊肉、腊肠等	180	
46	中山市食友方食品有限公司	1051.58	卤味、肉品制品	250	
47	于记（广东）食品有限公司	1047.97	卤味、肉品制品	210	
48	中山市业冠食品有限公司	1866.34	卤味、肉品制品	250	
49	中山市黄圃镇飞鹅肉食制品厂	1374.55	卤味、肉品制品	210	
50	中山市板芙镇联华豆制品加工厂	1047.97	豆制品	100	
51	中山市港口镇香豆制片厂	1058.08	豆制品	150	
52	中山市南区代好豆制品加工厂	2080.66	豆制品	150	
53	中山市华联食品有限公司	1153.67	水产品	250	
54	中山市万利园食品有限公司	1374.55	糕点、面包制造	230	
55	中山市百富食品饮料有限公司	1143.74	饮料制造	350	
56	中山市新佳食品有限公司	1258.63	米面	270	
合计		99249.28	/	18965	/

按本基地厂房建设规模、产业引进方向、产品规模等内容，拟引进企业各类产品用水系数参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，核算结果如下表所示：

表 3.2-3 世友黄圃智造基地拟引进企业预计生产排水情况核算一览表

食品加工 企业类型	典型产品名称	使用面积 (m ²)	产品产量 (t/a)		排水系 数 (m ³ /t 产品)	废水产生 量 (m ³ /a)	废水产生 量合计 (m ³ /a)	依据		废水 类型
腊味	腊肉、腊肠、 腊鸭等	50360.46	9895	9895	9	89055	89055	1353 肉制品 及副产品加 工行业产污系 数表	参考产品为腌腊肉制品及熏烤 肉制品工业废水产生量约为 9 吨/吨-产品	综合 废水
肉制品	卤肉制品等	29231.79	6210	2070	18.7	38709	123227.1	1353 肉制品 及副产品加 工行业产污系 数表	产品为酱卤制品、糟肉制品、 肉松、肉干、肉脯、血肠、调 理肉制品、肉糕工业废水产生 量约为 18.7 吨/吨-产品	含盐 废水
	肉丸、香肠制 品、火腿、火 腿、肉灌肠、 其他肉制品加 工等			2070	12.2	25254		1353 肉制品 及副产品加 工行业产污系 数表	参考产品为熏煮火腿、熏煮香 肠、香肠制品、血布丁、发酵 香肠、培根、火腿、肉灌肠、 生鲜香肠工业废水产生量约为 12.2 吨/吨-产品	综合 废水
	肉禽类罐等			2070	28.63	59264.1		1451 肉禽类 罐头制造行业 系数表	参考产品为午餐肉罐头工业废 水产生量约为 28.63 吨/吨-产品	综合 废水
蔬菜加工	酸菜等	1033.46	160	160	7.4	1184	1184	1371 蔬菜加 工行业系数表	参考产品为酱腌菜工业废水产 生量约为 7.4 吨/吨-产品	含盐 废水
豆制品	豆腐、腐竹等	13692.98	1600	1066.67	26.7	28480.09	39200.02	1392 豆制品 制造行业系数 表	参考产品为豆腐废水产生量为 26.7 吨/吨-产品	综合 废水
	腐乳			533.33	20.1	10719.93			参考产品为腐乳废水产生量为 20.1 吨/吨-产品	含盐 废水
水产品	水产品罐头	1153.67	250	250	36.64	9160	9160	1452 水产品 罐头制造行业 系数表	参考产品主要为鱼片头工业废 水产生量约为 36.64 吨/吨-产品	综合 废水
米、面制 品	挂面、面筋等	1258.63	270	135	0.13	17.55	760.05	1431 米、面 制品制造行业	参考产品主要为挂面工业废水 产生量约为 0.13 吨/吨-产品	综合 废水

	米粉等			135	5.5	742.5		系数表	参考产品主要为米粉工业废水产生量约为 5.5 吨/吨-产品	综合废水
饮料制造	果蔬饮料等	1143.74	350	175	2.13	372.75	1512	152 饮料制造行业系数表	参考产品主要为果蔬原汁工业废水产生量约为 2.13 吨/吨-产品	综合废水
	冷冻饮品等			175	6.51	1139.25		1493 冷冻饮品及食用冰制造行业系数表	参考产品主要为冰淇淋(规模在 0.5-3 万吨/年)工业废水产生量约为 6.51 吨/吨-产品	综合废水
糕点、面包制造	月饼、曲奇、蛋卷等	1374.55	230	230	1.05	241.5	241.5	1411 糕点、面包制造行业系数表	参考产品为西式点心(规模<0.5 万吨/年)废水产生量为 0.93 吨/吨-产品 参考产品为中式点心(规模<0.5 万吨/年)废水产生量为 1.05 吨/吨-产品	综合废水
合计		99249.28	18965	/	/	/	264339.67	/	/	/

根据上表核算所示，世友黄圃智造基地规划约 100000m² 建筑面积引入食品加工企业，目前已有 54 家意向入驻企业合计建筑面积约 99249.28 m²，废水产生量为 264339.67m³/a（881.13m³/d，以 300 天/计），其中含盐废水产生量为 50612.93m³/a（168.71m³/d），其他综合废水产生量为 213726.74m³/a（712.42m³/d）。

食品加工企业生产车间每日清洗一次，需要清洁的区域主要为各工序加工生产区、清洗间、包装间等区域，约占企业使用面积的 40%，总清洁面积约为 40000m²，参考《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，车间地面清洗用水定额为 2L/m²·次，则地面清洗用水量为 24000 m³/a（80m³/d，以 300 天/计），产污系数取 0.9，则清洗废水产生量为 21600 m³/a（72m³/d），纳入废水处理站综合废水进行处理。

综合上述分析，世友黄圃智造基地食品加工企业废水产生量合计为 285939.67m³/a（953.13 m³/d），由于食品加工企业废水水量存在周期波动性，同时废水站运行过程中会产生生物滤塔除臭装置废水、设备冲洗废水和污泥压滤水，废水产生量为 758.27m³/a（2.53m³/d）（详见章节 3.2.7.2），纳入项目废水处理站综合废水进行处理，因此拟接收处理世友黄圃智造基地食品加工企业废水处理量核定为 30000m³/a（1000m³/d）。

本项目废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d，考虑到仍有一定的余量，因此项目建成后将同时收集处理周边企业零散食品加工废水 200m³/d，废水来源企业与基地内入驻的食品加工企业基本一致，主要为腊味、肉制品企业、豆制品制造、米、面制品制造、糕点、面包制造、预制菜、速冻方便食品企业产生的综合废水，不接收腌制、盐渍、酱卤等环节产生的高盐母液。

综上，本项目总设计处理规模为 1200m³/d，其中接收处理黄圃智造基地内食品加工废水 1000m³/d，接收周边企业零散食品加工废水 200m³/d，废水分类收集处理，综合废水设计处理规模为 300000m³/a（1000m³/d），含盐废水设计处理规模 60000m³/a（200m³/d），如下表所示。

表 3.2-4 废水来源、类型及设计处理规模

废水来源及类型			废水产生量		废水处理站设计处理规模	
			m ³ /a	m ³ /d	m ³ /a	m ³ /d
综合废水	基地内	腊味、肉制品、米、面制品等废水	213726.74	712.42	300000	1000

		地面清洗废水	21600	72		
		废水处理站运营废水	758.27	2.53		
	周边零散工业废水	腊味、肉制品、米、面制品等废水	60000	200		
		合计	296085.01	986.95		
含盐废水	基地内	腌制、卤制含盐废水（不包括母液）	50612.93	168.71	60000	200
		合计	346697.94	1155.66	360000	1200

3.2.1.2 废水来源企业及废水类别

本项目接收处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，收集的废水主要分为综合废水和含盐废水：

（1）**综合废水：**主要来源世友黄圃智造基地内入驻的食品加工企业以及周边地区食品加工企业生产运营过程中产生的废水，包括①外购的冰冻肉类置于清洗槽中进行解冻和清洗，对清洗槽中的水进行更换产生的清洗废水。②蔬菜、淘米、水果类的清洗废水。③肉类进行蒸煮或搅拌调味，在蒸煮和搅拌调味过程中均需加入调味品，蒸煮过程需加入新鲜水，待蒸煮肉类一段时间后，定期将蒸煮用水进行更换及洗锅蒸煮废水。④冲洗各种槽柜、厨房用品及地面废水。

（2）**含盐废水：**世友黄圃智造基地内入驻的酱腌菜、卤制品和乳制品等几个领域食品加工企业，企业在腌制、盐渍、酱卤等环节产生的废水含盐量通常较高，通常分为腌制/卤制母液、脱盐工序（清洗脱盐）、设备清洗废水，其中腌制/卤制母液表现为高盐度、高有机物浓度（COD）、高氮磷，且因盐分对微生物的抑制作用，处理难度较大，但由于产生量极少，所以该类型废液进行转移处理，不进入本次废水处理站；项目含盐废水主要来源于脱盐工序（清洗脱盐）、设备清洗废水等。

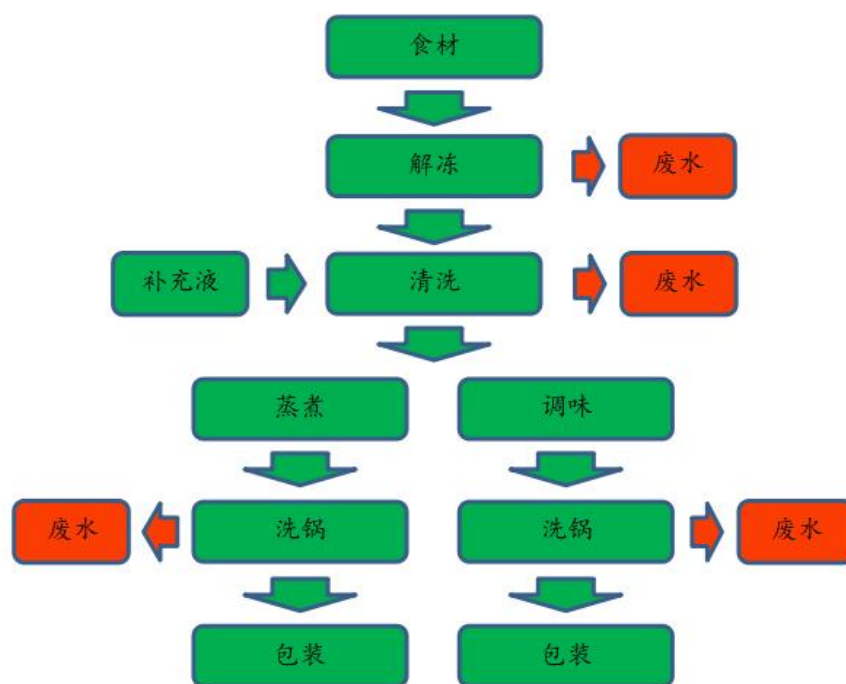


图 3.2-1 世友黄圃智造基地废水类别

3.2.1.3 废水接收方式

本项目设计生产废水处理量为 1200m³/d，其中综合废水设计处理规模为 1000m³/d，含盐废水设计处理规模为 200m³/d。

3.2.1.3.1 基地内废水进水方式

世友黄圃智造基地内废水进水方式均通过管道进水，在基地内各生产厂房设置 2 根专用废水管道，将各企业的食品加工废水分类输送至本项目内，含盐废水进入预处理系统进行处理后，汇入综合废水处理设施。

3.2.1.3.2 周边零散工业废水收集方式

建设单位将按照《中山市零散工业废水管理工作指引》的函（中环函〔2023〕141 号）》对周边零散工业废水实行全过程控制，主要服务流程如下：

（1）合同签订

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

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

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

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

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

(2) 废水收集与移交

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

废水装车前，使用快速检测包对废水进行初步检测与记录。

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

符合收水标准的方可进行废水装车，不符合收水标准要求的将拒绝接收，由零散工业废水产生单位另行交有资质的单位处理（每次的检测结果均需记录留档备查）。

废水装车完毕，应核对相关的废水装运信息，包括废水名称及数量、车辆信息等，留存《废水转移联单》、磅单等相关单据作为随车凭证。

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

表 3.2-5 零散工业废水转移联单

第一部分：零散工业废水产生单位填写	
产生单位名称（盖章）：	单位负责人签名：
详细地址：	联系电话：
转移水量：_____吨	废水类型：_____
储存方式： ☐ 地上桶/ ☐ 地上池/ ☐ 地埋池/ ☐ 其他	转移日期：_____年_____月_____日
储存设施数量：_____个；储存设施总容积：_____吨	
第二部分：零散工业废水接收单位填写	
接收单位须知：你必须核对以上栏目事项，当与实际情况不符时，有权拒绝接收。	

接收单位名称（盖章）：	
详细地址：	联系电话：
运输车辆号牌：_____	运输司机签名：_____
说明：1、零散工业废水转移联单一式两份。第一联由零散工业废水接收单位存档；第二联由零散工业废水产生单位存档。2、联单由产生单位和接收单位盖章签字后，即视为该次联单的全部内容合法生效。3、转移联单应专档管理并妥善保管。	

本项目和产生单位建立转移联单管理制度。联单登记内容包括来源、种类、主要成分、特性、形态、重量或数量、交接时间、运输方式、处置方法、最终去向以及发运人、运输人、接收人签名等项目。严禁接收没有转移联单或与转移联单不符的废水，一旦发现上述情况，应及时向生态环境主管部门报告。零散工业废水接收单位根据联单模板制作《零散工业废水转移联单》，原件一式两份，在接收零散工业废水时，与零散工业废水产生单位核对转移量、转移时间等，填写转移联单。转移联单第一联和第二联副联由本单位和接收单位分别自留存档。

（3）废水运输与收集

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

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

废水运输到本项目，工作人员负责监控车辆进入过磅，收集并核对车辆的收运单据及过磅记录。接收废水时填写零散工业废水转移联单，对零散工业废水转移情况进行登记，并留水样备查。

废水经过磅及采样后，根据废水的种类及性质，分别由泵直接泵入各类废水储罐中，并做好入库交接。

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

3.2.1.4 废水接收水质指标限制及管控措施

本项目只接收、处理世友黄圃智造基地食品加工企业的生产废水和周边地区食品加工企业生产运营过程中产生的废水：

①接收的废水不得超出本项目设计的进水水质最大值；

②不接收涉镍、铬、镉、砷、铅、汞、甲醛、总氰化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷等含第一类污染物、含持久性有机污染物（如六氯苯、多氯联苯、呋喃等）、有毒有害污染物的废水；

③不接收含放射性物质的废水；

④不接收废水中涉及《国家危险废物名录（2025 年版）》和《有毒有害水污染物名录》中的物质；

⑤不接收腌制、卤制等母液；

⑥对于采用蒸煮废水等排放废水温度较高的企业，需先收集冷却降温，使其进入综合废水收集池温度不高于 50℃。

建设运营单位应建立“源头-过程-末端-后果”的全链条监管体系，通过合同条款、排水许可等强化源头准入；过程监管主要以水质抽检，数据共享为核心，检查排放台账等；末端控制主要建立来水监控预警，制定应急联动与阀门关闭制度，一旦发现进水异常，立即关闭进水阀门，责令涉事企业停止排水并进行整改。事后利用在线监测、手工监测和企业台账数据进行溯源分析，对于不按要求排水企业制定相应的处罚措施。监管措施如下：

（1）制定严格的污水排入许可制度，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的单位，并制作收水企业备案名录，签订收水合同，对工业废水的产生、种类、数量等有关情况进行登记和计量，进行全过程管理，以确保收水的水质。

（2）为避免出现企业来水水质超标和水量异常等对污水处理工艺系统造成冲击，

建议在每根进水管或计量罐上安装在线监测仪器，设置水质不定期抽样检测制度，对于本项目涉及的 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、动植物油、全盐量等污染特征因子其进水水质监管位置为各企业废水计量槽处。

(3) 本项目与主要的污水排放企业之间需有畅通的信息交流管道，并建立健全各纳污企业的废水事故报告制度。一旦排水进入本项目处理的企业发生废水事故，应要求该企业在第一时间向本项目报告事故的类型、事故状况，估计事故源强及水质、水量情况，并关闭出水阀，停止将废水送入本项目废水处理站。

(4) 建设单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括零散工业废水转移联单管理、零散工业废水包装和标识、零散工业废水运输要求、工业废水的污染源强的快速检测方法、工业废水事故应急方法等。

(5) 制订严格的奖惩制度，对于基地内超标排放污水的企业进行严格的处理，并限期整改，如发现废水产生单位存在弄虚作假，掺杂危险废物等违法行为，将马上终止合同，并上报环保部门进行处理。

3.2.1.5 尾水排放方式

结合本项目工程特点，厂区设置 2 个尾水排放口，一期废水处理站和二期废水处理站共用 1 个排放口，三期设 1 个废水排放口，废水经处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入黄圃水道，排放口位置详见图 3.2-2。

3.2.2 项目工程组成

本项目工程包括一期、二期和三期废水处理站、辅助生产用房及管理用房等附属设施，不包括基地内配套的污水收集管网建设内容。废水处理站设计处理规模为一期 600m³/d，二期 200m³/d，三期 400m³/d，合计处理规模为 1200m³/d，主要处理基地内食

品加工生产废水和周边企业零散食品加工废水，主要工程组成见下表。

表 3.2-6 项目主要工程组成一览表

工程名称	工程组成	建设内容
主体工程	一期、二期和三期废水处理站共用工程	一期、二期和三期废水处理站均共用隔油捞渣池、综合调节池、低盐调节池、含盐调节池、事故应急池，位于基地 3 栋中部负一层
	一期废水处理站构筑物	位于基地 3 栋中部，处理规模 600m ³ /d，包括反应池一、初沉池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池等。
	二期废水处理站构筑物	位于基地 3 栋中部，处理规模 200m ³ /d，包括反应池一、初沉池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池等。
	三期废水处理站构筑物	位于基地 4 栋中部，处理规模 400m ³ /d，包括反应池一、初沉池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池等。
公共工程	给水系统	市政供水
	排水系统	厂区内实现雨污分流；生活污水经化粪池预处理后排入市政生活污水管网；接收的食品加工废水和废水处理站运营过程中产生的废水经本项目废水处理系统处理达标后通过市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水排入黄圃水道
	供电系统	市政供电
辅助工程	废水处理站在 线监测间	设 2 套尾水在线监控设施，均设置在线监控房内
	药剂房	设 1 个药剂房，集中存放各类原辅料
	风机房	设 2 个风机房，一期二期设 1 个，三期设 1 个，风机集中放置
	污泥房	设 2 个污泥房，分别位于一期二期废水站和三期废水站
环保工程	废气处理设施	一期和二期设一套废气处理设施，三期设一套废气处理设施，系统产臭单元和污泥浓缩池经加盖密闭收集、污泥暂存间和污泥压滤间采取密闭抽风，废气收集后分别经“生物滤塔”除臭装置处理达标后，分别由 65m 高（G1）和 72m 高（G2）排气筒有组织排放
	废水处理设施	生活污水经三级化粪池处理后由市政管网排入中山公园黄圃污水处理有限公司进一步处理；接收的食品加工废水和废水处理站运营过程中产生的废水收集后经“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”处理出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。
	噪声	泵设置在泵房内或建构物旁，鼓风机设置在风机房内，压滤机设置在污泥脱水机房内，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，均选用低噪设备，采取减振、消声、建筑隔声措施
	固体废物处理设施	危险废物：收集后交由有相应危险废物经营许可证的单位处理
		一般固废：收集后交有一般固废处理能力的单位处理
		生活垃圾：交由环卫部门清运处理
	环境风险防范措施	设 1 个 700m ³ 事故应急池，发生事故时，将废水临时储存，待事故排除后，再将废水处理达标后排放；关键设备一备一用，易损部件需设备用件，出现事故时能及时更换；定期巡检、调节、保养、维

		修。及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。
--	--	-----------------------------

3.2.3 平面布置情况

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为1200m³/d，其中一期600m³/d，二期200m³/d，三期400m³/d，总占地面积为2770平方米，一期、二期废水处理站位于世友黄圃智造基地3栋厂房中部，占地面积为2360平方米，三期废水站位于4栋厂房中部，占地面积为410平方米。一期、二期和三期废水处理工艺相同，仅处理规模不同。废水处理构筑物主要包括隔渣捞油池、调节池、反应池、初沉池、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、终沉池、污泥池、污泥房、污泥压滤间等，项目废气治理措施布设在厂房楼顶。本项目平面布置详见下图。

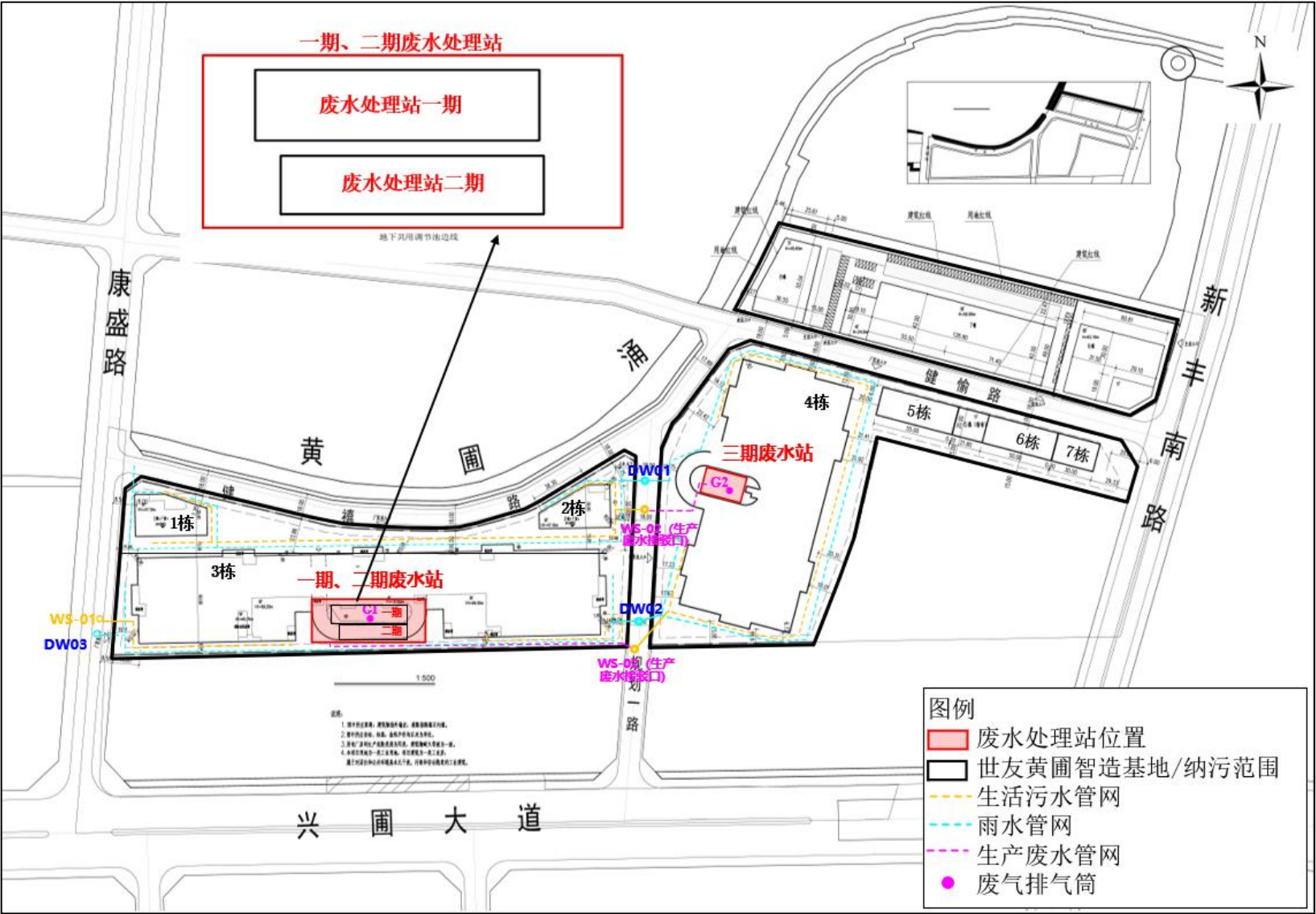


图 3.2-2 本项目平面布置图

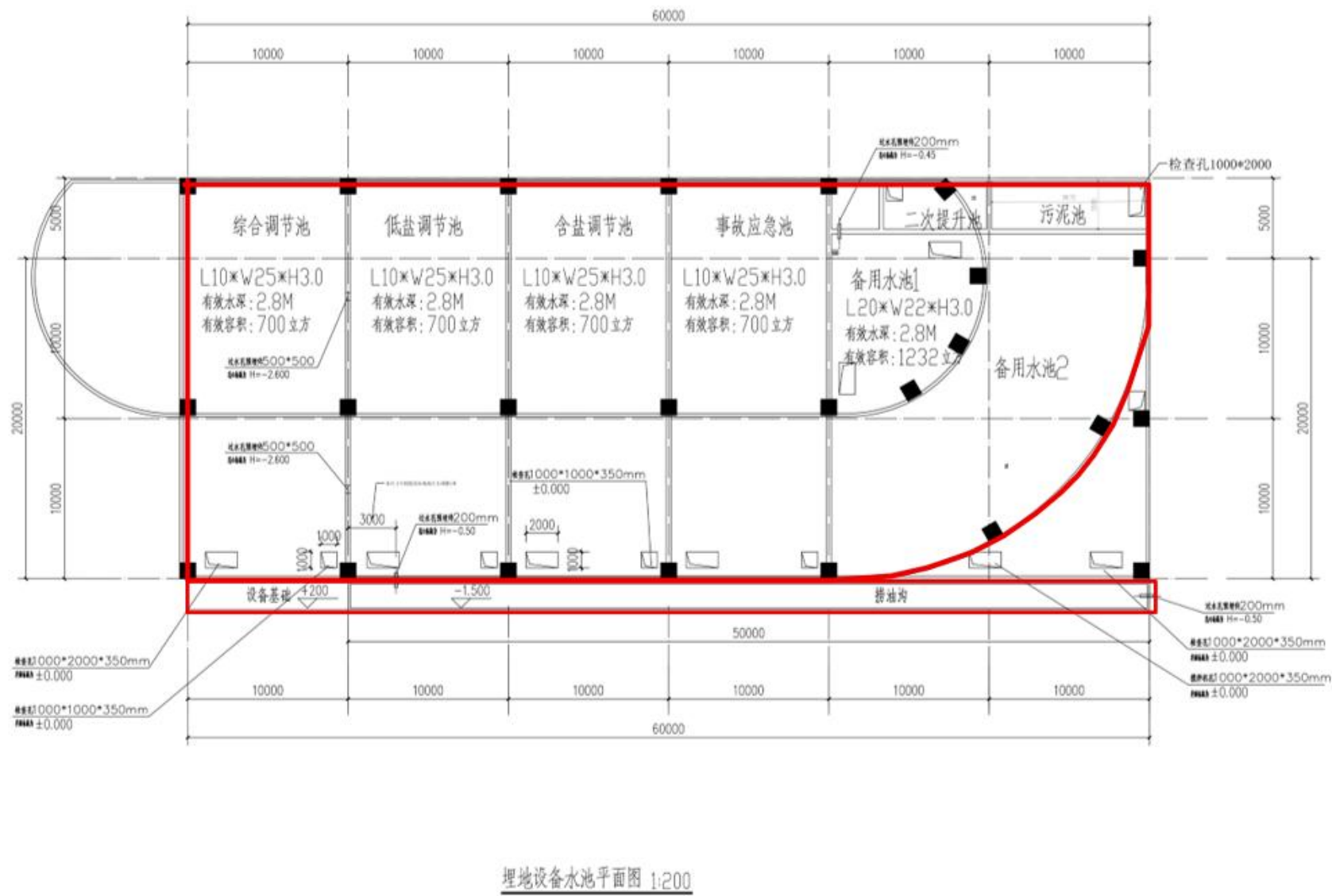


图 3.2-3 本项目废水处理站地下共用工程平面布置图

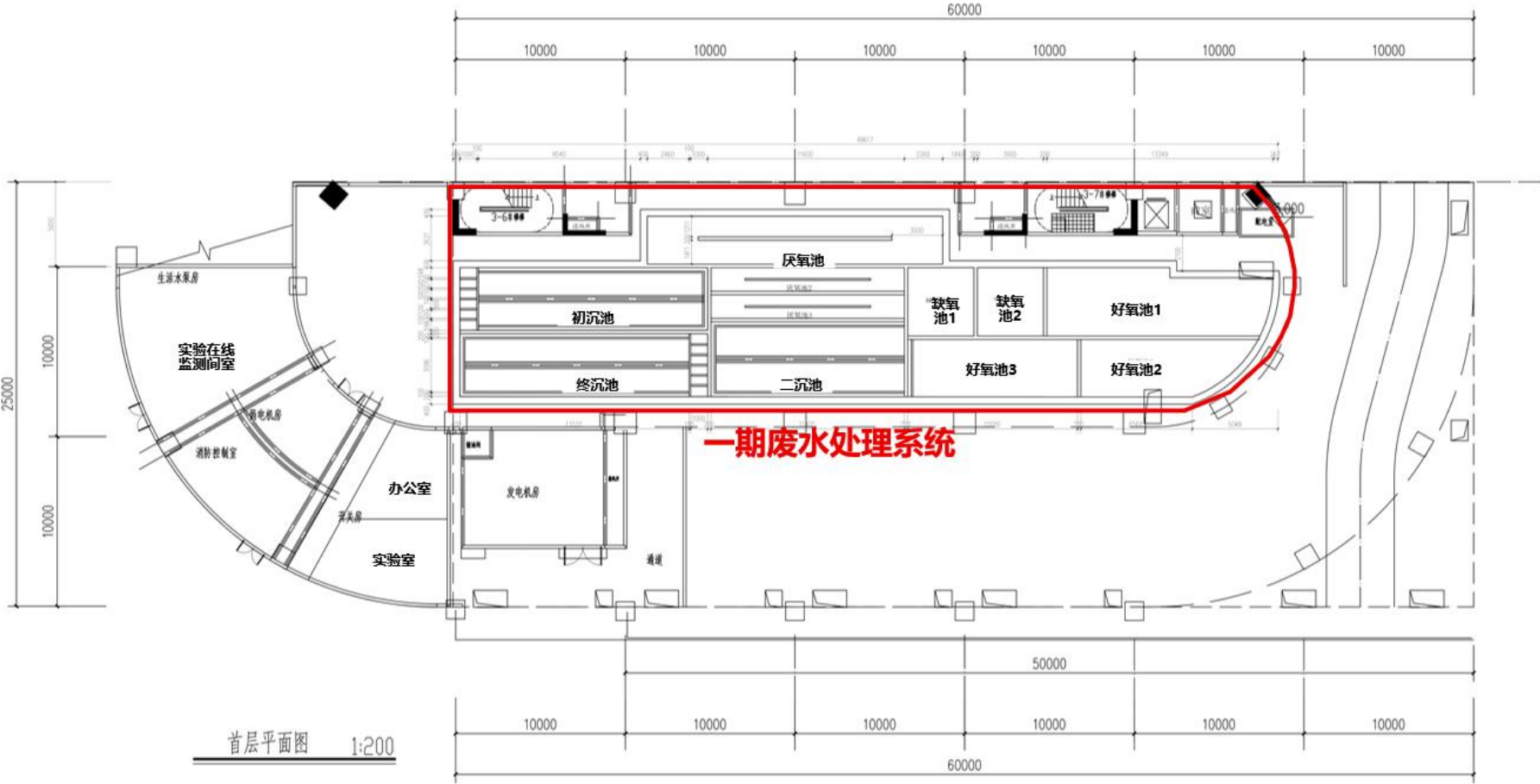


图 3.2-4 一期废水处理系统平面布置图

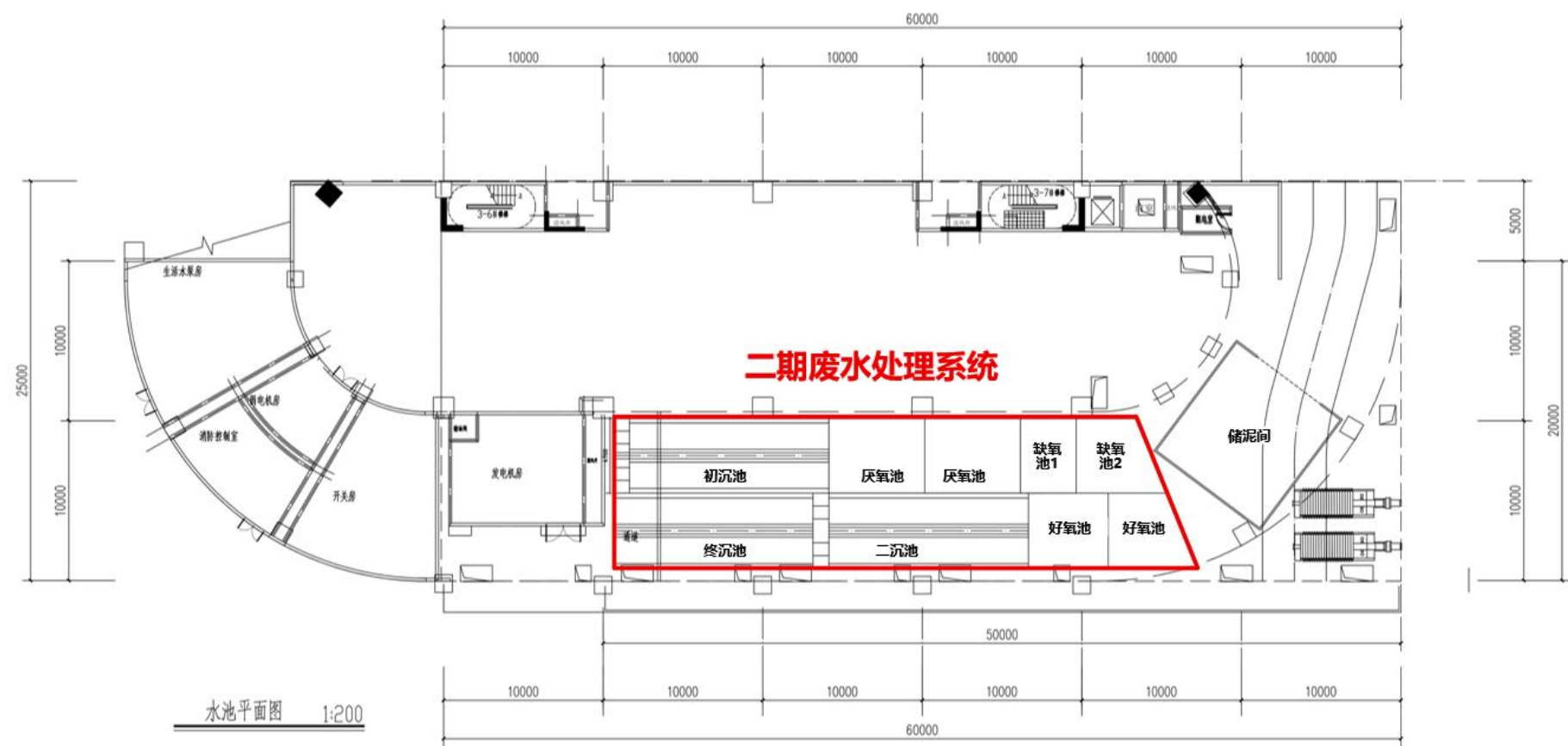


图 3.2-5 二期废废水处理系统平面布置图

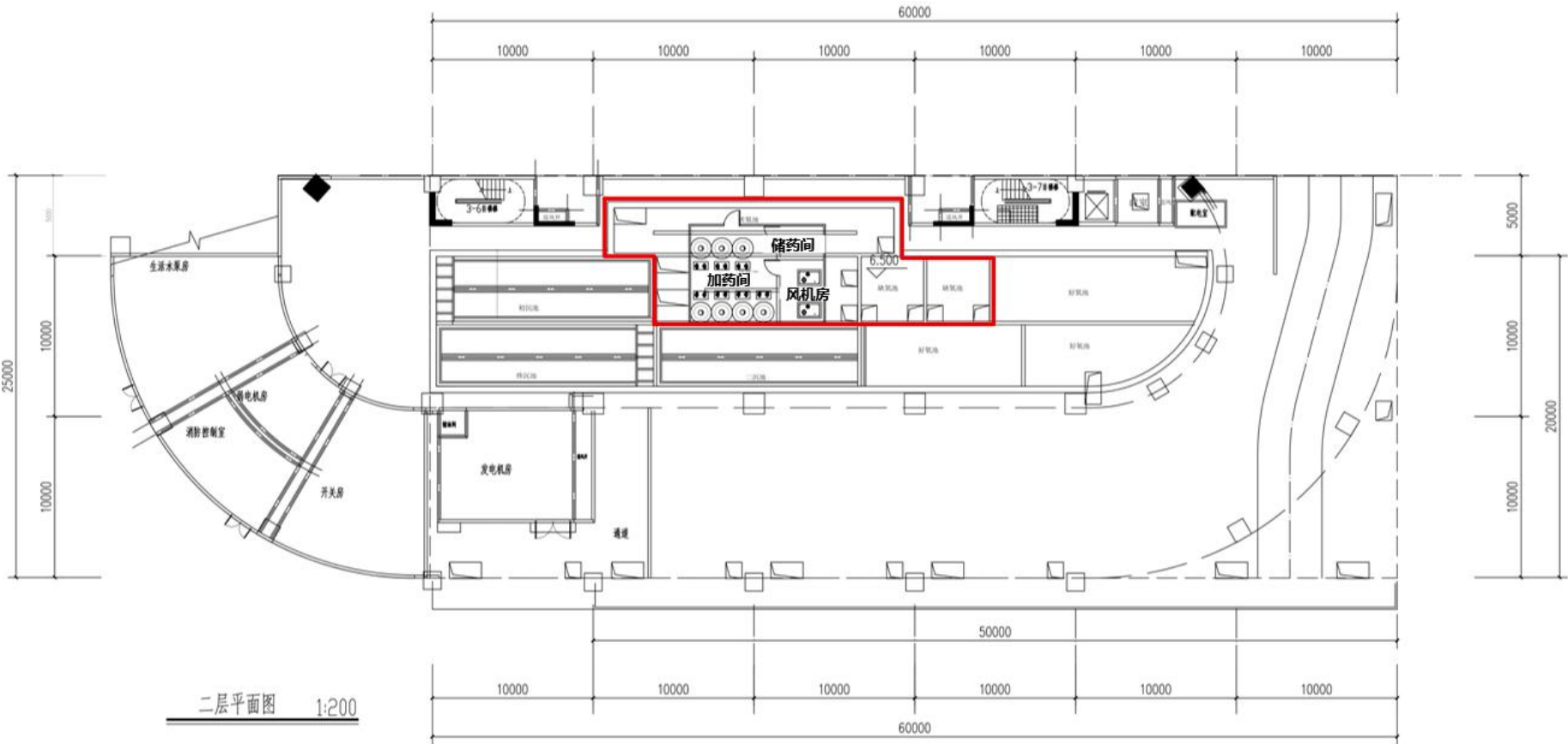


图 3.2-6 一期二层（药剂仓、加药间）平面布置图

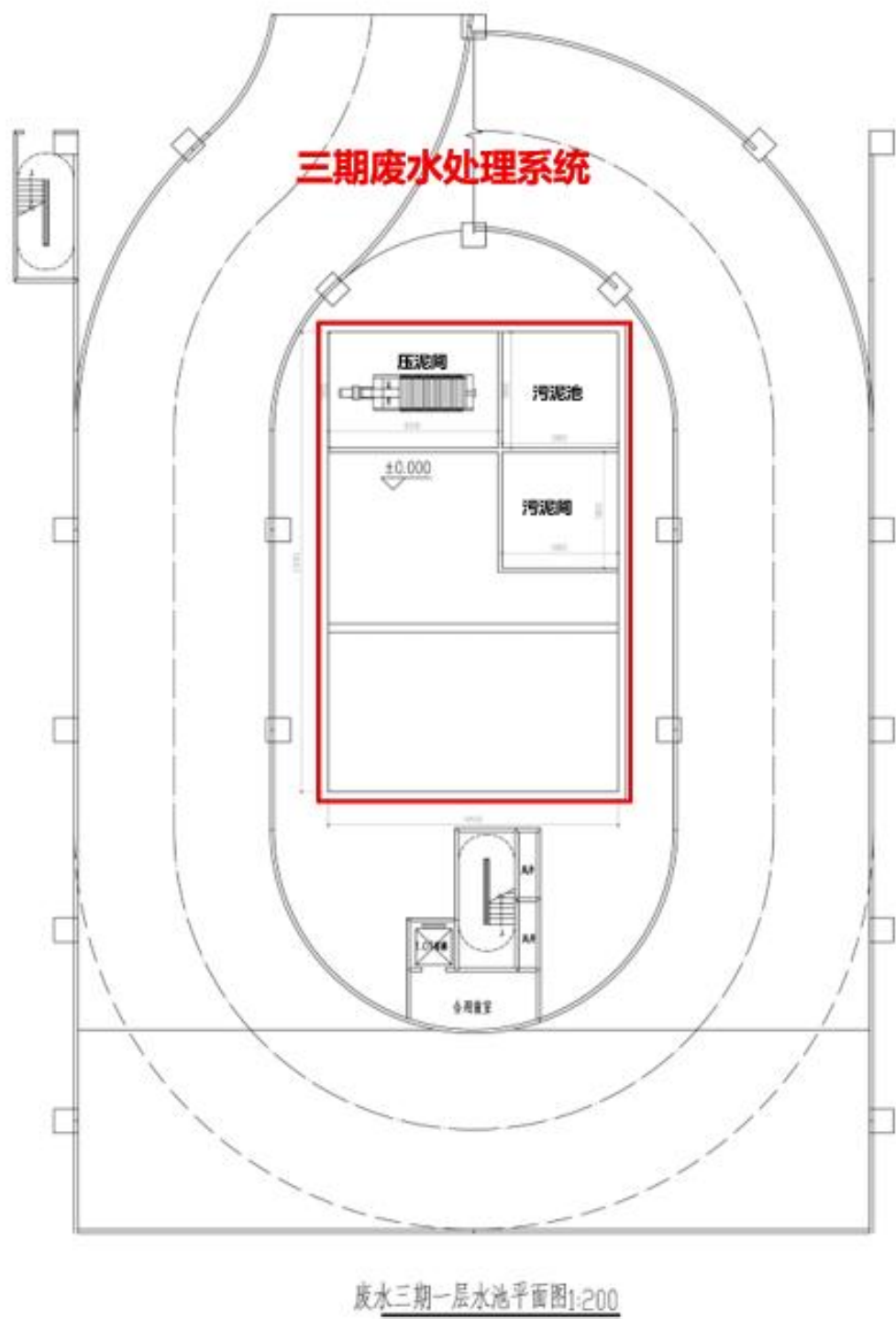


图 3.2-7 三期废水处理系统首层平面布置图

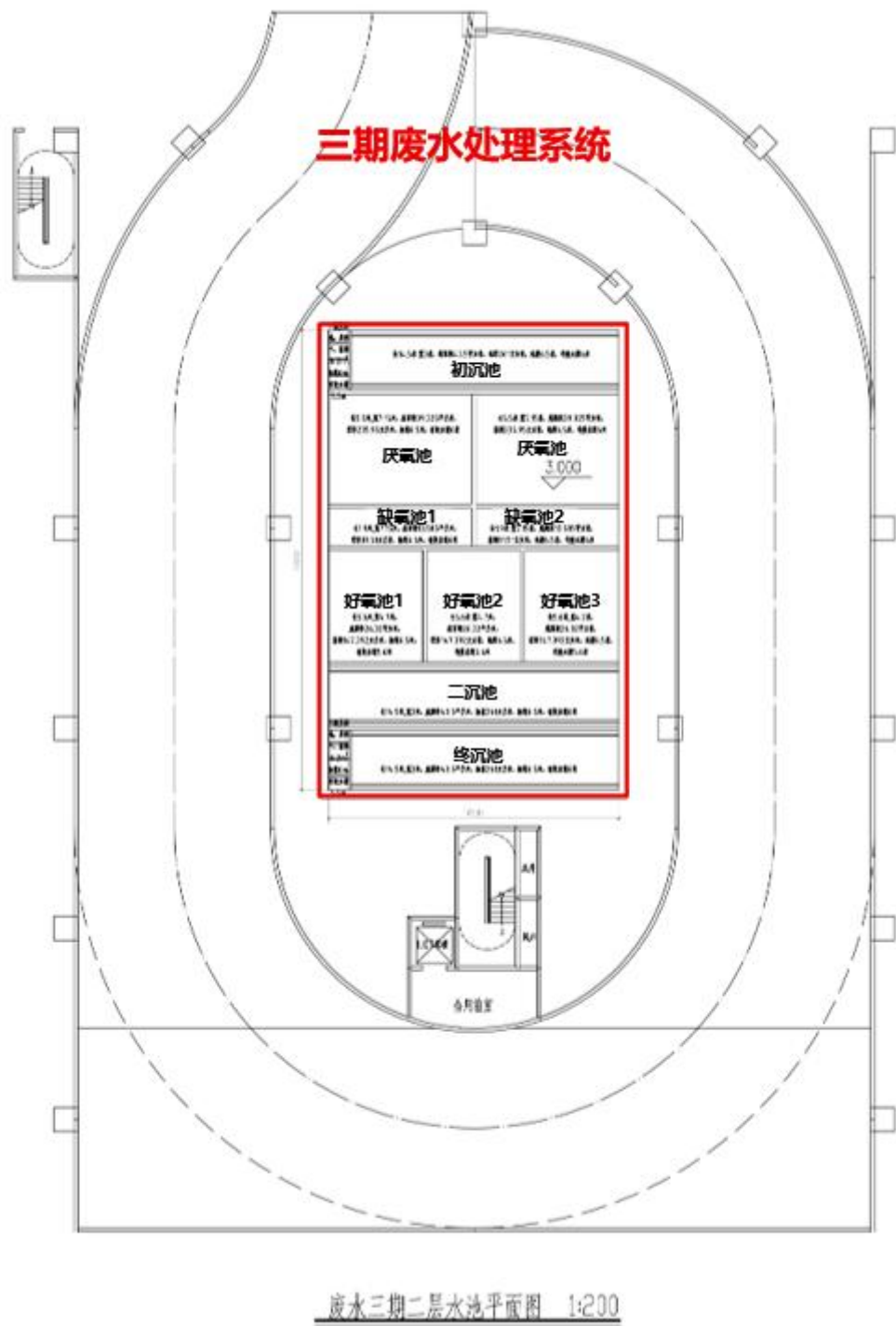


图 3.2-8 三期废水处理系统二层平面布置图

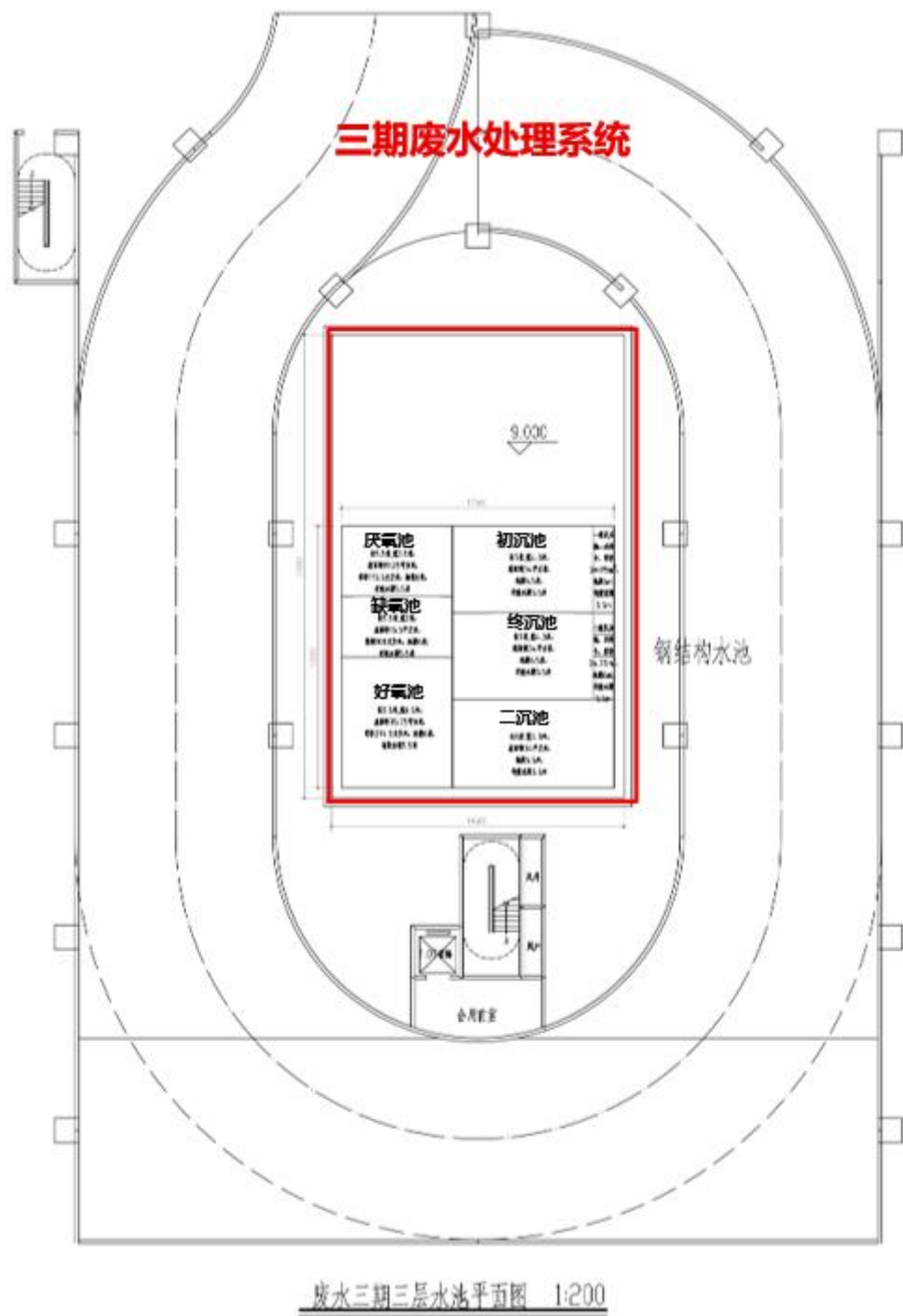


图 3.2-9 三期废水处理系统三层平面布置图

3.2.4 构筑物情况

本项目主要构筑物组成见下表。

表 3.2-7 废水处理站主要构筑物一览表

序号	工程	名称	单位	数量	尺寸	设计有效水深/m	有效容积/m ³	池底标高	备注
1	共用部分	捞油沟	座	1	L60×W1×H1.5	1	60	-1.5	全地下式钢砼结构+环氧防腐
2		低盐调节池	座	1	L10×W25×H3	2.8	700	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
3		含盐调节池	座	1	L10×W25×H3	2.8	700	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
4		综合调节池	座	2	L10×W25×H3	2.8	700	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
6		备用水池 1	座	1	L10×W9×H3	2.8	252	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
7		事故应急池	座	1	L10.2×W25×H3	2.8	714	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
8		污泥池	座	1	L9.67×W3×H3	2.8	81	-3	全地下式钢砼结构+环氧防腐
1	一期废水处理系统	反应池一	座	1	L3.4×W1×H6	5.5	18.7	1.9	6 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
2		初沉池	座	1	L13.5×W3.7×H6.5	6	299.7	1.9	全地上式碳钢防腐结构
3		厌氧池 1	座	1	L14.45×W2.85×H6.5	6	247	1.9	全地上式碳钢防腐结构
4		厌氧池 2	座	1	L11.5×W3×H6.5	6	207	1.9	全地上式碳钢防腐结构
5		缺氧池 1	座	1	L6.65×W3×H6.5	6	119.7	1.9	全地上式碳钢防腐结构
6		缺氧池 2	座	1	L6.65×W3×H6.5	6	119.7	1.9	全地上式碳钢防腐结构
7		好氧池 1	座	1	L6.65×W3×H6.5	5.6	107.5	1.9	底面积 19.2 平方米，全地上式碳钢防腐结构
8		好氧池 2	座	1	L6.65×W3×H6.5	5.6	234.3	1.9	底面积 41.85 平方米，全地上式碳钢防腐结构
9		好氧池 3	座	1	L9.8×W4.4×H6.5	6	258.7	1.9	全地上式碳钢防腐结构
10		二沉池	座	1	L11.5×W4.4×H6.5	6	303.6	1.9	全地上式碳钢防腐结构
11		终沉池	座	1	L13.5×W3.7×H6.5	6	299.7	1.9	全地上式碳钢防腐结构
12		反应池二	座	1	L3.4×W1×H6	5.5	18.7	1.9	6 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
13		储泥间	间	1	L8.3×W8.6×H3	/	214	0	一期二期共用
14		压滤房	间	1	L7.8×W7×H3	/	164	0	一期二期共用
1	二期废水处理	反应池一	座	1	L4.7×W1×H4.5	4	18.8	0	6 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上

	系统								式碳钢防腐结构
2		初沉池	座	1	L12.5×W4.7×H4.5	4	235	0	全地上式碳钢防腐结构
3		厌氧池 1	座	1	L6.25×W4.7×H4.5	4	117.5	0	全地上式碳钢防腐结构
4		厌氧池 2	座	1	L6.25×W4.7×H4.5	4	117.5	0	全地上式碳钢防腐结构
5		缺氧池 1	座	1	L4.5×W4.7×H4.5	4	84.6	0	全地上式碳钢防腐结构
6		缺氧池 2	座	1	L2.7×W4.7×H4.5	4	50.7	0	全地上式碳钢防腐结构
7		好氧池 1	座	1	L4.6×W4.7×H4.5	4	86.4	0	全地上式碳钢防腐结构
8		好氧池 2	座	1	L4.5×W4.7×H4.5	4	84.6	0	全地上式碳钢防腐结构
9		二沉池	座	1	L12.5×W4.7×H4.5	4	235	0	全地上式碳钢防腐结构
10		终沉池	座	1	L12.5×W4.7×H4.5	4	235	0	全地上式碳钢防腐结构
11		反应池二	座	1	L4.7×W4.7×H4.5	4	88.3	0	6 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
1	三期二楼处理系统	反应池一	座	1	L4.3×W1×H6	5.5	23.6	3	3 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
2		初沉池	座	1	L7×W4.3×H6	5.5	165.5	3	全地上式碳钢防腐结构
3		厌氧池	座	1	L5.5×W3.5×H6	5.5	105.8	3	全地上式碳钢防腐结构
5		缺氧池	座	1	L1.9×W7.15×H6	5.5	74.7	3	全地上式碳钢防腐结构
7		好氧池	座	1	L5.5×W6.5×H6	5.5	196.6	3	全地上式碳钢防腐结构
10		二沉池	座	1	L14.5×W3×H6	5.5	239.2	3	全地上式碳钢防腐结构
11		终沉池	座	1	L14.5×W3×H6	5.5	239.2	3	全地上式碳钢防腐结构
12		反应池二	座	1	L4.3×W1×H6	5.5	23.6	3	3 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
1	三期三楼处理系统	反应池一	座	1	L4.3×W1×H6.5	6	25.8	9	3 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
2		初沉池	座	1	L14.5×W3×H6.5	6	261	9	全地上式碳钢防腐结构
3		厌氧池 1	座	1	L5.5×W7.15×H6.5	6	235.9	9	全地上式碳钢防腐结构
4		厌氧池 2	座	1	L5.5×W7.15×H6.5	6	235.9	9	全地上式碳钢防腐结构
5		缺氧池 1	座	1	L1.9×W7.15×H6.5	6	81.5	9	全地上式碳钢防腐结构
6		缺氧池 2	座	1	L1.9×W7.15×H6.5	6	81.5	9	全地上式碳钢防腐结构
7		好氧池 1	座	1	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	147.3	9	全地上式碳钢防腐结构

									腐结构
8		好氧池 2	座	1	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	147.3	9	全地上式碳钢防腐结构
9		好氧池 3	座	1	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	147.3	9	全地上式碳钢防腐结构
10		二沉池	座	1	L14.5×W3×H6.5	6	261	9	全地上式碳钢防腐结构
11		终沉池	座	1	L14.5×W3×H6.5	6	261	9	全地上式碳钢防腐结构
12		反应池二	座	1	L4.3×W1×H6.5	6	25.8	9	3 格（PH 调整区、混凝区、絮凝区），全地上式碳钢防腐结构
1	三期首层	污泥浓缩池	座	1	L5.8×W5.8×H6.5	6	201.8	0	全地上式碳钢防腐结构
2		储泥间	间	1	L5.8×W5.8×H6.5	6	201.8	0	/
3		压滤房	间	1	L8.4×W6×H6.5	6	302.4	0	/

注：池底标高以地面为基准面。

3.2.5 主要设备

本项目主要设备详见下表。

表 3.2-8 本项目主要设备明细表

序号	项目名称	规格型号/mm	单位	数量	材质	厚度/功率
共用部分						
1	人工格栅	1.5*1.5m	道	2	304SS	δ6mm
3	捞油平台	0.73*5.6m	台	1	304SS	δ3mm
4	综合废水提升泵	Q=25m³/h, H=24m	台	2	304SS	3.0Kw
5	低盐废水提升泵	Q=12.5m³/h, H=20m	台	2	304SS	1.5Kw
6	含盐废水提升泵	Q=25m³/h, H=24m	台	2	304SS	3.0Kw
7	超声波液位计	量程 0-5m	台	3	组合	//
8	三叶罗茨鼓风机	风量 10.8m³/min, 风压 58.8Kpa, 970r/min	台	2	球墨铸铁	18.5Kw
9	三叶罗茨鼓风机	风量 5m³/min, 风压 29.4Kpa, 970r/min	台	2	球墨铸铁	5.5Kw
10	空压机	LZS-15P	组	1	球墨铸铁	10Kw
11	PAM 投配药装置	1000L	套	1	PE	δ3.0mm
12	PAC 投配药装置	1000L	套	1	PE	δ3.0mm
13	活性炭投配药装置	1000L	套	1	PE	δ3.0mm
14	碱粉投配药装置	1000L	套	1	PE	δ3.0mm
16	巴歇尔流量槽	吼道宽度 152mm	项	1	304SS	//
17	加药泵	GM240/0.5	台	10	PE	120W
18	PH 计	PH-101	台	6	组合	//
19	压滤滤液回流系统	φ50-75mm	项	1	UPVC	δ2.7mm
20	自来水系统	φ20-32mm	项	1	UPVC	δ2.7mm
21	电磁流量计	量程 0-100m³	台	2	组合	//
一期污水处理						

22	反应池搅拌系统	φ32	项	8	U-PVC	δ3mm
23	刮吸泥机	6.4×12.5×6m	台	1	水下 304	δ3mm
24	出水堰板	1.4×0.3m	块	18	PP	δ4mm
25	二次物化刮吸泥机	6×10×6m	台	1	304SS	δ3mm
26	出水堰板	1.4×0.3m	块	15	PP	δ4mm
27	水下搅拌机	QJB3/8-400/5.5	台	8	304SS	01.0MPa
28	二沉刮吸泥机	6×12.5×6m	台	1	304SS	δ3mm
29	回流泵	50WQ25-10-1.5	台	1	304SS	1.5Kw
30	板框压滤机	100m ² 自动拉板	台	1	聚丙烯	4Kw
31	污泥隔膜泵	QBY-63	台	2	PE	//
二期污水处理						
31	反应池搅拌系统	φ32	项	8	U-PVC	δ3mm
32	出水堰板	1.4×0.3m	块	18	PP	δ4mm
33	出水堰板	1.4×0.3m	块	15	PP	δ4mm
34	水下搅拌机	QJB3/8-400/5.5	台	8	304SS	01.0MPa
35	板框压滤机	100m ² 自动拉板	台	1	聚丙烯	4Kw
36	污泥隔膜泵	QBY-63	台	6	PE	//
三期污水处理（2层）						
40	反应池搅拌系统	φ32	项	8	U-PVC	δ3mm
41	刮吸泥机	3.2×14.5×6m	台	1	水下 304	δ3mm
42	出水堰板	1.4×0.3m	块	18	PP	δ4mm
43	二次物化刮吸泥机	3.2×14.5×6m	台	1	304SS	δ3mm
44	出水堰板	1.4×0.3m	块	15	PP	δ4mm
45	水下搅拌机	QJB3/8-400/5.5	台	8	304SS	01.0MPa
46	二沉刮吸泥机	3.2×14.5×6m	台	1	304SS	δ3mm
47	板框压滤机	100m ² 自动拉板	台	1	聚丙烯	4Kw
48	污泥隔膜泵	QBY-63	台	2	PE	//
三期污水处理（3层）						
49	反应池搅拌系统	φ32	项	8	U-PVC	δ3mm
41	刮吸泥机	4.5×7×6m	台	1	水下 304	δ3mm
42	出水堰板	1.4×0.3m	块	18	PP	δ4mm
43	二次物化刮吸泥机	4.5×7×6m	台	1	304SS	δ3mm
44	出水堰板	1.4×0.3m	块	15	PP	δ4mm
45	水下搅拌机	QJB3/8-400/5.5	台	8	304SS	01.0MPa
46	二沉刮吸泥机	4.5×7×6m	台	1	304SS	δ3mm
48	污泥隔膜泵	QBY-63	台	2	PE	//

3.2.6 主要原辅材料用量及性质

本项目主要原辅材料消耗量见下表，主要原辅材料的理化性质情况见下表。

表 3.2-9 项目主要原辅材料使用情况一览表

药剂	物态	年用量 (t/a)	最大储存 量 (t)	包装方 式	是否属于环 境风险物质	临界量 (t)	储存位 置
----	----	--------------	---------------	----------	----------------	------------	----------

氢氧化钠	固态	108	9	25kg/袋	是	50	药剂仓
活性炭吸附剂	固态	180	15	25kg/袋	否	/	
PAC	固态	216	9	25kg/袋	否	/	
PAM	固态	10.8	1	25kg/袋	否	/	
机油	液态	0.5	0.1	25kg/桶	是	2500	

表 3.2-10 本项目主要原辅材料的理化性质

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、苛性碱，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），可加入盐酸检验是否变质。
2	活性炭吸附剂	主要为“糊状活性炭”，通常指含水量较高、呈可流动或半固态浆液状的粉末活性炭产品，在废水处理中常用于吸附和强化生化系统，外观呈黑色粘稠的糊状或浆状，其微观结构仍以多孔碳骨架为主，具备发达的微孔和中孔结构。主要成分为碳，另含部分水分、灰分等。
3	PAC	别名 aluminium polychloride；聚合铝；碱式氯化铝。结构式： $(Al_2(OH)_nCl_{6-n} \cdot xH_2O)$ ($m \leq 10$, $n=1 \sim 5$)，为无机高分子化合物，是介于氯化铝和氧化铝之间的一种水解产物，通过羟基而架桥聚合，分子中带有数量不等的羟基。无色或黄色树脂状固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色黏液。易溶于水，水解过程中伴随有电学、凝聚、吸附和沉淀等物理化学过程。有较强的架桥吸附性能，有腐蚀性。用途：是絮凝剂，主要用于净化饮用水和给水的特殊水质处理，如除铁、除氟、除镉、除放射性污染、除漂浮油等，也用于工业废水处理。安全与贮存：应贮存在阴凉、通风、干燥、清洁的库房中。液体产品贮存期半年，固体产品贮存期一年。有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用大量清水冲洗干净。失火时，可用砂土、二氧化碳灭火器扑救。
4	PAM	Polyacrylamide 的缩写，中文名聚丙烯酰胺，化学式 $(C_3H_5NO)_n$ ，分子量 300 万-1200 万，为白色粉末或微黄色粉状固体，溶于水，几乎不溶于有机溶剂。用途：用于石油、冶金、造纸、煤炭、纺织、化工等部门，作为絮凝剂、润滑剂、黏合剂等。安全性：20kg 内衬塑料膜袋铁桶装。
5	机油	也称润滑油，油状液体，是一种用于润滑和保护机械设备的润滑剂。机油具有优异的润滑性能，可以减少金属部件之间的摩擦和磨损，延长机械设备的使用寿命。机油可以填充和抹平机械设备中的微小缝隙，提高设备的密封性能，防止液体和气体泄漏。机油可以清洁设备表面，去除污垢和残留物，保持机械设备的正常运行。

3.2.7 公用工程

3.2.7.1 能源

本项目年总用电量约 300 万 kW·h，由市政电网供电。

3.2.7.2 给排水工程

本项目给水系统主要来源于市政自来水管网，消防给水与生产、生活给水共用一套管网，厂区供水管网呈环状布置，满足消防要求，确保厂区安全。项目用水主要分为生产用水和生活用水。生产用水包括加药稀释用水、设备冲洗用水、生物除臭装置

用水等，生活用水主要为员工日常办公生活用水。

项目排水系统实行雨污分流制排水系统，接收的食品加工废水和废水处理站运营过程中产生的废水经废水处理系统处理达标后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司；生活污水经三级化粪池处理后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司；雨水经雨水管网收集后由市政雨水管网排入周边地表水体。

1、生活用排水

项目设有劳动定员为 8 人，均不在厂内食宿，参考《广东省用水定额》（DB44/T 1461.3-2021）表A.1 中“国家机构（92）-办公楼”用水量定额计，按“无食堂和浴室”先进值用水量定额 $10\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ 计，则本项目生活用水总量为 $80\text{m}^3/\text{a}$ ($0.27\text{m}^3/\text{d}$)。生活污水排放量按用水量的 90%计，则生活污水排放量为 $72\text{m}^3/\text{a}$ ($0.24\text{m}^3/\text{d}$)，通过三级化粪池预处理后经生活污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行处理，最终排入黄圃水道。

2、生产用排水

（1）加药稀释用水

废水在处理过程需加入碱、PAC 和 PAM 等，药剂稀释使用新鲜自来水。据建设单位提供资料，药剂稀释用水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ($9000\text{m}^3/\text{a}$)，全部进入废水处理系统。

（2）生物除臭用排水

项目设有 2 套生物滤塔除臭装置用于处理臭气，生物滤塔装置气液比为 $2\text{L}/\text{m}^3$ ，处理风量分别为 $20000\text{m}^3/\text{h}$ 和 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，配套的水箱有效容积分别为 2m^3 和 1.5m^3 ，水循环使用。因循环过程中损耗，每天补水量按水箱容积的 5%计算（工作时间以 300 天计），总用水量为 $94.5\text{m}^3/\text{a}$ ($0.32\text{m}^3/\text{d}$)。为避免水污染物浓度过高，滤池需定期更换，平均每月更换 1 次，废水产生量为 $42\text{m}^3/\text{a}$ ($0.14\text{m}^3/\text{d}$)。项目 2 套生物滤塔用排水情况如下表所示。

表 3.2-11 生物滤塔用排水情况一览表

废气治理设施	储水箱有效容积 m^3	补充水量系数	补充水量 m^3/a	更换频次 (次/年)	更换水量 m^3/a	总用水量 m^3/a	废水产生量 m^3/a
一期二期废水站生物滤塔-G1	2.0	5%	30	12	24	54	24
三期废水站生	1.5	5%	22.5	12	18	40.5	18

物滤塔-G2							
合计	/	/	52.5	/	42	94.5	42

(3) 设备冲洗用排水

项目共设2台板框式压滤机，其中一期二期废水处理站设1台，三期废水处理站设1台。压滤机采取喷枪冲洗，一般情况下喷嘴孔径为2~4mm，喷嘴处的水流速度一般为15~30L/min，本项目取30L/min。按照每月冲洗2次，每次冲洗15min计算，则压滤机冲洗用水量为21.6m³/a（0.07m³/d），损耗忽略不计，则压滤机冲洗废水产生量为21.6m³/a（0.07m³/d），进入项目废水处理站进一步处理。

(4) 污泥压滤水

本项目产生污泥（含水率80%）约2084t/a（详见章节3.5.5），经压滤脱水后污泥量（70%）为1389.33t/a，则污泥压滤废水产生量为694.67m³/a（2.32m³/d），经项目废水处理系统处理达标后排放。

综合以上，本项目总新鲜用水量为9196.1m³/a（30.66m³/d），其中生活污水总用水量为80m³/a（0.27m³/d），生产总用水量为9116.1m³/a（30.39m³/d）。

项目生活污水产生量为72m³/a（0.24m³/d），废水处理站运行过程中废水产生量为758.27m³/a（2.53m³/d）（不包含接收的食品加工废水）。项目总用排水情况汇总如下表所示：

表 3.2-12 项目用排水情况汇总表

用排水工序	总用水量 (m ³ /a)	损耗量 (m ³ /a)	进入废水处理系 统 (m ³ /a)	去向
药剂稀释	9000	/	9000	进入本项目废水处理系统处理
废气处理装置	94.5	52.5	42	
压滤机冲洗	21.6	/	21.6	
生活用排水	80	8	72	经化粪池预处理后经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司
合计	9196.1	60.5	9135.6	/
污泥压滤废水	/	/	694.67	进入本项目废水处理系统处理
食品加工废水	/	/	350241.73	进入本项目废水处理系统处理

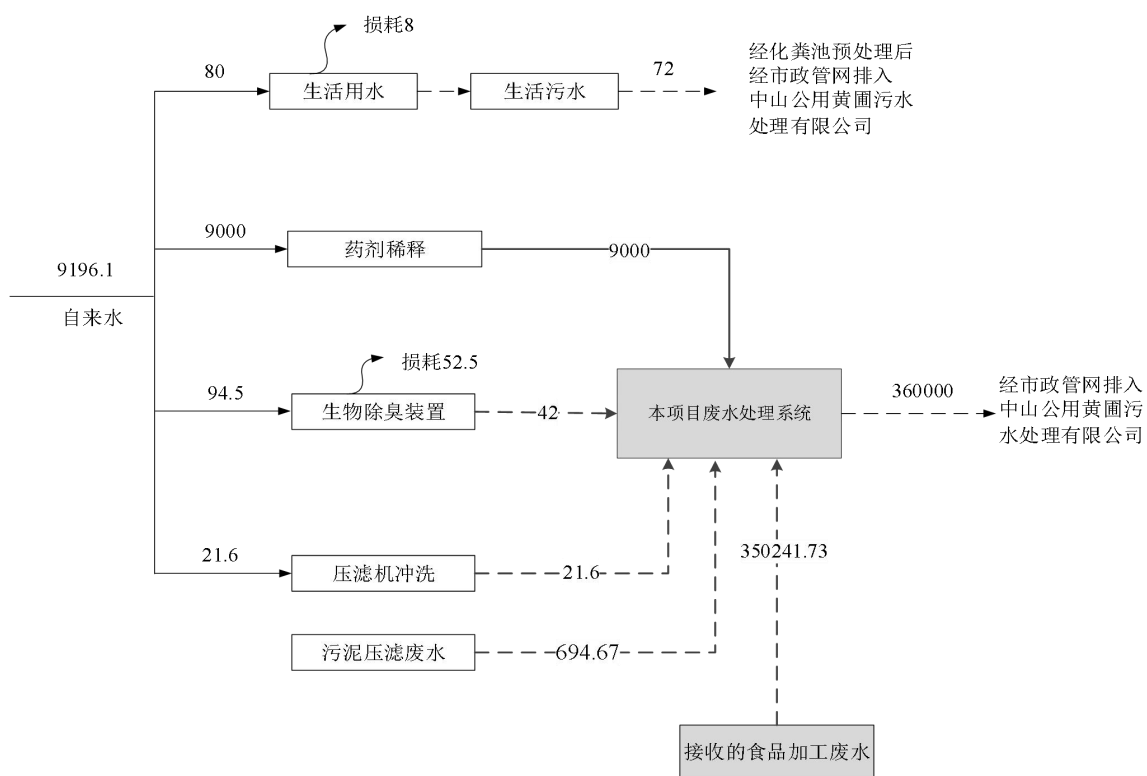


图 3.2-10 本项目水平衡图 单位：m³/a

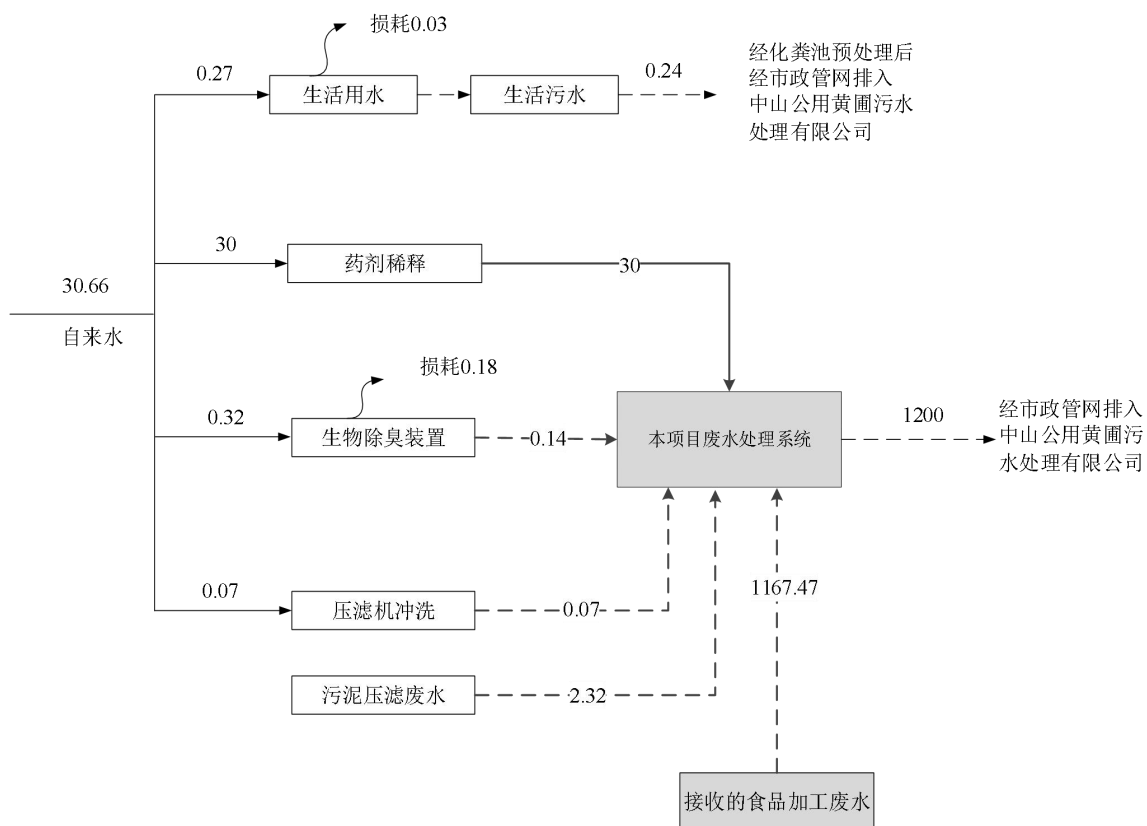


图 3.2-11 本项目水平衡图 单位：m³/d

3.3 工程分析

3.3.1 设计进水及出水水质

3.3.1.1 进水水质

本项目接收处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水。根据建设单位提供资料，目前意向入驻企业约 54 家，引进企业主要为腊味和肉制品企业，此外也包括豆制品制造；米、面制品制造；糕点、面包制造，通过对服务范围内食品加工企业类型及废水水质的调查，按照水质相近原则进行分类将拟接纳的废水分为综合废水和含盐废水，其中综合废水包括腊味、肉制品、米、面制品企业的食材清洗废水、设备清洗废水、地面清洗废水、蒸汽夹层锅抽真空冷凝废水以及废水处理站运行过程中的废水；含盐废水来源主要集中在酱腌菜、卤制品和乳制品脱盐工序（清洗脱盐）、设备清洗废水，均不含腌制/卤制母液，废水主要污染物包括 COD_{cr} 、 BOD_5 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量等。

为了解上述生产水质情况，本项目对拟入驻的 4 家食品加工企业废水进行采样检测（报告编号 KSJC-20260126004），并类比同类型企业中山市鸿发西污水处理有限公司废水处理站废水水质实测数据（报告编号：GZJJ22123001、GZJJ23060102、GZJJ23070102、GZJJ23121202 和 KSJC-24011802），水质类比情况详见下表。

表 3.3-1 典型食品加工企业废水水质类比的可行性分析一览表

类比企业	中山市祥盛食品有限公司	中山市龙诚食品有限公司	中山市黄圃镇忠厚腊味制品厂	中山市黄圃银华腊味有限公司	本项目	类比可行性
产品类型	腊肠、腊肉	酸菜	腊肠、腊肉	腊肠、腊肉	方便食品、肉类制品、腊味（腊肠、腊鱼、腊肉、腊鸭腿、腊肉饼）、糕点、豆制品等	
主要原辅材料	以猪肉为主要原料、食盐、砂糖、淀粉、葱、姜、蒜、胡椒、花椒等	各类新鲜蔬菜和辅料（盐、糖、香辛料及食品添加剂）	以猪肉为主要原料、食盐、砂糖、淀粉、葱、姜、蒜、胡椒、花椒等	以猪肉为主要原料、食盐、砂糖、淀粉、葱、姜、蒜、胡椒、花椒等	各类新鲜蔬菜、面粉、肉类、菜类、酱油、植物油、盐、葱、姜、蒜、胡椒、花椒等香辛料、食品添加剂	基本相同
生产工艺	选料、切肉粒、调味腌制、灌肠、扎针打孔、绑节、生晒/烘焙、包装成品	原料清洗、切分、盐渍脱水、清洗脱盐、配料、接种发酵、包装、杀菌、成品	选料、切肉粒、调味腌制、灌肠、扎针打孔、绑节、生晒/烘焙、包装成品	选料、切条、清洗、腌制、穿绳、烘焙、冷却、包装	肉类加工：肉类加工（包含腊味）：原料肉接收、绞碎、斩拌、腌制、滚揉、灌装、蒸煮、包装、杀菌 米粉面加工：大米清洗、粉碎、配料、挤压糊化、出丝、冷却、干燥、切断、包装 豆制品加工：大豆精选、浸泡、磨浆、煮浆、过滤、点浆（加凝固剂）、蹲脑、破脑、上箱、压制、成型	生产工艺类似
废水类型	原料清洗、设备清洗、地面清洁以及蒸汽夹层锅抽真空冷凝废水	酸菜腌制过程中产生的废水（不含腌制母液）与车间地面清洗水、设备冲洗水、原料清洗水等混合后形成的含盐废水	原料清洗、设备清洗、地面清洁以及蒸汽夹层锅抽真空冷凝废水	原料清洗、设备清洗、地面清洁以及蒸汽夹层锅抽真空冷凝废水	食材清洗用水、设备清洗用水、地面清洗用水、蒸汽夹层锅抽真空冷凝废水、煮/制用水（不含腌制/卤制母液）	基本相同
废水污染物	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	基本相同

表 3.3-2 同类型污水处理厂水质类比的可行性分析一览表

类比企业	中山市鸿发西污水处理有限公司废水处理站	本项目	类比可行性
废水处理类型	接收和处理中山市黄圃镇第一食品工业园内 37 家腊味生产企业的生产废水	世友黄圃制造基地内食品加工废水，包括腊味生产、肉制品、豆制品等企业生产废水	鸿发西主要处理肉类加工企业的生产废水，属于本项目处理废水类型之一
废水处理规模	600 吨/天	1200 吨/天	/
废水污染物种类	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷	CODcr、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总氮、总磷和全盐量	基本相同
废水处理措施	气浮+水解酸化+A/O+MBBR	隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉	均采用“物化+生化”组合工艺进行处理

废水排放去向	中山公用黄圃污水处理有限公司	中山公用黄圃污水处理有限公司	排放去向相同
--------	----------------	----------------	--------

本项目各股废水水质类比同类企业，同时参考《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》（HJ2004-2010）表4 肉类加工废水水质设计取值，考虑水量和水质存在一定的波动情况，结合实际运行经验，按照最不利情况确定本项目废水设计进水水质。本项目各股废水水质浓度取值如下表所示：

表 3.3-3 本项目废水设计进水水质一览表 （单位：mg/L）

数据来源		pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	全盐量
中山市祥盛食品有限公司		--	1330	444	188	0.624	24.7	0.17	95.6	2590
中山市龙诚食品有限公司（含盐废水）		--	790	274	1010	7.09	38.4	0.21	41.7	6670
中山市黄圃银华腊味有限公司		--	264	95.4	104	0.328	5.37	0.15	33.2	574
中山市黄圃镇忠厚腊味制品厂		--	581	210	505	52.2	95.8	0.17	24.6	1240
中山市鸿发西污水处理有限公司废水处理站进水水质检测	（第一季度）	5.8	237	79.3	--	1.91	13.8	3.02	--	--
	（第二季度）	7.2	57	16.6	--	0.732	23.3	2.88	--	--
	（第三季度）	8.3	1520	487	--	94.6	154	35.3	--	--
	（第四季度）	8.2	220	66.5	--	68.5	89.1	17.7	--	--
	（日常检测）	5.8	222	78.3	876	98.5	112	26.4	100	--
《屠宰与肉类加工废水治理工程技术规范》参考浓度		6.5~7.5	800~2000	500~1000	500~1000	25~70	--	--	30~100	--
本项目综合废水进水水质取值		5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	3000
本项目含盐废水进水水质取值		5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	8000

3.3.1.2 出水水质

生产废水收集后排入一期、二期和三期废水处理站经“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”处理出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。主要出水水质指标见下表。

表 3.3-4 本项目设计出水水质 （单位：mg/L）

类别	污染物	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中的B级标准	《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准	《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准	中山公用黄圃污水处理有限公司进水标准	本项目执行排放标准
生产废水	pH（无量纲）	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9	/	6~9
	CODcr	500	500	500	500	250	250
	BOD ₅	300	350	350	350	120	120
	SS	400	400	400	400	180	180
	氨氮	/	45	45	45	25	25
	总氮	/	70	70	70	30	30
	总磷	/	8	8	8	4	4
	动植物油	100	100	100	100	/	100
	大肠菌群数（个/L）	/	/	/	/	/	/
	全盐量	/	/	/	3000	/	3000

3.3.2 废水处理工艺

3.3.2.1 废水特点及工艺选择

本项目接收处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水。

(1) 综合废水

主要来自生产车间的清洗肉类废水及地面、设备冲洗水、蒸煮等环节。其中清洗肠胃排出的粪便等回收外运，不进入污水处理站。清洗工段会带入大量泥沙、皮叶、碎肉等粗大悬浮物，生产过程中则会产生大量的细小悬浮物和油脂，同时废水中含有大量糖类、蛋白质、脂肪、淀粉等，导致废水表现出较高的 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、油脂、悬浮物、蛋白质、淀粉、胶体物质以及酸碱盐等成分等，这类有机物通常不具毒性，且容易被微生物分解利用，因此 BOD/COD 比值常高达 0.5 以上，非常适合采用生物法进行处理。食品厂水质水量变化较大，可生化性较好，针对食品废水的处理，采用物理处理法、化学处理法和生物处理法，以及这些方法的组合工艺，因此要求污水处理工艺要有耐冲击负荷的能力和可靠的运行稳定性。

根据本项目废水的特点，食品加工综合废水处理规模为 300000m³/a（1000m³/d），采用“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺。

(2) 含盐废水

食品生产中高盐废水的来源主要集中在酱腌菜、卤制品和乳制品等几个领域，企业在腌制、盐渍、酱卤等环节产生的废水含盐量通常较高，通常分为腌制/卤制母液、脱盐工序（清洗脱盐）、设备清洗废水，其中腌制/卤制母液表现为高盐度、高有机物浓度（COD）、高氮磷，且因盐分对微生物的抑制作用，处理难度较大，但由于产生量极少，所以该类型废液进行转移处理，不进入本次废水处理站；此外脱盐工序（清洗脱盐）、设备清洗废水等含盐废水一般表现为 0.5%-0.8%（5,000-8,000 mg/L NaCl），废水呈酸性，从 BOD₅/COD_{Cr} 的比值来看，废水可生化性好，但实际上废水不易腐败，生物菌种难以在该废水环境中生长。因此在进入含盐废水调节池，采用适当的预处理，将盐度较高的废水与其他低浓度的清洗废水混合，降低整体盐度，使其达到耐盐菌可以承受的范围。

根据本项目废水的特点，酸菜、卤煮等废水属于含盐废水（不含腌制、卤制母液），设计处理规模为 60000m³/a（200m³/d），首先采用“隔油捞渣+预调节”进行处理，均衡水质水量，后与其他综合废水一起采用“综合调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺。

3.3.2.2 废水处理工艺流程

本项目接收的废水类型均为食品加工废水，废水处理工艺均采用“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”，主要工艺流程如下：

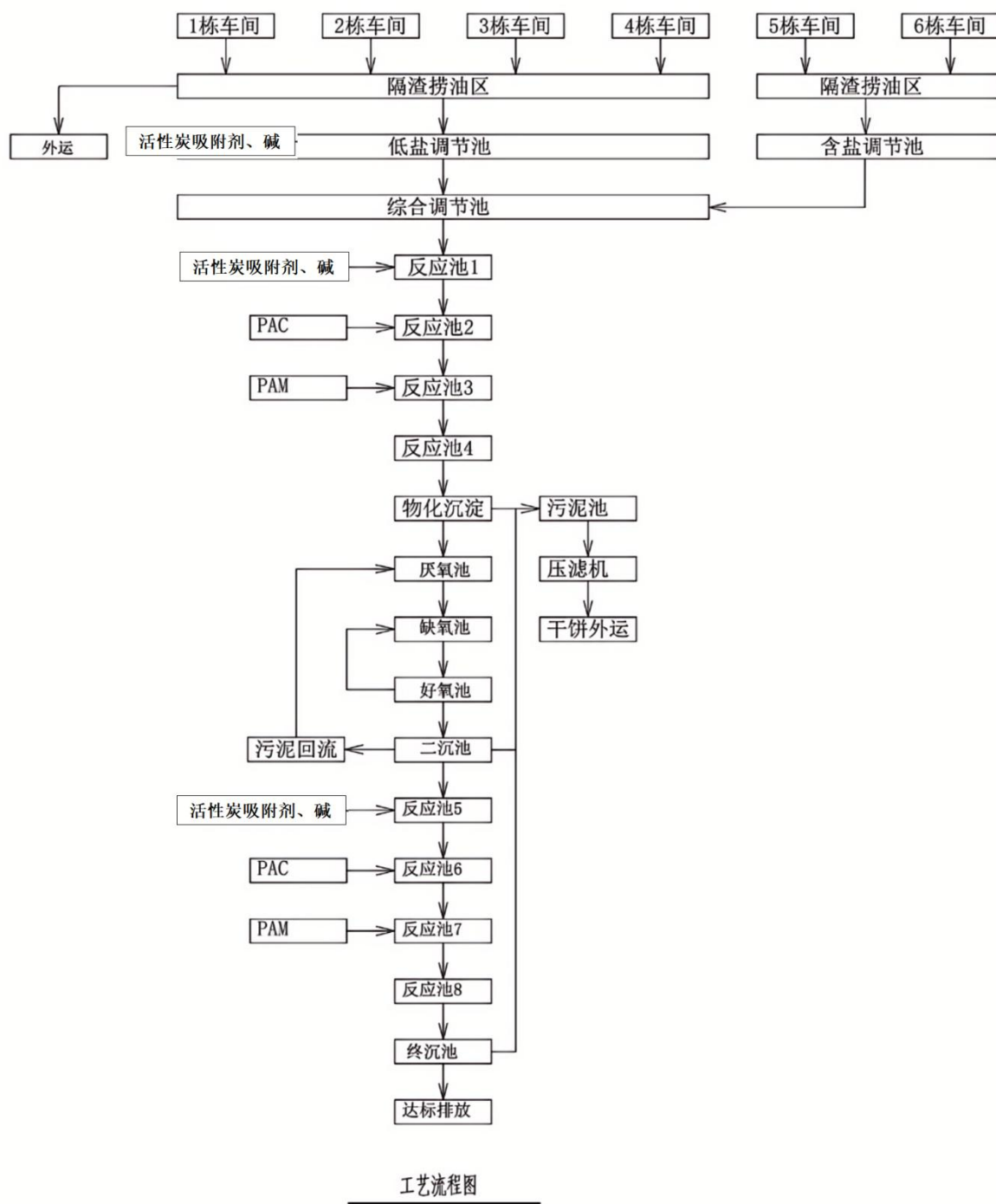


图 3.3-1 本项目工程废水处理工艺流程图

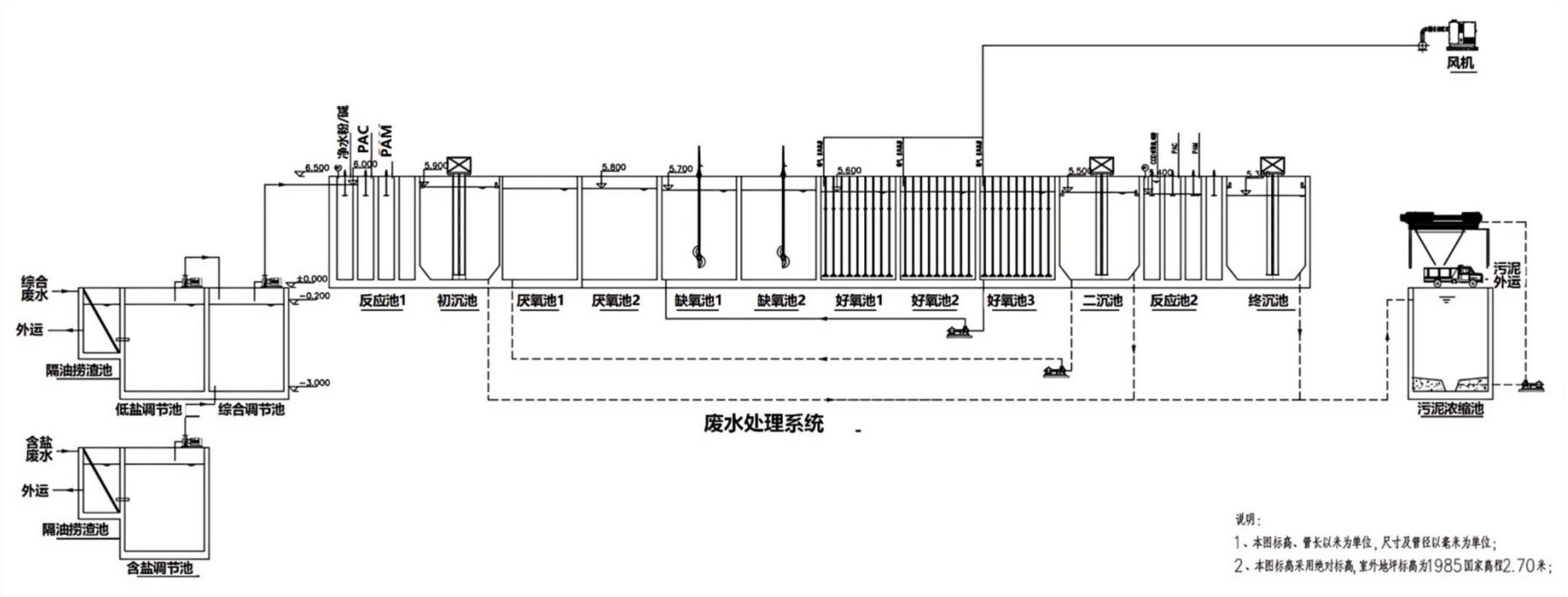


图 3.3-2 废水处理工艺流程图

3.3.2.3 工艺说明

(1) 隔油捞渣

废水中含有大量的悬浮物，会对水泵造成损害，对主体生化处理造成影响，因此在进入泵及主体构筑物之前对其进行拦截，利用油脂（密度小于水）与水之间的密度差，通过自然上浮将其从水中分离；利用格栅拦截较大尺寸的固体杂物（如菜叶、肉屑、骨头、包装碎屑等），将废水经过格栅之后收集到隔渣捞油池中混合，表层的油再经过捞油机将油渗水后外运。

(2) 调节池

废水处理设备及构筑物都是按一定的水量标准确定的，要求均匀进水，特别是对生物处理系统更为重要，为了保证后续处理系统的正常运行，在废水进入处理系统之前，预先调节水量和水质，使处理系统满足要求。因此废水分类收集后，综合废水进入低盐废水调节池，含盐废水进入含盐废水调节池，通过较大容积的池体对废水进行储存和混合，均衡不同时段的水质（COD、pH、温度、盐度等）与水量波动，降低后续处理负荷冲击。废水经调节池处理后，将盐度较高的废水与其他低浓度的综合废水混合，降低整体盐度，使其达到耐盐菌可以承受的范围。

(3) 一次物化反应

废水中可能含有部分难以生物降解的物质，因此本项目混合后的废水经综合调节池预处理后，由提升泵泵至反应池（反应池1~4），反应池分PH调整区、混凝区和絮凝区，分别添加活性炭吸附剂和碱、PAC、PAM。各药剂降解废水中的污染物原理如下：

活性炭吸附剂主要为“糊状活性炭”，通常指含水量较高、呈可流动或半固态浆液状的粉末活性炭产品，在废水处理中常用于吸附和强化生化系统，快速凝聚悬浮物和胶体；碱（氢氧化钠）用于调节pH至6~9，并为后续投加PAC创造最佳pH范围，同时氢氧化钠与油脂发生皂化反应，利于去除部分乳化油，PAC水解产生多核羟基配合物，压缩双电层，电中和使胶体脱稳，PAM通过桥架絮凝作用，将微小矾花聚合成大而密实的絮体，通过上述处理后，高效去除悬浮物（SS）、胶体、大部分非溶解性COD、部分磷，并为后续生化降低负荷。

(4) 初沉池

废水进入初沉池，本项目采用平流式沉淀池，使混凝后形成的絮体从水中分离，设计表面负荷为 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，底部污泥排至污泥浓缩池，上清液进入生化系统。

(5) A/A/O 工艺（厌氧-缺氧-好氧）

A/A/O 工艺于 70 年代由美国专家在厌氧—好氧除磷工艺（A/O 工艺）的基础上开发出来。该工艺是在 A/O 工艺中增加一个缺氧段，将好氧池流出的一部分混合液回流至缺氧段，以达到脱氮的目的。传统 A/A/O 工艺可以完成有机污染物的去除、硝化反硝化脱氮、磷的过量摄取去除等功能。该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。具有以下特点：

- ①处理效果好且稳定，不但能去除含碳有机污染物，还能在好氧区完成较彻底的硝化，在缺氧区内完成较彻底的反硝化，具有较高的生物脱氮功能
- ②A/A/O 生物池内循环的混合液量是进水时流量的 3-4 倍，因此有较大的稀释均化能力，较能承受水质水量的冲击负荷。
- ③由于生物污泥泥龄长，污泥负荷低，合成污泥在 A/A/O 池内趋于好氧稳定，污泥产量少。
- ④该工艺成熟可靠，适于我国南北方大部分地区，且均能达到很好的处理效果。
- ⑤在同时脱氮除磷去除有机物的工艺中，该工艺流程最为简单，总的水力停留时间也不少于同类其他工艺。
- ⑥在厌氧-缺氧-好氧交替运行下，丝状菌不会大量繁殖，SVI 一般小于 100，不会发生污泥膨胀，管理方便。

本项目废水项目经反应池和物化沉淀池处理后流入厌氧池，氨氮菌在无氧环境下将厌氧微生物有机物质转化为酸性物质，甲烷和二氧化碳等产物，有助于去除污水中的有机污染物。厌氧区的产物进入缺氧区，缺氧区微生物利用污水中的有机物作为碳源，将硝酸盐和亚硝酸盐反应还原为氮气，完成脱氮过程，同时可以去除废水中的 COD，对缺氧池的反硝化氮气进行吹脱，提高脱氮效率。经过缺氧处理的污水进入好氧区，提供充足的氧气，利用好氧微生物对有机物质，氨氮、硝酸盐进行氧化反应，最终生成水和氮气，有效去除氨氮和 COD，以及完成除磷的效果。

(6) 二沉池

好氧池出水后自流至二沉池进行泥水分离，使混合液澄清、污泥浓缩并将分离的污泥回流到生物处理厌氧段，上清液自流至反应池（反应池 5~8）。

(7) 二次物化反应

通过前述污水处理工艺分析，并结合实际工程应用情况，由于食品加工废水含有难降解有机物，污水处理出水指标中 COD、TP 与 SS 难以稳定。另外，出水中悬浮物的多少直接影响出水中各种污染物的含量，因此有必要采取进一步处理措施，以确保出水中 COD、SS、TP 达标。本项目二次物化反应处理对象以悬浮物、TP、COD 为主，在反应区中加入活性炭吸附剂，通过物理吸附（微孔填充）和化学吸附，去除生化出水中溶解性有机物（如 COD、某些色素等残留污染物），再加入 PAC 和 PAM 再次进行混凝沉淀，去除吸附剂颗粒及残留悬浮物，保证最终出水 SS、COD 达标。

(8) 终沉池

废水经上述处理后进入终沉池，分离物化反应二产生的化学污泥及吸附剂颗粒，设计表面负荷为 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，底部污泥排至污泥浓缩池，上清液进入生化系统处理原理。

初沉池、二沉池、终沉池进行泥水分离，定期将污泥排至污泥浓缩池，并通过压滤机进行脱水、干化、泥饼外运处理。

表 3.3-5 废水处理系统处理单元工艺说明

序号	名称	一期废水站相关参数	二期废水站相关参数	三期废水站相关参数
1	隔油捞渣池	共用		
2	含盐调节池	共用，停留时间：24 h		
3	低盐调节池	共用，停留时间：24 h		
4	综合调节池	共用，停留时间：24 h		
5	反应池一（PH 调整区、混凝区、絮凝区）	停留时间：15min	停留时间：15min	停留时间：15min
6	初沉池	表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
7	厌氧池	停留时间 19.6h	停留时间 22.8h	停留时间 20h
8	缺氧池	停留时间 6.89h	停留时间 8h	停留时间 7h
9	好氧池	停留时间：25.8h 所需气量为 $2.7\text{m}^3/\text{min}$ 采用鼓风机供气设计气 水比为 20: 1	停留时间：30h 所需气量为 $2.7\text{m}^3/\text{min}$ 采用鼓风机供气设计气 水比为 20: 1	停留时间：26.3h 所需气量为 $2.7\text{m}^3/\text{min}$ 采用鼓风机供气设计气 水比为 20: 1
10	二沉池	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

11	反应池二（PH调整区、混凝区、絮凝区）	停留时间：15min	停留时间：15min	停留时间：15min
12	终沉池	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$	设计表面负荷 $0.5\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

3.3.2.4 污泥处理工艺

污泥脱水系统布置在废水处理车间。污泥由污泥泵送至污泥池，浓缩后的污泥由污泥泵输送至污泥房压滤机进行脱水，脱水后的污泥（含水率约 70%）由操作工人打包后放置在污泥暂存间，定期交由有资质的单位转移处理。污泥脱水过程产生的滤液经管道回流至综合调节池进行处理。

3.3.2.5 除臭工艺

本项目产臭单元主要为调节池、初沉池、反应池一、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池、污泥池、污泥房、污泥压滤间等，对主要产臭池体进行加盖密闭处理，污泥暂存间密闭收集，对污泥储存间、污泥压滤间进行密闭收集，整体抽风换气，收集后废气经“生物滤塔”除臭装置处理后达标后有组织排放。

本项目设2套臭气处理系统，一期和二期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根65m高排气筒（G1）有组织排放，三期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根72m高排气筒（G2）有组织排放。

3.3.2.6 废水处理效果

本项目采用“隔油捞渣+调节+物化反应”预处理工艺”和“A²/O”工艺，该组合工艺成熟且适合本项目废水特征；参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中表2 A²/O处理工艺的污染物去除率设计值中—工业废水—预处理+反应池+二沉池的污染物去除效率：COD_{Cr}70~90%、BOD₅70~90%、SS 70~90%、氨氮 80~90%、总氮 60~80%、总磷 60~90%，废水经处理后出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值。本项目废水处理站各处理单元污染物去除效率如下表所示：

表 3.3-6 含盐废水预处理单元处理效率一览表

序号	废水类型	废水处理量 m³/d	处理工艺	阶段	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	动植物油	全盐量
1	含盐废水	200	隔油捞渣	进水浓度 mg/L	5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	8000
				出水浓度 mg/L	5~9	2500	900	1080	100	160	38	100	8000
				去除率%	--	0%	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%
2			含盐调节池	进水浓度 mg/L	5~9	2500	900	1080	100	160	38	100	8000
				出水浓度 mg/L	5~9	2500	810	972	100	160	38	20	8000
				去除率%	--	0%	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%

表 3.3-7 综合废水预处理单元处理效率一览表

序号	废水类型	废水处理量 m³/d	处理工艺	阶段	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	动植物油 油	全盐 量
1	综合废水	1000	隔油捞渣	进水浓度 mg/L	5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	3000
				出水浓度 mg/L	5~9	2500	900	1080	100	160	38	100	3000
				去除率%	--	0%	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%
2			低盐调节池	进水浓度 mg/L	5~9	2500	900	1080	100	160	38	100	3000
				出水浓度 mg/L	5~9	2500	810	972	100	160	38	20	3000
				去除率%	--	0%	10%	10%	0%	0%	0%	80%	0%

表 3.3-8 混合后综合废水处理单元处理效率一览表

序号	处理工艺	废水处理量 m³/d	阶段	pH	CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总氮	总磷	动植物油	全盐量
3	综合调节池	1200	进水浓度 mg/L	5~9	2500	810	972	100	160	38	20	3833.33
			出水浓度 mg/L	5~9	2500	810	972	100	160	38	20	3833.33
			去除率%	--	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
4	物化反应	1200	进水浓度 mg/L	6~9	2500	810	972	100	160	38	20	3833.33
			出水浓度 mg/L	6~9	2250	688.5	145.8	95	152	15.2	18	2683.33
			去除率%	--	10%	15%	85%	5%	5%	60%	10%	30%
5	AAO 工艺	1200	进水浓度 mg/L	6~9	2250	688.5	145.8	95	152	15.2	18	2683.33
			出水浓度 mg/L	6~9	225	68.85	145.8	14.25	30.4	9.12	18	2415

中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目环境影响评价报告书

			去除率%	--	90%	90%	0%	85%	80%	40%	0%	10%
6	二次物化 反应	1200	进水浓度 mg/L	6~9	225	68.85	145.8	14.25	30.4	9.12	18	2415
			出水浓度 mg/L	6~9	202.5	58.52	51.03	13.54	28.88	3.65	16.2	2173.5
			去除率%	--	10%	15%	65%	5%	5%	60%	10%	10%
总去除效率%				--	92%	94%	96%	86%	82%	90%	97%	43%
排放标准 mg/L				6~9	250	120	180	25	30	4	100	3000
是否达标				达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

3.4 施工期污染源分析

3.4.1 施工期工艺

本项目分三期工程，一期、二期废水处理站位于世友黄圃智造基地3栋厂房中部，占地面积为2360平方米，三期废水站位于4栋厂房中部，占地面积为410平方米。一期、二期土建工程与基地3栋厂房一次性建设，目前已经完成施工，全地下池体已经完成，地面已经硬底化处理，一期主要设备和安装计划于2026年6月完成设备安装并投入运营。

三期废水处理站基础建设与基地4栋厂房一次性建设，预计2026年6月启动建设。项目废水处理设施施工工艺流程如下图所示。

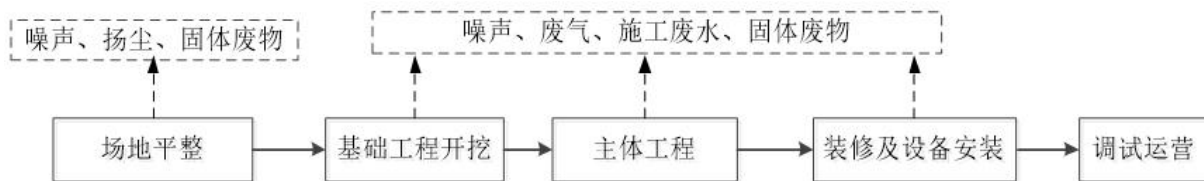


图 3.4-1 项目施工工艺流程图

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

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

3.4.2 施工期污染源强分析

3.4.2.1 水污染源强

本项目施工期废水主要为施工废水以及施工人员的生活污水。

(1) 施工废水

施工废水包括场地冲洗废水、场地开挖渗水和钻孔产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和洗涤水、施工机械运转与维修过程中产生的含油污水、建材清洗废水及运输车辆的冲洗水等，施工废水产生量不大，主要污染因子是SS、石油类等。建设单位拟在施工场地修建临时废水收集渠，以引流施工场地内的水，并修建沉淀池、隔油池，

施工废水收集后通过沉淀、隔油处理后全部回用于建筑场地洒水降尘，不外排；沉淀池沉渣和油渣通过专用车辆交由具有相应处理单位处理。

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

(2) 施工人员生活污水

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

表 3.4-2 施工期生活污水污染物产生及处置情况一览表

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

3.4.2.2 大气污染源强

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、运输车辆产生的道路二次扬尘、施工动力机械燃油时排放的废气和运输车辆尾气等，主要污染物为粉尘、 CO 、 NO_x 、 SO_2 和烃类化合物。

(1) 施工期建筑场地扬尘

建设施工过程中，工程开挖等过程中会产生扬尘，干燥季节飘散到周围的大气中，影响周边的环境空气质量。根据《广东省生态环境厅关于发布部分行业环境保护税应税污染物排放量抽样测算特征值系数的公告》（粤环发〔2023〕2号）建筑施工的扬尘产生系数为 $1.01\text{ 千克}/\text{平方米}\cdot\text{月}$ ，项目施工面积为 2400m^2 ，施工工期为 5 月，则项目

施工期扬尘产生量为 12120 千克。施工场地对场地内运输通道及时清扫、每天定期洒水、定期冲洗运输车辆，车辆进入施工场地应低速行驶，施工渣土外运车辆应覆盖，避免起尘，避免原材料的露天堆存，抑尘洒水等，采取一系列有效的扬尘控制措施后，可有效降低扬尘对周围环境的影响。

（2）施工作业机械排放废气、运输车辆尾气

在施工过程中使用的各类燃油机械以及运输车辆运行时均会产生一定的废气，排放的尾气主要污染物有 CO、NO_x、SO₂、HC、烟尘等，为不连续排放，产生量较小，仅作为定性分析。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工机械设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气和汽车尾气对周围环境的影响。

（3）装修废气

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

3.4.2.3 噪声污染源

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

表 3.4-3 项目施工期主要机械设备噪声源强一览表

施工阶段	设备名称	距声源 5m 处 A 声级	声源性质
基础施工阶段	打桩机	100~110	间歇性源
	空压机	88~92	
	各式压路机	80~90	
土建阶段	推土机	83~88	间歇性源
	挖掘机	82~90	
	装载机	90~95	
	运输车辆	80~88	
结构施工阶段	振捣棒	80~88	间歇性源

施工阶段	设备名称	距声源 5m 处 A 声级	声源性质
	搅拌机	85~90	
	电锯	93~99	
	吊车、升降机	80~85	
设备安装阶段	切割机	85~90	间歇性源
	气动扳手	82~88	
	塔吊	80~85	

3.4.2.4 固体废物污染

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

(1) 生活垃圾

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

(2) 建筑垃圾

本项目建筑施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，其主要成分为：废弃的砂土石、水泥及水泥袋、弃砖、混凝土块、钢筋头、废瓷砖等，按每平方米施工建筑面积产生约 0.03t 建筑垃圾计算，本项目建筑面积约为 1075.92m^2 ，施工期共产生建筑垃圾约 72t 。本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾要按照 2005 年建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，外运至符合相关环保规定的消纳场所处理，防止污染环境。

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

(3) 施工废弃土石方

本项目一期二期废水处理站位于基地 3 栋负一层，该楼层已建设完成，土石方已外运至符合相关环保规定的消纳场所处理；三期废水处理站不涉及地下构筑物，仅进行表面基础开挖，开挖土方用于场地平整回填，无外运土石方。

(4) 临时隔油、沉淀池污泥

项目施工期场地内设置一定容量的沉砂池和隔油池，把施工泥浆废水、车施工机械及运输车辆冲洗水等汇集入隔油池隔油和沉砂池沉淀后除去大部分泥沙和块状物，

上清液用于施工场地及运输道路洒水、喷淋。本项目产生的隔油池含油淤泥交由有能力单位处理，沉砂池淤泥运往市政部门指定的消纳场进行处理，不外排。

(5) 装修垃圾

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

3.4.2.5 施工期生态环境影响分析

本项目建设将破坏场址原有植被、地面，土石方开挖后产生的开挖土方如不及时清运或回填，遇雨极易造成水土流失，场地砂石料堆放，也可能因降雨造成流失。水土流失防治措施包括：尽量避免低洼地积水，进一步完善场地内及周边排水沟系统，制定严格施工作业制度，在满足施工进度前提下，场地开挖避开雨天，弃土石方必须尽快转移至填方区域，防止长时间堆放，缩短开挖物料在缺乏防护措施条件下的裸露堆存时间，工程结束后，清理建设场地周围受扰动的地表，包括收拾、清运洒落的土石方、恢复毁坏的植被，以及清理其他建筑垃圾，及时做好厂区绿化地带的绿化工作。

3.5 运营期污染源分析及环保措施

3.5.1 运营期环境影响因子识别

(1) 水环境影响因子

①生活污水，主要污染物为 pH、BOD₅、COD_{Cr}、NH₃-N、SS 等。

②废水处理系统排放的尾水，主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、总氮、总磷、大肠菌群数、全盐量等。

(2) 环境空气影响因子

废水处理系统及污泥产生的 NH₃、H₂S、臭气浓度。

(3) 声环境影响因子

废水处理系统设备产生的噪声。

(4) 固体废物

- ①一般工业固废：一般原辅材料废包装、废水处理污泥、生物除臭装置废填料；
- ② 危险废物：废化学品包装物、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套；
- ③员工生活垃圾。

3.5.2 废水污染源分析及环保措施

本项目产生的废水主要为员工生活污水、设备冲洗废水、废气处理废水、污泥处理系统废水以及接收的食品加工废水等。

(1) 生活污水

本项目生活污水产生量为 $72\text{m}^3/\text{a}$ ($0.24\text{m}^3/\text{d}$)，经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入黄圃水道。生活污水中污染物的产排情况见下表。

表 3.5-1 本项目生活污水污染物产生情况一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	三级化粪池处理后 浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废水量 (m^3/a)	/	72	/	72
CODcr	300	0.022	200	0.014
BOD ₅	200	0.014	100	0.007
SS	250	0.018	150	0.011
NH ₃ -N	30	0.0022	25	0.0018

(2) 生产废水

本项目“生物滤塔”除臭装置废水产生量为废水产生量为 $42\text{m}^3/\text{a}$ ($0.14\text{m}^3/\text{d}$)；污泥压滤设备冲洗废水产生量为 $21.6\text{m}^3/\text{a}$ ($0.07\text{m}^3/\text{d}$)；污泥压滤废水产生量为 $694.67\text{m}^3/\text{a}$ ($2.32\text{m}^3/\text{d}$)，以上生产废水与接收的食品加工废水一并进入项目综合废水处理系统进行处理。

本项目废水总设计规模为 $1200\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期 $600\text{m}^3/\text{d}$ ，二期 $200\text{m}^3/\text{d}$ ，三期 $400\text{m}^3/\text{d}$ ，拟采用“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺进行处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》(GB13457-2025) 表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》(GB 46817-2025) 表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污

水处理有限公司设计进水标准的较严值后，由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理。

生产废水污染物产生情况依据废水设计进水水质进行计算，污染物产生情况如下。

表 3.5-2 生产废水产排情况一览表说明

废水种类	废水量		污染物									
	m ³ /d	m ³ /a	产排情况	pH	CODcr	BOD ₅	SS	氨氮	总氮	总磷	动植物油	全盐量
综合废水	1000	300000	产生浓度 (mg/L)	5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	3000
			污染物产生量 (t/d)	/	2.5	1.0	1.2	0.1	0.16	0.038	0.5	3
			污染物产生量 (t/a)	/	750	300	360	30	48	11.4	150	900
含盐废水	200	60000	产生浓度 (mg/L)	5~9	2500	1000	1200	100	160	38	500	8000
			污染物产生量 (t/d)	/	0.5	0.2	0.24	0.02	0.032	0.008	0.1	1.6
			污染物产生量 (t/a)	/	150	60	72	6	9.6	2.28	30	480
产生情况 汇总	1200	360000	污染物产生量合计 (t/d)	/	3	1.2	1.44	0.12	0.192	0.046	0.6	4.6
			污染物产生量合计 (t/a)	/	900	360	432	36	57.6	13.68	180	1380
排放情况	1200	360000	排放浓度 (mg/L)	6~9	250	120	180	25	30	4	100	3000
			排放量 (t/d)	/	0.3	0.144	0.216	0.03	0.036	0.005	0.12	3.6
			排放量 (t/a)	/	90	43.2	64.8	9	10.8	1.44	36	1080
削减情况	/	/	削减量 (t/d)	/	2.7	1.056	1.224	0.09	0.156	0.041	0.48	1
			削减量 (t/a)	/	810	316.8	367.2	27	46.8	12.24	144	300

表 3.5-3 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	WS-01（生活污水排放口）	废水量	/	0.24	72
		CODcr	200	0.00005	0.014
		BOD ₅	100	0.00002	0.007
		SS	150	0.00004	0.011
		NH ₃ -N	25	0.00001	0.002
2	WS-02（生产废水排放口）	废水量	/	1200	360000
		CODcr	250	0.3	90
		BOD ₅	120	0.144	43.2
		SS	180	0.216	64.8
		氨氮	25	0.03	9
		总氮	30	0.036	10.8
		总磷	4	0.005	1.44
		动植物油	100	0.12	36
		大肠菌群数（个/L）	/	/	/
		全盐量	3000	3.6	1080
全厂排放口排放量合计		CODcr		0.30005	90.014
		BOD ₅		0.14402	43.207
		SS		0.21604	64.811
		氨氮		0.03001	9.002
		总氮		0.036	10.8
		总磷		0.005	1.44
		动植物油		0.12	36
		大肠菌群数（个/L）		/	/
		全盐量		3.6	1080

3.5.3 废气污染源分析及环保措施

3.5.3.1 臭气来源

废水处理站营运过程中臭气的主要来源分为污水处理系统和污泥处理系统。污水处理系统中的臭气源主要分布在预处理和厌氧生化部分；污泥处理系统中的臭气来源主要分布在污泥浓缩、污泥脱水和储存过程。

恶臭污染物主要包括氨、硫化氢、臭气浓度等。恶臭属于感觉公害，它可以直接作用于人们的嗅觉并危害人们的身体健康。污水处理厂产生恶臭物质的发生源很多，从污水管道一直到接收污水处理设施和污泥处理设施。本项目产生臭味的主要工段为：调节池、初沉池、反应池一、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池、污泥池、污泥房等建构筑物。

3.5.3.2 废气收集和处理

为了减少臭气对厂区及周边环境的影响，建设单位在污水处理系统设计时就考虑了减轻恶臭污染物产生的手段：

1) 充分考虑与敏感点的防护距离，做好厂区布局，同时做好绿化；

2) 全厂主要产臭池体通过加盖形成封闭空间或密封设备专用除臭风管对产生废气进行集中收集；污泥暂存间、污泥压滤间设为密闭区域，进行整体抽风换气，收集的恶臭气体引至处理系统；

3) 本项目设 2 套臭气处理系统，一期二期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由 1 根 65m 高排气筒（G1）有组织排放，三期废水处理站各单元臭气收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由 1 根 72m 高排气筒（G2）有组织排放。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJT243-2016）：

1) 废水调节池、好氧池、捞油沟等构筑物的臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $10\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

2) 沉淀池、反应池、污泥池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 计算，并可增加 1 次/h~2 次/h 的空间换气量；

3) 缺氧池、厌氧池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ 计算；

4) 污泥暂存间、污泥压滤间换气量按空间体积 8~12 次/h 换气。

本项目废水处理站主要恶臭排放源臭气风量计算情况见下表：

表 3.5-4 本项目主要恶臭排放源的臭气风量计算情况

废水站	建（构）筑物名称	尺寸（m）	设计有效水深/m	面积 m ²	容积 m ³	臭气风量按单位面积 m ³ /(m ² ·h)	空间高度	有效空间容积（m ³ ）	空间换气次数（次/h）	需要处理的臭气风量（m ³ /h）	理论计算风量（m ³ /h）
一期、二期和三期废水处理站共用部分	捞油沟	L60×W1×H1.5	1	60	90	10	0.5	30	2	660	19175.51
	低盐调节池	L10×W25×H3	2.8	250	750	10	0.2	50	2	2600	
	含盐调节池	L10×W25×H3	2.8	250	750	10	0.2	50	2	2600	
	综合调节池	L10×W25×H3	2.8	250	750	10	0.2	50	2	5200	
	污泥池	L9.67×W3×H3	2.8	29.01	87.03	3	0.2	5.8	2	98.63	
一期废水处理系统	反应池一	L3.4×W1×H6	5.5	3.4	20.4	3	0.5	1.7	2	13.6	
	初沉池	L13.5×W3.7×H6.5	6	49.95	324.68	3	0.5	24.98	2	199.81	
	厌氧池 1	L14.45×W2.85×H6.5	6	41.18	267.69	3	0.5	20.59	0	123.54	
	厌氧池 2	L11.5×W3×H6.5	6	34.5	224.25	3	0.5	17.25	0	103.5	
	缺氧池 1	L6.65×W3×H6.5	6	19.95	129.68	3	0.5	9.98	0	59.85	
	缺氧池 2	L6.65×W3×H6.5	6	19.95	129.68	3	0.5	9.98	0	59.85	
	好氧池 1	L6.65×W3×H6.5	5.6	19.95	129.68	10	0.9	17.96	2	235.42	
	好氧池 2	L6.65×W3×H6.5	5.6	19.95	129.68	10	0.9	17.96	2	235.42	
	好氧池 3	L9.8×W4.4×H6.5	6	43.12	280.28	10	0.5	21.56	2	474.32	
	二沉池	L11.5×W4.4×H6.5	6	50.6	328.9	3	0.5	25.3	2	202.4	
	终沉池	L13.5×W3.7×H6.5	6	49.95	324.68	3	0.5	24.98	2	199.81	
	反应池二	L3.4×W1×H6	5.5	3.4	18.7	3	0.5	1.7	2	13.6	
一期二期共用	储泥间	L8.3×W8.6×H3	/	71.38	214.14	/	3	214.14	12	2569.68	
	压滤房	L7.8×W7×H3	/	54.6	163.8	/	3	163.8	12	1965.6	
二期废水处理系统	反应池一	L4.7×W1×H4.5	4	4.7	21.15	3	0.5	2.35	2	18.8	
	初沉池	L12.5×W4.7×H4.5	4	58.75	264.38	3	0.5	29.38	2	235.01	
	厌氧池 1	L6.25×W4.7×H4.5	4	29.38	132.19	3	0.5	14.69	0	88.14	
	厌氧池 2	L6.25×W4.7×H4.5	4	29.38	132.19	3	0.5	14.69	0	88.14	
	缺氧池 1	L4.5×W4.7×H4.5	4	21.15	95.18	3	0.5	10.58	0	63.45	
	缺氧池 2	L2.7×W4.7×H4.5	4	12.69	57.11	3	0.5	6.35	0	38.07	

	好氧池 1	L4.6×W4.7×H4.5	4	21.62	97.29	10	0.5	10.81	2	237.82	
	好氧池 2	L4.5×W4.7×H4.5	4	21.15	95.18	10	0.5	10.58	2	232.66	
	二沉池	L12.5×W4.7×H4.5	4	58.75	264.38	3	0.5	29.38	2	235.01	
	终沉池	L12.5×W4.7×H4.5	4	58.75	264.38	3	0.5	29.38	2	235.01	
	反应池二	L4.7×W4.7×H4.5	4	22.09	99.41	3	0.5	11.05	2	88.37	
三期 2 层 处理系 统	反应池一	L4.3×W1×H6	5.5	4.3	25.8	3	0.5	2.15	2	17.2	9239.67
	初沉池	L7×W4.3×H6	5.5	30.1	180.6	3	0.5	15.05	2	120.4	
	厌氧池	L5.5×W3.5×H6	5.5	19.25	115.5	3	0.5	9.63	0	57.75	
	缺氧池	L1.9×W7.15×H6	5.5	13.59	81.51	3	0.5	6.8	0	40.77	
	好氧池	L5.5×W6.5×H6	5.5	35.75	214.5	3	0.5	17.88	2	143.01	
	二沉池	L14.5×W3×H6	5.5	43.5	261	3	0.5	21.75	2	174	
	终沉池	L14.5×W3×H6	5.5	43.5	261	3	0.5	21.75	2	174	
	反应池二	L4.3×W1×H6	5.5	4.3	25.8	3	0.5	2.15	2	17.2	
三期 3 层 处理系 统	反应池一	L4.3×W1×H6.5	6	4.3	27.95	3	0.5	2.15	2	17.2	
	初沉池	L14.5×W3×H6.5	6	43.5	282.75	3	0.5	21.75	2	174	
	厌氧池 1	L5.5×W7.15×H6.5	6	39.33	255.61	3	0.5	19.67	0	117.99	
	厌氧池 2	L5.5×W7.15×H6.5	6	39.33	255.61	3	0.5	19.67	0	117.99	
	缺氧池 1	L1.9×W7.15×H6.5	6	13.59	88.3	3	0.5	6.8	0	40.77	
	缺氧池 2	L1.9×W7.15×H6.5	6	13.59	88.3	3	0.5	6.8	0	40.77	
	好氧池 1	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	26.32	171.08	10	0.9	23.69	2	310.58	
	好氧池 2	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	26.32	171.08	10	0.9	23.69	2	310.58	
	好氧池 3	L5.6×W4.7×H6.5	5.6	26.32	171.08	10	0.9	23.69	2	310.58	
	二沉池	L14.5×W3×H6.5	6	43.5	282.75	3	0.5	21.75	2	174	
	终沉池	L14.5×W3×H6.5	6	43.5	282.75	3	0.5	21.75	2	174	
	反应池二	L4.3×W1×H6.5	6	4.3	27.95	3	0.5	2.15	2	17.2	
三期首 层	污泥浓缩池	L5.8×W5.8×H6.5	6	33.64	218.66	3	0.5	16.82	2	134.56	
	储泥间	L5.8×W5.8×H6.5	/	33.64	218.66	/	6.5	218.66	12	2623.92	
	压滤房	L8.4×W6×H6.5	/	50.4	327.6	/	6.5	327.6	12	3931.2	

本项目设置 2 套臭气处理系统，一期和二期理论计算臭气收集风量约为 19175.51m³/h，三期理论计算臭气收集风量约为 9239.67m³/h，考虑管道收集沿程风力损失，设计风量按照理论计算风量向上取整，则一期和二期废水处理站臭气收集风量取 20000 m³/h，三期废水处理站臭气收集风量取 10000 m³/h。

3.5.3.3 废气产排情况

本项目主要处理食品加工废水，废水主要特征污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、TP、TN、动植物油、全盐量等，与生活污水类似。本项目氨及硫化氢等恶臭气体源强主要参照城市生活污水处理厂中的恶臭气体产污系数进行核算。根据《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》（黑龙江环境通报，2011 年第 35 卷第 3 期）中各构筑物臭气源强产生系数，综合比较，各构筑物臭气源强产生系数如下表所示。

表 3.5-5 恶臭气体产生源强系数表

序号	排放面源	污染物单位面积产生系数(mg/m ² ·s)		备注
		NH ₃	H ₂ S	
1	生化池	0.0049	0.00026	调节池、缺氧池、厌氧池、好氧池、反应池、沉淀池等参照该系数
2	污泥池、储泥间、污泥压滤间	0.103	0.00003	污泥池、储泥间、污泥压滤间等参照该系数

综上，本项目废水站恶臭污染物产排情况见下表：

表 3.5-6 一期二期废水站恶臭气体产生情况

序号	构筑物	数量 (个)	尺寸 (m)	面积 m ²	运行时间 (h)	污染物单位面积产生系数(mg/m ² ·s)		氨		硫化氢	
						氨	H ₂ S	kg/h	t/a	kg/h	t/a
一期、二期和三期废水处理站共用部分	捞油沟	1	L60×W1×H1.5	60	7200	0.0049	0.00026	0.00106	0.00763	0.000056	0.000403
	低盐调节池	1	L10×W25×H3	250	7200	0.0049	0.00026	0.00441	0.03175	0.000234	0.001685
	含盐调节池	1	L10×W25×H3	250	7200	0.0049	0.00026	0.00441	0.03175	0.000234	0.001685
	综合调节池	2	L10×W25×H3	250	7200	0.0049	0.00026	0.00441	0.03175	0.000234	0.001685
	污泥池	1	L9.67×W3×H3	29.01	7200	0.103	0.00003	0.01076	0.07747	0.000003	0.000022
一期废水处理系统	反应池一	1	L3.4×W1×H6	3.4	7200	0.0049	0.00026	0.00006	0.00043	0.000003	0.000022
	初沉池	1	L13.5×W3.7×H6.5	49.95	7200	0.0049	0.00026	0.00088	0.00634	0.000047	0.000338
	厌氧池 1	1	L14.45×W2.85×H6.5	41.18	7200	0.0049	0.00026	0.00073	0.00526	0.000039	0.000281
	厌氧池 2	1	L11.5×W3×H6.5	34.5	7200	0.0049	0.00026	0.00061	0.00439	0.000032	0.00023
	缺氧池 1	1	L6.65×W3×H6.5	19.95	7200	0.0049	0.00026	0.00035	0.00252	0.000019	0.000137
	缺氧池 2	1	L6.65×W3×H6.5	19.95	7200	0.0049	0.00026	0.00035	0.00252	0.000019	0.000137
	好氧池 1	1	L6.65×W3×H6.5	19.95	7200	0.0049	0.00026	0.00035	0.00252	0.000019	0.000137
	好氧池 2	1	L6.65×W3×H6.5	19.95	7200	0.0049	0.00026	0.00035	0.00252	0.000019	0.000137
	好氧池 3	1	L9.8×W4.4×H6.5	43.12	7200	0.0049	0.00026	0.00076	0.00547	0.00004	0.000288
	二沉池	1	L11.5×W4.4×H6.5	50.6	7200	0.0049	0.00026	0.00089	0.00641	0.000047	0.000338
	终沉池	1	L13.5×W3.7×H6.5	49.95	7200	0.0049	0.00026	0.00088	0.00634	0.000047	0.000338
	反应池二	1	L3.4×W1×H6	3.4	7200	0.0049	0.00026	0.00006	0.00043	0.000003	0.000022
一期、二期共用	储泥间	1	L8.3×W8.6×H3	71.38	7200	0.103	0.00003	0.02647	0.19058	0.000008	0.000058
	压滤房	1	L7.8×W7×H3	54.6	7200	0.103	0.00003	0.02025	0.1458	0.000006	0.000043
二期废水处理系统	反应池一	1	L4.7×W1×H4.5	4.7	7200	0.0049	0.00026	0.00008	0.00058	0.000004	0.000029
	初沉池	1	L12.5×W4.7×H4.5	58.75	7200	0.0049	0.00026	0.00104	0.00749	0.000055	0.000396
	厌氧池 1	1	L6.25×W4.7×H4.5	29.38	7200	0.0049	0.00026	0.00052	0.00374	0.000027	0.000194
	厌氧池 2	1	L6.25×W4.7×H4.5	29.38	7200	0.0049	0.00026	0.00052	0.00374	0.000027	0.000194

	缺氧池 1	1	L4.5×W4.7×H4.5	21.15	7200	0.0049	0.00026	0.00037	0.00266	0.00002	0.000144
	缺氧池 2	1	L2.7×W4.7×H4.5	12.69	7200	0.0049	0.00026	0.00022	0.00158	0.000012	0.000086
	好氧池 1	1	L4.6×W4.7×H4.5	21.62	7200	0.0049	0.00026	0.00038	0.00274	0.00002	0.000144
	好氧池 2	1	L4.5×W4.7×H4.5	21.15	7200	0.0049	0.00026	0.00037	0.00266	0.00002	0.000144
	二沉池	1	L12.5×W4.7×H4.5	58.75	7200	0.0049	0.00026	0.00104	0.00749	0.000055	0.000396
	终沉池	1	L12.5×W4.7×H4.5	58.75	7200	0.0049	0.00026	0.00104	0.00749	0.000055	0.000396
	反应池二	1	L4.7×W4.7×H4.5	22.09	7200	0.0049	0.00026	0.00039	0.00281	0.000021	0.000151
合计								0.08401	0.60486	0.00143	0.01026

表 3.5-7 三期废水站恶臭气体产生情况

序号	构筑物	数量 (个)	尺寸 (m)	面积 m ²	运行时间 (h)	污染物单位面积产生系数(mg/m ² ·s)		氨		硫化氢	
						氨	H ₂ S	kg/h	t/a	kg/h	t/a
三期 2 层废水处理系统	反应池一	1	L4.3×W1×H6	4.3	7200	0.0049	0.00026	0.00008	0.00058	0.000004	0.000029
	初沉池	1	L7×W4.3×H6	30.1	7200	0.0049	0.00026	0.00053	0.00382	0.000028	0.000202
	厌氧池	1	L5.5×W3.5×H6	19.25	7200	0.0049	0.00026	0.00034	0.00245	0.000018	0.00013
	缺氧池	1	L1.9×W7.15×H6	13.59	7200	0.0049	0.00026	0.00024	0.00173	0.000013	0.000094
	好氧池	1	L5.5×W6.5×H6	35.75	7200	0.0049	0.00026	0.00063	0.00454	0.000033	0.000238
	二沉池	1	L14.5×W3×H6	43.5	7200	0.0049	0.00026	0.00077	0.00554	0.000041	0.000295
	终沉池	1	L14.5×W3×H6	43.5	7200	0.0049	0.00026	0.00077	0.00554	0.000041	0.000295
	反应池二	1	L4.3×W1×H6	4.3	7200	0.0049	0.00026	0.00008	0.00058	0.000004	0.000029
三期 3 层废水处理系统	反应池一	1	L4.3×W1×H6.5	4.3	7200	0.0049	0.00026	0.00008	0.00058	0.000004	0.000029
	初沉池	1	L14.5×W3×H6.5	43.5	7200	0.0049	0.00026	0.00077	0.00554	0.000041	0.000295
	厌氧池 1	1	L5.5×W7.15×H6.5	39.33	7200	0.0049	0.00026	0.00069	0.00497	0.000037	0.000266
	厌氧池 2	1	L5.5×W7.15×H6.5	39.33	7200	0.0049	0.00026	0.00069	0.00497	0.000037	0.000266
	缺氧池 1	1	L1.9×W7.15×H6.5	13.59	7200	0.0049	0.00026	0.00024	0.00173	0.000013	0.000094
	缺氧池 2	1	L1.9×W7.15×H6.5	13.59	7200	0.0049	0.00026	0.00024	0.00173	0.000013	0.000094
	好氧池 1	1	L5.6×W4.7×H6.5	26.32	7200	0.0049	0.00026	0.00046	0.00331	0.000025	0.00018

	好氧池 2	1	L5.6×W4.7×H6.5	26.32	7200	0.0049	0.00026	0.00046	0.00331	0.000025	0.00018
	好氧池 3	1	L5.6×W4.7×H6.5	26.32	7200	0.0049	0.00026	0.00046	0.00331	0.000025	0.00018
	二沉池	1	L14.5×W3×H6.5	43.5	7200	0.0049	0.00026	0.00077	0.00554	0.000041	0.000295
	终沉池	1	L14.5×W3×H6.5	43.5	7200	0.0049	0.00026	0.00077	0.00554	0.000041	0.000295
	反应池二	1	L4.3×W1×H6.5	4.3	7200	0.0049	0.00026	0.00008	0.00058	0.000004	0.000029
三期首层	污泥浓缩池	1	L5.8×W5.8×H6.5	33.64	7200	0.103	0.00003	0.01247	0.08978	0.000004	0.000029
	储泥间	1	L5.8×W5.8×H6.5	33.64	7200	0.103	0.00003	0.01247	0.08978	0.000004	0.000029
	压滤房	1	L8.4×W6×H6.5	50.4	7200	0.103	0.00003	0.01869	0.13457	0.000005	0.000036
合计								0.05278	0.38002	0.0005	0.00361

根据设计单位提供的资料，全厂主要产臭池体通过加盖形成封闭空间或密封设备专用除臭风管对产生废气进行集中收集；污泥暂存间、污泥压滤间设为密闭区域，进行整体抽风换气，将恶臭气体引至处理系统。

项目设2套臭气处理系统，一期和二期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根65m高排气筒（G1）有组织排放，三期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根72m高排气筒（G2）有组织排放。参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值，针对项各废水处理构筑物通过加盖或设密闭车间，留有进气口和排气口，对产生的废气进行集中收集，抽气使池体、密闭车间形成微负压状态，属于单层密闭负压，因此，本次评价按照收集效率90%计算。

根据《屠宰及肉类加工业污染防治可行技术指南》（HJ 1285—2023）表3废气污染防治可行技术，屠宰及肉类加工企业废水处理单元产生的恶臭采用“集中收集/加罩(盖)+生物除臭/物理除臭”，对恶臭（氨、硫化氢）去除效率约为70%~90%；参考《工业安全与管理》2020年第46卷第1期《高效上流式生物喷淋除臭技术在污水处理厂的应用》，生物喷淋除臭对氨和硫化氢的处理效率大于90%；根据《城市污水厂生物滤池脱臭研究》（邬坚平、施志德、张永明）一文，“运用生物过滤池对污水处理厂的臭气进行处理。该处理装置在进气浓度为 $\text{H}_2\text{S}<7\text{mg/m}^3$ ， $\text{NH}_3<90\text{mg/m}^3$ 的情况下，其去除率分别达到90%和99%左右”。

本项目采用生物滤塔除臭装置工艺处理臭气，氨的进气浓度分别为： 3.7805mg/m^3 ，和 4.77mg/m^3 ， H_2S 的进气浓度分别为 0.064mg/m^3 和 0.045mg/m^3 ，本项目设置的生物滤塔除臭装置的工艺与文献中的相同，且去除的污染物类型一致，具有可类比性。由于本项目氨和硫化氢的产生量较少，浓度较低，因此本项目对氨和硫化氢的综合处理效率保守取值为60%。

综上，本项目废水处理站恶臭污染物产排情况见下表。

表 3.5-8 废水处理站恶臭气体产排情况

生产车间	一期和二期废水处理站		三期废水处理站	
排气筒编号	G1		G2	
污染物	氨	硫化氢	氨	硫化氢

产生量 t/a		0.60486	0.01026	0.38002	0.00361
收集效率		90%	90%	90%	90%
处理效率		60%	60%	60%	60%
有组织	产生量 t/a	0.54437	0.00923	0.34344	0.00326
	产生速率 kg/h	0.07561	0.00128	0.0477	0.00045
	产生浓度 mg/m ³	3.7805	0.064	4.77	0.045
	排放量 t/a	0.21775	0.00369	0.13738	0.0013
	排放速率 kg/h	0.03024	0.00051	0.01908	0.00018
	排放浓度 mg/m ³	1.512	0.0255	1.908	0.018
无组织	排放量 t/a	0.06049	0.00103	0.03816	0.00036
	排放速率 kg/h	0.0084	0.00014	0.0053	0.00005
总抽风量 m ³ /h		20000		10000	
工作时间 h		7200	7200	7200	7200

综上，通过采取上述措施，废水处理站排气筒有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求。

3.5.4 噪声污染源分析及环保措施

本项目高噪声源主要来源于鼓风机、水泵、搅拌器等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为65~85dB（A）。项目设备尽量使用低噪声的设备，并对泵房和风机等设备采用减震、隔声等措施，控制本项目设备噪声对周围环境的影响。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）以及同类项目，本项目主要噪声源强详见下表。

表 3.5-9 本项目主要噪声源情况一览表

序号	工序/生产线	噪声源	单台设备声级 dB(A)/距离声源 1m	设备数量	声源源强 /dB(A)	降噪措施	运行时段	位置
1	地下共用部分	综合废水提升泵	80	2	83.0	隔声、减震、软性连接等	连续	室内
2		低盐废水提升泵	80	2	83.0		连续	室内
3		含盐废水提升泵	80	2	83.0		连续	室内
4		三叶罗茨鼓风机	85	4	91.0		连续	室内
5		空压机	75	1	75.0		连续	室内
6		PAM 投配药装置	65	4	71.0		连续	室内
7		加药泵	80	10	90.0		连续	室内
8	一期废水处理系统	反应池搅拌系统	65	8	74.0		连续	室内
9		刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
10		二次物化刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
11		水下搅拌机	65	8	74.0		连续	室内
12		二沉刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内

13	二期废水处理系统	回流泵	80	1	80.0		连续	室内
14		板框压滤机	75	1	75.0		连续	室内
15		污泥隔膜泵	80	2	83.0		连续	室内
16		反应池搅拌系统	65	8	74.0		连续	室内
17	二期废水处理系统	水下搅拌机	65	8	74.0		连续	室内
18		板框压滤机	75	1	75.0		连续	室内
19		污泥隔膜泵	80	6	87.8		连续	室内
20		反应池搅拌系统	65	8	74.0		连续	室内
21	三期废水处理系统	刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
22		二次物化刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
23		水下搅拌机	65	8	74.0		连续	室内
24		二沉刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
25		板框压滤机	75	1	75.0		连续	室内
26		污泥隔膜泵	80	2	83.0		连续	室内
27		反应池搅拌系统	65	8	74.0		连续	室内
28		刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
29		二次物化刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
30		水下搅拌机	65	8	74.0		连续	室内
31		二沉刮吸泥机	70	1	70.0		连续	室内
32		污泥隔膜泵	80	2	83.0		连续	室内
33	废气处理系统	废气处理设施（G1）	85	1	85.0	减震	连续	室外
34		废气处理设施（G2）	85	1	85.0	减震	连续	室外

项目采取的噪声治理措施有：

（1）从噪声源入手，在满足工艺要求的前提下，选择低噪声的设备，主要生产设备均布置在室内，对噪声较大的设备基础进行减振防噪处理；

（2）在设备、管道设计中，注意防震、防冲击，以减轻振动噪声，并注意改善气体输流时流畅状况，以减轻空气动力噪声；

（3）加强噪声设备的维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大

3.5.5 固体废物污染源分析及环保措施

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾等。一般工业固废主要为一般原辅材料废包装、废水处理污泥、生物除臭装置废填料。危险废物为废化学品包装物、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套。

（1）生活垃圾

项目劳动定员 8 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，则生活垃圾产生量为 4kg/d，约 1.2t/a，收集后由环卫部门统一清运。

(2) 一般工业固废

①一般原辅材料废包装

项目在废水处理过程中使用的活性炭吸附剂、PAM、PAC 等原辅材料会产生少量的废包装袋，产生量为 1.627t/a，属于一般工业固体废物，交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

表 3.5-10 本项目一般原辅材料废包装产生情况

固废类别	原材料名称	年用量 (t/a)	包装规格	包装物产生 量 (个)	单个包装物 重量 (kg)	总重量 (t)
一般固体废物	活性炭吸附剂	180	25kg/袋	7200	0.1	0.72
	PAC	216	25kg/袋	8640	0.1	0.864
	PAM	10.8	25kg/袋	432	0.1	0.043
合计						1.627

②废水处理污泥

根据设计单位提供的资料，项目初沉池、终沉池会产生污泥。根据《集中式污染治理设施产排污系数手册（2010 修订）》，工业废水集中处理设施污泥产生量按以下公式进行核算：

$$S=k_4Q+k_3C$$

式中，S：污水处理厂含水率为 80%的污泥产生量，吨/年；

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，本项目参考食品工业取值 6.7；

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，取 4.53；

Q ：污水处理厂的实际废水处理量，万吨/年；最大处理规模 1200 吨/日，则废水处理量为 36 万吨/年（以 300 天计）。

C ：污水处理厂的无机絮凝剂使用总量，吨/年；絮凝剂、吸附剂使用量按本项目中原辅材料 PAM、PAC、活性炭吸附剂用量进行取值，使用量为 406.8 吨/年。

根据公式计算得本项目产生污泥（含水率 80%）约 2084t/a，污泥经压滤脱水后含水率约为 70%，则污泥产生量为 1389.33t/a。本项目废水处理污泥经压滤脱水后交由有一般工业固废处理能力的单位处理。

③生物除臭装置废填料

本项目 2 套生物除臭装置填料主要成分为珍珠岩、沸石、聚丙烯填料等，不含有毒有害物质，无腐蚀性、反应性，每年更换一次，每次每套更换 1.5m³，密度为 0.91g/cm³，

则生物滤塔除臭装置废填料产生量为 2.73t/a，交由具有一般固废处理能力的单位处理。

(3) 危险废物

①**废化学品包装物**：废水处理站运营过程中使用的氢氧化钠的废包装物产生量约 0.432t/a，属于危险废物，危险废物代码为 HW49（900-041-49），收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

表 3.5-11 本项目危险化学品废包装产生情况

固废类别	原材料名称	年用量(t)	包装规格	包装物产生量(个)	单个包装物重量(kg)	总重量(t)
危险废物	氢氧化钠	108	25kg/袋	4320	0.1	0.432
合计						0.432

②**废含油抹布及手套**：项目废含油抹布及手套产生量约 100 条，每条约 100g，则年产生量 0.01t/a。

③**废机油及其包装物**：项目泵等设备保养维修过程会产生废机油，机油使用量为 0.5t/a，产生废机油约 10%，即废机油产生量约为 0.05t/a。机油包装规格为 10kg/桶，共产生 50 个，每个包装桶约重 0.5kg，则废机油包装桶产生量约 0.025t/a，属于危险废物，收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。

项目产生的固体废物及处理处置情况见下表。

表 3.5-12 项目固体废物产生量及处理处置措施

序号	固体废物		危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	处理处置及去向
1	生活垃圾		/	/	1.2	交由环卫部门处理
2	一般固废	一般原辅材料包装袋	/	/	1.627	交由具有一般固废处理能力的单位处理
3		废水处理污泥	/	/	1389.33	
4		生物除臭装置废填料	/	/	2.73	
5	危险废物	废化学品包装物	HW49	900-041-49	0.432	委托具有危险废物经营许可证单位处置
6		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01	
7		废机油	HW08	900-249-08	0.05	
8		废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.025	

本项目拟设置一间 5m²的危险废物仓库，最大储存量 2t，可以满足项目产生的危废暂存需求。危险废物仓库地面采用水泥硬化，门口位置设置围堰，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 3.5-13 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	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	废化学品包装物	HW49	900-041-49	0.432	原辅材料	固态	氢氧化钠	氢氧化钠	每天	T/In	定期交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
2	废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维修	固态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	
3	废机油	HW08	900-249-08	0.05	设备维修	液态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	
4	废机油包装桶	HW08	900-249-08	0.025	设备维修	固态	矿物油	矿物油	不定期	T, I	

表 3.5-14 危险废物贮存场所（措施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	用地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓	废化学品包装物	HW49	900-041-49	2.5m ²	分类收集、集中贮存	1	半年
2		废含油抹布及手套	HW49	900-041-49		桶装密封贮存		半年
3		废机油	HW08	900-249-08	2.5m ²	桶装密封贮存	0.5	半年
4		废机油包装桶	HW08	900-249-08		分类收集、集中贮存		半年

3.6 污染物产排情况汇总

本项目污染物产排情况见下表。

表 3.6-1 项目污染物产排情况汇总表

类别	污染物		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)
废水	生活污水	水量 (m ³ /a)	72	0	72
		CODcr	0.022	0.008	0.014
		BOD ₅	0.014	0.007	0.007
		SS	0.018	0.007	0.011
		NH ₃ -N	0.0022	0.0004	0.0018
	生产废水	水量 (m ³ /a)	360000	/	360000
		pH (无量纲)	/	/	/
		CODcr	900	810	90
		BOD ₅	360	316.8	43.2
		SS	432	367.2	64.8
		氨氮	36	27	9
		总氮	57.6	46.8	10.8
		总磷	13.68	12.24	1.44

		动植物油	180	144	36
		大肠菌群数（个/L）	/	/	/
		全盐量	1380	300	1080
废气	有组织	氨	0.98646	0.63133	0.35513
		硫化氢	0.01388	0.00889	0.00499
	无组织	氨	0.09865	0	0.09865
		硫化氢	0.00139	0	0.00139
固体废物	生活垃圾		1.2	/	1.2
	一般固废	一般原辅材料包装袋	1.627	/	1.627
		废水处理污泥	1389.33	/	1389.33
		生物除臭装置废填料	2.73	/	2.73
		废化学品包装物	0.432	/	0.432
	危险废物	废含油抹布及手套	0.01	/	0.01
		废机油	0.05	/	0.05
		废机油包装桶	0.025	/	0.025

4. 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

中山市位于广东省中南部，珠江三角洲中部偏南的西、北江下游出海处，北接广州市番禺区、南沙区和佛山市顺德区，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 $22^{\circ}11' \sim 22^{\circ}47'$ ，东经 $113^{\circ}09' \sim 113^{\circ}46'$ 之间。行政管辖面积 1783.67 平方公里。

中山市黄圃镇中心位于东 $113^{\circ}2'$ ，北纬 $22^{\circ}44'$ ，全镇面积 88 平方公里，在中山市的正北端。黄圃镇北、东、南三面均被西、北江入海的支流所环抱，北偏西有桂洲水道，北偏东有洪奇沥水道，南偏东有黄沙沥，正南有鸡鸦水道。黄圃镇以上述水道为界，分别与佛山市顺德区、广州市番禺区和南沙区、中山市的三角镇、阜沙镇隔水相望，正西端与中山市南头镇接壤。

4.1.2 地质地貌

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

中山市出露地层以广泛发育的新生界第四系为主，在北部、中部和南部出露有古生界、中生界地层和北部零星出露的元古界震旦系的古老地层。新生界第四系在境内分布广泛，按其成因类型分为残积层、冲洪积层、冲积海积层和海积层。

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

4.1.3 气象气候

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 1820.5 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 23.1℃，年际间平均温度变化不大，全年最热为 7 月，日均温度 29.2℃；最冷为 1 月，日均温度 14.6℃。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 1891.4mm，汛期（4~9 月）雨量均值占年雨量均值的 83%。年平均降雨 115 天，占全年总天数 31.5%，相对湿度多年平均为 76%。年内变化量 5~6 月较大，12~1 月较小。

根据中山市气象站地面气象观测资料统计，其常年主导风为 SE 风，出现频率分别为 10.3%；次主导风为 ESE 风，出现频率为 9.4%；静风频率为 6.3%，年平均风速为 1.9m/s。

常见的灾害性天气，有冬、春的低温冷害，夏、秋台风、暴雨、洪涝和秋冬的寒露风。台风是影响最严重的灾害性天气，据统计，造成损失的台风年均 3 至 7 次，损失严重的年平均 1.3 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

（1）地表水

中山市河网密度是中国较大的地区之一。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。东北部是北江水系的洪奇沥水道；中部是东海水道，下分支鸡鸦水道和小榄水道，汇合注入洪奇沥水道；西部为西江干流，在磨刀门出海。还有黄圃水道、黄沙沥等互相沟通，形成了纵横交错的河网地带。

黄圃水道，属西江水系，西接鸡鸦水道，东至三星围口接洪奇沥，全长 11 公里，河宽 100~150 米，低潮水深 1~1.5 米。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 10 公里。

洪奇沥水道在万顷沙西，为北江主要出海水道，无“门”地形，是珠江八大入海口口的泄径流通道之一。多年平均流量约 200.10 亿 m^3/a ；河口拦门沙发育，故进潮量（96.6 亿立方米）和落潮量（296.7 亿立方米）均小，水量已大部由上、下横沥流出蕉门。山潮水比为 2.0，径流为主，旱季为潮流河。该水道北起番禺区版沙尾村并且与容桂水道和李家沙水道向连接；南到番禺区万顷沙注入伶仃洋西北部。洪奇沥水道全长约 20km；宽 400~1200m；多年平均流量 $634.51\text{m}^3/\text{s}$ ，90%保证率的最枯月平均流量为 $277\text{m}^3/\text{s}$ ；多年平均潮流量 $306.32\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）地下水

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

中山市地下水可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大类型，松散岩类孔隙水可分为下列三种类型。

①海积冲积平原孔隙水

广泛分布在市境平原中。该类地下水除受降水补给外，还受河水周期性补给，故富水性好。海积冲积层是海陆混合堆积而成，各地厚度差异较大；据在石岐及港口等地探测，地下含水层有 1~2 层，总厚度约 16 米，由砂粒、角砾砂、中细砂层所组成。

②沿海沙堤沙地孔隙水

主要分布在南朗龙穴到翠亨村镇的下沙、长沙埔沿伶仃洋一线的海积沙堤内。含水层为海积砾砂中粗砂及含粘土中砂，该类地下水直接受降水补给，多表现为上淡下

咸，水量中等，为重碳酸钠氯化钠型或重碳酸钠氯化钙型。

③山间谷地孔隙水

零星分布于山间谷地，含水层为冲洪积成因的角砾、砾砂、粗砂，厚度变化比较大，其富水程度与含水层的含泥量、汇水面积以及所处位置有关。水的化学类型多为重碳酸钠、氯化钠型及重碳酸钠氯化钙型。

基岩裂隙水可分为下列两种类型：

④块状基岩裂隙水

主要分布在五桂山低山丘陵区和白水林高丘陵区的燕山各期侵入岩体之中。降水是该类型地下水的最主要补给来源。

⑤层状基岩裂隙水

包括赋存于市境的侏罗系高基坪群、泥盆系桂头组和寒武系八村群各地层中的地下水。含水层因岩层的岩性不同而各异。

4.1.5 土壤和植被

（1）土壤

①赤红壤中山的赤红壤是在南亚热带高温多雨季风气候条件下形成的地带性土壤，面积近 60 万亩，约占全市总面积的 23.6%，广泛分布于市境低山丘陵台地区。由于地形部位及植被等成土条件各不相同，土层厚薄、熟化程度各有差异。

②水稻土是人们长期种植水稻、在周期性的水耕和旱作环境中发育形成的土壤类型，面积近 93 万亩，广泛分布于市境内平原、低丘宽谷和坑垌之中，是耕作土壤的最主要类型。

③基水地该类型土壤是经人工挖塘堆基，塘中养鱼，基面种植经济作物的一种人工堆叠、耕种熟化的土壤，主要分布在市境西北部，面积达 13 万多亩。

④海滨盐渍沼泽土该类型土壤是分布于沿海潮间带的海涂土壤，退潮时露出，涨潮时被淹没。主要分布于东部横门口外和南部磨刀门口附近，面积 10 多万亩。

⑤滨海塘土主要分布在南朗及翠亨村镇滨海岸地，面积约 1000 多亩。该土壤成土母质为滨海沉积物，一般正常潮水不能到达，是一种干旱而养分缺乏的松散沙土。

（2）植被

中山市地处热带北缘，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。植被在显示热带性特点的同时，还表现出从热带向亚热带过渡的特点。据初步调查统计，全市植被的主要组成种类有 610 多种，分隶 105 科 358 属，森林植被覆盖率为 12.95%。

①自然植被

a.常绿季雨林是中山市主要的天然林类型，但历史上被破坏严重，所存面积已不多，且多以护村林、风水林等次生林形式小片零星分布于海拔 300 米以下的宰涌、古鹤以及五桂山腹地的部分沟谷之中。该类型的组成树种以常绿为主，主要有阴香、假苹婆、山乌桕、豺皮樟、大叶白颜树、黄桐、青果榕、猴耳环、大沙等。灌木层为假鹰爪、大叶算盘子、毛果算盘子、鸦胆子及盐肤木等。林下草本植物常见的有淡竹叶、沿阶草、乌毛蕨、半边旗、艳山姜等。藤本植物不少，常见的有紫玉盘、锡叶藤、天香藤、蝉翼藤、小叶买麻藤及红叶藤、刺果藤等。

b.季风性常绿阔叶林现存面积很小，仅分布于五桂山主峰海拔 300~450 米附近和神湾鸦髻山海拔约 300 米处，多为萌生林，主要树种有五列木、厚皮香、大头茶等。

c.红树林主要分布在市境东部伶仃洋沿岸的泥滩上，从龙穴到下沙一带呈不连续的片状分布。主要树种为红树林科的秋茄树和紫金牛科的桐花树，林内老鼠簕和鱼藤也相当常见。

d.稀树灌丛主要是指上层以散生马尾松为代表，灌木层由桃金娘、岗松等组成的一种植被类型，在市境内低山丘陵地区分布最广、面积最大。

e.常绿灌丛主要由一些矮小、的常绿木组成，通常是在人工再干扰比较小的马尾松砍伐迹地上发育。主要分布在大尖山、白水林、竹篙岭一带。常见的种类有豺皮樟、桃金娘、降真香、车轮梅、九节等。

f.灌草丛广泛分布于市境山地丘陵地区。种类有米碎花、桃金娘、大头茶、亮叶猴耳环等灌木及五节芒、乌毛蕨、鳞莎草、芒萁、棕茅、野古草、纤毛鸭嘴草等草本。

g.草丛这是由草本植物组成的一种植被类型，根据生境条件和组成种类的不同可以分为中生性草坡、湿性草丛和沙生草丛三类。

②人工植被

中山市的人工林按照其功能和用途大致可以分为用材林、薪炭林、防护林和经济林等四大类。

- a.用材林主要树种有马尾松、湿地松、台湾相思、杉和桉、竹类等。
- b.薪炭林主要分布在市境低丘或台地边缘的近村坡地上，以簕仔树为主。
- c.防护林主要树种有马尾松、台湾相思、木麻黄、落羽杉、柠檬桉、蒲葵和水松等。
- d.经济林主要为果园，分布在低丘缓坡、台地和部分平原地区。种类以荔枝、柑桔橙类、龙眼、乌榄等为主。
- e.水稻和甘蔗主要分布在市境平原地区 and 低丘台地，是境内面积最大、最重要的人工植被类型。
- f.番薯、木薯、花生以及菠萝等主要分布在市境低丘缓坡和台地。

4.2 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量达标区判定

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

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，中山市二氧化硫、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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，一氧化碳日均值第 95 位数值浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，具体见下表，项目所在区域中山市为达标区。

图 4.2-1 2024 年中山市空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	8	150	5.33	达标
	年平均值	5	60	8.33	达标
NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	54	80	67.50	达标
	年平均值	22	40	55.00	达标
PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	68	120	56.67	达标
	年平均值	34	60	56.67	达标
PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	46	60	76.67	达标
	年平均值	20	30	66.67	达标

O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	151	160	94.38	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度值	800	4000	20.00	达标

4.2.2 基本污染物环境质量现状

本项目位于环境空气二类功能区，区域环境空气的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），基本污染物区域达标判断，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 监测结果见下表。

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标		污染物	年评价指标	现状浓度 μg/m ³	评价标准 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
小榄	113°15' 46.37"E	22°38'4 2.30"N	SO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	14	150	10	0	达标
				年平均值	8.5	60	/	/	达标
			NO ₂	日均值第 98 百分位数浓度值	75	80	115	0.82	达标
				年平均值	27.9	40	/	/	达标
			PM ₁₀	日均值第 95 百分位数浓度值	94	120	110	0	达标
				年平均值	45.8	60	/	/	达标
			PM _{2.5}	日均值第 95 百分位数浓度值	43	60	125	0	达标
				年平均值	21.5	30	/	/	达标
			O ₃	日最大 8 小时滑动平均值的 90 百分位数浓度值	159	160	153.1	9.02	达标
			CO	日均值第 95 百分位数浓度值	900	4000	30	0	达标

由上表可知，SO₂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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；PM_{2.5}年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；CO 24 小时

平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；O₃日最大 8 小时平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求。

4.2.3 特征污染物环境质量现状评价

4.2.3.1 监测布点

为了解评价区域周围地区的环境特点、污染源分布和污染气象特征，建设单位委托广东科思环境科技有限公司在项目所在地西北侧布设 1 个监测点位对氨、硫化氢和臭气浓度进行补充监测，监测时间段为 2026 年 2 月 25 日~3 月 3 日。项目大气现状监测点位如下图所示。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测布点表

序号	采样点名称	与厂边界距离	监测项目
A1	文明社区	废水站西北面 200 m	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度



图 4.2-2 环境空气监测点位

4.2.3.2 监测因子

本项目的监测因子为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度。

4.2.3.3 监测频率和监测时间

具体因子的监测时间和采样频率详见下表。

表 4.2-4 特征污染物采样频率和时间情况表

项目		采样频率	监测天数
NH_3 、 H_2S	1 小时均值	每天采样 4 次，采样时间为：02:00、08:00、14:00、20:00，每次采样 60min	连续 7 天
臭气浓度	小时均值	每天采样 4 次，采样时间为：02:02、08:02、14:02、20:02，每次采样不低于 20min	连续 7 天

4.2.3.4 采样和分析方法

各监测项目所用采样及分析方法均按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法（第四版）》和《环境空气质量标准》(GB3095-2026)的方法进行。监测方法及检出限详见下表。

表 4.2-5 各监测项目采样及分析方法

项目	检测方法	检出限	分析设备
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》HJ 1262-2022	10（无量纲）	——
氨	《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 533-2009	0.01mg/m ³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75 KS-YQ-103
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)	0.001mg/m ³	紫外可见分光光度计 BRIGHT75 KS-YQ-103

4.2.3.5 评价标准

根据《中山市人民政府关于印发<中山市环境空气质量功能区划（2020 年修订）>的通知》（中府函〔2020〕196 号），项目所在区域属于空气质量二类功能区，氨、硫化氢浓度参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 恶臭污染物厂界二级新改扩建标准。

4.2.3.6 评价方法

采用单因子指数法。

$$Pi=Ci/Si$$

式中： P_i ——某污染物的单项质量指数；

C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准限值， mg/m^3 。

4.2.3.7 监测结果及分析

各监测指标监测值及统计结果详见下表。

表 4.2-6 大气环境质量现状监测结果统计

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度范围 (mg/m^3)	最大浓度 占标率/%	超标率 /%	达标情况
A1	氨	1 小时平均	0.2	0.04~0.06	30	0	达标
	硫化氢	1 小时平均	0.01	ND	5	0	达标
	臭气浓度	一次浓度	20(无量纲)	<10	25	0	达标

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限；低于检出限按检出限的一半进行占标率计算。

根据监测结果，氨、硫化氢的满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值要求，说明监测期间项目所在区域环境质量现状良好。

4.2.3.8 环境空气质量现状分析评价

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明， SO_2 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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求； CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求； NO_2 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、 O_3 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段

二级浓度限值要求。

根据污染物环境质量现状监测结果数据，本项目评价范围内氨、硫化氢的监测结果满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；臭气浓度监测结果满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的新扩改建项目二级厂界标准值要求，说明监测期间项目所在区域有环境质量现状良好。

4.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目位于中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，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，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水排入黄圃水道。项目生产废水经“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，处理达标后尾水排入黄圃水道，最终汇入洪奇沥水道。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目属于水污染影响型间接排放建设项目，评价等级判定为三级 B，重点分析依托污水处理设施可行性。

项目纳污水体为黄圃水道，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），黄圃水道的功能为工用、农用、排水，为Ⅲ类水体；洪奇沥水道的功能为工用、渔业，为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准；洪奇沥水道属Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。

根据中山市生态环境局政务网《2024 年水环境年报》可知，洪奇沥水道水质达到Ⅱ类标准，水质状况为优，说明洪奇沥水道水质能够达到标准要求，现状较好。



图 4.3-1 中山市 2024 年水环境年报截图

4.4 声环境质量现状调查与评价

4.4.1 监测布点

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托广东科思环境科技有限公司于 2026 年 2 月 25 日~26 日在项目厂界及周围敏感点布设监测点进行噪声监测，监测点布设详见表 4.4-1 及图 4.4-1。

表 4.4-1 噪声监测点的布设

序号	位置
N1	一期、二期废水处理站东侧厂界
N2	一期、二期废水处理站南侧厂界
N3	一期、二期废水处理站西侧厂界
N4	一期、二期废水处理站北侧厂界
N5	三期废水处理站东侧厂界

序号	位置
N6	三期废水处理站南侧厂界
N7	三期废水处理站西侧厂界
N8	三期废水处理站北侧厂界
N9	项目北侧的兆丰村
N10	项目西北侧的文明社区

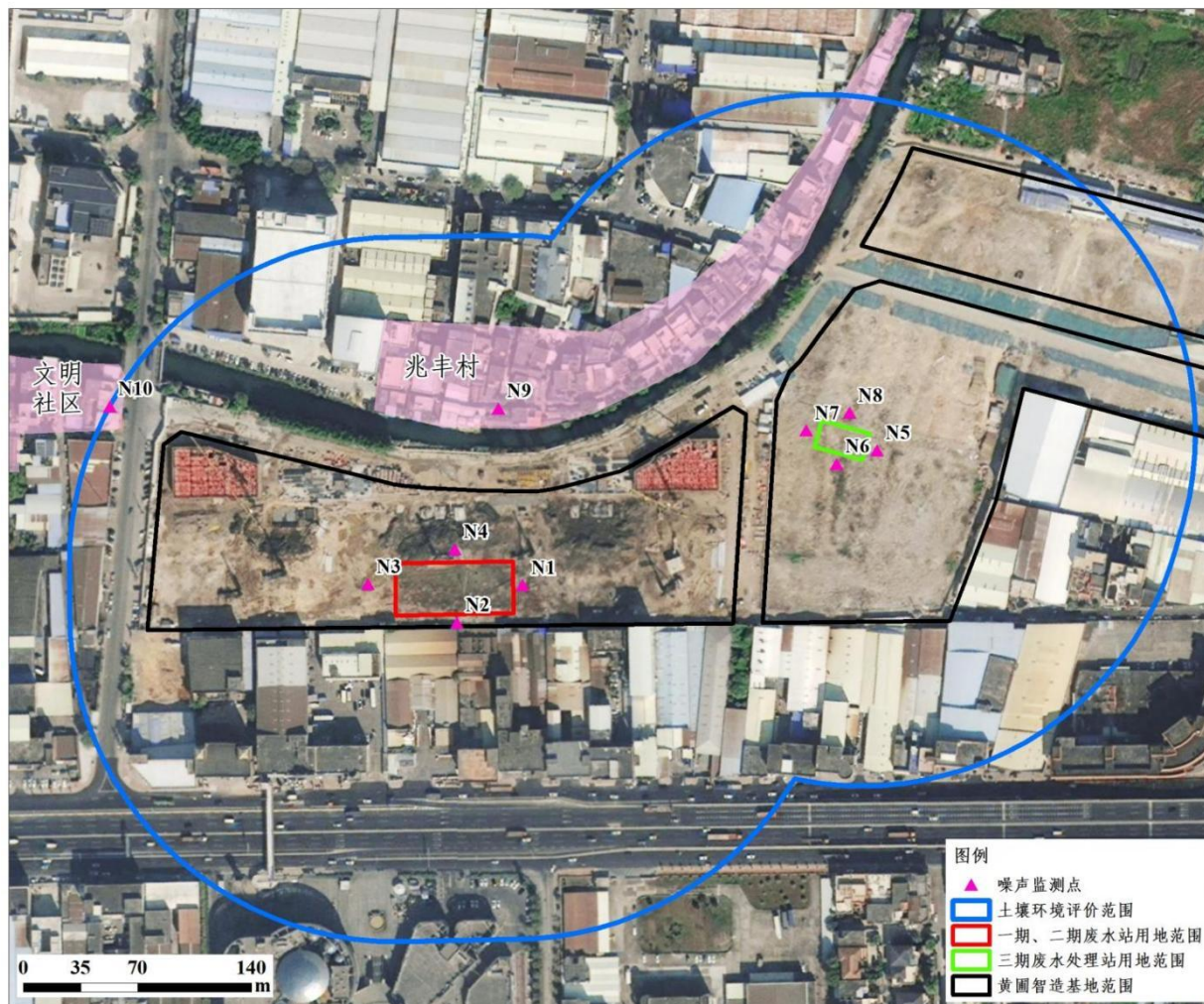


图 4.4-1 项目噪声监测点位

4.4.2 监测方法

采用积分声级计，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行等效连续 A 声级的监测。选在无雨、风速小于 5.0m/s 的天气进行测量，户外测量时传声器设置户外 1m 处，高度为 1.2~1.5m。

4.4.3 监测频率及监测时间

监测时间为 2026 年 2 月 25 日~26 日，昼间、夜间各测量一次。环境噪声每次每个

测点测量 10min 的等效声级，夜间监测时间选择在 22:00~6:00 之间。

4.4.4 评价标准

根据《中山市声环境功能区划方案（2021 年修编）》，项目所在地属于 3 类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4.4.5 声监测结果与分析

声环境质量现状监测结果及评价结果见下表。

表 4.4-2 声环境质量现状监测结果及评价

检测点位	检测时段	检测值		评价标准 Leq (dB(A))	达标情况
		2026.02.25	2026.02.26		
2#项目一期、二期废水处理站东侧边界外 1 米 N1	昼间	53	52	65	达标
	夜间	47	47	55	达标
3#项目一期、二期废水处理站南侧边界外 1 米 N2	昼间	52	54	65	达标
	夜间	46	48	55	达标
4#项目一期、二期废水处理站西侧边界外 1 米 N3	昼间	54	53	65	达标
	夜间	48	46	55	达标
5#项目一期、二期废水处理站北侧边界外 1 米 N4	昼间	53	52	65	达标
	夜间	46	47	55	达标
6#项目三期废水处理站东侧边界外 1 米 N5	昼间	54	54	65	达标
	夜间	48	46	55	达标
7#项目三期废水处理站南侧边界外 1 米 N6	昼间	52	53	65	达标
	夜间	47	48	55	达标
8#项目三期废水处理站西侧边界外 1 米 N7	昼间	53	52	65	达标
	夜间	46	47	55	达标
9#项目三期废水处理站北侧边界外 1 米 N8	昼间	54	54	65	达标
	夜间	48	46	55	达标
10#兆丰村噪声检测点 N9	昼间	51	52	60	达标
	夜间	46	48	50	达标
11#文明社区噪声检测点 N10	昼间	56	57	60	达标
	夜间	49	49	50	达标

从监测结果可知，项目厂界噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值，周边敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

4.5 地下水环境质量现状调查与评价

4.5.1 监测布点

本项目地下水评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个；地下水水位监测点数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

本次评价在建设项目场地附近和上游、两侧、下游共布设了 6 个地下水水质监测点和 10 个水位监测点。各点位的位置详见表 4.5-1 和图 4.5-1。

表 4.5-1 本项目地下水环境质量现状监测点布置情况一览表

序号	监测点名称	监测项目
D1	一期、二期废水处理站	水质、水位
D2	三期废水处理站	水质、水位
D3	项目西南面 645 m 处（地下水上游）	水质、水位
D4	项目西面 260m 处（场地两侧）	水质、水位
D5	项目东面 756m 处（场地两侧）	水质、水位
D6	项目东北面 385 m 处（地下水下游）	水质、水位
D7	项目西北面 1450 m 处	水位
D8	项目西南面 1800m 处	水位
D9	项目东南面 1450m 处	水位
D10	项目北面 1200 m 处	水位

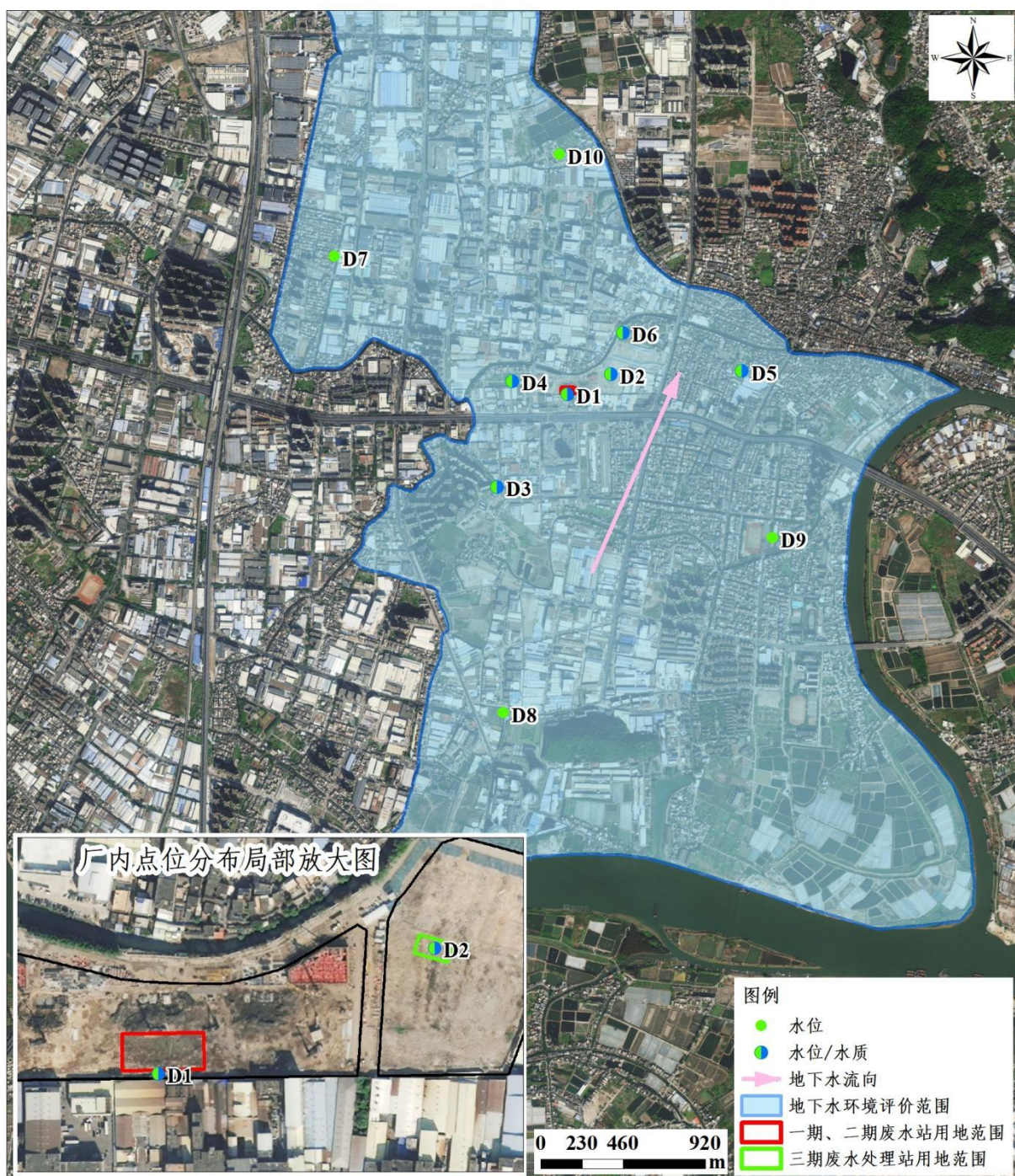


图 4.5-1 地下水监测点位

4.5.2 监测因子

- (1) K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ;
- (2) 水质: pH、氨氮、总硬度、溶解性总固体、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、耗氧量 (COD_{Mn}法, 以 O₂ 计)、氰化物、挥发性酚、铜、铁、镍、锌、砷、汞、锰、铝、铅、镉、六价铬、氟、阴离子表面活性剂、硫化物、细菌总数 (菌落总数)、

总大肠菌群。

(3) 水位。

4.5.3 监测时间和频率

本次地下水质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为2026年2月9日，监测1天。

4.5.4 水质样品采样与分析方法

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。地下水监测分析方法详见下表。

表 4.5-2 本项目地下水监测方法、使用仪器及检出限一览表

检测项目	检测方法	仪器设备型号	方法检出限
K ⁺	《水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法》HJ 812-2016	离子色谱仪 icr1500	0.02mg/L
Na ⁺			0.02mg/L
Ca ²⁺			0.03mg/L
Mg ²⁺			0.02mg/L
重碳酸盐	《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 酸碱指示剂滴定法（B）3.1.12（1）	滴定管	——
碳酸盐			——
Cl ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 icr1500	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻			0.018mg/L
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	便携式多参数分析仪 DZB-712F	0~14无量纲
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.025mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》GB/T 7477-1987	滴定管	0.05mmol/L
溶解性固体	《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103-105℃烘干的可滤残渣（A）3.1.7（2）	多功能电子天平 FA224	——
NO ₃ ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 icr1500	0.016mg/L
NO ₂ ⁻			0.016mg/L
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB/T 11892-1989	滴定管	0.5mg/L
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.0003mg/L
铜	《水质 32种元素的测定 电感耦合等	电感耦合等离子体发射	0.04mg/L

铁	离子体发射光谱法》HJ 776-2015	光谱仪 EXPEC 6000	0.01mg/L
镍			0.007mg/L
锌			0.009mg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光光度计 AFS-933	0.3μg/L
汞			0.04μg/L
锰	《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 EXPEC 6000	0.01mg/L
铅			0.07mg/L
镉			0.005mg/L
铝			0.009mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 第17部分：总铬和六价铬量的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 DZ/T 0064.17-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.004mg/L
F ⁻	《水质 无机阴离子（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定 离子色谱法》HJ 84-2016	离子色谱仪 icr1500	0.006mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB/T 7494-1987	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.05mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	紫外可见分光光度计 BRIGHT 75	0.003mg/L
细菌总数（菌落总数）	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	电热恒温培养箱 HN-36BS	——
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）	生化培养箱 SPX-70BE	——

4.5.5 评价标准

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地属于珠江三角洲中山不宜开采区（代码：H074420003U01），水质保护目标为不低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质，水位保护目标为维持现状。本次地下水评价标准采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质标准。

4.5.6 评价方法

采用单项评价标准指数法对地下水水质现状进行评价。单项水质参数*i*在第*j*点的标准指数计算公式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中：S_{ij}——单项水质评价因子*i*在第*j*取样点的标准指数；

C_{ij}——水质评价因子*i*在第*j*取样点的浓度，mg/L；

C_{si}——评价因子*i*的评价标准，mg/L。

pH 值单因子指数按下式计算：

$$S_{PH,j} = \frac{(7.0 - PH_j)}{(7.0 - PH_{LL})} \quad \text{当 } pH_j \leq 7.0$$

$$S_{PH,j} = \frac{(PH_j - 7.0)}{(PH_{UL} - 7.0)} \quad \text{当 } pH_j > 7.0$$

式中：pH_j——监测值；

pH_{LL}——水质标准中规定的 pH 的下限；

pH_{UL}——水质标准中规定的 pH 的上限。

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限值，已不能满足水质功能要求。水质参数的标准指数越大，则水质超标越严重。

4.5.7 地下水环境质量现状评价结果

地下水水质和水位现状监测结果见下表。

表 4.5-3 地下水环境质量现状监测结果及评价

检测项目	检测值						标准值	单位
	D1	D2	D3	D4	D5	D6		
K ⁺	6.99	3.91	5.92	4.35	4.89	3.15	/	mg/L
Na ⁺	48.2	26	19.2	54.3	12.6	34	/	mg/L
Ca ²⁺	222	34.5	48.2	82.1	58.1	63.3	/	mg/L
Mg ²⁺	9.27	16	7.88	21.9	6.92	16.3	/	mg/L
碳酸盐	0	0	0	0	0	0	/	mg/L
重碳酸盐	117	168	152	327	175	245	/	mg/L
Cl ⁻	244	32.5	43	83.1	21.6	46.1	> 350	mg/L
SO ₄ ²⁻	268	30.7	16.3	17.4	36.8	18	> 350	mg/L
pH 值	6.8	6.9	7.3	6.8	6.7	7.2	pH < 5.5 或 pH > 9.0	无量纲
氨氮	2.45	3.87	2.44	6.94	4.28	3.35	> 1.50	mg/L
总硬度	586	153	151	295	171	224	> 650	mg/L
溶解性总固体	843	232	227	413	233	302	> 2000	mg/L
NO ₃ ⁻ （以 N 计）	1.5	1.47	1.17	0.18	1.3	1.26	> 30.0	mg/L
NO ₂ ⁻ （以 N 计）	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L	> 4.80	mg/L
高锰酸盐指数	10.1	5.1	2.9	7	5	5.9	> 10.0	mg/L
氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	> 0.1	mg/L
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	> 0.01	mg/L
铜	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	> 1.50	mg/L
铁	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	> 2.0	mg/L
镍	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	0.007L	> 0.1	mg/L

锌	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	0.009L	> 5.0	mg/L
砷	2.1	1.7	10.2	2.5	2.2	1	> 0.05	μg/L
汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	> 0.002	μg/L
锰	0.72	0.28	0.5	0.29	0.1	0.31	> 1.50	mg/L
铅	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	0.1L	> 0.10	mg/L
镉	1L	1L	1L	1L	1L	1L	> 0.01	μg/L
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	> 0.10	mg/L
F ⁻	0.153	0.142	0.317	0.077	0.416	0.144	> 2.0	mg/L
阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	> 0.3	mg/L
硫化物	0.011	0.016	0.012	0.008	0.034	0.019	> 0.10	mg/L
细菌总数	39	61	37	1.2×10 ²	4.1×10 ³	3.9×10 ³	> 1000	CFU/mL
总大肠菌群	50	70	70	4.5×10 ²	2.8×10 ³	2.2×10 ³	> 1000	MPN/L

备注：L 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.5-4 地下水水位现状监测结果

点位名称	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
地下水水位高程 (m)	0.98	0.96	1.09	1.01	0.92	0.93	0.95	1.18	1.04	0.89

监测结果表明，调查范围内各监测点位地下水水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质标准水质要求。

4.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.6.1 监测点的布设及监测项目

为了解建设项目所在区域以及周边地区土壤环境质量，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），根据项目的开发建设情况及环境特点，结合功能分区及风向特征，按照相关导则要求，在项目占地范围内布设了 3 个柱状样和 1 个表层样点，在厂区周边布设了 4 个表层样监测点，共设置了 8 个土壤监测点。采样点位布设情况见下表和下图。

表 4.6-1 土壤现状监测点位及监测项目情况表

编号	测点位置	用地类型	监测项目			执行标准
			纵向监测点位		监测因子	
S1	一期、二期废水处理站	建设用地	柱状样	0~0.5 m	土壤理化性质、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）	GB36600-2018中的第二类用地的筛选值
				0.5~1.5 m		
				1.5~3m		
				3.0~4.0m		
S2	一期、二期废水	建设用地	柱状	0~0.5 m	土壤理化性质、45项	

	处理站		样	0.5~1.5 m	基本因子、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
				1.5~3m		
				3.0~4.0m		
S3	三期废水处理站	建设用地	柱状样	0~0.5 m	土壤理化性质、45项 基本因子、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
				0.5~1.5 m		
				1.5~3m		
				3.0~4.0m		
S4	三期废水处理站	建设用地	表层样（0~0.2 m）		土壤理化性质、45项 基本因子、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
S5	一期、二期废水处理站西北面 130m 处	建设用地	表层样（0~0.2 m）		土壤理化性质、石油 烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
S6	一期、二期废水处理站东南面 150m 处	建设用地	表层样（0~0.2 m）		土壤理化性质、45项 基本因子、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
S7	三期废水处理站东南面70m 处	建设用地	表层样（0~0.2 m）		土壤理化性质、石油 烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	
S8	三期废水处理站西北面120m 处	居住用地	表层样（0~0.2 m）		土壤理化性质、45项 基本因子、石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	GB36600- 2018中的第 一类用地的 筛选值
备注:						
1、45项基本因子		重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍				
		挥发性有机物：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				
		半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并（a）蒽、苯并（a）芘、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、萘				
2、土壤理化性质（共计9项）		pH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度				

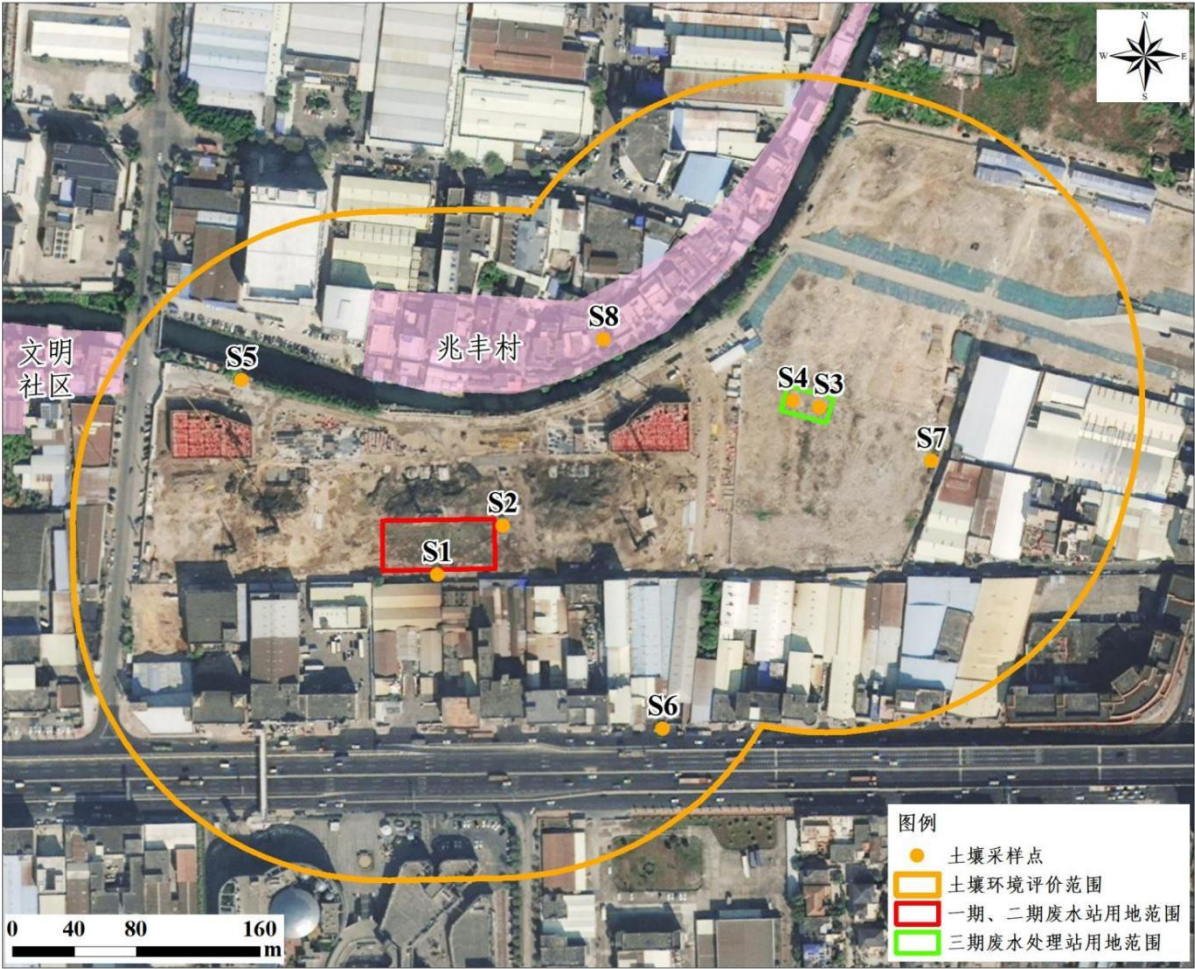


图 4.6-1 项目土壤监测点位

4.6.2 监测时间和频次

本次土壤环境质量现状监测委托给广东科思环境科技有限公司进行，采样时间为2026年2月6日和2026年2月9日，监测频次1天1次，共1天。

4.6.3 采样和分析方法

土壤样品的采集、保存和分析方法按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）中规定的方法执行。具体监测分析方法见下表。

表 4.6-2 土壤监测分析方法与检出限

序号	检测项目	检测方法	方法检出限	仪器设备型号
1	砷	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》 HJ 680-2013	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
2	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	0.01mg/kg	原子吸收分光 光度计 AA58
3	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》	0.5mg/kg	原子吸收分光 光度计

		HJ 1082-2019		AA58
4	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	1mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
5	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	10mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
6	汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》HJ 680-2013	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-933
7	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	3mg/kg	原子吸收分光光度计 AA58
8	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	1.3µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
9	氯仿	《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	1.1µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
10	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.0µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
11	1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
12	1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.3µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
13	1,1-二氯乙烯	《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	1.0µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
14	顺式-1,2-二氯乙烯	《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	1.3µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
15	反式-1,2-二氯乙烯	《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	1.4µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
16	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.5µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
17	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.1µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
18	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
20	四氯乙烯	《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	1.4µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10

21	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
22	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
23	三氯乙烯	《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	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
24	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
25	氯乙烯	《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	1.0µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
26	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.9µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
27	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
28	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.5µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
29	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.5µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
30	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
31	苯乙烯	《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	1.1µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
32	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.3µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
33	间,对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
34	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 605-2011	1.2µg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
35	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	0.09mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
36	苯胺	《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	0.002mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
37	2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017	0.06mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
38	苯并(a)蒽	《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	0.1mg/kg	气质联用仪

		定 气相色谱-质谱法》 HJ 834-2017		A91Plus-AMD10
39	苯并（a）芘	《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	0.1mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
40	苯并（b）荧蒽	《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	0.2mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
41	苯并（k）荧蒽	《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	0.1mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
42	蒽	《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	0.1mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
43	二苯并（a,h）蒽	《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	0.1mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
44	茚并（1,2,3-cd）芘	《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	0.1mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
45	萘	《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	0.09mg/kg	气质联用仪 A91Plus-AMD10
46	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》 HJ 962-2018	——	pH 计 PHS-3E
47	石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》 HJ 1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 PANNA A60

4.6.4 评价标准

监测点位 S1~S7 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S8 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

评价方法采用单因子污染指数法，污染指数由下式计算：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i——土壤中第 i 种污染物的污染指数；

C_i——土壤中第 i 种污染物的实测浓度（mg/kg）；

C_{si}——土壤中第 i 种污染物的评价标准（mg/kg）。

土壤的污染登记划分如下表。

表 4.6-3 污染等级表

污染级别	清洁级	轻污染级	中污染级	重污染级
污染指数	$P_i < 1$	$1 \leq P_i < 2$	$2 \leq P_i < 3$	$P_i \geq 3$

4.6.5 监测结果分析

土壤环境质量现状检测结果及污染指数如下所示。

表 4.6-4 土壤理化性质调查结果（S1、S2）

采样位置及深度		S1				S2			
		0-0.5m	0.8-1.2m	2.0-2.5m	3.5-3.8m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.8m	3.0-3.4m
性状	质地	砂壤土	轻壤土	砂土	黏土	砂土	砂壤土	砂土	砂土
	颜色	灰	灰	灰	灰	浅棕	浅棕	灰	灰
	湿度	潮	潮	湿	湿	干	潮	重潮	极潮
	根系	无	无	无	无	无	无	无	无
	砂砾含量（%）	50	40	80	10	80	50	80	80
阳离子交换量（cmol+/kg）		10.2	10.2	6.9	13.9	8.3	9	8.6	3.7
氧化还原电位（mV）		395				406			
渗滤率（mm/min）		2.31	2.19	2.17	2.16	2.19	2.17	2.25	2.19
土壤容重（g/cm ³ ）		1.45	1.41	1.36	1.33	1.36	1.36	1.43	1.4
总孔隙度（%）		57.6	50.5	49.1	52.3	50.6	51.6	52.9	54.9

表 4.6-5 土壤理化性质调查结果（S3~S8）

采样位置及深度		S3				S4	S5	S6	S7	S8
		0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.5m	3.0-3.4m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.3m
性状	质地	砂土	砂土	重壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	颜色	黄棕	棕	灰	灰	棕	棕	棕	棕	棕
	湿度	潮	潮	湿	极潮	干	干	干	干	干
	根系	无	无	无	无	少量	少量	无	无	无
	砂砾含量（%）	80	80	20	50	40	30	40	40	50
阳离子交换量（cmol+/kg）		8.5	4.9	9	8.3	11	4.5	11	6.6	14.7
氧化还原电位（mV）		424				428	428	452	447	441
渗滤率（mm/min）		2.2	2.22	2.22	2.13	2.19	2.29	2.19	2.21	2.16
土壤容重（g/cm ³ ）		1.34	1.4	1.34	1.46	1.54	1.42	1.34	1.46	1.44
总孔隙度（%）		54.7	48.9	51.9	47.3	57.8	50.6	55.5	58.5	47.6

表 4.6-6 土壤现状监测结果（表层样 S1、S5、S7）

检测项目	检测值						单位
	S1				S5	S7	
	0-0.5m	0.8-1.2m	2.0-2.5m	3.5-3.8m	0-0.2m	0-0.2m	
石油烃（C10-C40）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
pH	7.65	7.8	8.73	8.21	8.25	8	

表 4.6-7 土壤现状监测结果 (S2、S3、S4、S6、S8)

检测项目	检测值								检测值			单位
	S2				S3				S4	S6	S8	
	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.8m	3.0-3.4m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.5m	3.0-3.4m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.3m	
总砷	17.6	18.2	15.1	25.9	24	14.3	15.4	10.5	13.6	30.6	38.8	mg/kg
镉	0.43	0.33	0.53	0.47	0.72	0.59	0.47	0.16	0.16	0.36	0.38	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
铜	60	61	51	42	61	33	48	27	54	155	65	mg/kg
铅	307	96	62	57	62	56	66	51	100	122	100	mg/kg
总汞	0.236	0.784	0.415	0.349	0.18	0.153	0.131	0.0623	0.68	0.116	0.0555	mg/kg
镍	30	31	28	33	33	28	35	27	32	46	32	mg/kg
四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	µg/kg

间,对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/kg
蔡	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/kg
石油烃(C10-C40)	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	112	ND	ND	mg/kg
pH	8.2	8.32	8.24	8.49	8.04	8.11	7.91	7.87	7.78	7.95	7.97	无量纲

备注：ND 表示结果未检出或低于检出限。

表 4.6-8 土壤现状污染指数

检测项目	评价标准(mg/kg)		S2				S3				S4	S6	S8
	第一类用地	第二类用地	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.8m	3.0-3.4m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.5m	3.0-3.4m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.3m
总砷	60	60	0.293	0.303	0.252	0.432	0.4	0.238	0.257	0.175	0.227	0.51	0.647
镉	20	65	0.007	0.005	0.008	0.007	0.011	0.009	0.007	0.002	0.002	0.006	0.019
铜	2000	18000	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003	0.009	0.033
铅	400	800	0.384	0.12	0.078	0.071	0.078	0.07	0.083	0.064	0.125	0.153	0.25
总汞	8	38	0.006	0.021	0.011	0.009	0.005	0.004	0.003	0.002	0.018	0.003	0.007
镍	150	900	0.033	0.034	0.031	0.037	0.037	0.031	0.039	0.03	0.036	0.051	0.213
石油烃(C10-C40)	826	4500	/	/	/	/	/	/	/	0.002	0.025		

备注：①检测浓度低于检出限或未检出的指标不做标准数值分析，表中“/”即不做标准数值分析。

②S1~S7 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值；S8 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类用地的筛选值。

监测结果表明，项目所在地及周边居住用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值。

4.7 生态环境质量现状

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

项目区域位于城市建成区，受到人类活动的长期影响，野生动物种群只有能适应城市生态环境的鼠类、小雀类及蚊蝇类昆虫等，无其他野生动物和保护动物。本项目建设区域不涉及生态保护区等敏感目标，调查区域内没有发现国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种和名木古树。

5. 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

5.1.1 施工期大气环境影响

本项目施工期大气污染源主要为施工扬尘、运输车辆产生的道路二次扬尘、施工动力机械燃油时排放的废气和运输车辆尾气等，主要污染物为粉尘、CO、NO_x 和烃类化合物。

5.1.1.1 施工扬尘影响分析

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% 以上。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 5.1-1 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；在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

汽车速度, km/h 表面粉尘量	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；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%

表 5.1-2 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 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 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

①当风速为 2.4m/s 时，建筑施工扬尘污染较为严重，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标准的 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 mg/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 m/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 mg/m^3 的 1~2 倍。

表 5.1-3 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
			50 m	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 m/s ，小于上述测定平均风速（ 2.5 m/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 $0.3 \sim 0.6 \text{ mg/m}^3$ ，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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求的 1-2 倍，污染较严重。

5.1.1.2 施工机械排放尾气、运输车辆尾气影响分析

作业机械有载重汽车、柴油动力机械等燃油机械，排放的污染物主要有一氧化碳、二氧化氮、总烃。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。施工作业机械尾气中主要污染物排放应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）中第三阶段的排放限值要求。据类似工程监测，在距离现场 50m 处，一氧化碳、二氧化氮小时平均浓度分别为 0.2 mg/m^3 和 0.13 mg/m^3 ，日平均浓度分别为 0.13 mg/m^3 和 0.062 mg/m^3 ，均可达到国家执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求。

5.1.1.3 环境空气污染防治措施

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防治措施：

(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。施工的围蔽设施高度不应小于 2m。

(2) 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并加强回填土方堆放场的管理，注意填方后要随时压实、洒水防止扬尘；不需要的泥土、建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

(3) 洒水降尘：在开挖、钻孔过程中，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；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。

(4) 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。

(5) 施工场地内设临时洗车场，车辆出施工场地前须将车辆冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土至市政道路上。

(6) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

(7) 施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面或植被。

(8) 不得在施工场地进行混凝土搅拌作业，应使用预拌混凝土。

5.1.2 施工期水环境影响

项目施工初期特别是土地平整过程中，在雨水的冲刷下产生水土流失。土地平整后施工过程中也会产生水土流失现象。地表径流携带泥沙直接排入排水管道，容易造成管道堵塞，废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对受纳水体水质会产生一定的影响。因此需做好水土流失防治措施。

5.1.2.1 施工废水对水环境的影响

施工期的废水主要是施工过程中地基开挖和钻孔产生的泥浆水，此类废水颗粒物浓度较高，本项目基础开挖时会有较大面积的地表裸露，在建筑物施工和绿化防护之

前，雨季时雨水冲刷泥土，若带泥的雨水直接排入附近水体后会对水质产生一定影响（SS 增高），同时经地面雨水冲刷进入的泥沙还可能会淤积堵塞沟渠和河道；施工现场使用的挖掘机、载重汽车等施工机械和设备在清洗维修过程中也会产生一定量的废水，其主要污染物为石油类和悬浮物，如不处理直接排放会对附近水体水质产生影响。

施工期的废水严禁直接排入周边水体，因施工废水中主要污染物为 SS 和石油类，可在施工场地建立临时的沉砂池，回用沉淀后的废水。

5.1.2.2 施工人员生活污水对水环境的影响

本项目不设置施工营地，无施工人员生活污水对周边水环境的污染。

5.1.2.3 施工期地表水污染防治措施

为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

（1）定时清理施工机械表面不必要的润滑油及其他油污，加强对施工机械设备的维修保养，避免在施工过程中，施工机械燃料用油发生跑、冒、滴、漏的现象。

（2）在施工场地建设临时导流沟，收集暴雨径流，经沉淀后引至雨水管网排放避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场地。

（3）设置隔油沉淀池，将车辆清洗废水隔油、沉淀后回用于施工场地的洒水降尘，禁止此类废水直接外排。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源

项目施工期对声环境的影响主要来自施工机械作业噪声和交通运输车辆噪声。

表 5.1-4 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

5.1.3.2 预测模式

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，从而可以就施工噪声对敏感点做出分析评价。预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p —施工噪声预测值；

L_{p0} —施工噪声监测参考声级；

r —预测点距离；

r_0 —监测点距离；

ΔL —附加衰减量。

5.1.3.3 评价标准

施工期声环境评价标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），即见下表昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

5.1.3.4 施工噪声影响分析

根据类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不采取噪声防治措施下不同距离处的噪声预测值，见下表。

表 5.1-5 在不同距离的噪声预测值 单位：Leq (dB(A))

施工阶段	距离 (m)											
	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300	400	500
基础施工阶段	98.4	92.4	83.8	82.8	80.3	78.4	72.4	68.9	66.4	62.8	60.3	58.4
主体施工阶段	93.8	87.8	81.8	78.3	75.8	73.9	67.9	64.4	61.9	58.4	55.9	54.0

根据预测结果，单机施工机械噪声最大的为振动夯，其昼间噪声最大在距声源约 90m 以外可符合《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准限值，夜间最大在约 500m 以外可符合标准限值。昼间多种施工机械同时作业噪声基础施工阶段在距声源约 135m 以外可符合标准限值，主体施工阶段在距声源约 80m 以外可符合标准限值；夜间多种施工机械同时作业噪声基础施工阶段在距声源约 470m 以外可符合标准限值，主体施工阶段在距声源约 780m 以外可符合标准限值。

由此可见，若不采取措施，施工会出现超标现象，对周边声环境影响较大。因此，

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

5.1.3.5 施工期噪声污染防治措施

从环境保护的角度出发，为了降低项目施工期间噪声对周围环境的影响，建议采取以下措施：

（1）严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025）标准的有关规定，每天 22:00 至次日 6:00 禁止打桩作业。避免在夜间施工。若工程急需在夜间施工，应向当地环保局提出申请，获准后方能在指定的日期内进行。

（2）选用低噪声的施工机械设备，施工单位应首选低噪声的机械设备，或选用做过降噪技术处理和改装的施工机械设备，如卡车等运输装置均需安装好尾气排放消声器；以便有效地缩小施工期的噪声影响范围。

（3）施工部门应统筹安排好施工时间、动用施工机械设备的数量，根据施工作业各阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以避免作业时的噪声叠加。

（4）施工场地应保持通道和道路通畅，运输车辆的进出口应合理设置位置，规定进出路线且保持道路平坦，控制运输车辆的车速，减少车辆鸣笛（鸣号）产生的交通噪声。

（5）高噪声设备附近，应设置可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。加强对装卸施工的管理；金属材料在卸货时，要求轻抬、轻放，避免野蛮操作而产生的人为噪声污染。施工区不得用高音喇叭做宣传鼓动或指挥生产。

（6）建筑施工单位在严格执行以上措施的情况下，可有效减少施工期噪声对周围声环境的影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

5.1.4.1 建筑垃圾影响分析

本项目产生的建筑垃圾主要为废弃的砂土石、水泥及水泥袋、弃砖、混凝土块、

钢筋头、废瓷砖等，定期清运至有关部门指定的地点处置。

5.1.4.2 生活垃圾影响分析

在工程建设期间，施工人员工作和生活均在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期间施工人员的生活垃圾约 5kg/d，交由环卫部门处理。

5.1.4.3 固体废物污染防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 本项目施工期产生的建筑垃圾要分类集中堆放，尽可能回收利用，不可利用的建筑垃圾要按照 2005 年建设部 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

(2) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的要求，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置；

(3) 根据《广东省城市市容和环境卫生管理规定》中的条款，车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、包扎、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定时间内，按指定路线行驶；

(4) 车辆运输散体物和废弃物时必须做到装载适量，加盖遮布，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路线行驶；

(5) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，节约资源；

(6) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围挡，以防止垃圾的散落。

(7) 对于施工人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，并及时清运处置，以防止雨水浸泡垃圾，产生浸滤液进入地下水。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目开发的地段无珍稀野生动植物，不属于野生动物栖息地，施工期主要损毁的地表植被为草丛及灌木，施工期主要生态影响表现为土建过程中开挖、平整地面，对目前相对稳定的土壤产生扰动，可能产生水土流失。项目内及周边地势平坦，雨水冲刷作用力小，只要施工用地合理规划，减少不必要的占地，裸露的地表及时绿化、

硬化或者设置护坡挡墙，植被破坏及水土流失可得到有效控制。项目建成后，加强厂区绿化，种植乔灌结合的绿化带，丰富植物种类，可补偿原有植被被清除的影响。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1 气象资料

5.2.1.1 气象资料选取

本次评价选取 2024 年作为评价基准年。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，环境影响预测模型所需气象、地形、地表参数等基础数据应优先使用国家发布的标准化数据；因此，本次预测评价的气象数据均采用环境保护部环境工程评估中心国家环境保护部影响评价重点实验室发布的数据。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定项目环境空气影响评价工作等级为一级，根据一级评价项目气象观测资料调查要求，本次评价预测分析采用中山国家基本气象站（站号：59485，北纬 22.5°、东经 113.4°，海拔：33.7m）的 2024 年常规地面气象观测资料和模拟气象数据。

本项目采用中山国家基本气象站常规地面气象观测资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对厂界距离(km)	海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
中山	59485	国家基本气象站	113°24′	22°31′	23.46	33.7	2024 年	风向、风速、总云量、低运量、干球温度等

5.2.1.2 近 20 年主要气候统计资料

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

表 5.2-2 中山气象站 2005~2024 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（℃）	23.1
极端最高气温（℃）及出现的时间	38.7 出现时间：2005年7月18日 2005年7月19日
极端最低气温（℃）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
年平均降水量（mm）	1891.4
年最大降水量（mm）及出现的时间	最大值：2888.2mm 出现时间：2016年
年最小降水量（mm）及出现的时间	最小值：1377.9mm 出现时间：2020年
年平均日照时数（h）	1800.9
近五年（2020-2024年）平均风速(m/s)	1.94

（1）气温

中山市 2005～2024 年平均气温 23.1℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.8～29.2℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.2℃；一月平均温度最低，为 14.8℃。

表 5.2-3 2005～2024 年中山市各月平均气温（℃）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
气温	14.8	16.6	19.4	23.0	26.4	28.3	29.2	28.7	28.0	25.2	21.2	16.2

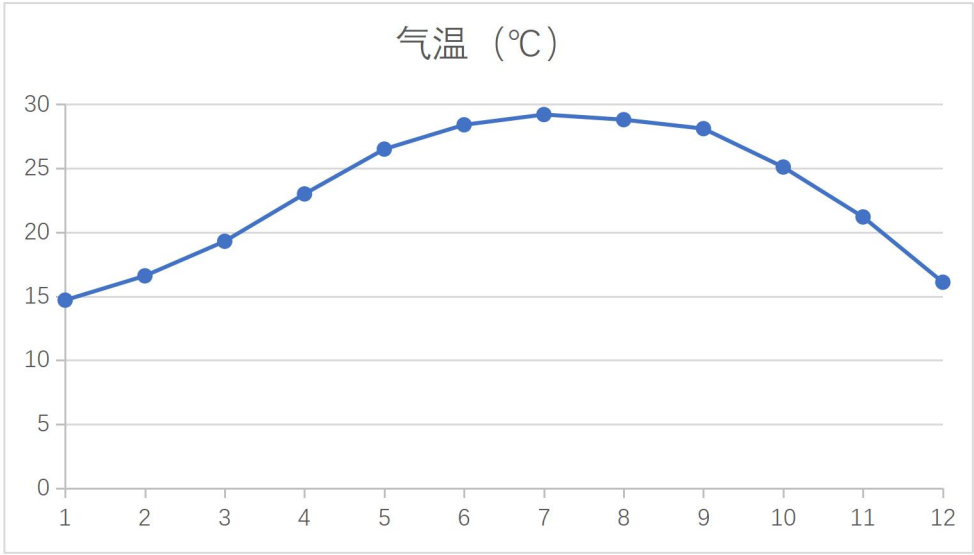


图 5.2-1 2005～2024 年中山市平均气温年变化

（2）风速

中山市 2005～2024 年平均风速为 1.9m/s，下表为 2005～2024 年各月份平均风速统计表，各月的平均风速变化范围在 1.8～2.2m/s 之间，六、七月份平均风速最大，为

2.2m/s，一月、十一月平均风速最小，为 1.8m/s。

表 5.2-1 2005~2024 年中山市各月平均风速（m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速	1.8	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	1.9	1.9	1.9	1.8	1.9

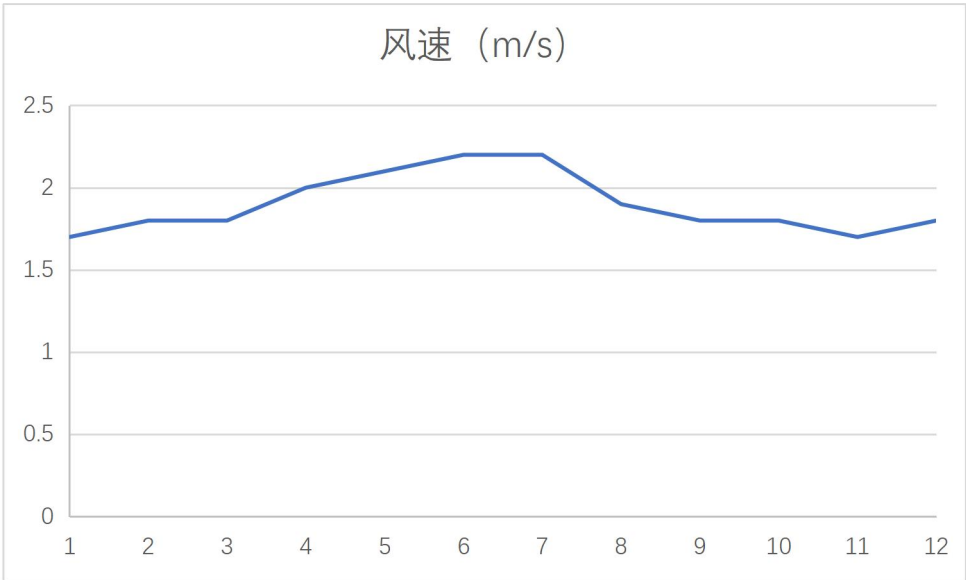


图 5.2-2 2005~2024 年中山市平均风速年变化

(3) 风向、风频

根据 2005~2024 年风向资料统计，中山地区主导风为 SE 风，频率为 10.6，次主导风向为 ESE 风，频率为 9.7。

表 5.2-4 2005~2024 年中山市各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
风频（%）	9.6	9.1	6.8	6.0	8.5	9.7	10.6	6.0	7.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	最多风向
风频（%）	5.8	4.4	2.3	1.7	1.6	3.0	4.7	4.2	SE

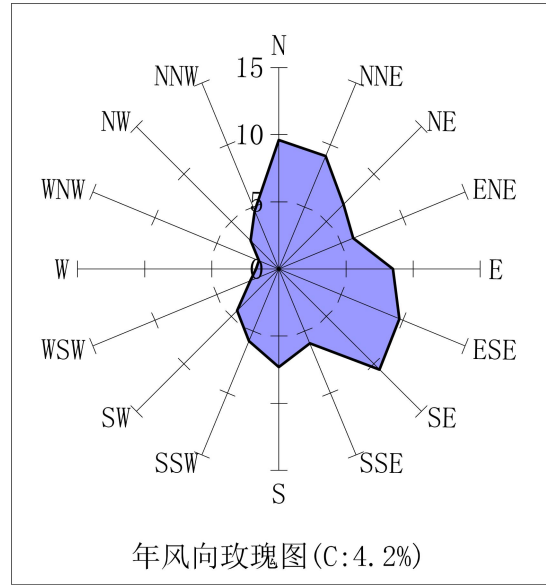


图 5.2-3 中山市风向玫瑰图（2005~2024 年）

5.2.1.3 预测观测气象资料

调查距离项目最近的地面气观测站 2024 年的连续一年的常规地面气象观测资料。项目位于中山市，选择中山国家基本气象站的气象观测数据。

调查项目包括：时间（年、月、日、时）、风向（以角度或按 16 个方位表示）、风速（m/s）、干球温度（℃）、低云量（十分制）、总云量（十分制）等。

（1）常规高空气象资料调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），调查中山气象站 2024 年连续一年的逐日、每日 24 次的距离地面 5000 m 高度以下的高空气象资料。

（2）2024 年常规气象观测资料分析

本环评采用中山市气象观测站 2024 年全年逐日逐次的地面气象资料，气象因子包括风向、风速、总云量、低云量和干球温度。

气象站基本信息如下：

中山国家基本气象站

区站号：59485；

地址：中山市东区新安村古香林片区交椅环山山顶（市区）；

经度：113°22'E；

纬度：22°29'N；

海拔高度：133.3m。

（1）年平均温度的月变化

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

表 5.2-5 中山市气象站 2024 年各月平均气温变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	16.14	17.05	19.95	25.39	24.96	27.82	29.01	28.74	28.02	25.91	21.42	16.44



图 5.2-4 中山市 2024 年平均温度的月变化图

(2) 年平均风速的月变化

根据 2024 年中山市的地面气象监测站的数据统计分析每月平均风速变化情况，统计结果见下表和图，由表可知，2024 年月平均风速的最大值出现在 10 月，为 3.61m/s，月平均风速的最小值出现在 5 月，为 2.29m/s。

表 5.2-2 中山市 2024 年各月平均风速变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	2.74	2.68	2.81	3.07	2.29	2.87	2.63	2.36	2.46	3.61	3.41	3.32

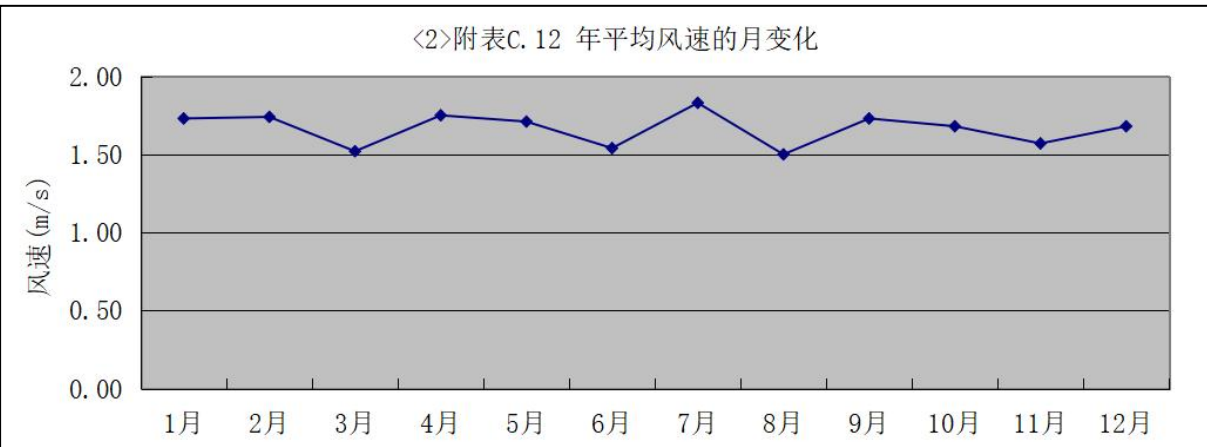


图 5.2-5 中山市 2024 年平均风速的月变化图

(3) 季小时平均风速的日变化

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年季小时平均风速的日变化见下表。由下表可知，在春季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.11m/s；在夏季，中山小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.97m/s；在秋季，中山小时平均风速在 10 时达到最大，为 3.48m/s；在冬季，中山小时平均风速在 14 时达到最大，为 3.21m/s。

表 5.2-6 中山市 2024 年季小时平均风速日变化

小时 风速（m/s）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.44	2.38	2.36	2.48	2.58	2.62	2.50	2.59	2.74	2.81	2.72	2.96
夏季	2.59	2.70	2.54	2.51	2.42	2.42	2.14	1.99	2.31	2.57	2.67	2.87
秋季	2.91	2.92	3.01	3.05	3.15	3.09	3.05	3.17	3.29	3.48	3.34	3.33
冬季	2.76	2.74	2.65	2.85	2.95	2.88	3.07	2.82	2.80	2.86	2.98	2.98
小时 风速（m/s）	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.89	3.11	3.06	3.00	2.83	2.80	2.85	2.82	2.81	2.84	2.59	2.55
夏季	2.89	2.88	2.97	2.84	2.87	2.92	2.84	2.78	2.67	2.52	2.41	2.47
秋季	3.34	3.34	3.27	3.27	3.32	3.13	3.22	3.18	3.19	3.05	2.94	2.91
冬季	3.10	3.21	3.06	3.10	3.14	3.15	2.92	2.91	2.87	2.82	2.71	2.66

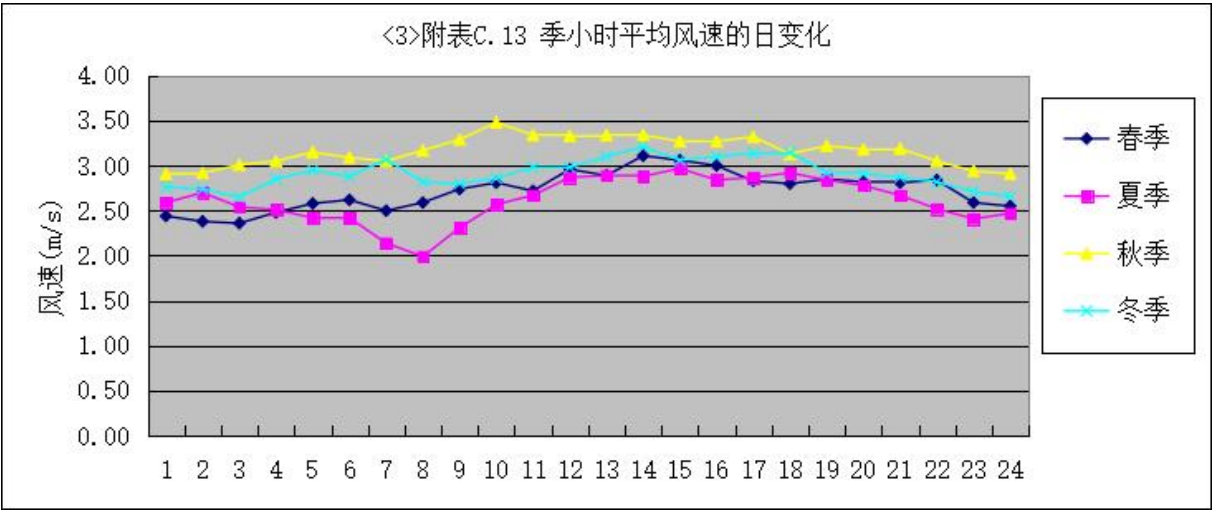


图 5.2-5 中山市 2024 年季小时平均风速的日变化图

(4) 各时段的主导风向

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年全年、季及月各时段主导风向见下表。

表 5.2-7 中山市 2024 年各时段主导风向变化

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
一月	N	3.96	27.15

时段	风向	风速 m/s	频率(%)
二月	N	3.24	25.57
三月	SSE	2.89	18.55
四月	SSE	3.32	24.17
五月	SE	2.63	21.1
六月	SSE	2.67	21.39
七月	SE	2.64	26.75
八月	SSW	3.08	17.47
九月	SE	2.93	10.83
十月	N	4.61	35.62
十一月	N	4.03	38.89
十二月	N	4.07	40.86
全年	N	3.82	17.16
春季	SE	2.68	18.8
夏季	SE	2.51	17.93
秋季	N	4.17	27.29
冬季	N	3.82	31.32

由上表可知，该地区 2024 年全年主导风向为 N 风，风向频率为 40.86%，风速为 4.07m/s；春季以 SE 风向为主，风向频率为 18.8%，风速为 2.68m/s；夏季以 SE 风为主，风向频率为 17.93%，风速 2.51m/s；秋季以 N 风为主，风向频率为 27.29%，风速为 4.17m/s；冬季以 N 风为主，风向频率为 31.32%，风速为 3.82m/s。

（5）平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据中山气象站 2024 年的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频见下表。

该地区 2024 年全年风向玫瑰见下图

气象统计1风频玫瑰图

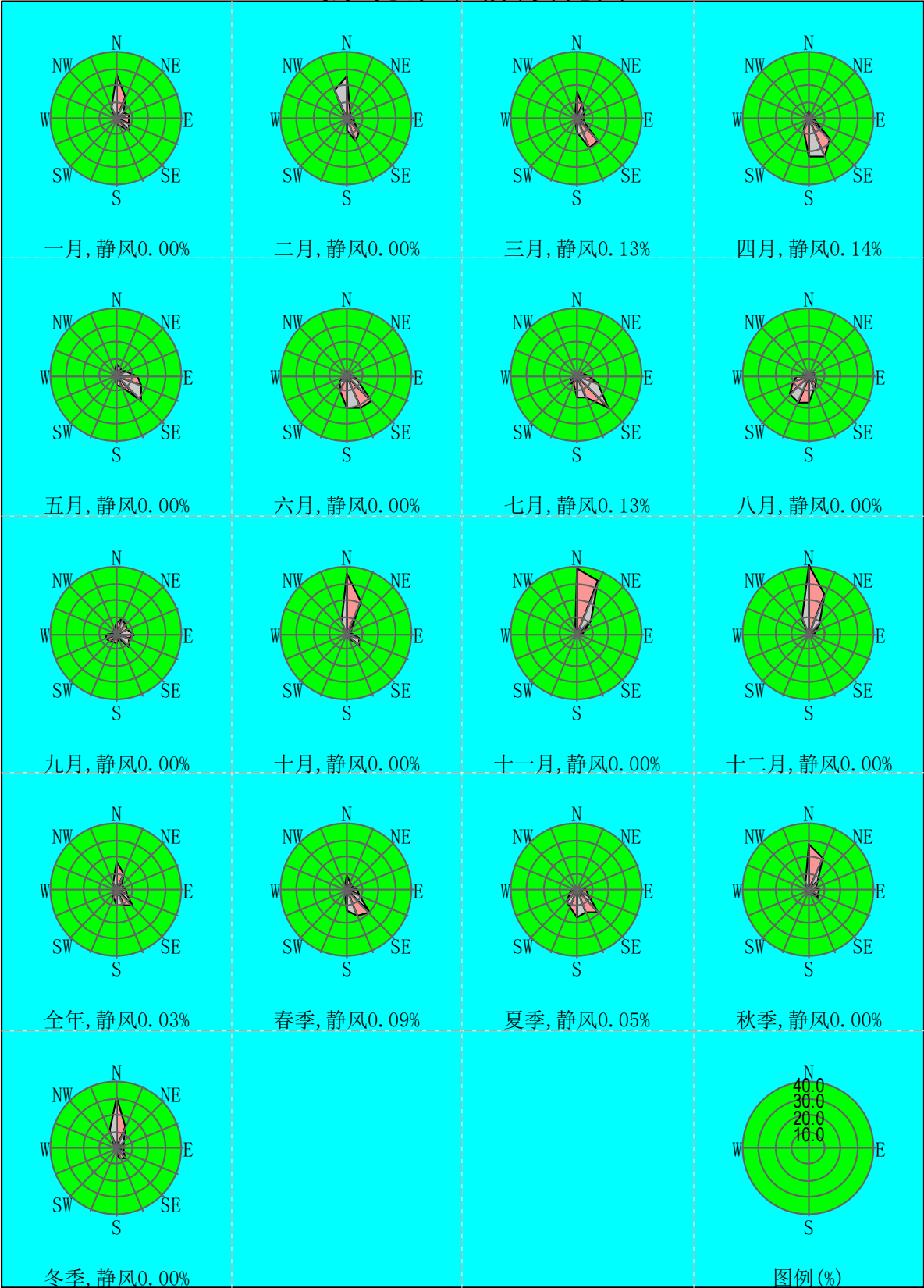


图 5.2-6 中山市 2024 年风频玫瑰图

表 5.2-8 中山市 2024 年平均风频的月变化、季变化及年均风频

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	27.15	14.11	5.51	7.39	6.85	8.06	10.22	3.49	3.23	1.21	0.81	0.94	1.48	1.34	0.81	7.39	0.00
二月	25.57	4.17	2.16	3.02	3.88	4.45	10.92	14.66	6.61	1.01	1.01	0.43	0.14	1.58	2.16	18.25	0.00
三月	15.73	9.14	5.38	4.03	4.57	4.30	18.01	18.55	8.06	2.96	1.75	1.48	0.67	0.67	0.94	3.63	0.13
四月	4.86	1.94	2.50	2.64	2.78	4.44	17.22	24.17	22.92	6.94	3.19	1.53	0.69	0.83	0.28	2.92	0.14
五月	6.85	5.51	4.44	5.91	12.63	15.59	21.10	7.66	5.38	2.02	1.21	2.02	1.61	2.02	2.02	4.03	0.00
六月	2.50	1.25	1.81	1.39	4.17	7.08	21.11	21.39	19.72	9.72	5.28	1.39	1.53	0.14	0.56	0.97	0.00
七月	0.13	0.27	1.75	3.49	7.26	13.31	26.75	14.65	13.58	4.97	6.18	3.90	1.88	1.21	0.54	0.00	0.13
八月	0.67	0.81	2.28	2.96	3.36	4.44	6.05	8.33	16.53	17.47	15.99	9.81	7.12	1.88	1.21	1.08	0.00
九月	7.08	9.31	7.64	7.08	10.28	8.19	10.83	2.50	5.42	4.86	6.11	6.39	6.39	1.67	2.50	3.75	0.00
十月	35.62	20.56	4.97	2.55	4.57	7.53	9.68	2.69	1.08	0.40	0.81	0.40	0.40	0.13	0.27	8.33	0.00
十一月	38.89	34.17	11.25	4.03	3.61	1.81	0.14	0.14	0.14	0.42	0.42	0.00	0.42	0.42	0.14	4.03	0.00
十二月	40.86	25.00	8.74	4.70	2.82	2.28	2.69	0.67	1.08	0.54	0.13	0.13	0.13	0.13	0.27	9.81	0.00
春季	9.19	5.57	4.12	4.21	6.70	8.15	18.80	16.71	12.00	3.94	2.04	1.68	1.00	1.18	1.09	3.53	0.09
夏季	1.09	0.77	1.95	2.63	4.94	8.29	17.93	14.72	16.58	10.73	9.19	5.07	3.53	1.09	0.77	0.68	0.05
秋季	27.29	21.34	7.92	4.53	6.14	5.86	6.91	1.79	2.20	1.88	2.43	2.24	2.38	0.73	0.96	5.40	0.00
冬季	31.32	14.65	5.54	5.08	4.53	4.95	7.88	6.09	3.57	0.92	0.64	0.50	0.60	1.01	1.05	11.68	0.00
全年	17.16	10.54	4.87	4.11	5.58	6.82	12.91	9.86	8.62	4.38	3.59	2.38	1.88	1.00	0.97	5.31	0.03

5.2.2 预测模式和预测参数

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

5.2.2.1 预测范围

根据污染源情况、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本次预测的预测范围为以项目厂址为中心，边长5km的矩形区域，预测范围大于等于大气评价范围。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），预测范围覆盖了现状评价范围和环境影响评价范围，同时考虑到各污染源的排放高度，评价范围内的主导风向、地形和周围环境空间敏感区的位置等。以一期二期废水处理站左下角为原点（0，0）（E113.32211°、N22.71567°），以正东方向为X轴正方向，正北方为Y轴正方向，建立本次大气预测坐标系。

5.2.2.2 确定计算点

本项目选择区域最大地面浓度点作为计算点，区域最大地面浓度点的预测网格采用网格等间距法布设，在〔-2500,2500〕范围内网格间距取 50m。以一期二期废水处理站左下角为原点，使用两点距离法确定坐标系，各评价关注点坐标值见下表。

表 5.2-9 大气环境评价关注点坐标

序号	名称	X	Y	地面高程
1	文明社区	-162	117	-1.83
2	兆丰村	69	121	-0.98
3	永平社区	1343	267	2.24
4	镇一村	1560	1268	-1
5	鳌山村	2043	1455	25.95
6	汇凯嘉园	535	836	-1.03
7	蓝天金地花园	775	818	-1.1
8	中山恒大御府	788	1708	-2.32
9	华立凯旋新城	805	2328	-2.9
10	尚景天峰	-662	139	-2.21
11	民安村	-662	1447	-2.56
12	将军村	-760	113	-2.29
13	北帝村	-2424	6	-1.38
14	浔心村	-782	126	-2.49
15	海雅君悦	-1915	536	-2.02
16	嘉葆润·禧悦	-1406	-251	0.09
17	碧桂园锦绣东方	-448	-481	2.17
18	穗西村	-1188	-1865	-0.41
19	长虹华悦府	-837	-1283	-2.49

20	中荟城	-1851	-2258	0.27
21	新塘社区	775	-1722	2.74
22	新地村	313	-618	0.29
23	新沙村	1806	-606	-0.33
24	马安村	2366	-1927	0.3
25	荔园新天地	698	-1089	-0.15
26	格林尚坊花园	642	-1371	-2.4
27	阳光假日花园	895	-1401	1.03
28	博雅兆丰幼儿园	456	896	-0.68
29	艺海幼儿园	862	301	3.15
30	文明幼儿园	1164	145	1.43
31	蓝天金地幼儿园	1075	1008	0.99
32	黄圃镇第二幼儿园	1028	1785	-2.23
33	镇一幼儿园	1461	1745	4.64
34	博雅三社幼儿园	1565	899	7.08
35	黄圃镇中心幼儿园	1619	647	10.89
36	培红小学	1859	852	15.63
37	华洋学校	2264	1302	18.65
38	对甫小学	1955	107	0.86
39	中山市第二中学	2559	127	2.31
40	新沙小学	2539	-301	1.97
41	健美幼儿园	378	-739	1.61
42	威廉幼儿园	1101	-1177	-0.77
43	新地中心幼儿园	1334	-1098	0.6
44	新地中心小学	1482	-969	2.47
45	智远幼儿园	1264	-1363	-0.23
46	黄圃镇中学	1371	-1695	-2.57
47	雏鹰学校	1014	-1967	1.76
48	中山开放大学（黄圃分校）	2454	-1276	-1.07
49	世纪阳光幼儿园	-1197	-1083	1.45
50	锦绣名宇幼儿园	-999	-947	0.07
51	升辉小学	-1662	-1853	-1.06
52	童樾幼儿园	-1261	-2166	0.81
53	孖沙幼儿园	-1682	-2203	-1.34
54	耀玥华庭幼儿园	-1123	534	-3.73
55	将军小学	-1489	259	0.72
56	荟翠幼儿园	-1509	173	1.03
57	同福幼儿园	-2462	677	-2.37
58	南头镇初级中学	-2563	-989	0.82
59	中山中糖医院	631	-2026	3.18
60	黄圃人民医院	2090	213	4.36
61	规划居住用地①	801	1248	-1.61
62	规划居住用地②	1110	1714	-1.69
63	规划居住用地③	1765	-756	-2.75
64	规划居住用地④	889	2610	2.44

5.2.2.3 地形数据及气象地面特征参数

地形数据来源于 <http://srtm.csi.cgiar.org/>，数据精度为 3 秒(约 90m)，即东西向网格间距为 3(秒)、南北向网格间距为 3(秒)，区域四个顶点的坐标(经度，纬度)为：

区域四个顶点的坐标(经度,纬度)为：

西北角(113.04458, 22.97458)、东北角(113.59875, 22.97458)

西南角(113.04458, 22.45625)、东南角(113.59875, 22.45625)

东西向网格间距:3 (秒)，南北向网格间距:3 (秒)，高程最小值:-52 (m)，高程最大值:363(m)。

地形数据范围覆盖评价范围。地形图见下图。

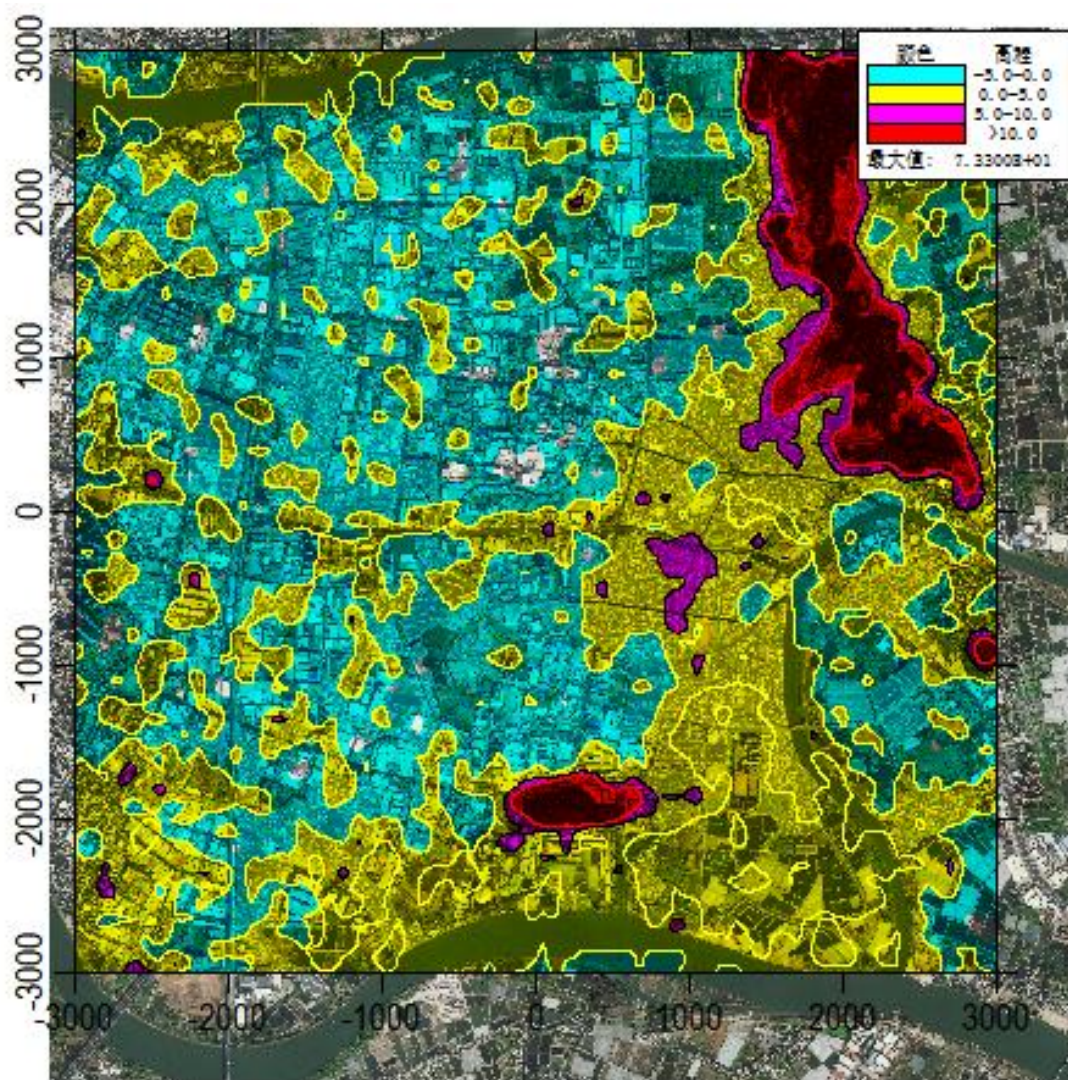


图 5.2-7 项目大气预测范围地形等高线图

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，项目周边 3km 范围内绝大部分

建筑为工厂、居民区，因此本评价以正北方向为0度，将评价范围分为1个扇区，地表特征参数按照地表类型为“城市”，地面特征参数按地表湿度类型为“潮湿气候”的参数化方案选取，冬季正午反照率特征参数与秋季一致。预测气象地面特征参数见下表。

表 5.2-10 筛选气象所用地表特征参数

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

5.2.2.4 预测因子和背景浓度取值

根据本项目建设特征，废气污染源主要为预处理单元、生化处理单元及污泥处理单元产生的恶臭，主要污染物为氨和硫化氢，故本次评价选取氨和硫化氢作为预测因子。预测因子和评价标准见下表。

表 5.2-11 预测因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值(mg/m ³)	标准来源
氨	1 小时平均	0.2	《环境影响评价技术导则-大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
硫化氢	1 小时平均	0.01	

表 5.2-12 特征污染物背景浓度取值

污染物	平均时间	检出限 (mg/m ³)	监测浓度范围 (mg/m ³)	本次评价背景浓度 (mg/m ³)
氨	1 小时平均	0.01	0.04~0.06	0.06
硫化氢	1 小时平均	0.001	ND	0.0005

注：监测结果“ND”表示监测结果低于方法检出限，背景浓度按照检出限的 50%进行分析。

5.2.2.5 预测评价标准

项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准值，详细标准值见下表。

表 5.2-13 大气污染物预测评价标准（单位：mg/m³）

项目	取值时间	浓度限值	执行标准
氨	1 小时平均	0.2 mg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	0.01 mg/m ³	

5.2.2.6 相关参数选项

本项目大气预测相关参数选择见下表。

表 5.2-14 大气预测相关参数选择

参数	设置
----	----

是否考虑地形高程	是，考虑地形高程影响
是否考虑预测点离地高	否（不考虑，预测点在地面上）
是否考虑烟囱出口下洗现象	是
是否计算总沉积	否
是否计算干沉积	否
是否计算湿沉积	否
是否使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
是否考虑建筑物下洗	是
是否考虑城市效应	否
是否考虑 NO ₂ 化学反应	否
是否考虑全部源速度优化	是
是否考虑仅对面源速度优化	否
是否考虑扩散过程的衰减	否
是否考虑浓度的背景值叠加	是
气象起止日期	2024-1-1 至 2024-12-31
计算网格间距	〔-2500,2500〕范围内网格间距取 50m

5.2.2.7 预测情景和预测内容

由《2024 年中山市环境质量公报》可知，中山市二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物、细颗粒物、臭氧符合执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值，项目所在地环境空气为达标区。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本次评价预测内容合评价要求见下表。

表 5.2-15 大气预测情景内容

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

5.2.3 污染源参数

5.2.3.1 本项目污染源

经调查核实，氨和硫化氢的背景浓度取值于 2026 年 2 月 25 日至 3 月 3 日进行现状监测结果，至今项目评价范围内无排放同类污染物的已批在建和拟建源。

考虑到本项目分三期工程，即一期、二期和三期废水处理站，其中一期、二期废水处理站及共用工程整体位于世友黄圃智造基地 3 栋厂房中部，共用一套废气处理设施和排放口（G1），三期废水站位于 4 栋厂房中部，设一套废气处理设施和排放口（G2），故本次预测面源分为一期二期废水处理区和三期废气处理区，面源有效排放高度根据各产臭单元污染物产生量及产臭单元高度进行有效换算，如下表所示。

表 5.2-16 面源有效排放高度取值情况

污染源	产臭单元	污染物产生量 t/a		池底标高 m	池体高度 m	产臭单元标高 m	面源有效排放高度/m	
		氨	硫化氢				氨	硫化氢
一期二期废水处理区	共用地下池体	0.18035	0.00548	-3	3	0	1.64	2.97
	一期废水处理系统	0.04515	0.002405	1.9	6.5	8.4		
	二期废水处理系统	0.04298	0.002274	0	4.5	4.5		
	一期二期共用污泥房及压滤间	0.33638	0.000101	0	1.25（门窗中部高度）	1.25		
	合计	0.60486	0.01026	/	/	/	/	/
三期废水处理区	三期一楼污泥间和压滤房	0.22593	0.000072	0	1.25（门窗中部高度）	1.25	4.52	12.79
	三期一楼浓缩池	0.08978	0.000029	0	6.5	6.5		
	三期二楼	0.02478	0.001312	3	6	9		
	三期三楼	0.04111	0.002203	9	6.5	15.5		
	合计	0.3816	0.00362	/	/	/	/	/

注：各产臭单元污染物产生情况详见章节 3.5.3；池底标高和产臭单元标高以地面为基准。

有效排放高度计算公式：
$$H = \frac{m_1 h_1 + m_2 h_2 + \dots}{m_{\text{总}}}$$

式中：m 为污染物产生量；

h 为该产臭单元高度；

本项目点源和面源源强参数如下表所示。

表 5.2-17 本项目点源源强一览表

污染源名称	工序	排气筒底部中心坐标		排气筒参数			烟气流速 / (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物	正常排放速率/(kg/h)	非正常排放速率/(kg/h)
		X	Y	底部海拔高度/m	高度/m	内径/m						
G1	一期二期废水处理站废气	37	14	0	65	0.6	19.7	30	7200	氨	0.03024	0.07561
										硫化氢	0.00051	0.00128
G2	三期废水处理站废气	285	109	0	72	0.5	14.2	30	7200	氨	0.01908	0.0477
										硫化氢	0.00018	0.00045

表 5.2-18 本项目面源源强一览表

污染源名称	面源中心点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	排放工况	年排放小时数/h	污染物	排放速率/(kg/h)
	X	Y									
一期二期废水处理站废气	39	17	0	80	30	0	1.64	正常排放	7200	氨	0.0084
							2.97			硫化氢	0.00014
三期废水处理站废气	286	109	0	20	20	40	4.54	正常排放	7200	氨	0.0053
							12.79			硫化氢	0.00005

5.2.4 预测结果与分析

5.2.4.1 正常工况贡献值

5.2.4.1.1 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 18.63%，无超标点。

评价范围内各环境敏感氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.14%，无超标点。

表 5.2-19 本项目氨贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	8.19733	24070606	200	4.1	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	10.2805	24011802	200	5.14	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	1.33988	24010824	200	0.67	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	1.34314	24041306	200	0.67	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.59174	24041306	200	0.3	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.65277	24031802	200	0.33	达标
7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	1.36119	24070501	200	0.68	达标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.36518	24031802	200	0.18	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.22353	24080307	200	0.11	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	2.6684	24011302	200	1.33	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.98525	24111603	200	0.49	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	2.24325	24011302	200	1.12	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.19794	24011902	200	0.1	达标
14	滘心村	-782,126	-2.49	1 小时	2.21456	24011302	200	1.11	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.39596	24011302	200	0.2	达标
16	嘉葆润禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.46061	24070405	200	0.23	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	3.87237	24122923	200	1.94	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.50788	24013024	200	0.25	达标
19	长虹华悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.95855	24013024	200	0.48	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.54836	24121622	200	0.27	达标

21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	1.35864	24081606	200	0.68	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	4.38258	24081606	200	2.19	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.40747	24020524	200	0.2	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.17597	24091423	200	0.09	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	1.21193	24081606	200	0.61	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	1.72146	24081606	200	0.86	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.94281	24081606	200	0.47	达标
28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.78022	24031802	200	0.39	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	2.12808	24121701	200	1.06	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	1.8703	24010824	200	0.94	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	1.04089	24012004	200	0.52	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.21817	24031802	200	0.11	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.54732	24070501	200	0.27	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.762	24041306	200	0.38	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.81699	24121701	200	0.41	达标
36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.46593	24011204	200	0.23	达标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.42762	24052222	200	0.21	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.78431	24010824	200	0.39	达标
39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.51978	24010824	200	0.26	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.32463	24031902	200	0.16	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	3.42416	24081606	200	1.71	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	1.04577	24022901	200	0.52	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.59423	24022901	200	0.3	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.41608	24111202	200	0.21	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.89548	24022901	200	0.45	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.49539	24022901	200	0.25	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	1.0531	24081606	200	0.53	达标
48	中山开放大学 (黄圃分校)	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.28565	24022903	200	0.14	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	1.46472	24122923	200	0.73	达标

50	锦绣名字幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	1.7988	24122923	200	0.9	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.54162	24121622	200	0.27	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.53557	24060603	200	0.27	达标
53	孖沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.55939	24013024	200	0.28	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.63637	24051702	200	0.32	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	1.0685	24011302	200	0.53	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.92715	24011302	200	0.46	达标
57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.25807	24011302	200	0.13	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.16162	24121023	200	0.08	达标
59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.5101	24022905	200	0.26	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.7865	24010824	200	0.39	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.34159	24052307	200	0.17	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.28704	24052307	200	0.14	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.47601	24111203	200	0.24	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.19308	24080307	200	0.1	达标
65	网格	100,50	1.4	1 小时	37.26602	24041306	200	18.63	达标

5.2.4.1.2 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，评价范围内网格点处硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.85%，无超标点。

评价范围内各环境敏感硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.5%，无超标点

表 5.2-20 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	0.11171	24070606	10	1.12	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	0.14961	24011802	10	1.5	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	0.01407	24010824	10	0.14	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	0.01496	24041306	10	0.15	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.0061	24041306	10	0.06	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.00967	24070501	10	0.1	达标
7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	0.01667	24012004	10	0.17	达

									标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.00475	24031802	10	0.05	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.00295	24080307	10	0.03	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	0.03365	24011302	10	0.34	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.01367	24111603	10	0.14	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	0.0291	24011302	10	0.29	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.00263	24011902	10	0.03	达标
14	濠心村	-782,126	-2.49	1 小时	0.02837	24011302	10	0.28	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.00543	24011302	10	0.05	达标
16	嘉葆润·禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.00618	24070405	10	0.06	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	0.04538	24122923	10	0.45	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.00694	24013024	10	0.07	达标
19	长虹华悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.01225	24013024	10	0.12	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.00739	24121622	10	0.07	达标
21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	0.01856	24081606	10	0.19	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	0.06417	24081606	10	0.64	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.00556	24020524	10	0.06	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.00245	24091423	10	0.02	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	0.00953	24081606	10	0.1	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	0.0234	24081606	10	0.23	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.00638	24022823	10	0.06	达标
28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.00991	24031802	10	0.1	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	0.02156	24121701	10	0.22	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	0.01901	24010824	10	0.19	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	0.0125	24012004	10	0.13	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.00302	24031802	10	0.03	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.00696	24070501	10	0.07	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.00864	24041306	10	0.09	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.00968	24121701	10	0.1	达标
36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.00554	24011204	10	0.06	达

									标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.00507	24052222	10	0.05	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.00908	24010824	10	0.09	达标
39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.00619	24010824	10	0.06	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.00472	24101823	10	0.05	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	0.05031	24081606	10	0.5	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	0.0146	24022901	10	0.15	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.00667	24022901	10	0.07	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.00569	24111202	10	0.06	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.01248	24022901	10	0.12	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.00795	24022901	10	0.08	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	0.01226	24081606	10	0.12	达标
48	中山开放大学（黄圃分校）	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.00378	24022903	10	0.04	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	0.01779	24122923	10	0.18	达标
50	锦绣名字幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	0.02147	24122923	10	0.21	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.0078	24121622	10	0.08	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.00758	24060603	10	0.08	达标
53	孖沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.00736	24013024	10	0.07	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.00788	24051702	10	0.08	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	0.01355	24011302	10	0.14	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.01251	24011302	10	0.13	达标
57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.0037	24011302	10	0.04	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.00229	24121023	10	0.02	达标
59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.00695	24022905	10	0.07	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.00878	24010824	10	0.09	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.00562	24070501	10	0.06	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.00371	24070501	10	0.04	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.00616	24111203	10	0.06	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.00258	24080307	10	0.03	达标
65	网格	100,0	1.4	1 小时	0.38479	24020524	10	3.85	达

									标
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

5.2.4.2 正常工况叠加现状浓度预测值

5.2.4.2.1 氨预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大占标率为 48.63%。各环境敏感点氨 1 小时浓度最大占标率为 35.14%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

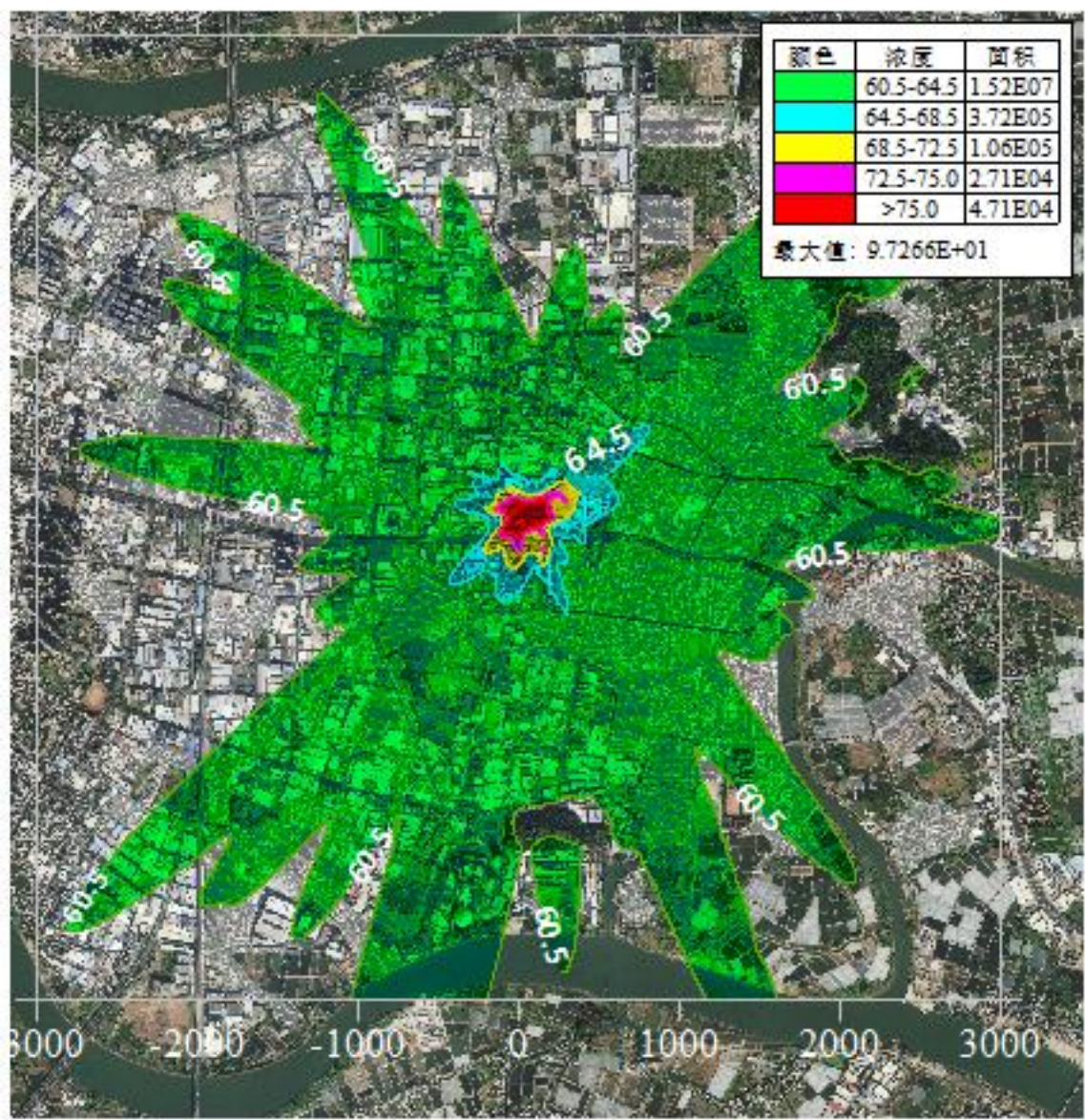


图 5.2-8 氨叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图（单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.2-21 项目氨叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	背景浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	8.19733	24070606	60	68.19733	200	34.1	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	10.2805	24011802	60	70.2805	200	35.14	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	1.33988	24010824	60	61.33988	200	30.67	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	1.34314	24041306	60	61.34314	200	30.67	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.59174	24041306	60	60.59174	200	30.3	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.65277	24031802	60	60.65277	200	30.33	达标
7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	1.36119	24070501	60	61.36119	200	30.68	达标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.36518	24031802	60	60.36518	200	30.18	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.22353	24080307	60	60.22353	200	30.11	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	2.6684	24011302	60	62.6684	200	31.33	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.98525	24111603	60	60.98525	200	30.49	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	2.24325	24011302	60	62.24325	200	31.12	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.19794	24011902	60	60.19794	200	30.1	达标
14	濠心村	-782,126	-2.49	1 小时	2.21456	24011302	60	62.21456	200	31.11	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.39596	24011302	60	60.39596	200	30.2	达标
16	嘉葆润·禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.46061	24070405	60	60.46061	200	30.23	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	3.87237	24122923	60	63.87237	200	31.94	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.50788	24013024	60	60.50788	200	30.25	达标
19	长虹华悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.95855	24013024	60	60.95855	200	30.48	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.54836	24121622	60	60.54836	200	30.27	达标
21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	1.35864	24081606	60	61.35864	200	30.68	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	4.38258	24081606	60	64.38258	200	32.19	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.40747	24020524	60	60.40747	200	30.2	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.17597	24091423	60	60.17597	200	30.09	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	1.21193	24081606	60	61.21193	200	30.61	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	1.72146	24081606	60	61.72146	200	30.86	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.94281	24081606	60	60.94281	200	30.47	达标

28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.78022	24031802	60	60.78022	200	30.39	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	2.12808	24121701	60	62.12808	200	31.06	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	1.8703	24010824	60	61.8703	200	30.94	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	1.04089	24012004	60	61.04089	200	30.52	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.21817	24031802	60	60.21817	200	30.11	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.54732	24070501	60	60.54732	200	30.27	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.762	24041306	60	60.762	200	30.38	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.81699	24121701	60	60.81699	200	30.41	达标
36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.46593	24011204	60	60.46593	200	30.23	达标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.42762	24052222	60	60.42762	200	30.21	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.78431	24010824	60	60.78431	200	30.39	达标
39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.51978	24010824	60	60.51978	200	30.26	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.32463	24031902	60	60.32463	200	30.16	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	3.42416	24081606	60	63.42416	200	31.71	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	1.04577	24022901	60	61.04577	200	30.52	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.59423	24022901	60	60.59423	200	30.3	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.41608	24111202	60	60.41608	200	30.21	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.89548	24022901	60	60.89548	200	30.45	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.49539	24022901	60	60.49539	200	30.25	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	1.0531	24081606	60	61.0531	200	30.53	达标
48	中山开放大学 (黄圃分校)	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.28565	24022903	60	60.28565	200	30.14	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	1.46472	24122923	60	61.46472	200	30.73	达标
50	锦绣名宇幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	1.7988	24122923	60	61.7988	200	30.9	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.54162	24121622	60	60.54162	200	30.27	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.53557	24060603	60	60.53557	200	30.27	达标
53	孖沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.55939	24013024	60	60.55939	200	30.28	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.63637	24051702	60	60.63637	200	30.32	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	1.0685	24011302	60	61.0685	200	30.53	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.92715	24011302	60	60.92715	200	30.46	达标

57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.25807	24011302	60	60.25807	200	30.13	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.16162	24121023	60	60.16162	200	30.08	达标
59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.5101	24022905	60	60.5101	200	30.26	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.7865	24010824	60	60.7865	200	30.39	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.34159	24052307	60	60.34159	200	30.17	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.28704	24052307	60	60.28704	200	30.14	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.47601	24111203	60	60.47601	200	30.24	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.19308	24080307	60	60.19308	200	30.1	达标
65	网格	100,50	1.4	1 小时	37.26602	24041306	60	97.26602	200	48.63	达标

5.2.4.2.2 硫化氢预测结果

由预测结果可知，正常排放下，考虑评价范围内已批在建、拟建项目污染源，叠加环境质量现状浓度后，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 8.85%。各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大占标率为 6.5%，均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的标准限值。

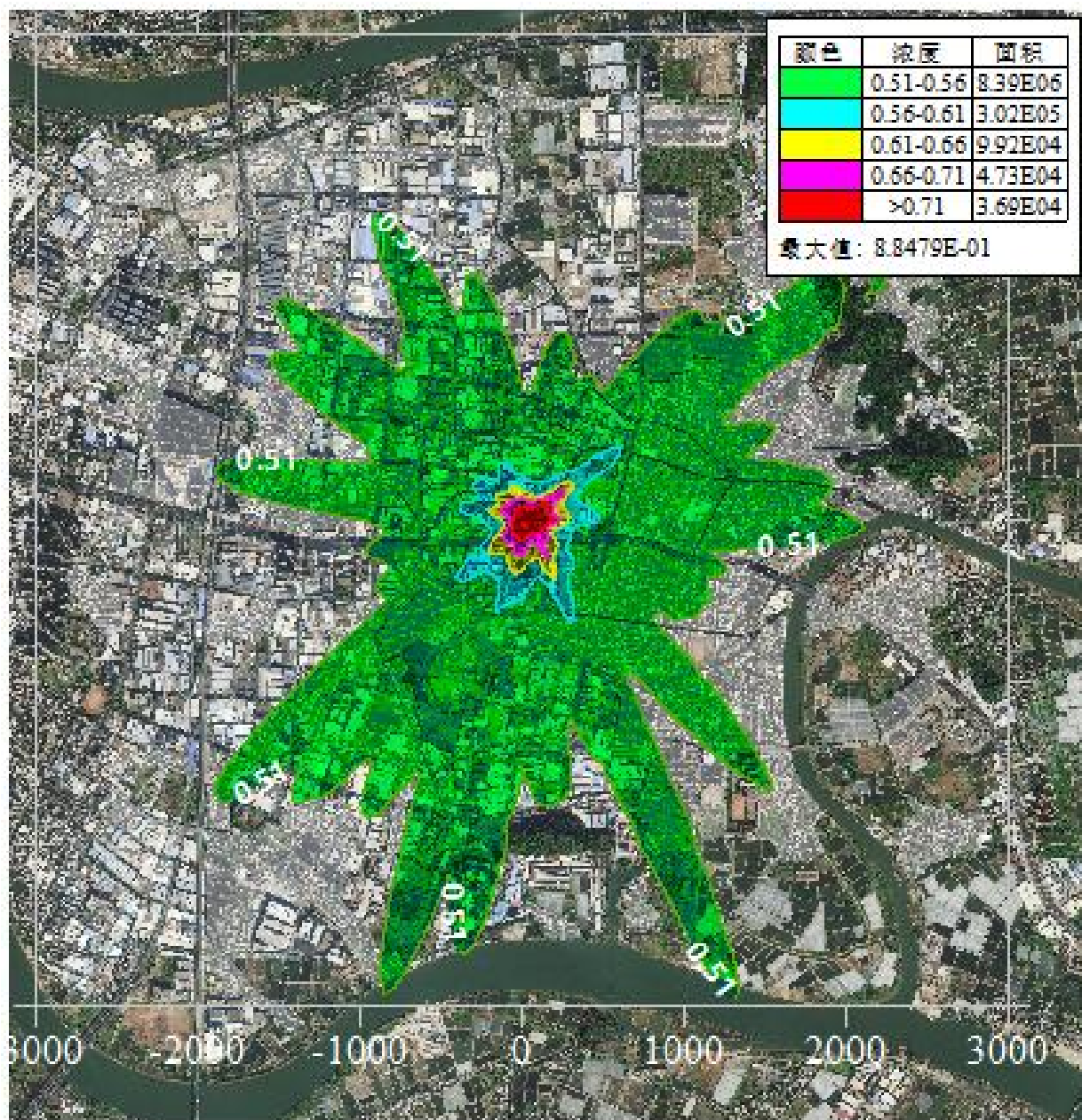


图 5.2-9 硫化氢叠加区域环境质量后 1 小时浓度等值线图（单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

表 5.2-22 项目硫化氢叠加区域环境质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景后的浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	0.11171	24070606	0.5	0.61171	10	6.12	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	0.14961	24011802	0.5	0.64961	10	6.5	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	0.01407	24010824	0.5	0.51407	10	5.14	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	0.01496	24041306	0.5	0.51496	10	5.15	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.0061	24041306	0.5	0.5061	10	5.06	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.00967	24070501	0.5	0.50967	10	5.1	达标
7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	0.01667	24012004	0.5	0.51667	10	5.17	达标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.00475	24031802	0.5	0.50475	10	5.05	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.00295	24080307	0.5	0.50295	10	5.03	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	0.03365	24011302	0.5	0.53365	10	5.34	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.01367	24111603	0.5	0.51367	10	5.14	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	0.0291	24011302	0.5	0.5291	10	5.29	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.00263	24011902	0.5	0.50263	10	5.03	达标
14	濠心村	-782,126	-2.49	1 小时	0.02837	24011302	0.5	0.52837	10	5.28	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.00543	24011302	0.5	0.50543	10	5.05	达标
16	嘉葆润·禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.00618	24070405	0.5	0.50618	10	5.06	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	0.04538	24122923	0.5	0.54538	10	5.45	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.00694	24013024	0.5	0.50694	10	5.07	达标
19	长虹华悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.01225	24013024	0.5	0.51225	10	5.12	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.00739	24121622	0.5	0.50739	10	5.07	达标
21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	0.01856	24081606	0.5	0.51856	10	5.19	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	0.06417	24081606	0.5	0.56417	10	5.64	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.00556	24020524	0.5	0.50556	10	5.06	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.00245	24091423	0.5	0.50245	10	5.02	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	0.00953	24081606	0.5	0.50953	10	5.1	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	0.0234	24081606	0.5	0.5234	10	5.23	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.00638	24022823	0.5	0.50638	10	5.06	达标

28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.00991	24031802	0.5	0.50991	10	5.1	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	0.02156	24121701	0.5	0.52156	10	5.22	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	0.01901	24010824	0.5	0.51901	10	5.19	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	0.0125	24012004	0.5	0.5125	10	5.13	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.00302	24031802	0.5	0.50302	10	5.03	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.00696	24070501	0.5	0.50696	10	5.07	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.00864	24041306	0.5	0.50864	10	5.09	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.00968	24121701	0.5	0.50968	10	5.1	达标
36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.00554	24011204	0.5	0.50554	10	5.06	达标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.00507	24052222	0.5	0.50507	10	5.05	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.00908	24010824	0.5	0.50908	10	5.09	达标
39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.00619	24010824	0.5	0.50619	10	5.06	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.00472	24101823	0.5	0.50472	10	5.05	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	0.05031	24081606	0.5	0.55031	10	5.5	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	0.0146	24022901	0.5	0.5146	10	5.15	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.00667	24022901	0.5	0.50667	10	5.07	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.00569	24111202	0.5	0.50569	10	5.06	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.01248	24022901	0.5	0.51248	10	5.12	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.00795	24022901	0.5	0.50795	10	5.08	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	0.01226	24081606	0.5	0.51226	10	5.12	达标
48	中山开放大学（黄圃分校）	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.00378	24022903	0.5	0.50378	10	5.04	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	0.01779	24122923	0.5	0.51779	10	5.18	达标
50	锦绣名字幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	0.02147	24122923	0.5	0.52147	10	5.21	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.0078	24121622	0.5	0.5078	10	5.08	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.00758	24060603	0.5	0.50758	10	5.08	达标
53	孖沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.00736	24013024	0.5	0.50736	10	5.07	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.00788	24051702	0.5	0.50788	10	5.08	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	0.01355	24011302	0.5	0.51355	10	5.14	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.01251	24011302	0.5	0.51251	10	5.13	达标
57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.0037	24011302	0.5	0.5037	10	5.04	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.00229	24121023	0.5	0.50229	10	5.02	达标

59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.00695	24022905	0.5	0.50695	10	5.07	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.00878	24010824	0.5	0.50878	10	5.09	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.00562	24070501	0.5	0.50562	10	5.06	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.00371	24070501	0.5	0.50371	10	5.04	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.00616	24111203	0.5	0.50616	10	5.06	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.00258	24080307	0.5	0.50258	10	5.03	达标
65	网格	100,0	1.4	1 小时	0.38479	24020524	0.5	0.88479	10	8.85	达标

5.2.4.3 非正常工况贡献值

5.2.4.3.1 氨预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 18.63%，各环境敏感点氨 1 小时浓度最大贡献值占标率为 5.14%，无超标点。

表 5.2-23 非正常排放时氨贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程 (m)	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	8.19733	24070606	200	4.1	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	10.2805	24011802	200	5.14	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	1.33988	24010824	200	0.67	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	1.34314	24041306	200	0.67	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.59174	24041306	200	0.3	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.65277	24031802	200	0.33	达标
7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	1.36119	24070501	200	0.68	达标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.36518	24031802	200	0.18	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.22353	24080307	200	0.11	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	2.6684	24011302	200	1.33	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.98525	24111603	200	0.49	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	2.24325	24011302	200	1.12	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.19794	24011902	200	0.1	达标
14	浔心村	-782,126	-2.49	1 小时	2.21456	24011302	200	1.11	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.39596	24011302	200	0.2	达标
16	嘉葆润·禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.46061	24070405	200	0.23	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	3.87237	24122923	200	1.94	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.50788	24013024	200	0.25	达标
19	长虹华悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.95855	24013024	200	0.48	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.54836	24121622	200	0.27	达标
21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	1.35864	24081606	200	0.68	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	4.38258	24081606	200	2.19	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.40747	24020524	200	0.2	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.17813	24071207	200	0.09	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	1.21193	24081606	200	0.61	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	1.72146	24081606	200	0.86	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.94281	24081606	200	0.47	达标
28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.78022	24031802	200	0.39	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	2.12808	24121701	200	1.06	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	1.8703	24010824	200	0.94	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	1.04089	24012004	200	0.52	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.21817	24031802	200	0.11	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.54732	24070501	200	0.27	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.762	24041306	200	0.38	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.81699	24121701	200	0.41	达标
36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.46593	24011204	200	0.23	达标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.42762	24052222	200	0.21	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.78431	24010824	200	0.39	达标

39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.51978	24010824	200	0.26	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.32463	24031902	200	0.16	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	3.42416	24081606	200	1.71	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	1.04577	24022901	200	0.52	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.59423	24022901	200	0.3	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.41608	24111202	200	0.21	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.89548	24022901	200	0.45	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.49539	24022901	200	0.25	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	1.0531	24081606	200	0.53	达标
48	中山开放大学 (黄圃分校)	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.28565	24022903	200	0.14	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	1.46472	24122923	200	0.73	达标
50	锦绣名宇幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	1.7988	24122923	200	0.9	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.54162	24121622	200	0.27	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.53557	24060603	200	0.27	达标
53	仔沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.55939	24013024	200	0.28	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.63637	24051702	200	0.32	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	1.0685	24011302	200	0.53	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.92715	24011302	200	0.46	达标
57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.25807	24011302	200	0.13	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.16162	24121023	200	0.08	达标
59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.5101	24022905	200	0.26	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.7865	24010824	200	0.39	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.34159	24052307	200	0.17	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.28704	24052307	200	0.14	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.47601	24111203	200	0.24	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.19308	24080307	200	0.1	达标
65	网格	100,0	1.4	1 小时	37.26602	24041306	200	18.6 3	达标

5.2.4.3.2 硫化氢预测结果

从下表可知，项目非正常排放情况下，评价范围内网格点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 3.85%，各环境敏感点硫化氢 1 小时浓度最大贡献值占标率为 1.5%，无超标点。

表 5.2-24 非正常排放时硫化氢贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	浓度类型	浓度增量 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDD HH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	文明社区	-162,117	-1.83	1 小时	0.11171	24070606	10	1.12	达标
2	兆丰村	69,121	-0.98	1 小时	0.14961	24011802	10	1.5	达标
3	永平社区	1343,267	2.24	1 小时	0.01407	24010824	10	0.14	达标
4	镇一村	1560,1268	-1	1 小时	0.01496	24041306	10	0.15	达标
5	鳌山村	2043,1455	25.95	1 小时	0.0061	24041306	10	0.06	达标
6	汇凯嘉园	535,836	-1.03	1 小时	0.00967	24070501	10	0.1	达标

7	蓝天金地花园	775,818	-1.1	1 小时	0.01667	24012004	10	0.17	达标
8	中山恒大御府	788,1708	-2.32	1 小时	0.00475	24031802	10	0.05	达标
9	华立凯旋新城	805,2328	-2.9	1 小时	0.00295	24080307	10	0.03	达标
10	尚景天峰	-662,139	-2.21	1 小时	0.03365	24011302	10	0.34	达标
11	民安村	-662,1447	-2.56	1 小时	0.01367	24111603	10	0.14	达标
12	将军村	-760,113	-2.29	1 小时	0.0291	24011302	10	0.29	达标
13	北帝村	-2424,6	-1.38	1 小时	0.00263	24011902	10	0.03	达标
14	濠心村	-782,126	-2.49	1 小时	0.02837	24011302	10	0.28	达标
15	海雅君悦	-1915,536	-2.02	1 小时	0.00543	24011302	10	0.05	达标
16	嘉葆润·禧悦	-1406,-251	0.09	1 小时	0.00618	24070405	10	0.06	达标
17	碧桂园锦绣东方	-448,-481	2.17	1 小时	0.04538	24122923	10	0.45	达标
18	穗西村	-1188,-1865	-0.41	1 小时	0.00694	24013024	10	0.07	达标
19	长虹华府悦府	-837,-1283	-2.49	1 小时	0.01225	24013024	10	0.12	达标
20	中荟城	-1851,-2258	0.27	1 小时	0.00739	24121622	10	0.07	达标
21	新塘社区	775,-1722	2.74	1 小时	0.01856	24081606	10	0.19	达标
22	新地村	313,-618	0.29	1 小时	0.06417	24081606	10	0.64	达标
23	新沙村	1806,-606	-0.33	1 小时	0.00556	24020524	10	0.06	达标
24	马安村	2366,-1927	0.3	1 小时	0.00245	24091423	10	0.02	达标
25	荔园新天地	698,-1089	-0.15	1 小时	0.00953	24081606	10	0.1	达标
26	格林尚坊花园	642,-1371	-2.4	1 小时	0.0234	24081606	10	0.23	达标
27	阳光假日花园	895,-1401	1.03	1 小时	0.00638	24022823	10	0.06	达标
28	博雅兆丰幼儿园	456,896	-0.68	1 小时	0.00991	24031802	10	0.1	达标
29	艺海幼儿园	862,301	3.15	1 小时	0.02156	24121701	10	0.22	达标
30	文明幼儿园	1164,145	1.43	1 小时	0.01901	24010824	10	0.19	达标
31	蓝天金地幼儿园	1075,1008	0.99	1 小时	0.0125	24012004	10	0.13	达标
32	黄圃镇第二幼儿园	1028,1785	-2.23	1 小时	0.00302	24031802	10	0.03	达标
33	镇一幼儿园	1461,1745	4.64	1 小时	0.00696	24070501	10	0.07	达标
34	博雅三社幼儿园	1565,899	7.08	1 小时	0.00864	24041306	10	0.09	达标
35	黄圃镇中心幼儿园	1619,647	10.89	1 小时	0.00968	24121701	10	0.1	达标

36	培红小学	1859,852	15.63	1 小时	0.00554	24011204	10	0.06	达标
37	华洋学校	2264,1302	18.65	1 小时	0.00507	24052222	10	0.05	达标
38	对甫小学	1955,107	0.86	1 小时	0.00908	24010824	10	0.09	达标
39	中山市第二中学	2559,127	2.31	1 小时	0.00619	24010824	10	0.06	达标
40	新沙小学	2539,-301	1.97	1 小时	0.00472	24101823	10	0.05	达标
41	健美幼儿园	378,-739	1.61	1 小时	0.05031	24081606	10	0.5	达标
42	威廉幼儿园	1101,-1177	-0.77	1 小时	0.0146	24022901	10	0.15	达标
43	新地中心幼儿园	1334,-1098	0.6	1 小时	0.00667	24022901	10	0.07	达标
44	新地中心小学	1482,-969	2.47	1 小时	0.00569	24111202	10	0.06	达标
45	智远幼儿园	1264,-1363	-0.23	1 小时	0.01248	24022901	10	0.12	达标
46	黄圃镇中学	1371,-1695	-2.57	1 小时	0.00795	24022901	10	0.08	达标
47	雏鹰学校	1014,-1967	1.76	1 小时	0.01226	24081606	10	0.12	达标
48	中山开放大学（黄圃分校）	2454,-1276	-1.07	1 小时	0.00378	24022903	10	0.04	达标
49	世纪阳光幼儿园	-1197,-1083	1.45	1 小时	0.01779	24122923	10	0.18	达标
50	锦绣名字幼儿园	-999,-947	0.07	1 小时	0.02147	24122923	10	0.21	达标
51	升辉小学	-1662,-1853	-1.06	1 小时	0.0078	24121622	10	0.08	达标
52	童樾幼儿园	-1261,-2166	0.81	1 小时	0.00758	24060603	10	0.08	达标
53	孖沙幼儿园	-1682,-2203	-1.34	1 小时	0.00736	24013024	10	0.07	达标
54	耀玥华庭幼儿园	-1123,534	-3.73	1 小时	0.00788	24051702	10	0.08	达标
55	将军小学	-1489,259	0.72	1 小时	0.01355	24011302	10	0.14	达标
56	荟翠幼儿园	-1509,173	1.03	1 小时	0.01251	24011302	10	0.13	达标
57	同福幼儿园	-2462,677	-2.37	1 小时	0.0037	24011302	10	0.04	达标
58	南头镇初级中学	-2563,-989	0.82	1 小时	0.00229	24121023	10	0.02	达标
59	中山中糖医院	631,-2026	3.18	1 小时	0.00695	24022905	10	0.07	达标
60	黄圃人民医院	2090,213	4.36	1 小时	0.00878	24010824	10	0.09	达标
61	规划居住用地①	801,1248	-1.61	1 小时	0.00562	24070501	10	0.06	达标
62	规划居住用地②	1110,1714	-1.69	1 小时	0.00371	24070501	10	0.04	达标
63	规划居住用地③	1765,-756	-2.75	1 小时	0.00616	24111203	10	0.06	达标
64	规划居住用地④	889,2610	2.44	1 小时	0.00258	24080307	10	0.03	达标

6 5	网格	100,0	1.4	1 小时	0.38479	24020524	10	3.85	达标
--------	----	-------	-----	------	---------	----------	----	------	----

5.2.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据估算模型预测，项目各污染物排放没有超标点，可以确保厂界外的达标排放，因此，本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.5.1 大气污染物排放量核算

项目有组织排放量核算表、无组织排放量核算表、大气污染物年排放量核算表、非正常排放量核算表如下：

表 5.2-25 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	1.512	0.03024	0.21775
		硫化氢	0.0255	0.00051	0.00369
	G2	氨	1.908	0.01908	0.13738
		硫化氢	0.018	0.00018	0.0013
一般排放口排放量合计		氨			0.35513
		硫化氢			0.00499
有组织排放量总计					
有组织排放量总计		氨			0.35513
		硫化氢			0.00499

表 5.2-26 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/m³)	
1	/	一期二期废水处理站	氨	无组织排放	《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	0.06049
			硫化氢			0.06	0.00103
2	/	三期废水处理站	氨			1.5	0.03816
			硫化氢			0.06	0.00036
无组织排放总计							
无组织排放量 总计		氨					0.09865
		硫化氢					0.00139

表 5.2-27 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	有组织排放 (t/a)	无组织排放 (t/a)	年排放量/ (t/a)
----	-----	-------------	-------------	-------------

1	氨	0.35513	0.09865	0.45378
2	硫化氢	0.00499	0.00139	0.00638

表 5.2-28 大气污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m³)	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
1	G1	废气处理系统故障，处理效率为 0	氨	3.7805	0.07561	/	/	加强管理，及时维护维修
			硫化氢	0.064	0.00128	/	/	
2	G2		氨	4.77	0.0477	/	/	
			硫化氢	0.045	0.00045	/	/	

5.2.5.2 大气环境影响评价总结

1、大气环境影响评价结论

项目污染源正常排放下，氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%。

项目正常排放情况下，考虑评价范围内已批在建和已批未建污染源，并叠加环境质量现状后，各网格点及环境保护目标氨、硫化氢短期质量浓度均满足相应标准要求。

项目非正常排放情况下，评价范围内网格点和各环境敏感点处的氨、硫化氢的 1 小时浓度最大贡献值占标率均达标，在各环境敏感点处的贡献值占标率均达标。项目建成后仍需加强设备维护和管理，尽可能避免出现事故排放。

2、大气环境防护距离

本项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境防护距离。

3、大气环境影响评价自查表

表 5.2-29 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} 、臭氧、CO） 其他污染物（NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度）			包括二级 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	(2024) 年			
	环境空气	长期例行	主管部门发		现状补充监

	质量现状调查数据来源	监测数据 ☐		布的数据 ☒				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	AERM OD ☒	ADMS ☐	AUSTA L2000 ☐	EDMS/ AEDT ☐	CALPU FF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ ☐		边长 5~50km ☐				边长 5km ☒	
	预测因子	预测因子 (NH ₃ 、H ₂ S)				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 $\leq 100\%$ ☒				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 $\leq 10\%$ ☐			C _{本项目} 最大占标率 $> 10\%$ ☐			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 $\leq 30\%$ ☒			C _{本项目} 最大占标率 $> 30\%$ ☐			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C _{非正常} 占标率 $\leq 100\%$ ☒		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 $\leq -20\%$ ☐				k $> -20\%$ ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子 (NH ₃ 、H ₂ S、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 (NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)				监测点位数 (1)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可以接受 ☒				不可以接受 ☐			
	大气环境防护距离	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: (/) t/a	
注: “ ☐ ”为勾选项, 填“ ☒ ”; “(/)”为内容填写项									

5.3 运营期地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水污染影响型三级 B 评价项目可不进行水环境影响预测，环境影响主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.1 废水构成及排放去向

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d。项目运营过程中涉及的废水主要为员工生活污水和生产废水。

(1) 生活污水

本项目位于中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，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，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道，排放量为 72m³/a（0.24m³/d）。

(2) 生产废水

本项目废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d，其中一期 600m³/d，二期 200m³/d，三期 400m³/d，因此项目最大排放量为 360000m³/a（1200m³/d），主要包括废水处理站运营过程中产生的“生物滤塔”除臭装置废水、污泥压滤废水、压滤机冲洗废水及接收处理的食品加工生产废水，采用“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理。

表 5.3-1 项目废水构成及排放去向一览表

废水类型		排放量		污染项目	排放去向
		m ³ /a	m ³ /d		
生活污水	员工办公生活废水	72	0.24	CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经三级化粪池处理达标后排入中山公用黄圃污水处理

					理有限公司进行深度处理
生产废水	食品加工废水、废气处理系统废水、污泥压滤废水、压滤机冲洗废水	360000	1200	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、大肠菌群数、全盐量	采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理达标后排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理

5.3.2 废水处理站废水治理措施可行性分析

本项目接收的食品加工废水经过“隔油捞渣+综合调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理，废水处理措施技术属于可行技术，废水经处理后均能达到上述排放标准，由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，具体废水污染防治措施及可行性分析详见 7.2.2 章节。

5.3.3 依托城镇污水处理厂的可行性评价

5.3.3.1 中山公用黄圃污水处理有限公司概况

中山公用黄圃污水处理有限公司位于中山市黄圃镇后岗涌涌口东侧南兴街，用地面积 41500 平方米，建设项目主要从事城镇生活污水处理。

一期工程，于 2006 年编制了《中山市黄圃镇中部污水处理厂新建项目》，并于 2006 年 6 月 16 日经中山市环境保护局批准建设（批准编号：中环建表〔2006〕0679 号）。一期工程占地面积为 41500 平方米（已包括二期工程预留用地），总投资 6500 万元，工程于 2007 年 9 月开工建设，2009 年 4 月竣工并投入试生产，2009 年 6 月通过了中山市环境保护局验收（验收文号：中环验报告〔2009〕000426 号）。一期工程的污水处理规模为 2 万吨/日，纳污范围面积约 2505 公顷，纳污范围包括鳌东片区、河西片区及马新居住区，即：新地村、兆丰村、镇一村、鳌山村、新塘社区、文明社区、永平社区、三社社区、新沙村、马安村等，处理后的污水经排污管道排入黄圃水道。

二期工程，于 2009 年编制了《中山市黄圃镇生活污水处理厂二期工程扩建项目》，并于 2009 年 9 月 30 日经中山市环境保护局批准建设（批准编号：中环建表〔2009〕0554 号）。二期工程占地面积为 16933 平方米，总投资 6550 万元，工程于 2010 年 9 月开工建设，2012 年 4 月竣工并投入试生产，2012 年 7 月通过了中山市环境保护局验收（验收文号：中环验表〔2012〕000737 号）。二期工程的污水处理规模为 4 万吨/日，基建工程及设备已安装完成，目前已完成一阶段 2 万吨/日的验收，纳污范围与一期工

程相同，处理后的污水经排污管道排入黄圃水道。

2020年6月通过《中山市黄圃镇生活污水处理厂接纳工业废水非重大变动论证报告》，黄圃污水处理厂在二期（2010年）2.0万m³/d生活污水处理量和二期（2010年）4.0万m³/d生活污水处理量基础上，接收纳污范围内水量不超过废水处理总量的10%的工业废水，即实际污水处理量54000吨/日生活污水+6000吨/日工业废水。

中山公用黄圃污水处理有限公司污水排放量为60000吨/日（54000吨生活污水+6000吨工业废水），化学需氧量876吨/年。

5.3.3.2 中山公用黄圃污水处理有限公司生活污水处理情况分析

中山公用黄圃污水处理有限公司主要以城镇生活污水处理为主，污水处理规模为54000吨/日，纳污范围包括鳌东片区、河西片区及马新居住区，即：新地村、兆丰村、镇一村、鳌山村、新塘社区、文明社区、永平社区、三社社区、新沙村、马安村等。污水处理系统接收废水的水质要求如下表：

表 5.3-2 污水处理系统接收废水的水质要求一览表

序号	污染物	污水厂设计进水水质	单位
1	pH 值	6~9	/
2	化学需氧量	250	mg/L
3	BOD ₅	120	
4	悬浮物	180	
5	氨氮	25	
6	总磷	4	
7	总氮	30	

污水（包括项目员工生活污水）处理过程中，产生约54000吨/日处理过的生活污水。水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准B标准，且化学需氧量浓度须不大于40毫克/升。污水处理采用微曝氧化沟工艺，其工艺流程为：①进水→粗格栅→提升泵站→细格栅→旋流沉砂池→厌氧池、缺氧池、好氧池→二沉池→紫外线消毒→达标排放；②好氧池污泥→储泥池→污泥浓缩、脱水间→污泥外运；③储泥池→污泥回流→厌氧池；主要构筑物及污水工艺流程图如下：

表 5.3-3 主要构筑物一览表

名称	一期工程数量	二期工程数量	总数量
粗格栅及提升泵房	1 座	1 座	2 座
细格栅	2 组	2 组	4 组
旋流沉砂池	2 组	2 组	4 组
厌氧池+氧化沟	2 组	2 组	4 组
消毒池	2 组	0	2 组

鼓风机房	1 栋	0	1 栋
储泥池	2 座	0	2 座
污泥脱水车间及泥库	1 栋	0	1 栋
配电中心（泵站）	1 栋	0	1 栋
配电中心（厂区）	1 栋	0	1 栋
加药间	1 栋	0	1 栋
提升泵	3 台	3 台	6 台
罗茨风机	2 台	1 台	3 台
离心风机	1 台	2 台	3 台
微孔曝气系统	2 组	7 组	9 组
离心脱水机	2 台	0	2 台
隔膜泵	2 台	0	2 台
生产技术楼	1 栋	0	1 栋

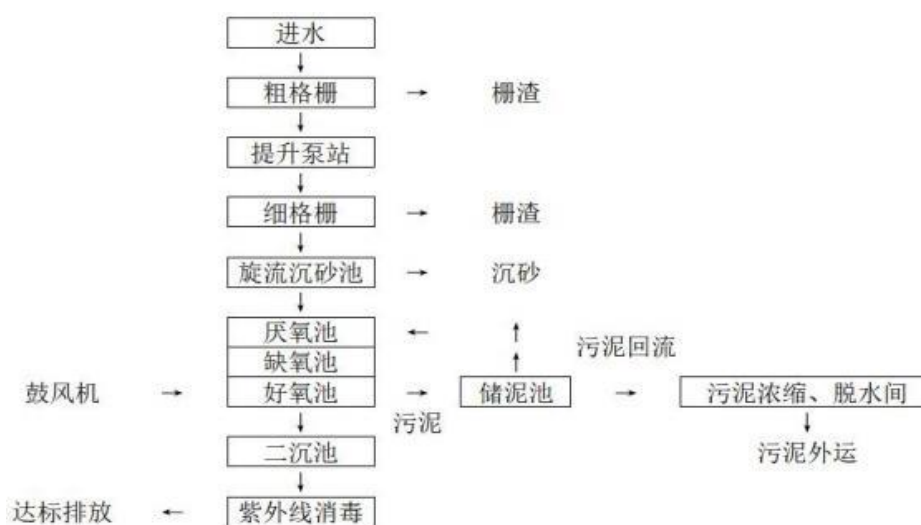


图 5.3-1 污水处理工艺流程图

5.3.3.3 中山公用黄圃污水处理有限公司工业废水处理情况分析

中山公用黄圃污水处理有限公司接纳的工业废水主要涉及的行业有家用电力制造行业、家具制造行业、涂料制造业等，涉及到的生产行业均不涉及排放重金属。具体各行业废水产生情况见下表。其生产废水均经企业配套的废水处理设施处理后排放，尾水达到中山公用黄圃污水处理有限公司进水水质标准，再进入污水处理厂。

表 5.3-4 各行业废水产生情况一览表

序号	行业类别	主要生产工序	工业废水种类	废水量
1	家用电力器具制造业	涉及有除油、陶化、酸洗、阳极氧化等金属表面处理工序	除油、陶化、酸洗、阳极氧化清洗废水	6000 吨/日
2	家具制造业	喷漆工序	喷漆产生的水帘柜废水	
3	涂料制造业	涉及对调色缸、研磨机、包装线的冲洗工序	清洗废水	
4	通用设备制造业	除锈及陶化工序	除锈、陶化清洗废水	

5.3.3.4 依托中山公用黄圃污水处理有限公司的可行性评价

(1) 市政污水管网建设情况

本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，该区域在中山公用黄圃污水处理有限公司集污范围内。城镇市政管网已覆盖项目所在位置，项目污废水通过接驳市政管网可排水中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理。



图 5.3-2 中山公用黄圃污水处理有限公司纳污范围

(2) 废水处理能力

根据《中山市黄圃镇生活污水处理厂接纳工业废水非重大变动论证报告（2020 年6 月）》，黄圃污水处理厂实际污水处理量54000 吨/日生活污水+6000 吨/日工业废水。纳污范围包括鳌东片区、河西片区及马新居住区，即：新地村、兆丰村、镇一村、鳌山村、新塘社区、文明社区、永平社区、三社社区、新沙村、马安村等。接纳的工业废水主要涉及的行业有家用电力制造行业、家具制造行业、涂料制造业等，涉及到的生产行业均不涉及排放重金属。

本项目废水排放量为 72m³/a（0.24m³/d）生活污水和 360000m³/a（1200m³/d）工业废水，废水量分别占中山公用黄圃污水处理有限公司污水处理规模的0.0004%和20%，不会对中山公用黄圃污水处理有限公司的进水水质和水量造成冲击，符合中山公用黄圃污水

处理有限公司的进水水量要求。

(3) 设计进出水水质

中山公用黄圃污水处理有限公司水污染物排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准B标准，且化学需氧量浓度须不大于40毫克/升。现状工程设计进出水水质指标如下表所示。

表 5.3-5 污水厂设计进出水水质指标一览表

项目		进水水质	出水水质	备注
进/出水水质	pH（无量纲）	6~9	6~9	进水控制项目为 pH、CODcr、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷，其余“/”部分不作为进水控制项目。
	CODcr（mg/L）	250	40	
	BOD ₅ （mg/L）	120	10	
	SS（mg/L）	180	10	
	NH ₃ -N（mg/L）	25	5	
	总磷（mg/L）	4	0.5	
	总氮（mg/L）	30	15	
	LAS（mg/L）	--	0.5	
	石油类（mg/L）	--	3	
	色度（稀释倍数）	--	30	
	动植物油（mg/L）	--	1	
	大肠菌群数（个/L）	--	103	
	总铜（mg/L）	--	0.5	
	总锌（mg/L）	--	1.0	

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，废水处理站总设计处理规模为 1200m³/d。项目运营过程中涉及的废水主要为员工生活污水和生产废水。员工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，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。

本项目接收的食品加工废水主要特征污染物为 pH、SS、CODcr、BOD₅、TP、TN、动植物油、全盐量等，不含第一类重金属污染物和难生物降解的污染物，可生化性较好。

根据前述工程分析（章节 3.3.2），废水处理工艺分类收集后采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理，出水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》

（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理。项目主要污染物与中山公用黄圃污水处理有限公司的主要污染物相似，不会导致中山公用黄圃污水处理有限公司造成冲击。

本项目已取得中山公用黄圃污水处理有限公司同意接收本项目废水的函（详见附件 7），根据纳管建议，本项目废水水质、废水水量、管网衔接可满足纳管要求，相关部门同意本项目废水接入市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理。

5.3.4 污染源排放量核算

表 5.3-6 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污物治理设施名称	污物治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	生活污水治理设施	三级化粪池	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	生产废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、大肠菌群数、总磷、总氮、动植物油、全盐量	进入城市污水处理厂	连续排放，排放期间流量稳定	TW002	废水处理站	隔油捞渣+综合调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉	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 5.3-7 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理位置坐标		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	/	/	0.0072	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，	运行期间	中山公用黄圃污水处理有限公司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	pH（6-9） COD _{Cr} ≤ 40 BOD ₅ ≤ 10 SS ≤ 10 NH ₃ -N ≤ 5

						但不属于 冲击型排 放				
2	WS-02	/	/	36	城市污 水处理 厂	连续排 放，排放 期间流量 稳定	运行 期间	中山公 用黄圃 污水处 理有限 公司	pH COD _{Cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N 动植物油 大肠杆菌 数 总氮 总磷 色度	pH（6-9） COD _{Cr} ≤40 BOD ₅ ≤10 SS≤10 NH ₃ -N≤5 动植物油≤1 大肠杆菌数 ≤1000个/L 总氮≤15 总磷≤0.5 色度≤30

表 5.3-8 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口 编号	污染物种类	国家或地方排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	生活污 水排放 口	pH	广东省地方标准《水污染物排放限值》 （DB4426-2001）第二时段三级标准	6~9
		COD _{Cr}		500
		BOD ₅		300
		SS		400
		NH ₃ -N		--
2	废水总 排放口	pH（无量纲）	广东省地方标准《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段的三级标 准、《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标 准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排 放标准》（GB13457-2025）表 1 间接 排放标准、《食品加工制造业水污染物 排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间 接排放标准和中山公用黄圃污水处理有 限公司设计进水标准的较严值	6~9
		COD _{Cr}		250
		BOD ₅		120
		SS		180
		氨氮		25
		总氮		30
		总磷		4
		动植物油		100
		大肠菌群数 （个/L）		/
		全盐量		3000

表 5.3-9 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ （mg/L）	日排放量/ （t/d）	年排放量 （t/a）
1	WS-01（生 活污水排放 口）	废水量	/	0.24	72
		COD _{Cr}	200	0.00005	0.014
		BOD ₅	100	0.00002	0.007
		SS	150	0.00004	0.011
		NH ₃ -N	25	0.00001	0.002
2	WS-02（生 产废水排放 口）	废水量	/	1200	360000
		COD _{Cr}	250	0.3	90
		BOD ₅	120	0.144	43.2
		SS	180	0.216	64.8

		氨氮	25	0.03	9
		总氮	30	0.036	10.8
		总磷	4	0.005	1.44
		动植物油	100	0.12	36
		大肠菌群数（个/L）	/	/	/
		全盐量	3000	3.6	1080
全厂排放口排放量 合计	CODcr			0.30005	90.014
	BOD ₅			0.14402	43.207
	SS			0.21604	64.811
	氨氮			0.03001	9.002
	总氮			0.036	10.8
	总磷			0.005	1.44
	动植物油			0.12	36
	大肠菌群数（个/L）			/	/
	全盐量			3.6	1080

5.3.5 地表水环境影响评价结论

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水以及项目自身产生的生产废水，经厂内污水处理厂处理达标后排放。废水处理系统设计最大处理规模为 1200m³/d，经过“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理达标后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。生活污水排放量 0.24m³/d，经三级化粪池预处理后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理。

项目产生的污水不直接排入地表水体，在确保厂内污水处理设施有效处理的前提下，项目对中山公用黄圃污水处理有限公司水量水质冲击影响较小，且本项目集中收集处理世友黄圃智造基地内食品加工废水，对区域水环境质量改善具有正面作用，对黄圃水道及周边水环境影响不大。

表 5.3-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☒ ；其他 ☐	水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
	影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ；pH 值 ☒ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型

		一级口；二级口；三级 A 口；三级 B ☒	一级口；二级口；三级口			
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建口；在建口； 拟建口；其他口	拟替代的污染源口	排污许可证口；环评口；环保验收口；既有实测口；现场监测口；入河排放口数据口；其他口		
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口； 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		生态环境保护主管部门 ☒ ； 补充监测口；其他口		
	区域水资源开发利用状况	未开发口；开发量 40%以下口；开发量 40%以上口				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口； 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		水行政主管部门口；补充监测口； 其他口				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口； 春季口；夏季口；秋季口；冬季口		()	监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
	评价因子	()				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类口；II类口；III类 ☒ ；IV类口；V类口 近岸海域：第一类口；第二类口；第三类口；第四类口；规划年评价标准 ()				
	评价时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口；春季口；夏季口；秋季口；冬季口				
	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 ☒ ；不达标口 水环境控制单元或断面水质达标状况口：达标口；不达标口 水环境保护目标质量状况口：达标口；不达标口 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口：达标口；不达标口 底泥污染评价口 水资源与开发利用程度及其水文情势评价口 水环境质量回顾评价口 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口			达标区 ☒ 不达标区口	
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²				
	预测因子	()				
	预测时期	丰水期口；平水期口；枯水期口；冰封期口； 春季口；夏季口；秋季口；冬季口 设计水文条件口				
		建设期口；生产运行期口；服务期满后口 正常工况口；非正常工况口 污染控制和减缓措施方案口 区（流）域环境质量改善目标要求情景口				
	预测方法	数值解口；解析解口；其他口 导则推荐模式口；其他口				
现状评	水污染控制和水环境影响减	区（流）域水环境质量改善目标口；替代削减源口				

价	缓措施有 效性评价							
	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）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐						
影响 预测	污染源排 放量核算	污染源名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）		
		生活 污水	水量	72	/			
			CODcr	0.014	200			
			BOD ₅	0.007	100			
			SS	0.011	150			
			NH ₃ -N	0.002	25			
		生产 废水	水量	360000	/			
			pH	/	6~9			
			CODcr	90	250			
			BOD ₅	43.2	120			
			SS	64.8	180			
			氨氮	9	25			
			总氮	10.8	30			
			总磷	1.44	4			
	动植物油		36	100				
大肠菌群 数（个/L）	/	/						
全盐量	1080	3000						
替代源排 放情况	污染源名称	排污许可证编 号	污染源名称	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 措施	环保措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域削减 ☐ ；依托其它工程设施 ☐ ；其它 ☐						
	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	（ ）		（厂区废水排放口）			
	监测因子	（ ）		（流量、pH、CODcr、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、总磷、总氮、动植物油、大肠菌群数、全盐量）				
污染物排 放清单	☒							
评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐							

注：“ ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

5.4 运营期地下水环境影响分析

根据《中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地项目岩土工程勘察报告（广东明利工程勘察设计有限公司，2024年11月）》，概述区域地质条件和水文地质条件，并对本项目对地下水的环境影响进行评价。

5.4.1 场地水文地质条件

（一）地形地貌

本项目场地原始地貌单元为珠江三角洲冲积平原区地段，场地四周基本平整。

（二）地层岩性与地质构造

经调查，本项目所在区域周边无大型工矿污染源，地下水及土壤未受明显污染。环境地质条件一般。据勘察报告，厂区所在区域内无区域活动性断裂通过，未发现可影响场地稳定性的不良地质现象。

根据勘察报告，场地地层在钻探深度内按成因自上而下可分为：填土层（ Q_4^{ml} ）、第四系冲积层（ Q_4^{al} ）、第四系残积层（ Q_4^{cl} ）及燕山期基岩（ $V_5^{2(3)}$ ）。现自上而下分述如下：

（1）填土层（ Q_4^{ml} ）

素填土（层号：①）：灰褐色，松散，主要由黏粒及砂粒组成，含少量碎石，土质均匀性差，近期回填，欠固结。各钻孔均有揭露。

（2）第四系海陆交互相沉积层（ Q_4^{mc} ）

淤泥质土（层号：②）：深灰色、灰黑色，饱和，流塑，主要成分由粒组成，夹薄层粉砂，含贝壳碎屑，具滑腻感和腥臭味。各孔均有揭露。

粉质黏土（层号：②）：浅黄色，可塑，主要成分由黏粒组成，含少量砂粒和粉粒，稍有光泽，干强度及韧性中等。场地内广泛分布。

中砂（层号：②₃）：灰白色、灰黄色，饱和，中密，主要成分为石英颗粒，黏粒含量低，含少量圆砾，级配较好。场地内广泛分布。

（3）第四系残积层（ Q_4^{cl} ）

砂质黏性土（层号：③）：灰白色、浅黄色，硬塑，结构已全部破坏，残留石英

颗粒，稍有光泽，干强度及韧性中等，具浸水易崩解和软化特征。场地内广泛分布。

(4) 燕山期花岗岩 (γ_5^2)

全风化花岗岩 (层号: ④₁) : 灰白色、褐黄色, 绝大部分矿物风化呈土状, 岩芯呈坚硬土柱状, 手捻有砂感, 风化不均, 裂隙极发育, 局部夹强风化岩块, 可见残余结构, 遇水易软化、崩解, 极软岩, 岩体基本质量等级为 V 级。各钻孔均有揭露。

强风化岩夹层 (层号: ④₁₋₁) : 母岩为花岗岩, 灰白色、褐黄色, 主要矿物成分为长石、石英和少量云母, 中粗粒结构, 块状构造, 大部分矿物成分已显著风化, 原岩结构较清晰, 裂隙极发育, 岩芯呈土夹碎石状、碎块状, 岩块用手可折断, 极破碎。局部地段有揭露。

强风化花岗岩 (层号: ④₂) : 灰白色、褐黄色, 主要矿物成分为长石、石英和少量云母, 中粗粒结构, 块状构造, 大部分矿物成分已显著风化, 原岩结构较清晰, 裂隙极发育, 岩芯呈土夹碎石状、碎块状, 岩块用手可折断, 极破碎, 极软岩, 岩体基本质量等级为 V 级。各钻孔均有揭露, 均未揭穿。

岩土层分层参数详见下表。

表 5.4-1 地层分层参数表

岩土 编号	岩土 名称	个数	顶板深度 (m)		顶板高程 (m)		厚度 (m)		
			最小 值	最大 值	最小 值	最大 值	最小 值	最大 值	平均 值
①	素填土	118	0.00	0.00	1.74	2.81	0.90	2.60	1.51
② ₁	淤泥质土	118	0.90	10.20	-8.17	1.51	1.90	15.20	7.71
② ₂	粉质黏土	107	5.90	16.30	-14.20	-3.80	0.90	9.10	3.31
② ₃	中砂	58	9.20	17.10	-14.96	-6.91	0.50	8.30	3.39
③	砂质黏性土	75	10.90	20.00	-17.56	-8.95	1.20	11.00	5.39
④ ₁	全风化花岗岩	118	14.80	26.10	-23.96	-12.80	1.30	14.20	7.45
④ ₁₋₁	强风化岩夹层	2	21.60	24.60	-22.46	-19.08	1.20	1.50	1.35
④ ₂	强风化花岗岩	118	19.80	35.00	-33.04	-17.23	3.20	7.10	5.69

(三) 地下水类型及特征

本次勘察期间在钻孔中进行了地下水位测量, 钻孔内混合稳定水位深度为 0.38~1.60m, 高程为 1.20~1.49m; 地下的初见水位深度基本上与稳定水位一致: 中砂 (层号: ②₃) 承压水头约 0.2m。地下水位的变化与地下水的赋存、补给及排泄关系密切, 并受季节变化的影响, 年变化幅度约 1.0m。场地勘探深度范围内地下水按含水介质类型可分为第四系松散层孔隙水与基岩裂隙水两类, 分述如下:

(1) 第四系松散层孔隙水

素填土（层号：①）、中砂（层号：②₃）为该类地下水的主要含水层。赋存于素填土（层号：①）的地下水主要为潜水，属中等透水层；赋存于中砂（层号：②₃）的地下水为承压水，属强透水层。

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于强风化岩（层号：④₂）中，具承压性，由于裂隙发育的不均匀，富水性也相应不均匀。

此外，淤泥质土（层号：②₁）及粉质黏土（层号：②₂）中除局部夹砂层部位富水性及透水性较强外，其余地层富水性及透水性均较弱，为微~透土层。

(3) 地下水补给、径流与排泄

素填土（层号：①）中孔隙水，主要通过大气降水和地表水补给，以大气蒸发和地下径流的方式排泄。中砂（层号：②₃）中地下水主要通过上部地层孔隙水越流补给，以地下径流的方式排泄。强风化岩（层号：④₂）中基岩裂隙水主要通过上部第四系松散层孔隙水越流补给，以地下径流的方式排泄。地下水排泄条件较差，场地地形平坦，水流水平径流交替作用慢，地下水地下径流方向不明显，排泄则以侧向地下径流方式排泄至邻区或河涌。

表 5.4-2 各岩土层的地下水特征表

层号	岩土名称	状态	地下水性质	地层透水性	渗透系数 k(cm/s)
①	素填土	松散	潜水	中等透水层	4×10^{-3}
② ₁	淤泥质土	流塑	承压水	微透水层	2×10^{-6}
② ₂	粉质黏土	可塑	承压水	微透水层	4×10^{-6}
② ₃	中砂	中密	承压水	强透水层	8×10^{-3}
③	砂质黏性土	硬塑	承压水	微透水层	6×10^{-6}
④ ₁	花岗岩（全风化）	全风化	承压水	微透水层	3×10^{-5}
④ ₂	花岗岩（强风化）	强风化	承压水	微透水层	5×10^{-5}

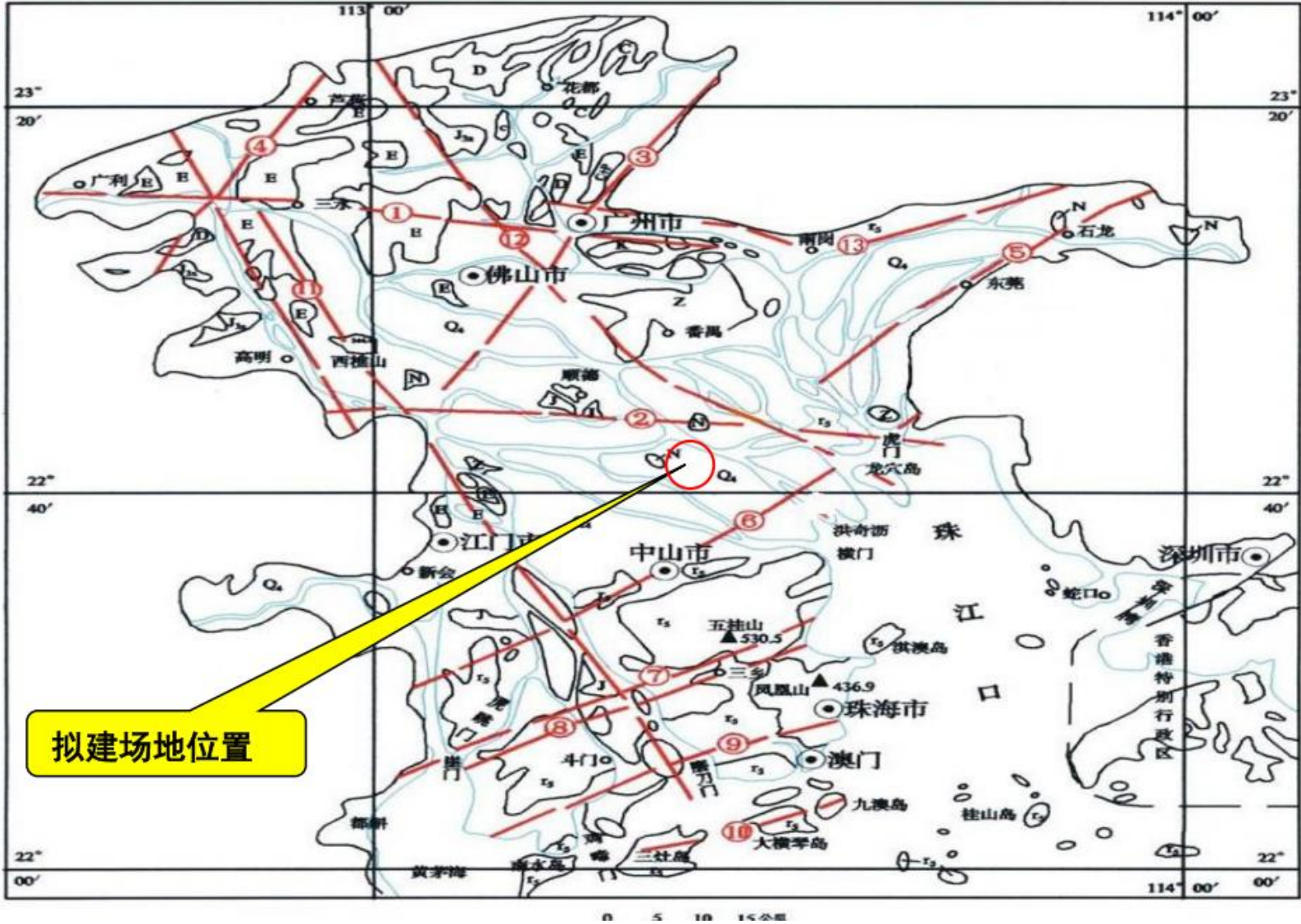


图 5.4-1 项目所在区域水文地质图

钻孔柱状图										
第 1 页 共 1 页										
工程名称	中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地项目									
工程编号	QDML-KC-2024-186					钻孔编号	ZK23			
孔口高程(m)	2.49	坐标 (m)	X=2513170.37			开工日期	2024.10.18	稳定水位深度(m)	1.18	
孔口直径(mm)			Y=495397.32			竣工日期	2024.10.18	稳定水位日期	2024.10.22	
地层编号	地层名称	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:200	地层描述	取样	标贯 数值 (击)	
①	素填土	Q ₄ ^{ml}	0.79	1.70	1.70		素填土: 灰褐色, 松散, 主要由砂粒及粉粒组成, 含少量碎石, 近南面, 欠固结, 土质不均。		=8.0 0.95—1.25	
② ₁	淤泥质土	Q ₄ ^{al}	-5.51	11.30	9.60		淤泥质土: 暗灰色, 灰褐色, 饱和, 流塑, 主要成分由粉粒组成, 夹薄层粉砂及贝壳碎片, 具有腐殖和腥臭味。			
② ₂	粉质粘土		-12.91	15.40	4.10		粉质粘土: 浅黄色, 可塑, 主要成分由粉粒组成, 含少量砂粒和粉粒, 稍有光泽, 干强度及塑性中等。	1 12.50—12.70	=9.0 13.95—14.25	
③	砂质粘土	Q ₄ ^s	-17.31	19.80	4.40		砂质粘土: 灰白色, 浅黄色, 硬塑, 结构已全部破坏, 残留石英颗粒, 稍有光泽, 干强度及塑性中等, 具浸水易崩解和软化特征。	2 17.00—17.20	=19.0 18.65—18.95	
④ ₁	全风化花岗岩	7	-25.51	26.00	8.20		全风化花岗岩: 灰白色, 褐黄色, 绝大部分矿物风化呈土状, 岩芯呈硬土状, 手捏有砂感, 风化不均, 局部夹细风化岩块, 可见残余结构, 遇水易软化, 脆性, 较破碎, 岩体基本质量等级为V级。		=58.0 25.55—25.85	
④ ₂	强风化花岗岩		-31.01	33.50	5.50		强风化花岗岩: 灰白色, 褐黄色, 大部分矿物成分已显著风化, 原岩结构较清晰, 裂隙较发育, 岩芯呈土夹碎石状, 碎块状, 岩块易于可折断, 较破碎, 较破碎, 岩体基本质量等级为V级。		=89.0 30.25—30.55	
编录单位		广东明利工程勘察设计有限公司			绘图		审核		日期	2024.11.11
					图号	W-23				

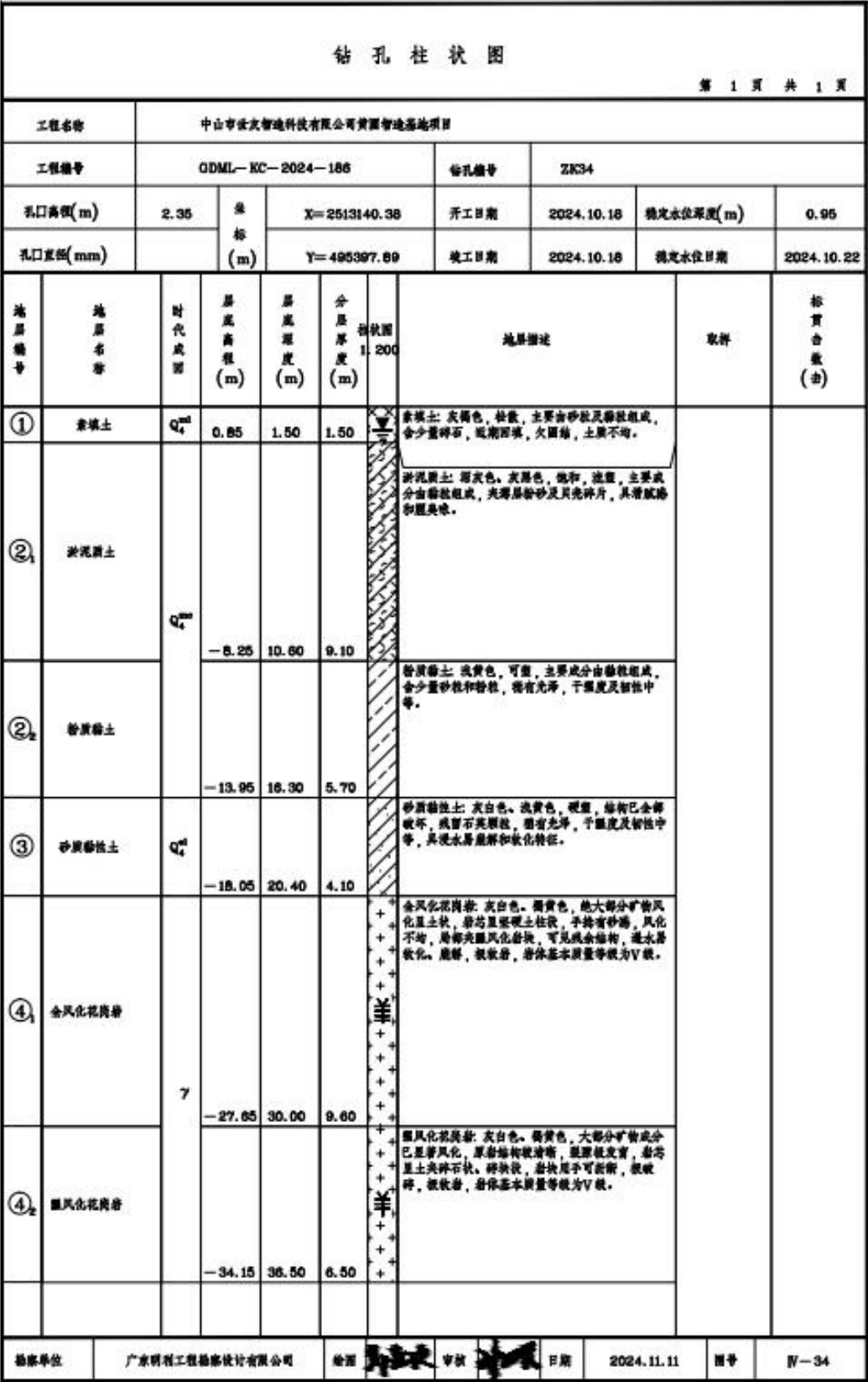
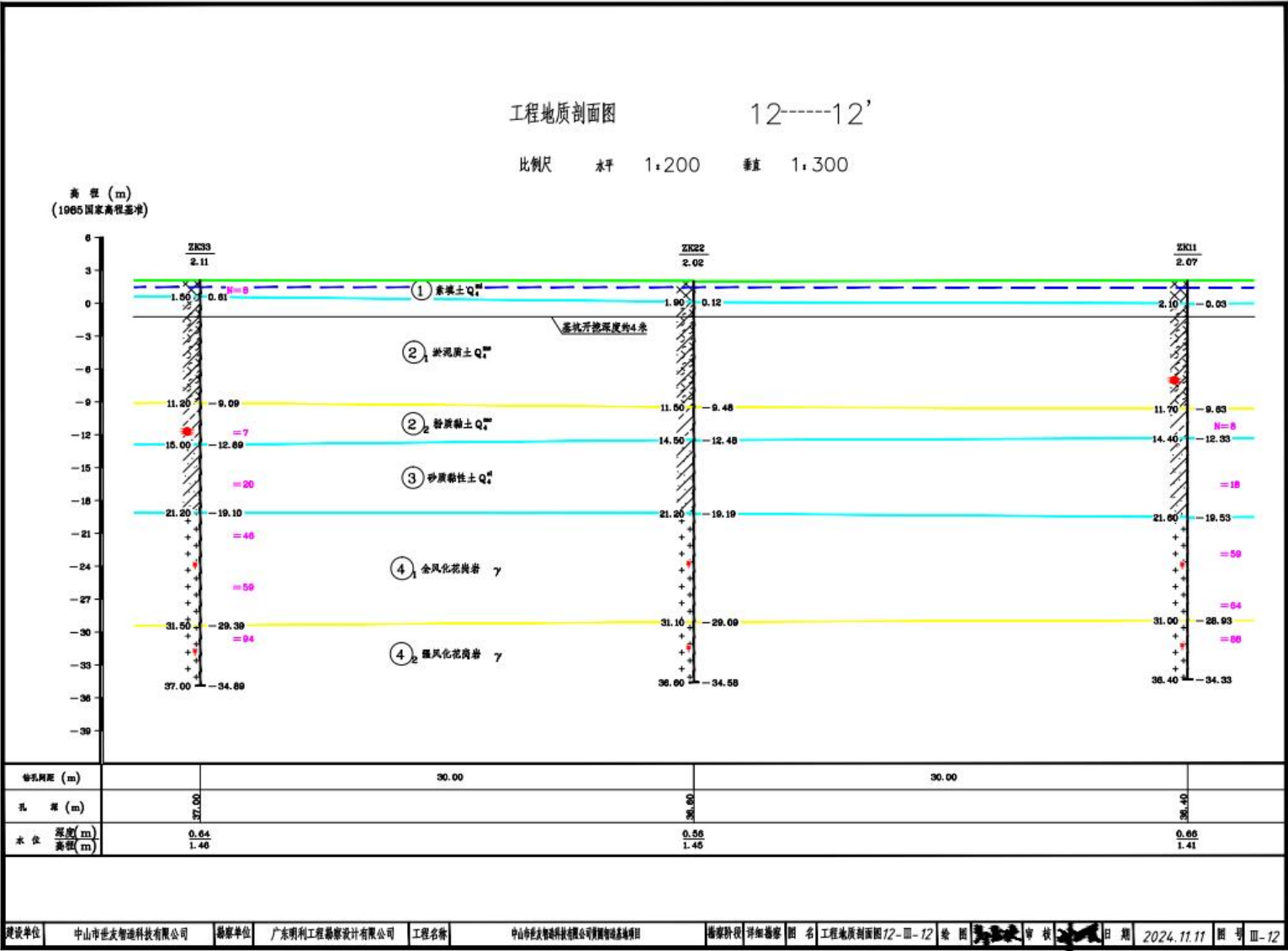


图 5.4-2 岩土勘察钻孔柱状图（截取）



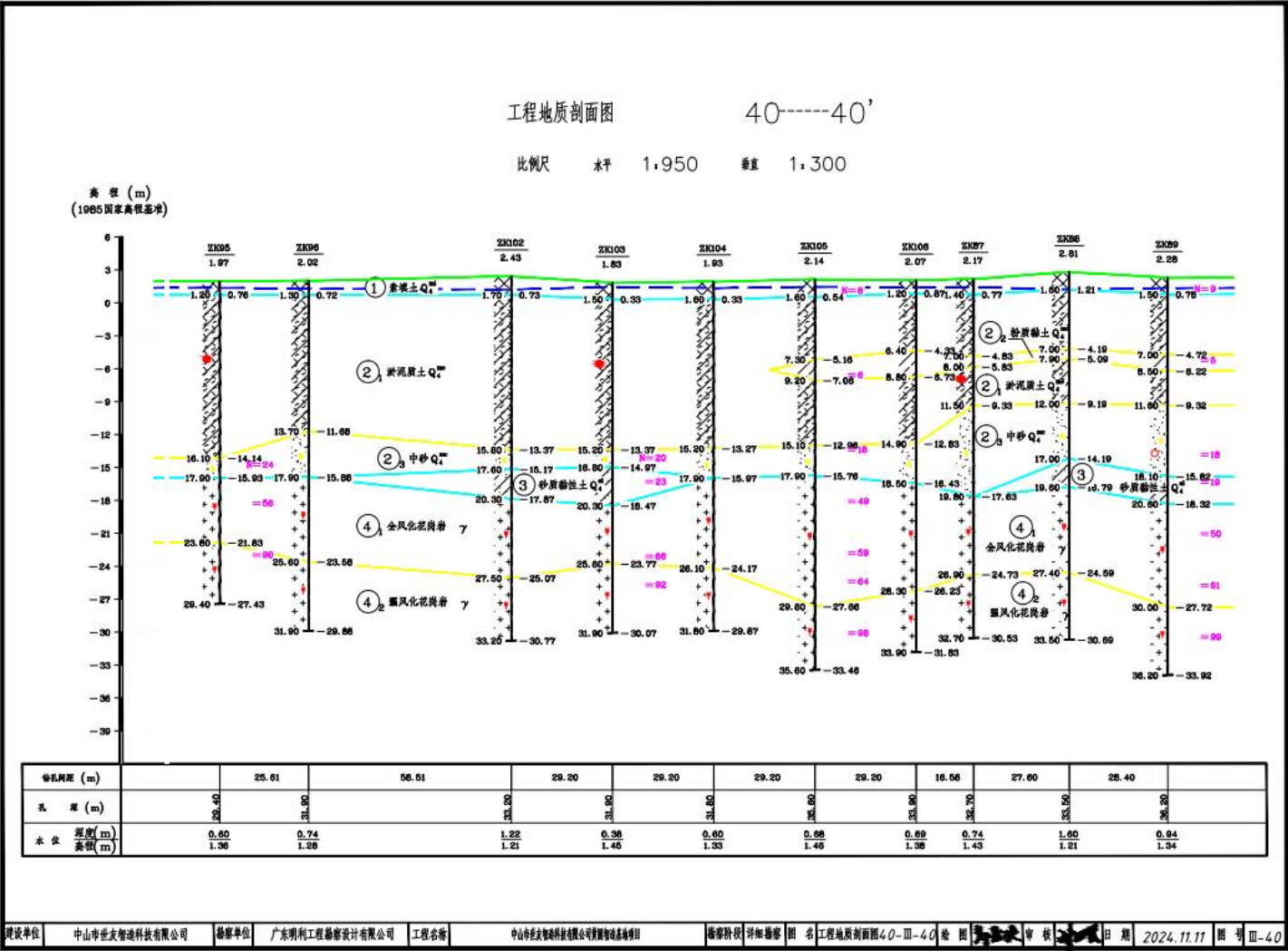


图 5.4-3 岩土勘察工程地质剖面图（截取）

5.4.2 地下水环境影响预测与评价

5.4.2.1 地下水污染预测情景设定

1、污染途径

本项目不开采利用地下水，不会引起地下水流场或地下水位变化，不会导致新的环境水文地质问题的产生。本项目可能对地下水造成污染的途径主要为：生产废水、生活污水的收集及处理设施防渗层破裂、粘接不够密封等原因造成的废水泄漏。这种污染途径发生的可能性较小，但一旦发生，不容易被发现，且会造成污染和影响较大。

2、正常工况

根据项目工程分析及场地建设条件可知，由于项目场地、废水收集和输送设施地面都已经硬化，各构筑物均按重点防渗区域建设，主要采用混凝土结构+防渗处理措施。项目废水经处理达标后外排至中山公用黄圃污水处理有限公司，污染物对地下水影响较小。场地内设置的污泥贮存场所参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）防渗漏设计，危废仓严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取污染防渗措施，同时通过加强运行管理和定期监测监管后，可大大减少发生地下水污染的可能性。因此正常工况下，本项目对地下水影响较小。

3、非正常工况

本项目非正常状况对地下水水质的影响主要考虑污水管线腐蚀老化、废水处理池体渗漏、相关防渗设施破损导致未经处理废水泄漏等状况，所携带的污染物质下渗通过包气带进入到地下水系统中可能会对地下水产生的影响。

为了分析本项目由于突发事故影响导致的未经处理的废水渗漏进入地下水后运移对周边地下水环境造成的影响，通过水文地质条件概化，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）提供的常用地下水评价预测模型，基于解析法模型，本项目设定的事故情形考虑浓度最高的工业废水（按设计进水水质考虑）泄漏进入地下水后的迁移及其浓度变化情况进行预测。

（1）情景设置及预测因子

本项目废水进水浓度较高，且防渗层发生破损较难发现，对地下水环境影响相对

较大，因此，按最不利情况考虑，废水处理系统中废水污染物浓度最高的池体——含盐废水调节池发生破损后长时间未进行处理，废水连续不断渗入地下水含水层系统中。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中对预测因子的要求，并结合前述各类废水污染物情况，项目废水污染物主要为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、总磷、总氮、动植物油、大肠菌群数、全盐量，因此本次评价选取 COD_{Cr}、氨氮、全盐量（以氯化物进行表征）作为预测因子。

(2) 预测范围和预测时段

本次地下水评价范围内无地下水环境保护目标，预测以调节池泄漏点为原点（0，0），东西方向为横坐标，南北方向为纵坐标，结合场地布局、潜在污染风险识别和事故情景设置，对污染物进入地下水的情况进行预测。具体的模拟时段设定为：运营期间发生泄漏事故后，分别预测 10 天、100 天、500 天和 1000 天。通过模拟分析事故泄漏发生的影响范围及其影响程度，从而确定事故泄漏下可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

(3) 预测源强

假设含盐废水调节池底发生泄漏，将可能发生渗漏的面积定为含盐废水调节池底面积的 10%，泄漏量按照 $Q=A*K*T$ 计算，式中：A 为渗漏面积（m²），按单个最大调节池底面积的 10%计，K 为包气带垂向渗透系数（m/d，本评价按厂内土壤监测点位 S1~S4 的渗透系数平均值 2.2mm/min 计算，约为 3.17m/d）；T 为时间（d），其中，综合调节池泄漏事故发生 1 天后排查及时发现并立即采取相应措施进行处理。

表 5.4-3 泄漏面积一览表

破损池体	池底长 m	池底宽 m	池体有效水深 m	池底面积 m ²	池壁面积 m ²	面积破损率	泄漏面积 m ²	渗透系数 k(m/d)	泄漏量 (m ³ /d)
含盐废水调节池	10	25	2.8	250	196	10%	44.6	3.17	141.38

根据废水污染物产生情况、毒性及《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），选取 COD_{Mn}、氨氮作为预测因子。由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中仅有

COD_{Mn} 标准，为与标准对应，本次预测将对 COD_{Cr} 进行换算。根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=（0.2~0.7）COD_{Cr}，本次 COD_{Mn} 预测取值为 0.7COD_{Cr}。

项目选取 COD_{Mn}、氨氮、全盐量（以氯化物表征）作为泄漏污染物，根据废水处理站设计进水水质，COD_{Cr} 为 2500mg/L、氨氮为 100mg/L、氯化物 8000mg/L。根据周世厥等人《环境监测中某些指标的相关性分析》一文分析高锰酸钾指数和 COD_{Cr} 的相关性表明，其关系为高锰酸钾指数=0.2~0.7COD_{Cr}，本次预测取值 0.7COD_{Cr}，故换算成 COD_{Mn} 为 1750mg/L。

表 5.4-4 主要污染物泄漏预测一览表

序号	事故情景	泄漏量 (m³/d)	污染物种类	污染物浓度 (mg/L)	污染物总泄漏量 (kg)
1	含盐废水调节池破损泄漏	141.38	COD _{Mn}	1750	247.42
2			氨氮	100	14.14
3			氯化物	8000	1131.04
备注：①耗氧量(COD _{Mn})按 COD _{Cr} 的 0.7 计； ②泄漏量(m³/d)=构筑物泄漏面积（m²）*渗透系数（m/d）； ③污染物浓度取各废水进水水质取值，COD _{Cr} 为 2500mg/L，氨氮为 100mg/L、全盐量（以氯化物表征）8000mg/L。					

5.4.2.2 预测模式

根据非正常工况下污染源分析及当地的水文地质条件，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，事故状态条件下泄漏液瞬时泄漏对地下水环境影响预测采用瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源模型。其解析解如下列公式所示。

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

式中：x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间（d）；

C(x, y, t) ——t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度（g/L）；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量（kg）；

M ——承压含水层厚度（m）；

n ——有效孔隙度（无量纲）；

u ——地下水实际流速（m/d）

D_L ——纵向弥散系数（ m^2/d ），根据经验公式进行计算；

D_T ——横向弥散系数（ m^2/d ），根据经验取纵向经验系数的 1/10；

5.4.2.3 计算参数

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

本次预测所用模型需要的参数有：含水层厚度（ M ）；岩层的有效孔隙度（ n ）；水流速度（ u ）；污染物纵向弥散系数（ D_L ）；污染物横向弥散系数（ D_T ），这些参数由水文地质勘察及类比区域勘察成果资料来确定。

（1）含水层厚度（ M ）

项目厂址地下水含水层主要为潜水含水层和承压含水层，由于承压含水层埋深较大且含水层顶板透水性很弱，故本项目只考虑废水泄漏对潜水含水层的影响。根据项目水文地质勘查报告，富水的潜水含水层平均厚度为 1.5m。

（2）含水层的平均有效孔隙度（ n ）

含水层平均有效孔隙度按土壤监测点孔隙度值，为 0.52。

（3）水流速度

采用下列公式计算本场地地下水实际流速。

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

式中： U ——地下水实际流速（m/d）；

K ——渗透系数（m/d），按厂内土壤监测点位 S1~S4 的渗透系数平均值 2.2mm/min（3.17m/d）计算；

I ——水力坡度，根据地勘报告综合确定，为 0.003；

n ——有效孔隙度，按土壤监测点位孔隙度值，为 0.52。

收集及计算的水文地质参数见下表。

表 5.4-1 地下水实际流速计算参数表

渗透系数（m/d）	水力坡度	有效孔隙度	实际流速（m/d）
3.17	0.003	0.52	0.018

（4）纵向 x 方向的弥散系数（ D_L ）

由公式 $D_L = u \times \alpha_L$ 确定（其中 α_L 为纵向弥散度），通过查阅相关资料，弥散度系数确定较难，参考相关纵向弥散度相关经验系数，含水层介质弥散度取 10 m，故纵向弥散系数 D_L 为 $0.18\text{m}^2/\text{d}$ 。

（5）横向 y 方向的弥散系数（ D_T ）

根据经验一般 $D_T/D_L=0.1$ ，因此 D_T 取 $0.018\text{m}^2/\text{d}$ 。

5.4.2.4 地下水污染模拟预测

本次预测，根据风险分析情景设定主要污染源的分布位置，选定优先控制污染物，预测在非正常工况情景下，污染物在地下水中迁移过程，进一步分析污染物影响范围和浓度变化情况。各类污染物的检出下限值参照常规仪器检测下限。拟采用污染物检出下限及其水质标准限值见下表。

表 5.4-5 拟采用污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出限值（mg/L）	标准限值（mg/L）
COD_{Mn}	0.05	10
氨氮	0.025	1.5
氯化物	0.007	350

根据设定的污染源位置和污染源强，根据上述预测模式和预测参数对情景进行模拟预测，计算出污染物 COD_{Mn} 、氨氮、氯化物在指定浓度持续渗漏 10 天，100 天、500 天、1000 天，4 种渗漏情景下的迁移情况。预测结果是在没有考虑 COD_{Mn} 、氨氮、氯化物降解的情况下进行模拟计算的，实际情况下，如发生泄漏，实际污染面积及影响范围比预测结果偏小。预测结果详见下表及下图：

表 5.4-6 假定事故状态下地下水中污染物预测结果

污染物	预测时间	下游最大浓度（mg/L）	最远影响距离（m）	影响面积（ m^2 ）
COD_{Mn}	10d	14579.12	12.3	121
	100d	1457.91	34	948
	500d	291.58	77	3802
	1000d	145.79	113	6766
氨氮	10d	1694.1	9.3	81
	100d	169.41	29	629
	500d	33.88	66	2583
	1000d	16.94	99	4660
氯化物	10d	201482.16	12.3	121
	100d	20148.21	21	1071
	500d	4029.64	85	4744
	1000d	2014.82	126	8986

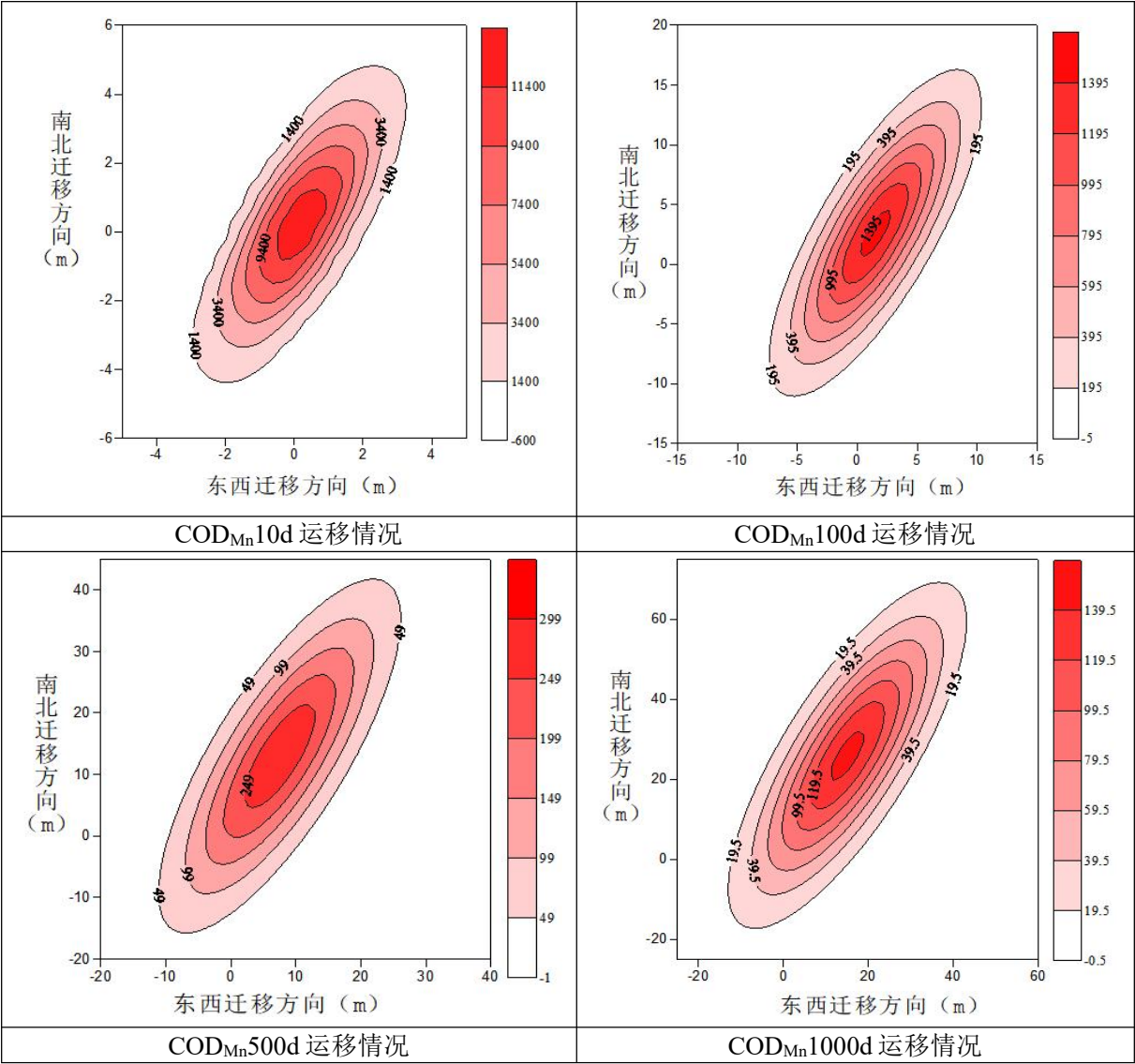
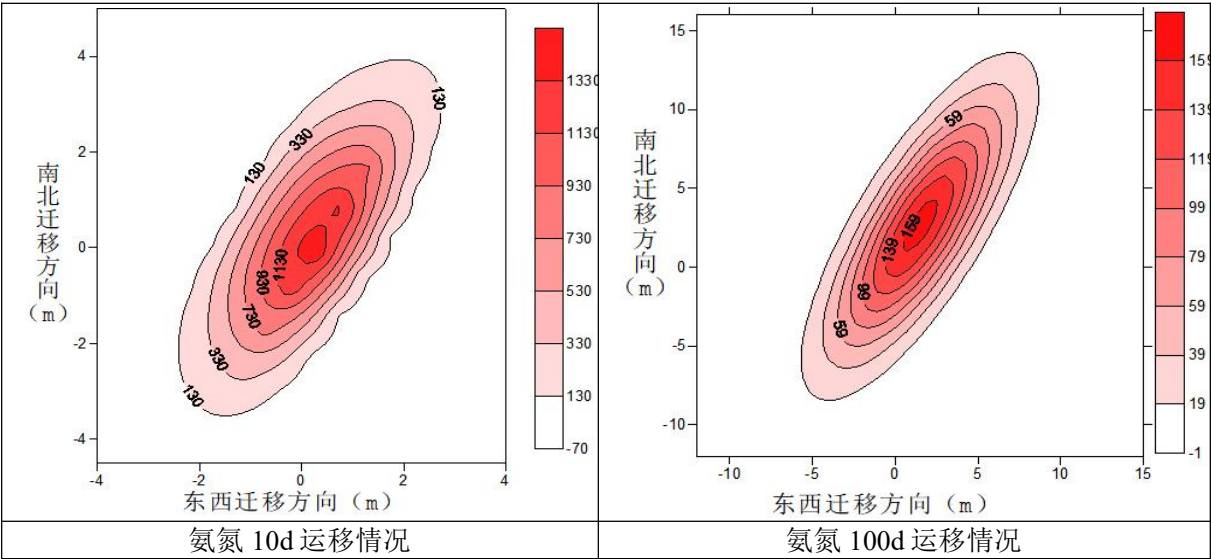


图 5.4-4 假定事故状态下地下水中污染物 COD_{Mn} 运移情况



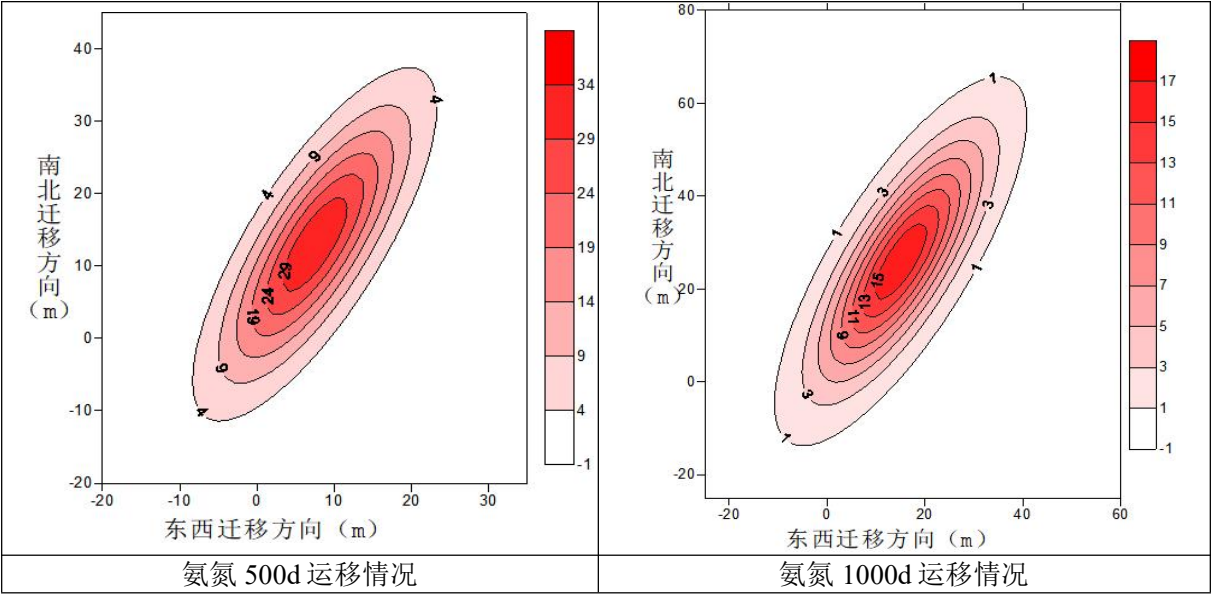


图 5.4-5 假定事故状态下地下水中污染物氨氮运移情况

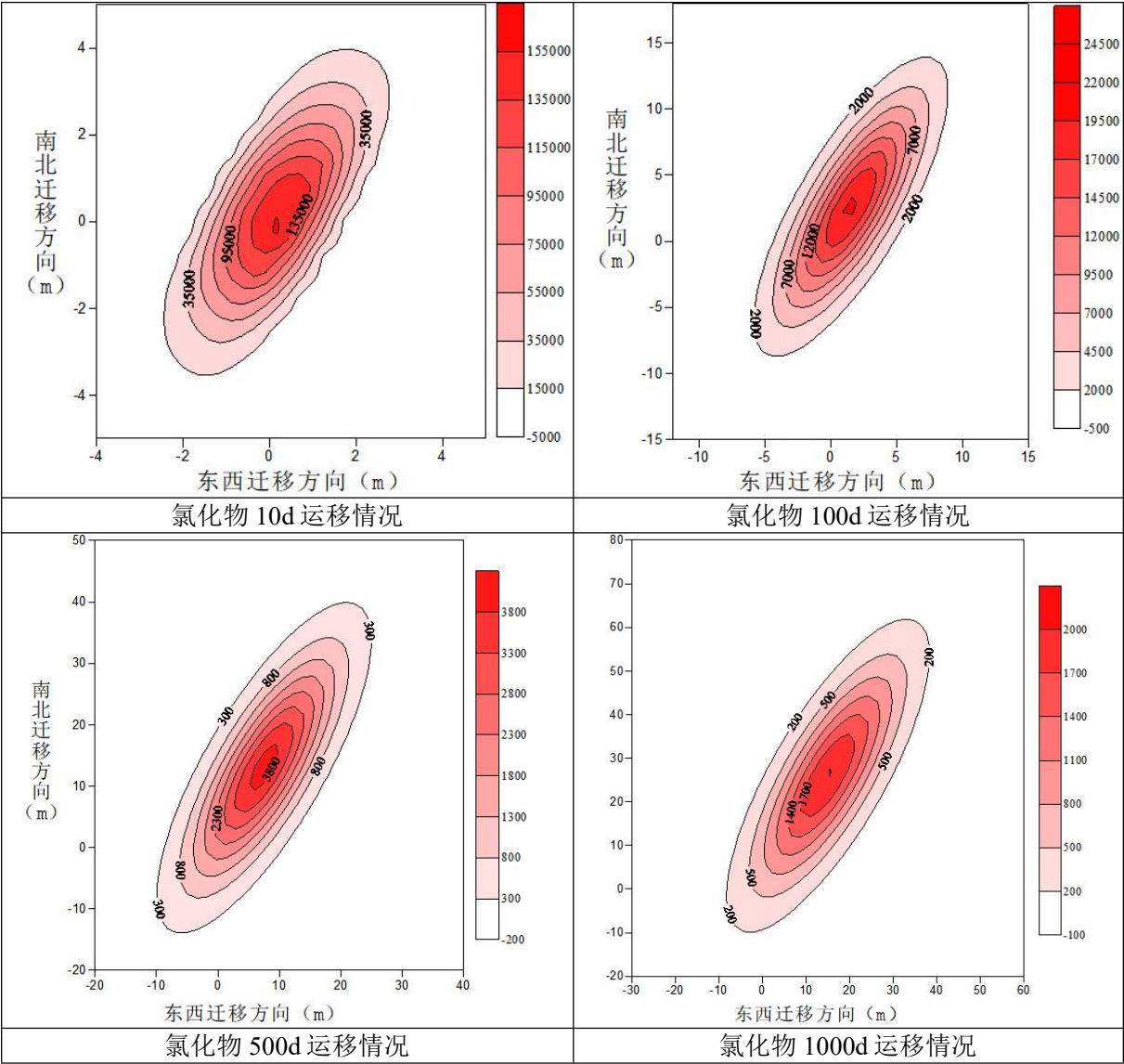


图 5.4-6 假定事故状态下地下水中污染物氯化物运移情况

5.4.2.5 预测结论

正常工况下，项目按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

非正常工况下，含盐废水调节池池底因事故或老旧破损导致废液泄漏下渗，且防渗层发生破损，废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。考虑在最不利条件下，水污染物经防护性能较弱的人工素填土层渗漏进入含水层，废水连续渗漏 500d 左右污染物 COD_{Mn} 、氯化物将影响废水站北侧 70 米的黄圃涌；废水连续渗漏 1000d 后，污染物氨氮进入黄圃涌，将对其水体功能造成影响。因此建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的废水处理设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境。

5.4.3 地下水污染防治措施

为降低废水泄漏事故对地下水的影响，本项目采取的防腐防渗措施为：为防止废水处理过程对所在区域土壤及地下水产生污染，项目采取以下措施：①项目药剂仓、加药间均设置在二层，不直接接触地面，从源头上控制了因化学品泄漏对土壤和地下水的影响；②分区防渗，项目将废水调节池、事故应急池、污泥池等地下废水处理单元、危废仓等设置为重点防渗处理单元，池体基础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 $M_b \geq 6\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求；地上废水处理构筑物、污泥压滤间、污泥暂存间等设置为一般防渗区，区域内基础确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，其他值班室、风机房、配电间等为简单防渗区，对地面进行硬化处理；③危废仓要求按《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨、防晒、防风等措施；④加强厂区废水收集设施的检查和维护，防止污水渗漏引起地下水污染。

项目一旦发生污染物泄漏事故后，必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展

趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，抽出污水送污水处理场集中处理，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低限度。

5.4.4 地下水环境影响评价小结

根据《中山市地下水功能区划》，项目所在地属于珠江三角洲中山不易开采区（H074420003U01），地下水水质目标为《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅴ类标准要求。对于可能产生地下水影响的各项途径，本项目均进行了有效预防，在做好各项防渗、防漏措施，加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的废水污染物下渗现象，避免污染地下水，因此，正常工况下，本项目不会对区域地下水产生明显的影响

非正常工况下，地下废水调节池池底或池壁因事故或老旧破损导致废水泄漏下渗，且防渗层发生破损，废水穿过损坏防渗层通过包气带进入含水层，在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大，考虑到厂区及厂区周边区域不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为非正常工况地下水流场整体基本维持稳定，废水泄漏事故发生后只要防控措施及时得当，事故渗漏对区域地下水可能产生的不良影响范围较小。

尽管废水泄漏事故对地下水影响较小，但地下水一旦污染，难以恢复，废水处理站距离厂界较近，废水泄漏易导致污染物迁移至厂界外，建议在建设完善场地防渗措施的基础上，应建立完善的治污设施及涉污管道的定期巡检和检修制度和事故应急处置制度，通过定期巡检及时发现事故渗漏并进行有效的修复和渗漏防控。确保一旦发现存在滴漏渗漏的情况，必须马上采取补救措施，确保废水事故情况下能及时收集处置，不泄漏进入环境

本项目在按环保要求落实好各项防治措施的前提下，项目的建设不会对地下水产生明显不良影响。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1 主要噪声源

本项目高噪声源主要为泵类、风机、压滤机等生产设备，各源强噪声声级值为

65~85dB（A），拟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，具体情况详见下表。

根据《环境噪声控制工程》（郑长聚等编，高等教育出版社，1990）中常见材料的隔声损失“1 砖墙，双面粉刷，墙面密度 457kg/m^2 ，测定的噪声损失 LTL 为 49dB”。本项目四周厂界围墙为混凝土砖墙结构，双面粉刷，同时对生产设备进行合理布局，各作业区采取错位方式进行设置，避免大量设备平行设置，但考虑到实际中声音衍射等情况，故建筑物插入损失取 30dB。

表 5.5-1 本项目主要生产设备的噪声值（室内声源） 单位：dB（A）

序号	声源位置	声源名称	声源源强 /dB(A)	空间相对位置/m			距离室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				运行时段	建筑物插入损失 dB(A)	建筑物外声压级 dB(A)				
				X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			东	南	西	北	建筑物外距离
1	废水处理站共用部分（地下负一层）	综合废水提升泵	83.0	11.9	22.25	-3	64.72	20.47	10.77	7.56	70.34	70.35	70.39	70.45	昼夜	30	34.34	34.35	34.39	34.45	1
2		低盐废水提升泵	83.0	26.59	21.76	-3	50.03	19.74	25.45	8.24	70.34	70.35	70.35	70.43	昼夜	30	34.34	34.35	34.35	34.43	1
3		含盐废水提升泵	83.0	44.47	21.51	-3	32.15	19.20	43.32	8.72	70.34	70.35	70.34	70.42	昼夜	30	34.34	34.35	34.34	34.42	1
4		三叶罗茨鼓风机	91.0	59.65	20.78	-3	16.97	18.22	58.49	9.64	78.36	78.36	78.34	78.41	昼夜	30	42.36	42.36	42.34	42.41	1
5		空压机	75.0	18.51	22.74	-3	58.11	20.85	17.39	7.15	62.34	62.35	62.36	62.46	昼夜	30	26.34	26.35	26.36	26.46	1
6		投配药装置	71.0	33.69	22	-3	42.93	19.86	32.55	8.09	58.34	58.35	58.34	58.43	昼夜	30	22.34	22.35	22.34	22.43	1
7		加药泵	90.0	30.02	25.92	-3	46.60	23.84	28.95	4.12	77.34	77.35	77.34	77.70	昼夜	30	41.34	41.35	41.34	41.7	1
8	一期废水处理系统（地上一层）	反应池搅拌系统	74.0	15.32	21.76	1.9	61.30	19.92	14.18	8.09	61.34	61.35	61.37	61.43	昼夜	30	25.34	25.35	25.37	25.43	1
9		刮吸泥机	70.0	39.08	23.23	1.9	37.54	21.01	37.96	6.93	57.34	57.35	57.34	57.47	昼夜	30	21.34	21.35	21.34	21.47	1
10		二次物化刮吸泥机	70.0	51.81	22.25	1.9	24.81	19.82	50.67	8.07	57.35	57.35	57.34	57.43	昼夜	30	21.35	21.35	21.34	21.43	1
11		水下搅拌机	74.0	47.89	24.45	1.9	28.73	22.08	46.79	5.82	61.34	61.35	61.34	61.52	昼夜	30	25.34	25.35	25.34	25.52	1
12		二沉刮吸泥机	70.0	44.47	24.21	1.9	32.15	21.90	43.37	6.02	57.34	57.35	57.34	57.51	昼夜	30	21.34	21.35	21.34	21.51	1
13		回流泵	80.0	58.18	23.96	1.9	18.44	21.43	57.07	6.44	67.36	67.35	67.34	67.49	昼夜	30	31.36	31.35	31.34	31.49	1
14		板框压滤机	75.0	69.69	10.49	1	6.93	7.77	68.34	20.06	62.47	62.44	62.34	62.35	昼夜	30	26.47	26.44	26.34	26.35	1
15		污泥隔膜泵	83.0	67.49	6.58	1	9.13	3.90	66.08	23.94	70.41	70.74	70.34	70.35	昼夜	30	34.41	34.74	34.34	34.35	1
16	二期废水处理系统（地上一层）	反应池搅拌系统	74.0	13.12	10.74	1	63.50	8.94	11.79	19.08	61.34	61.42	61.38	61.35	昼夜	30	25.34	25.42	25.38	25.35	1
17		水下搅拌机	74.0	23.65	10.74	1	52.97	8.77	22.32	19.22	61.34	61.42	61.35	61.35	昼夜	30	25.34	25.42	25.35	25.35	1
18		板框压滤机	75.0	65.04	10.74	1	11.58	8.10	63.70	19.75	62.38	62.43	62.34	62.35	昼夜	30	26.38	26.43	26.34	26.35	1
19		污泥隔膜泵	87.8	67.73	13.92	1	8.89	11.23	66.44	16.60	75.22	75.19	75.14	75.16	昼夜	30	39.22	39.19	39.14	39.16	1
21	三期2层废水处理系统	反应池搅拌系统	74.0	276.78	113.21	3	20.75	9.67	4.74	4.88	67.16	67.17	67.23	67.22	昼夜	30	31.16	31.17	31.23	31.22	1
22		刮吸泥机	70.0	276.9	109.22	3	19.75	5.84	5.75	8.65	63.16	63.19	63.17	63.19	昼夜	30	27.16	27.19	27.17	27.19	1
23		二次物化刮吸泥机	70.0	281.33	109.55	3	15.50	7.31	9.99	6.98	63.16	63.20	63.21	63.18	昼夜	30	27.16	27.2	27.21	27.18	1
24		水下搅拌机	74.0	288.09	108.55	3	8.69	8.09	16.80	5.87	67.18	67.18	67.16	67.20	昼夜	30	31.18	31.18	31.16	31.2	1
25		二沉刮吸泥机	70.0	290.52	104.79	3	5.48	5.09	20.01	8.71	63.21	63.22	63.16	63.18	昼夜	30	27.21	27.22	27.16	27.18	1
26	三期1层	板框压滤机	75.0	278.67	112.54	1	18.76	9.51	6.73	4.95	68.16	68.17	68.19	68.22	昼夜	30	32.16	32.17	32.19	32.22	1
27		污泥隔膜泵	83.0	282.77	105.45	1	13.19	3.72	12.31	10.44	76.16	76.27	76.17	76.17	昼夜	30	40.16	40.27	40.17	40.17	1
28	三期3层废水处理系统	反应池搅拌系统	74.0	285.43	110.33	9	11.68	9.12	13.81	4.99	67.17	67.17	67.16	67.22	昼夜	30	31.17	31.17	31.16	31.22	1
29		刮吸泥机	70.0	290.86	107.56	9	5.77	7.86	19.72	5.96	63.20	63.18	63.16	63.20	昼夜	30	27.2	27.18	27.16	27.2	1
30		二次物化刮吸泥机	70.0	286.31	107.56	9	10.20	6.68	15.29	7.35	63.17	63.19	63.16	63.19	昼夜	30	27.17	27.19	27.16	27.19	1
31		水下搅拌机	74.0	287.86	105.67	9	8.27	5.25	17.22	8.68	67.18	67.21	67.16	67.18	昼夜	30	31.18	31.21	31.16	31.18	1
32		二沉刮吸泥机	70.0	278.45	106.12	9	17.55	3.25	7.95	11.13	63.16	63.31	63.18	63.17	昼夜	30	27.16	27.31	27.18	27.17	1
33		污泥隔膜泵	83.0	282.88	111.99	9	14.53	10.07	10.95	4.18	76.16	76.17	76.17	76.25	昼夜	30	40.16	40.17	40.17	40.25	1

表 5.5-2 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声压级 dB(A)/距离 声源 1m	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	废气处理设施 (G1)	35.45	16.45	62	85	安装减振垫	昼夜
2	废气处理设施 (G2)	282.46	108.41	70	85	安装减振垫	昼夜

5.5.2 噪声预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，结合建设项目噪声源和环境特征，预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。预测过程中考虑厂房建筑物的屏障和空气吸收作用。

工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算

①室内声源靠近围护结构处产生的声压级

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

式中：L_w——室内声源声功率级，dB；

L_{p1}——室内声源声压级，dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q1；当放在一面墙的中心时，Q2；当放在两面墙夹角处时，Q4；当放在三面墙夹角处时，Q8；本项目假设设备位于厂区中心考虑。

R——房间常数；R = Sα/(1-α)，S为房间内表面面积，m²；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。

②声音传至室外的声压级

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

式中：L_{p1}——室内声源的声压级，dB；

L_{p2}——声源传至室外的声压级，dB；

TL——隔墙(或窗户)的隔声量，dB。

③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)处的等效声源的声功率级

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

式中：L_w——声功率级，dB；

L_{p2}(T)——声压级，dB；

S——透声面积，m。

④室外等效点声源的几何发散衰减(半自由声场)

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

式中：L_p(r)——距等效声源 r(m)处的声压级，dB；

L_w——声功率级，dB；

r——预测点与等效声源的距离，m。

⑤多个室外等效声源叠加后的总声压级

$$L_{pt} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right)$$

式中：L_{pt}——预测点处的总声压级，dB；

L_{pi}——预测点处第 i 个声源的声压级，dB；

n——声源总数

5.5.3 预测结果与评价

根据厂区平面布置以及各废水处理站设备布局，预测主要设备均投入运行时，同时采取隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值。本项目采用噪声环境影响评价系统（NoiseSystem）预测软件进行计算，预测结果如下。

表 5.5-3 项目厂界噪声预测结果（单位：dB（A））

厂界	预测点	最大贡献值		评价标准（dB(A)）		是否达标	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
一期二期废水站厂界	东侧厂界	50.96	50.96	65	55	达标	达标
	南侧厂界	50.62	50.62	65	55	达标	达标
	西侧厂界	50.02	50.02	65	55	达标	达标
	北侧厂界	50.29	50.29	65	55	达标	达标
三期废水站厂界	东侧厂界	44.74	44.74	65	55	达标	达标
	南侧厂界	44.25	44.25	65	55	达标	达标
	西侧厂界	44.09	44.09	65	55	达标	达标
	北侧厂界	44.65	44.65	65	55	达标	达标

表 5.5-4 项目周边敏感点噪声预测结果（单位：dB（A））

声环境 保护目标 名称	噪声背景值		噪声现状值		噪声标准值		噪声贡献值		噪声预测值		较现状增量		超标和达标 情况	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
文明社区	57	49	57	49	60	50	38.3	17.6	57.1	49.0	0.1	0.00	达标	达标
兆丰村	52	48	52	48	60	50	40.6	29.3	52.3	48.1	0.3	0.00	达标	达标



图 5.5-1 本项目运营期昼间、夜间噪声贡献值等值线分布图

本项目声环境影响将主要由前述表所列的主要噪声设备产生，生产设备噪声源经过减振、厂房墙壁等隔音后，可使噪声源强减小。

根据厂区平面布置，以及各车间设备布局，预测主要生产设备均投入运行时，同时采取消声、隔音、减振等噪声治理措施并考虑车间墙体隔声后各厂界的噪声预测值，采用环安科技 noise-system 软件，噪声贡献值等值线分布图见图 5.5-1。本项目声评价范围内声环境保护目标为北面 82m 的兆丰村和西北面 145m 的文明社区。

采取有效治理措施后，项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，北面敏感点兆丰村和东北面的文明社区噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。因此项目建

成运营后将不会对周围声环境产生明显的不利影响。

为进一步减小项目运营期噪声对周围声环境的影响，建议企业采取以下措施：

①声源处降低噪声，在保证生产的前提下，尽可能地选用低噪声的设备；

②对噪声源进行合理布局，将噪声相对较大的设备尽可能布置在车间中部，以避免噪声源对周围声环境造成影响；

③生产车间门、窗选用隔声效果好的材料；

④合理安排运输时间和运输路线，避开休息时间和周围敏感点。

通过采取上述措施，项目运营期在正常运行情况下，对周围声环境影响较小。

表 5.5-5 声环境影响评价自查表

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

注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.6 运营期土壤环境影响预测与评价

5.6.1 土壤环境影响类型及影响途径识别

根据工程分析相关内容，本项目属于污染影响型项目，对土壤环境影响主要分为大气沉降影响、地面漫流影响和垂直入渗。运营期土壤环境影响识别主要针对本项目排放的大气污染物、废水污染物等，废气中主要污染物为氨气、硫化氢和臭气浓度；废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、动植物油、全盐量等，不含重金属和难降解污染物。根据分析，本项目土壤环境影响类型与影响途径见下表。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径表

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

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废水处理系统	废气处理	大气沉降	氨、硫化氢	/	事故、连续
	废水处理池体	垂直入渗	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油、大肠菌群数、全盐量	/	事故、连续

5.6.2 垂直入渗对土壤影响分析

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，项目接收的废水主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油、大肠菌群数、全盐量等。正常工况下，项目各池体构筑物均按相关要求采取防渗、防腐措施；调节池、事故应急池、污泥池等地下处理单元采用标号大于 S6（防渗系数 $\leq 4.19 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ）的混凝土进行施工，厚度大于 15cm，并且池底及侧壁设置相应的防渗处理，防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求；地上废水处理构筑物、污泥压滤间、污泥暂存间等设置为一般防渗区，区域内基础确保防渗能力达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其他值班室、风机房、配电间等为简单防渗区，对地面进行硬化处理；项目药剂仓、加药间均设置在二层，未直接接触地面，从源头上控制了因化学品泄漏对土壤

和地下水的影响；危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定设计、建设、运行，因此本项目不会通过地面入渗到土壤环境。因此，在各个环节得到良好控制的情况下，正常工况的运营生产对周边土壤的影响较小。

项目涉及的物料均不存在《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的重金属、易造成生物蓄积或土壤污染的有机污染物。因此，各个环节得到良好控制的情况下，可将本项目对土壤的影响降到最低。且在做好相关地下水及土壤污染防治措施、场地硬化和防渗基础上，对项目地土壤环境影响较小。

5.6.3 大气沉降土壤环境影响分析

本项目厂区内对除绿化区以外的地面均进行硬化处理，厂区内设置雨水收集管网，运营期可不考虑地面漫流的污染途径。本项目产生的废气污染物主要为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度，经有效收集和处理后排放，排放量较少且《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无相关污染物的控制指标，以上污染物由于大气沉降而对土壤的环境影响较少。且针对所产生的废气污染源，拟采取加棚密闭收集/密闭间收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后排放，处理后均可实现达标排放，沉降对土壤环境影响较小。

5.6.4 土壤环境影响评价小结

综上所述，本项目营运期通过加强各类物料的管理，建立健全各项风险防范制度，从根本上避免土壤污染问题的发生。项目废水处理系统、危废仓、药剂仓、污泥仓、一般固废仓等各构筑物按要求做好防渗措施，可以将本项目对土壤的影响降至最低。本项目产生的废气污染物 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度的年排放量较少，经治理后达标排放，且《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中无相关污染物的控制指标，故以上污染物因大气沉降而对土壤环境造成的影响较小。

因此本项目对土壤环境的影响是可接受的。

表 5.6-3 土壤环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
影	影响类型	污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□

响 识 别	土地利用类型	建设用地√；农用地□；未利用地□			
	占地规模	(0.277) hm ²			
	敏感目标信息	50m 评价范围内无敏感点			
	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	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、SS、动植物油、大肠菌群数、全盐量			
	特征因子	/			
	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	/			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	4	0~0.2m
		柱状样点数	3	0	0~4m
	现状监测因子	pH、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-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、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
现 状 评 价	评价因子	pH、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-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、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)			
	评价标准	GB 15618□；GB 36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（ ）			
	现状评价结论	各监测点位的监测结果均满足对应标准要求			
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	废水污染物垂直入渗(定性)、大气沉降对土壤环境质量影响（定性）			
	预测结论	达标结论：a) √；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □			
防 治	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）			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	

措施		/	/	/
	信息公开指标	采取的污染防控措施、跟踪监测点位及监测结果		
评价结论		项目危险废物仓库、废水处理系统构筑物、化学品仓库、一般固废仓库按照相关要求做好防渗、防腐、防风、防雨措施，建成后对周边土壤环境影响较小。项目产生的废气污染物年排放量较低，大气沉降对土壤环境影响较小。本项目对土壤环境的影响是可接受的。		
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。				

5.7 运营期固体废物环境影响分析

本项目产生的固体废物主要为一般工业固废、危险废物、生活垃圾等。

一般工业固废主要为一般原辅材料废包装、废水处理污泥和生物除臭装置废填料，交由具有一般固废处理能力的单位处理；危险废物为危化品废包装、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套，交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。

5.7.1 一般固体废物的环境影响分析

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

5.7.2 危险废物环境影响分析

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

5.7.2.1 危险废物收集要求

①性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装；

②危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；

③在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防泄漏、防风、防雨或其它防止污染环境的措施；

④危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区；

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

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

5.7.2.2 危险废物贮存要求

本项目危废仓应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，满足以下要求：

（1）应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）危废仓或仓内分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ）或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。

（5）同一个危废仓宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

（6）危废仓应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

（7）危废仓内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性

采用过道、隔板或隔墙等方式。

(8) 在危废仓内或通过分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

综上所述，危废仓按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定设计、建设、运行，做好安全防护、环境监测及应急措施，地面为耐腐蚀、防渗透、防破裂的硬化地面，并配套防雨淋、防晒、防流失等措施，以防止危险废物或其淋滤液渗入地下或进入地表水体而污染地下水；定期清理危险废物，对产生的危险废物进行分区摆放，对危废间进行明确的警示标识，做好运营及管理，杜绝出现危险废物泄漏问题。

5.7.2.3 危废的运输的要求

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

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

(3) 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备；

(4) 卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

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

5.7.2.4 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危废仓、危废包装容器和包装物应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。项目涉及多种危险废物种类，在危废仓暂存期间，应分类分区摆放。

因此，本项目所有的固体废物建设单位通过合理有效的处置途径和安全可靠的堆存措施，只要做到严格执行，项目产生的固体废物将不会对环境产生危害。

6. 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析建设项目建设和运营期可能发生的突发性事件，引起有毒有害易燃易爆物质的泄漏所造成的环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急和减缓措施。本次环境风险评价按照上述文件及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，采用风险识别、风险事故情形分析和风险影响预测等方法进行项目环境风险评价，提出减少风险事故应急措施及应急预案，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少公害的目的。

6.1 风险调查

6.1.1 建设项目风险源调查

（1）危险物质数量和分类

本项目为食品加工废水处理项目，涉及的危险化学品主要为废水处理过程添加的药剂，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018 附录 B）、《危险化学品名录（2015 版）》，确定本项目主要危险性物质有：氢氧化钠使用情况如下表所示：

表 6.1-1 项目主要风险物质储存情况表

序号	风险单元	危险物质名称	形态	储存方式	危险特性	实际最大储存量/t	临界量 Qn/t	该种物质 Q 值
1	药剂仓	氢氧化钠	固态	25kg/袋	C	9	50	0.18
2		机油	液态	25kg/桶	T,I	0.1	2500	0.00004
3	危废仓	废机油	液态	桶装	T,I	0.05	2500	0.00002
本项目 Q 值Σ								0.18006

（2）主要工艺

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全生产监督管理总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号），本项目为食品加工废水处理项目，本身为环保工程，接收的食品加工废水拟采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”，不涉及上述重点监管的危险化工工艺。

6.2 风险潜势初判及评价等级

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)，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： $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量 (吨)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —每种危险物质的临界量 (吨)。

当 $Q < 1$ 时，该项目风险潜势为 I；

当 $Q \geq 1$ 时，该 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ ；

(2) 评价等级工作等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169—2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.2-1 项目环境风险评价工作等级划分

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

根据表 6.1-1 计算结果，本项目 $Q = 0.18006$ ，即 $Q < 1$ ，风险潜势均为 I，可进行简单分析。

(3) 评价范围

本项目风险潜势为 I，可进行简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 未对评价范围作出要求。

6.3 环境风险识别

6.3.1 物质危险性识别

项目运行过程所涉及的风险物质包括氢氧化钠、次氯酸钠，主要贮存于药剂仓，风险类型主要为泄漏。

6.3.2 生产系统危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），主要生产系统危险性识别范围：主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

（1）储运及运输过程风险识别

废水处理药剂在输送、装卸、贮存过程中若发生渗漏，会对土壤和地下水环境造成一定污染。项目在运行过程中必须做好化学品仓库的防渗措施和收集措施，防止渗漏物质进入地下污染环境。

（2）废水运行系统

主要为废水处理系统非正常运行状况下，可能发生的未经处理废水的排放引起的环境问题。

①项目废水处理系统的池体部分为埋地式设置，若在运行过程中发生破损，池体中工业废水可能会通过池底或池壁发生泄漏。

②废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。

③由于停电、设备损坏、原水水质超标、废水处理系统运行不正常等造成大量污水未经处理直接排入中山公用黄圃污水处理有限公司，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，废水溢流于厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染。

⑤污泥处理设施发生故障，污泥不能及时压滤脱水，引起污泥发酵，污泥浓缩池爆满，散发恶臭。

（3）废气运行系统

废气处理系统风险：由于操作及废气处理控制系统失效，会造成大量恶臭气体未

经有效处理直接外排，造成大气污染事故。

(4) 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。

6.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

(1) 危险物质向地表水转移途径识别

本项目厂区雨水、生活污水和生产废水排放口均设置闸阀，虽然有应急防控措施，但在暴雨期导致防控设施失效的极端条件下，未经处理的废水和危废仓中危险物质发生泄漏未能得到有效堵截，向地表水转移的可能性是存在的，废水通过雨水管网排入附近地表水。同时，若污水处理系统中的设备出现故障，废水未能得到有效处理而直接排入中山公用黄圃污水处理有限公司，对其处理系统造成冲击，导致不达标废水排入地表水体。

(2) 危险物质向大气转移途径识别

污泥处理设施发生故障，污泥不能及时压滤脱水，引起污泥发酵，污泥池爆满，散发恶臭；大气治理设施故障，恶臭物质排入到大气环境中，可能会影响到周边的环境敏感点。

(3) 危险物质向地下水转移途径识别

未经处理的废水、危废仓等发生泄漏后，漫流在地表，若地面防渗处理不当，危险物质可能往下渗透，造成地下水的污染。

6.3.4 风险识别结果

综上，根据项目的生产特点，项目涉及的主要环境风险源识别见下表，危险单元分布图见下图。

表 6.3-1 项目环境风险识别表

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
废水处理系统	废水处理系统	废水	非正常排放、泄漏	废水收集管网或处理设施出现故障，工业废水未处理至达标即进入地表水、地下水和土壤环境，导致环境污染	地表水、地下水、土壤
	废水输送管网	食品加工废水	非正常排放、泄漏		
废气治理设施	生物除臭装置	氨气、硫化氢、臭气浓度	非正常排放	废气处理设施出现故障，恶臭物质未经处理进入大气环境，导致环境污染	大气
储运单元	药剂仓、加药间	氢氧化钠	泄漏	储运、使用过程中因自然或人为因素导致物料泄漏后，可能通过泄漏通过雨水、污水管网进入地表水体、通过下渗进入土壤后进入地下水环境	地表水、地下水、土壤
	危废仓	危险化学品废包装、废机油和含机油废抹布及手套	泄漏		

6.4 环境风险影响分析

6.4.1 化学品原料和危险废物泄漏影响分析

项目药剂仓和加药间位于二层，主要贮存 PAC、PAM、活性炭吸附剂等低风险的物质和贮存少量的氢氧化钠等危险化学品，液态化学原料均存放在专用包装桶，药剂仓设置围堰；项目危废仓内危险化学品废包装、废机油和含机油废抹布及手套等危险废物储存量较小；药剂仓和危废仓均为重点防渗区域，采用抗渗混凝土硬化、铺环氧砂浆及涂环氧树脂等措施，保证防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ，当药剂发生泄漏，基本可把泄漏物质控制在厂区内，及时清理，加强日常维护管理工作，影响范围可控，基本不进入周边地表水环境，且对土壤和地下水的影响很小。

(2) 废水事故排放影响分析

项目接收的食品加工废水通过专设管道送入废水处理站进行处理达标后进入中山公用黄圃污水处理有限公司处理。当废水处理设施发生故障时，可能造成污水系统运行效果不佳、尾水超标排放，对中山公用黄圃污水处理有限公司造成一定程度的冲击作用。另一方面项目生产废水收集池、输送管道破裂导致生产废水泄漏，事故发生后，废水外溢，如未能及时阻断生产废水的流动可能进入厂区雨水管网，通过排污口进入纳污河道。因此，必须做好这类事故的防范工作，一旦发生此类事故应及时组织抢修，

公司将设置专业技术人员负责管理废水处理设施，废水处理设施一旦发生故障，将关闭出水口，将废水截留于废水处理设施中，在排除故障后，重新处理达标后出水再排入市政管网，如果废水进入了厂区排水系统，应通过阀门控制等调节系统将废水引入事故水池，尽可能减轻此类事故对环境的影响。

本项目尾水排放口拟设置在线监测装置，及时监控出水水质。当发现尾水超标时，立即关闭尾水阀门停止出水，将超标出水通过管道泵到厂区事故池暂存，待故障排除后再重新排入污水处理系统处理，同时本项目设置 700m³ 的事故应急池，可以满足本项目非正常工况下废水暂存的需要。通过上述截留措施，可以确保发生事故时事故废水控制在厂区范围内，非正常工况下的废水对周边地表水造成影响较小。

本项目不开采地下水，也不进行地下水的回灌，无生产废水直接对外排放，不会对地下水环境产生显著影响。建设项目只要做好废水收集和输送设施的防渗措施并加强日常维护管理工作，对地下水影响很小

6.4.2 废气事故排放影响分析

本项目大气环境风险事故主要为废气收集设施和生物除臭装置出现故障，导致氨和硫化氢等恶臭污染物未经有效收集或未经处理达标直接进入大气环境，造成废气事故排放。恶臭对人体会造成危害呼吸系统、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、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。除对人体的危害外，恶臭污染还会影响动植物的生长和产量，甚至造成本项目废水处理设备和管道的腐蚀，如硫化氢腐蚀作用。

因此，各生产环境严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置有关设备事故应急措施及制度，确保设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果，杜绝废气的事故排放。

6.5 环境风险防范及应急措施

由于本项目具有潜在的化学品泄漏、污水处理设备破损泄漏等风险事故的可能性，一旦发生事故，后果较为严重。因此必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度和管理，提高操作人员的素质和水平，同时制定有效的应急方案，减少事故发生、降低污染事故损害。

6.5.1 化学品原料和危险废物泄漏风险防范措施

1、化学品原料泄漏风险防范措施

(1) 物料采购过程中遵循少量多次原则，尽量降低物料在厂区内的贮存量。通过有运输资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。

(2) 落实仓储区日常安全防范管理制度，仓储区内严禁抽烟。

(3) 药剂仓配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

(4) 在药剂仓门口设置围堰或门口设置缓坡，可以有效防止物料泄漏外流。

2、危险废物泄漏风险防范措施

项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的危险废物。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含：

(1) 严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。

(2) 仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。

(3) 落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。

(4) 仓储区配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。

(5) 在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。

6.5.2 废水事故排放风险防范措施

项目废水处理站废水事故排放风险防范措施包括两部分，一部分为管道破裂，另外一部分为废水事故性排放

1、运营过程风险防范措施

本项目的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其

防范措施为：

①采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

②为在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要建、构筑物预留缓冲空间，污水处理构筑物按最大污水流量进行设计，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等），要求至少设置两台（1用1备），以便在非正常工况下能够迅速恢复正常运行。

③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备风机、提升泵均为一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。

④加强运行管理和进出水水质的监测工作，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数确保处理效果的稳定性。配备流量、主要水质指标监控在线自动分析监控仪器，定期取样监测，未经处理达标的污水严禁外排。操作人员应及时调整设备运行参数等，使设备处于最佳工况。加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

⑤一旦工业废水处理系统出水发生事故排放，应急时间内仍不能检修完毕，则应及时通知各企业启动各自应急预案，关闭排水阀门，暂停接收工业废水，禁止废水排放，直至检修完毕后再接入本处理系统处理。同时本项目应立即关闭出水阀门，将超标废水泵至事故应急池。

⑥当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，根据设备维护和更换所需要的时间确定大修时间，将大修期间污水存放于事故应急池，防止外排，待事故排除后，打开各构筑物进出水阀门，利用自身处理系统处理

⑦废水收集应选用耐酸碱、防腐材料管道，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，尽可能减少管道破裂导致的废水泄漏现象。有埋地的管道在地面上应作标记，以免施工开挖破坏管道。在适当位置设置截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。

2、设置废水事故池

参考《水体污染防控紧急措施设计导则》中对事故应急池大小的规定：

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

注：(V₁+V₂-V₃) max 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 V₁+V₂-V₃，取其中最大值。

V₁——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V₂——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃——发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。则本项目事故应急池容积核算情况见表 8.5-1。

表 6.5-1 项目事故应急池容积核算

系数	取值	取值理由
V ₁	0	项目收集系统内无储罐组或其他装置，即 V ₁ =0。
V ₂	0	项目为废水处理站，不考虑火灾情况，故 V ₂ =0。
V ₃	0	考虑最不利因素，无可传输的储存或处理设施，故 V ₃ =0。
V ₄	450	项目为废水处理站，工业废水最大时处理流量为 75m ³ /h，一旦发生事故，来水管道阀门将紧急关闭，停止接受废水，而原有的工业废水只会停留在废水调节池中，无需进入事故应急池。考虑最不利因素，出现事故需要一定的反应时间去处理，应急反应时间预留 6h，则 V ₄ 按 h 的废水流量来计，则 V ₄ =75m ³ /h×6h=450m ³ 。
V ₅	0	项目厂区内无雨水收集系统，废水处理系统加棚密闭
V _总	450	/

综上计算，本项目事故应急池的容积最少需要 450m³。根据上表 V₄ 可知，发生事故 6 小时事故废水量为 450m³，项目设有 700m³ 事故应急池，可满足要求。

根据本项目废水泄漏、废水处理系统故障等事故的特征，本评价提出以下预防措施：

①加强设备设施的日常维护保养，避免或减少故障发生，确保设备设施处于正常的工作状态。

②制定安全技术操作规程，制订出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误引发的环境风险。

③在发生事故时应及时关闭来水管阀门，停止接收废水，同时电话通知各排水企业停止排放生产废水。事故处理完成后，可将事故废水用槽车运出厂区处置或根据实

际情况自行处理达标后进行排放。

④废水排放口设置在线监测，并做好设施维护工作，确保在线监测仪正常运行。

6.5.3 废气事故排放风险防范措施

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

①严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气处理设施及设备，保证处理设施质量安全。

②加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

④臭气系统宜连续运行，当长时间停机时，应敞开封闭构筑池或水井，并保障系统通风。废气处理系统维修时必须断电，同时应关闭废气收集系统的进风阀并保证设备内通风良好。

若废气处理系统发生故障，导致恶臭气体外排，应采取下列应急处置措施：

①启动应急预案，相关部门负责人进行设备、设施故障识别，并通知维修人员对设备、设施进行抢修，必要时停止接收废水；

②厂内设有毒、有害气体（ H_2S 、 NH_3 等）监测报警装置，随时对厂区环境进行实时监控，此外，还设有防毒面具等应急设施。若废气处理系统发生故障，厂内工作人员须做好个人防护措施；

③若短时间内无法修复受损设备、设施，则需要对厂区内工作人员进行疏散，及时通知周边环境敏感点人员及居民做好防范措施，并与环保部门进行报备。

废气处理系统若发生收集管道破裂、风机故障、操作不当等事故可导致废气的事故性排放，应采取如下防范措施：

①严格控制设备质量及其安装质量，严格按照国家及地方有关规范采购及安装废气处理设施及设备，保证处理实施质量安全。

②加强废气处理设施的维护：对设备、管线、风机等定期检查、保养、维修，电器

线路定期进行检查、维修、保养。

③加强管理、严格工艺纪律，遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制，坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否泄漏等。

④生产过程中若发生恶臭超标排放事故，应在第一时间查找源头，是调节池、还是污泥脱水间等，对故障的设备尽快维修，对产生恶臭的固废及时回收至处置场所。

⑤强化各类管道的日常管理，杜绝管道的跑、冒、滴、漏，对现场漏下的物料应及时清除。

⑥做好废气处理设备、管线等的防腐，延长设备和管线使用寿命，减少泄漏概率。

6.5.4 突发环境事件应急预案

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》（HJ 941-2018）》、《环境应急资源调查指南（试行）》、《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。

表 6.5-2 建设项目环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	适用范围	针对本项目制定应急预案；并细化到各个生产班组、生产岗位和人员。
2	环境事件分类和分级	根据《突发环境事件信息报告办法》（环保部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日）的分级方法，再结合公司的实际情况对公司环境事件进行分级。
3	组织机构与职责	明确事故报警、响应、善后处置等环节的主管部门与协作部门及其职责。要建立应急协调人制度。应急协调人必须常驻单位/厂区内或能够迅速到达单位/厂区应对紧急状态，必须经过专业培训，具备相应的知识和技能，熟悉应急预案。
4	监控和预警	明确发现事故时，应当采取的措施及有关报警、求援、报告等程序、方式、时限要求、内容等。明确哪些状态下应当报告外部应急/救援力量并请求支援，哪些状态下应当向邻近单位及人员报警和通知。
5	应急响应	1、明确发生事故各应急机构应当采取的具体行动措施。包括响应分级、警戒治安、应急监测、现场处置等。 2、明确事故的响应级别。可根据事故的影响范围和可控性，分成完全紧急状态、有限的紧急状态和潜在的紧急状态等三级。 3、明确事故状态下的监测方案，包括监测泄漏、压力集聚情况，气体发生的情况，阀门、管道或其他装置的破裂情况，以及污染物的排放情况等。 4、明确各事故类型的现场应急处置的工作方案。包括控制污染扩散和消除污染的紧急措施；预防和控制污染事故扩大或恶化的措施；污染事故可能扩大后的应对措施等。 5、明确事故得到控制后的工作内容。如组织进行后期污染监测和治理；

		确保不在被影响的区域进行任何与泄漏材料性质不相容的废物处理贮存或处置活动，确保所有应急设备进行清洁处理并且恢复原有功能后方可恢复生产等安全措施。
6	应急保障	1、明确紧急状态下，对伤员现场急救、安全转送、人员撤离以及危害区域内人员防护等方案。撤离方案应明确什么状态下应当建议撤离。 2、列明应急装备、设施和器材清单，包括种类、名称、数量、存放位置、规格、性能、用途和用法等信息。
7	善后处置	1、积极组织进行突发环境事件现场清理工作，使事发现场恢复到相对稳定、安全的基本状态，防止发生二次污染事故。
8	预案管理与演练	1、当企业生产工艺和生产原料发生重大变化时，需要重新组织评审，以确保预案的持续适宜性，评审间隔不宜过长，应3年评审一次。 2、公司应将最新版本应急预案应当在本公司主要负责人签署之日起20日内报环保部门备案。 3、公司应急预案经评审和专家评估由经理签署发布；公司安环部门负责对应急预案的统一管理；负责预案的管理发放，发放应建立发放记录，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案。 4、对全体员工，特别是对应急工作组进行培训和演练。一般应当针对事故易发环节，每年至少开展一次预案演练。

6.6 小结

本项目风险潜势为I，地表水、大气、地下水环境风险等级为简单分析。根据风险识别，项目可能发生的环境风险事故包括废水处理系统池体/管网破损、化学品和危废泄漏以及废气治理设施异常，这些事故会对项目周边或事故发生地周边的地表水、地下水、大气和土壤环境造成一定的影响。

针对上述风险情况，本项目均采取了较为完善的防范措施，在全面落实综上所述环境风险防范措施后，项目事故发生的可能性较低。为尽可能避免环境风险事故的发生，项目必须强化运营中的环境保护管理；同时建设单位应制定有针对性的环境风险应急预案，以确保在发生风险事故时能在最短的时间内采取有效的应对措施，将事故风险影响控制在最低程度。

综上，通过采取各项风险防范及应急措施，可降低各种事故发生的可能及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

表 6.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站新建项目			
建设地点	中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡			
地理坐标	经度	113°19'21.089"	纬度	22°42'56.898"
主要危险物质及分布	主要危险物质：氢氧化钠、危险废物等，主要分布在药剂仓、危废仓。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表	项目存在的环境风险主要为有毒有害物质泄漏事故、废气/废水处理设施故障引起的污染物超标排放。其中若泄漏的风险物质、生产废水未采取相应的堵漏及截流措施，则泄漏物、生产废水会通过地表水的途径对厂区外地下水、地表水			

水、地下水等)	环境产生影响；废气处理系统故障产生的超标废气通过大气扩散的途径对周围环境产生影响。
风险防范措施要求	一、化学品原料和危险废物泄漏风险防范措施 1、化学品原料泄漏风险防范措施 ①物料采购过程中遵循少量多次原则，尽量降低物料在厂区内的贮存量。通过有运输资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。 ②落实仓储区日常安全防范管理制度。 ③药剂仓配套设置消防器材，同时做好现场人员日常培训工作。 ④在药剂仓门口设置围堰或门口设置缓坡，可以有效防止物料泄漏外流。 2、危险废物泄漏风险防范措施 项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的危险废物。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含： ①严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。 ②仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。 ③落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。 ④仓储区做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。 ⑤在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。 二、废水事故排放风险防范措施 项目废水处理站废水事故排放风险防范措施包括两部分，一部分为管道破裂，另外一部分为废水事故性排放 1、运营过程风险防范措施 本项目的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防范措施为： ①采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。 ②为在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要建、构筑物预留缓冲空间，污水处理构筑物按最大污水流量进行设计，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等），要求至少设置两台（1用1备），以便在非正常工况下能够迅速恢复正常运行。 ③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备风机、提升泵均为一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。 ④加强运行管理和进出水水质的监测工作，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数确保处理效果的稳定性。配备流量、主要水质指标监控在线自动分析监控仪器，定期取样监测，未经处理达标的污水严禁外排。操作人员应及时调整设备运行参数等，使设备处于最佳工况。加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。 ⑤一旦工业废水处理系统出水发生事故排放，应急时间内仍不能检修完毕，则应及时通知各企业启动各自应急预案，关闭排水阀门，暂停接收工业废水，禁止废水排放，直至检修完毕后再接入本处理系统处理。同时本项目应立即关闭出水阀门，将超标废水泵至事故应急池。 ⑥当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，根据设备维护和更换所需要的时间确定大修时间，将大修期间污水存放于事故应急池，防止外排，待事故排除后，打开各构筑物进出水阀门，利用自身处理系统处理

	⑦废水收集应选用耐酸碱、防腐材料管道，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，尽可能减少管道破裂导致的废水泄漏现象。有埋地的管道在地面上应作标记，以免施工开挖破坏管道。在适当位置设置截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。 3、消设置事故应急池 根据《建筑设计防火规范》，项目建有1个700m³的事故应急池，可用于收集事故废水，避免废水外排污染环境。 三、废气事故排放防范措施 ①废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备，在涉及过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。 ②对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能异常运行的迹象，消除事故隐患。 ③加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。 ④定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录B，本项目危险物质数量和临界量比值Q<1，环境风险潜势为I，环境风险评价等级为简单分析。

表 6.6-2 建设项目环境风险分析内容表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	见“主要危险物料贮存情况表6.1-1”				
		存在总量/t	见“主要危险物料贮存情况表6.1-1”				
	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（最大）				___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□	
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□	
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□	
			包气带防污性能	D1□	D2□	D3□	
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
		M 值	M1□	M2□	m ³ □	M4□	
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□	
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□		
		地表水	E1□	E2□	E3□		
		地下水	E1□	E2□	E3□		
环境风险潜势		IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I ☒	
评价等级		一级□	二级□	三级□		简单分析 ☒	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒			易燃易爆□		
	环境风险类型	泄漏 ☒			火灾引发伴生/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□	
风险预测与评	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				

价	地表水	最近环境敏感目标__，到达时间__h
	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	一、化学品原料和危险废物泄漏风险防范措施 1、化学品原料泄漏风险防范措施 ①物料采购过程中遵循少量多次原则，尽量降低物料在厂区内的贮存量。通过有运输资质的车辆将化学品由采购至厂内，原料到厂时，必须进行检验，尤其是包装的完整性，如发现包装损耗等情况将退货不收，以免造成泄漏。 ②落实仓储区日常安全防范管理制度。 ③药剂仓配套设置灭火器材，同时做好现场人员日常培训工作。 ④在药剂仓门口设置围堰或门口设置缓坡，可以有效防止物料泄漏外流。 2、危险废物泄漏风险防范措施 项目设置危险废物暂存仓，用于收集、暂存厂内产生的危险废物。结合项目实际情况，项目规划配套的风险防范措施主要包含： ①严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，切实做好防风、防雨、防晒、防泄漏及防盗措施，仓储区四周设置防泄漏围堰设施，同时使用环氧地坪漆对仓储区地面及墙体进行防腐防渗处理。各类危废仓储过程中结合物料状态、性质等进行分类、分仓存储。 ②仓储区配套活性炭防护口罩、防护手套、水鞋等人员防护设施。 ③落实仓库日常安全防范管理制度，仓储区内严禁出现明火。 ④仓储区做好现场人员日常培训工作，确保厂内作业人员能够熟练使用现场配套的各类灭火器械。 ⑤在危废暂存仓进出口设置围堰，若发生泄漏等事故时，可将污染物截留在危废暂存仓内，无法溢出厂外。 二、废水事故排放风险防范措施 项目废水处理站废水事故排放风险防范措施包括两部分，一部分为管道破裂，另外一部分为废水事故性排放 1、运营过程风险防范措施 本项目的事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差，其防范措施为： ①采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。 ②为在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，在主要建、构筑物预留缓冲空间，污水处理构筑物按最大污水流量进行设计，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等），要求至少设置两台（1用1备），以便在非正常工况下能够迅速恢复正常运行。 ③选用优质设备，对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备风机、提升泵均为一用一备，易损部件要有备用件，在出现事故时能及时更换。 ④加强运行管理和进出水水质的监测工作，严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数确保处理效果的稳定性。配备流量、主要水质指标监控在线自动分析监控仪器，定期取样监测，未经处理达标的污水严禁外排。操作人员应及时调整设备运行参数等，使设备处于最佳工况。加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。 ⑤一旦工业废水处理系统出水发生事故排放，应急时间内仍不能检修完毕，则应及时通知各企业启动各自应急预案，关闭排水阀门，暂停接收工业废水，禁止废水排放，直至检修完毕后再接入本处理系统处理。同时本项目应立即关闭出水阀门，将超标废水泵至事故应急池。 ⑥当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，根据设备维护和更换所需要的时间确定大修时间，将大修期间污水存放于事故	

	应急池，防止外排，待事故排除后，打开各构筑物进出水阀门，利用自身处理系统处理 ⑦废水收集应选用耐酸碱、防腐材料管道，并充分考虑管道的抗击、抗震动以及地面沉降等要求，尽可能减少管道破裂导致的废水泄漏现象。有埋地的管道在地面上应作标记，以免施工开挖破坏管道。在适当位置设置截止阀，并定期检查其性能；建立压力事故关闭系统，如果管道压力变化，报警会启动，并开始阀门关闭步骤；管道应定期进行水静压试验；应用超声及磁力检漏设备定期检漏；准备好管道紧急维修的设备和配件。 3、消设置事故应急池 根据《建筑设计防火规范》，项目建有1个700m³的事故应急池，可用于收集事故废水，避免废水外排污染环境。 三、废气事故排放防范措施 ①废气处理系统应按照相关的标准要求设计、施工和管理。对于系统设备，在涉及过程中应选用耐酸碱材料，并充分考虑对抗震动等要求。 ②对废气处理设施定期巡查、调节、保养、维修，及时发现可能异常运行的迹象，消除事故隐患。 ③加强废气处理系统管理人员的技能培训，保障废气处理系统的正常运行。 ④定期采样监测；操作人员及时调整，使设备处于最佳工况；发现不正常现象，应立即采取预防措施。
环评结论与建议	本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废气和废水事故性排放等，建设单位应通过采取安全防范措施、综合管理措施和设置事故应急池、制定风险应急预案等防范事故发生或降低损害程度。在落实上述措施情况下，发生有毒有害物质泄漏、火灾引发伴生/次生污染物排放的机率将大为降低，当发生上述事故时采用相应的应急预案，可以把事故的危害程度控制在可防控的范围。
注：“□”为勾选项，__为填写项	

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

7.1.1 水污染防治措施

施工期废水主要是来自暴雨地表径流、施工废水及施工人员的生活污水。防止废水对周边地表水环境造成污染，提出以下污染防治措施：

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应统一安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工废水和生活污水等。

(3) 在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物为悬浮颗粒物及少量油污，可通过设置临时集水池和沉砂池等临时设施进行沉淀处理后，回用于场地降尘、车辆冲洗等。

(4) 设置沉砂池、隔油池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

通过上述措施，项目施工废水对区域水环境影响较小，施工结束后，其影响随即消失。

7.1.2 大气污染防治措施

为尽可能减少项目施工期产生的废气对周围大气环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 可通过洒水抑尘来减缓施工扬尘。洒水抑尘试验结果表明，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m，因此本工程可通过定期洒水来抑制扬尘。

(2) 施工中还应注意减少表面裸土，开挖后及时回填、夯实，做到有计划开挖，有计划回填。开挖出来的泥土应及时清运和处理，堆放时间不宜过长和堆积高度不宜

过高，以防风吹刮扬尘。

(3) 车辆在运输沙石、余泥等建筑材料和建筑废料时，不宜装得过满，防止物料洒在路上，造成二次污染。

(4) 保持施工场地、进出道路以及施工车辆的清洁，可通过及时清扫，对施工车辆及时清洗，禁止超载，防止洒落等有效措施来保持场地路面的清洁，减少施工扬尘。

(5) 应避免在大风天气进行水泥、沙石等的装卸作业，对于易起尘的建筑材料，尽可能不要露天堆放，必须露天堆放的应注意加盖防雨布，减少大风造成的施工扬尘。

(6) 限制车辆行驶速度。施工场地的扬尘，大部分来自施工车辆，在同样清洁程度的条件下，车速越慢，扬尘量越小，则场地施工车辆在进入施工场地后，应尽量减速行驶，减少施工场地扬尘，建议行驶速度不大于 5km/h。

(7) 施工车辆必须定期检修、维护，破损的车厢应及时修补，防止车辆行驶过程中洒落；注意车辆保养，减少汽车尾气。

通过上述措施，施工废气的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，其影响随即消失。

7.1.3 噪声污染防治措施

施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械及施工车辆，在施工期的不同阶段，施工机械不同，产生的噪声强度也不相同。建设单位和施工单位应严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），为了尽量减小本项目施工噪声对周围声环境产生的影响，应按照有关的规定，采取切实可行的措施来防治噪声污染：

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

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

(3) 加强运输车辆的管理，按规定组织车辆运输，车辆应限速行驶，减少鸣笛。

(4) 合理安排施工时间，尽可能安排在白天进行，晚 22 时至凌晨 6 时不得作业。特殊情况需连续（夜间）施工，必须经过当地建设主管部门批准，办理夜间施工许可

证，在所在地环保部门备案，并采取降噪措施。

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

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

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

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

采取上述措施后，施工噪声的影响可以得到较大程度的缓解，施工结束后，噪声影响随即消失。

7.1.4 固体废物污染防治措施

项目施工过程中产生的固体废物主要包括建筑垃圾、弃土方、临时隔油、沉淀池污泥、装修垃圾和生活垃圾等，为减轻固体废物对环境造成的影响，施工期可采用以下防治措施：

(1) 根据《广东省建筑垃圾处理条例》（2023年3月1日起实施）相关规定，建设单位和施工单位需加强对建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 施工活动开始前，施工单位应向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾、弃土方清运至指定地点消纳。

(3) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(4) 对建筑垃圾、弃土方进行收集并在固定地点集中暂存，日产日清。同时对建筑垃圾暂存点进行了有效的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(5) 在建筑工地设置防雨的生活垃圾周转储存容器，所有生活垃圾集中投入垃圾箱中，最终交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

(6) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和随意排放。

通过上述措施，施工期产生的固体废物能得到有效控制，对周边环境影响较小。

7.1.5 施工期生态环境保护措施

施工范围内的场地平整、地下开挖会导致项目内土壤暴露在雨、风和其他干扰之下，大大减弱了土壤的抗侵蚀能力，若遇到下雨很容易引起水土流失。若施工期能及时防护、缩短施工场地暴露时间，并避免雨期施工则可减少工程造成的水土流失。建议施工单位应采取以下措施降低施工期生态影响：

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

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

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

(4) 合理堆放和处置开挖土石，以减少占地和对环境的影响程度。

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

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

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

经完善上述措施后，本项目施工期水土流失可得到良好的控制及治理，不会对周围环境造成明显不良影响。

7.2 运营期水污染防治措施及可行性分析

7.2.1 生活污水处理措施可行性分析

本项目生活污水经三级化粪池预处理后，由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理。生活污水污染物主要为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 等。生活污水污染物产排情况详见下表。

表 7.2-1 本项目生活污水污染物产排情况一览表

污染源	名称	主要污染物浓度 (mg/L)			
		CODcr	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
生活污水	产生浓度 (mg/L)	300	200	250	30
	处理措施	三级化粪池			
	预处理后浓度 (mg/L)	200	100	150	25
标准限值 (mg/L)		500	300	400	--

上表可知，生活污水经三级化粪池预处理后，其出水水质可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准，满足中山公用黄圃污水处理有限公司进水水质和水量要求，不会对其水质符合造成冲击。因此，本项目生活污水采用三级化粪池预处理是可行的。

7.2.2 生产废水防治措施可行性分析

7.2.2.1 废水处理方案

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，本身为环保工程。废水处理站总设计处理规模为1200m³/d，其中一期 600m³/d，二期 200m³/d，三期 400m³/d，废水来源主要包括废水处理站运营过程中产生的“生物滤塔”除臭装置废水、污泥压滤废水、压滤机冲洗废水及接收处理的食品加工生产废水。

根据前述工程分析，项目接收受处理的食品加工行业废水及废水站运行过程中的废水主要分为综合废水和含盐废水，污染物包括：pH、CODcr、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、大肠菌群数、全盐量。但含盐废水由于从 BOD₅/CODcr 的比值来看，废水可生化性好，但实际废水不易腐败，生物菌种难以在废水环境中生长，因此含盐废水经隔油捞渣后进入含盐废水调节池均衡水质和水量，然后将盐度较高的废水与其他低浓度的综合废水混合，降低整体盐度，使其达到耐盐菌可以承受的范围，然后采用与其他综合废水一起采用“调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺。

表 7.2-2 废水类型及处理规模

废水来源及类型			废水处理站设计处理规模	
			m ³ /a	m ³ /d
综合废水	基地内	腊味、肉制品、米、面制品等废水	300000	1000
		地面清洗废水		
		废水处理站运营废水		
	周边零散工业废水	腊味、肉制品、米、面制品等废水		

	合计			
含盐废水	基地内	腌制、卤制含盐废水（不包括母液）	60000	200
		合计	360000	1200

项目生产废水排放量为 360000m³/a（1200m³/d），采用“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后由市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理。

7.2.2.2 废水处理措施技术可行性分析

本项目收集的废水类别属于食品加工行业废水，间歇进水，水质水量变化大，通过设置调节池均匀水质水量，保证后续系统的正常高效运行。工艺废水动植物油、SS（含大块的悬浮物或者漂浮物）含量较高，可以通过格栅、化学混凝沉淀去除悬浮物，通过隔油捞渣池去除动植物油，保证出水水质及后端生化系统。

另外，本项目综合废水含有大量的 COD、BOD₅、动植物油、氨氮、总氮和总磷等污染物，废水的 BOD₅ 与 COD_{Cr} 的比值为 0.48，其可生物降解性良好，自物化反应出来的污水进入 A²/O 反应池与活性污泥混合接触，微生物利用废水中的有机物进行新陈代谢，将有机污染物转化为无机物。该工艺是最简单的除磷脱氮工艺，在厌氧、缺氧、好氧交替运行的条件下，可抑制丝状菌的繁殖，克服污泥膨胀，使得 SVI 值一般小于 100，有利于泥水分离。由于厌氧、缺氧和好氧三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，脱氮除磷效果好。

本项目采用“隔油捞渣+调节+物化反应”预处理工艺”和“A²/O”工艺，该组合工艺成熟且适合本项目废水特征；根据《排污许可证申请和核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工业》（HJ860.3-2018）、《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》（HJ 1030.3—2019），项目污水处理站使用的“隔油捞渣+调节+初沉+A²/O 法（厌氧+缺氧+好氧）+二沉+终沉”处理工艺属于推荐

可行性技术。

表 7.2-3 本项目废水处理工艺可行技术一览表

技术来源	可行技术	适用范围	本项目主要技术指标	是否属于可行技术
《排污许可证申请与核发技术规范 农副食品加工工业—屠宰及肉类加工工业》（HJ860.3-2018）	预处理： 粗（细）格栅（禽类屠宰需要设置专用的细格栅、水力筛或筛网）；平流或旋流式沉砂、竖流或辐流式沉淀、混凝沉淀；斜板或平流式隔油池；气浮；其他。 生化法处理： 升流式厌氧污泥床（UASB）；IC 反应器或水解酸化技术；活性污泥法、氧化沟法及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A ² /O 法）；膜生物反应器（MBR）法；其他。	屠宰及肉类加工工业	隔油捞渣+综合调节+初沉+A ² /O 法（厌氧+缺氧+好氧）+二沉+终沉	属于
《排污许可证申请与核发技术规范 食品制造工业—方便食品、食品及饲料添加剂制造工业》（HJ 1030.3—2019）	预处理： 粗（细）格栅；竖流或辐流式沉淀；混凝沉淀；气浮；其他。 生化处理： 升流式厌氧污泥床 UASB；内循环厌氧（IC）反应器或水解酸化技术；厌氧滤池（AF）；活性污泥法；氧化沟及其各类改型工艺；生物接触氧化法；序批式活性污泥法（SBR）；缺氧/好氧活性污泥法（A/O 法）；厌氧-缺氧-好氧活性污泥法（A ² /O 法）；膜生物反应器（MBR）法；其他。 除磷处理： 化学除磷（注明混凝剂）；生物除磷；生物与化学组合除磷；其他。 深度处理： 曝气生物滤池（BAF）、V 型滤池；臭氧氧化；膜分离技术（超滤等）；人工湿地；其他。	方便食品制造		属于

7.2.2.3 废水达标处理可行性

本项目采用“隔油捞渣+调节+物化沉淀”预处理工艺”和“A²/O”组合工艺，参考《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ 576-2010）中表 2 AAO 处理工艺的污染物去除率设计值中-工业废水-预处理+反应池+二沉池的污染物去除效率：COD_{Cr}70~90%、BOD₅70~90%、SS 70~90%、氨氮 80~90%、总氮 60~80%、总磷 60~90%，废水经处理后出水可达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准较严值。本项目废水处理工艺

及处理效率见 3.3 章节废水处理工艺流程。因此，本项目废水能达标处理。

7.2.2.4 生产废水处理依托可行性分析

本项目位于中山市黄圃镇康盛路 15 号之一第 1 卡，该区域在中山公用黄圃污水处理有限公司集污范围内。城镇市政管网已覆盖项目所在位置，项目废水通过接驳市政管网可排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理

（1）水质可行性

本项目专门处理食品加工废水，主要特征污染物为 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、动植物油等，不含第一类重金属污染物，属于鼓励接入城镇污水处理厂的工业废水种类。本项目废水经处理系统处理后均满足广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。本项目主要污染物与中山公用黄圃污水处理有限公司的主要污染物相似，不会导致中山公用黄圃污水处理有限公司造成冲击。

本项目废水排放量为 1200 m³/d，占中山公用黄圃污水处理有限公司污水处理规模的 20%，不会对中山公用黄圃污水处理有限公司的进水水质和水量造成冲击，符合中山公用黄圃污水处理有限公司的进水水质要求。

（2）水量可行性

目前，中山公用黄圃污水处理有限公司能稳定运行，通过调查污水处理厂目前运营情况可知，中山公用黄圃污水处理有限公司废水处理尚有余量 0.7 万吨/天，本项目排入污水处理厂的生产废水约为 1200m³/d（360000m³/a），故可接纳本项目生产废水。因此，从水量上分析本项目生产废水依托中山公用黄圃污水处理有限公司处理是可行的。

7.2.2.5 废水处理工艺经济可行性分析

本项目建设的世友黄圃智造基地废水处理站，总投资约 1000 万元，采用上述治理

设施后可有效降低对附近水体的影响，产生较好的环境效益。

本项目采用的药剂如 PAC、PAM 等成本较低，毒性较低，运行管理方便，根据本项目废水处理工艺设计方案和废水设计处理规模，预计项目废水处理站日常运行费用在建设单位可承受范围内，故本项目废水处理站的运行管理从经济上是可行的。

7.2.2.6 接管水质管理措施

项目接收处理的废水废水分类收集和处理过程中的有效管理是保障其稳定达标排放的重要因素，为了确保废水处理站的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。接入废水处理管网的废水应符合有关要求。同时，提出以下的控制措施的建议：

(1) 本项目只接收、处理食品加工企业的生产废水：①接收的废水不得超出本项目设计的进水水质最大值；②不接收涉镍、铬、镉、砷、铅、汞、甲醛、总氰化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷等含第一类污染物、含持久性有机污染物（如六氯苯、多氯联苯、呋喃等）、有毒有害污染物的废水；③不接收含放射性物质的废水；④不接收废水中涉及《国家危险废物名录（2025 年版）》和《有毒有害水污染物名录》中的物质；⑤不接收腌制、卤制等母液；⑥对于采用蒸煮废水等排放废水温度较高的企业，需先收集冷却降温，使其进入综合废水收集池温度不高于 50℃。

(2) 制定严格的废水排入许可制度，进入废水处理站处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业废水符合接管要求，进水水质能满足接管标准，建议废水处理站在来水端增加在线监测以确保进水水质达标，并要求园区入驻企业加大水样监测频率，以便及时发现来水波动或变动。

(3) 为避免出现企业来水水质超标和水量异常等对污水处理工艺系统造成冲击，建议在每根进水管或计量罐上安装在线监测仪器，设置水质不定期抽样检测制度，对于本项目涉及的 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、TP、TN、动植物油、全盐量等污染特征因子其进水水质监管位置为各企业废水计量槽处。

(4) 制订严格的奖惩制度，对于基地内超标排放污水的企业进行严格的处理，并限期整改，如发现废水产生单位存在弄虚作假，掺杂危险废物等违法行为，将马上终止合同，并上报环保部门进行处理。

(5) 本项目与主要的污水排放企业之间需有畅通的信息交流管道，并建立健全各

纳污企业的废水事故报告制度。一旦排水进入本项目处理的企业发生废水事故，应要求该企业在第一时间向本项目报告事故的类型、事故状况，估计事故源强及水质、水量情况，并关闭出水阀，停止将废水送入本项目废水处理站。

(6) 若收集的工业废水超出本项目进水水质控制值或废水类型超出本项目可处理能力，将交由其他资质单位处理。

7.2.2.7 厂内运行管理措施

在保证出水水质的条件下，为使园区废水处理站高效运转，减少运行费用，提高利用率，应加强对园区废水处理站内部的运行管理。

(1) 专业培训：废水处理站投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，作为废水处理站运行准备工作的必要条件，特别是定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括零散工业废水转移联单管理、零散工业废水包装和标识、零散工业废水运输要求、工业废水的污染源强的快速检测方法、工业废水事故应急方法等。

(2) 加强常规化验分析：常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。废水处理站的操作人员，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，使污水处理达标。

(3) 控制污水处理过程中的药剂用量，如果控制不当，则进入环境的药剂会使环境的压力增大。

(4) 要严格控制污泥的压滤水的收集和处理。大量的污泥产生后，还必须对污泥进行脱水处理，在污泥的脱水处理过程中会有大量的压滤水流出，这部分水如果收集处理不当或者直接流入环境水体，则会对环境水体造成不良影响。

(5) 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处理站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。

(6) 建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。废水处理站应建立一套以站长责任制为主要内容的责权清晰的管理体系。

(7) 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。

7.2.2.8 安装在线监测系统

为进一步确保本项目正常运行，建设单位拟在尾水排放口安装自动在线监控装置，并与环保部门监测网络联接，使废水处理站的运营处在环保部门实时监管范围内。废水的监测要求见章节 9.2.3 监测计划所述。

通过上述分析，本项目采取的水污染防治措施在技术上是可行的。

7.3 运营期废气污染防治措施及可行性分析

7.3.1 废气收集措施可行性分析

本项目恶臭污染物主要来自于调节池、初沉池、反应池一、厌氧池、缺氧池、好氧池、二沉池、反应池二、终沉池、污泥池、污泥房、污泥压滤间等建构筑物，恶臭的主要成分为氨、硫化氢、臭气浓度。全厂主要产臭池体通过加盖形成封闭空间或密封设备专用除臭风管对产生废气进行集中收集；污泥暂存间、污泥压滤间设为密闭区域，进行整体抽风换气，收集的恶臭气体引至处理系统；本项目设 2 套臭气处理系统，一期二期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由 1 根 65m 高排气筒（G1）有组织排放，设计风量为 20000m³/h，排气筒内径为 0.6m；三期废水处理站各单元臭气收集后经“生物滤塔”除臭工艺处理后由 1 根 72m 高排气筒（G2）有组织排放，设计风量为 10000m³/h，排气筒内径为 0.5m。（废水处理站废气收集风量核算详见工程分析 3.2 章节）。

参考《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》中全密封设备/空间废气收集效率取值以及同类工业废水处理厂对加盖池体的臭气收集效率取值，针对项各废水处理建构筑物通过加盖或设密闭车间，留有进气口和排气口，对产生的废气进行集中收集，抽气使池体、密闭车间形成微负压状态，属于单层密闭负压，因此，本次评价按照收集效率 90%计算。

7.3.2 废气治理措施可行性分析

7.3.2.1 废气处理工艺比选

根据目前国内所采取的恶臭废气处理技术，针对项目废气特点进行废气治理措施的选择，各类废气处理技术措施的适用范围详见下表。

表 7.3-1 恶臭废气处理工艺方案比选一览表

处理工艺	活性炭吸附法	化学洗涤法	燃烧法	臭氧氧化法	生物法
适用范围	低浓度气体或用于其他工艺的后续处理	风量大、中高浓度气体	爆炸浓度极限以下气体	风量大、低浓度气体	各种气体
运行特点	臭气参数改变时需相应改变设备参数设定；为减少粉尘等杂质降低吸附剂的吸附能力，需设置预处理装置	需严格控制 pH，操作时需戴上防护工具，准备好泄漏时的中和药品，与药液不反应的臭气较难去除	需严格控制温度，运行操作的专业性很强，燃烧后二氧化硫会产生二次污染	除臭效果逐渐降低，为处理未反应的臭氧，需设置臭氧分解器	挂膜周期长。需严格控制 pH、温度、营养物质等参数，不定期更换填料，不能间歇式运行，除臭效率高
总耗电量	较高	较高	高	较高	高
初期投资	较高	高	高	较高	高
运行成本	较高	高	高	较高	较高
占地面积	较大	较大	较大	较大	较小
维护	复杂，需定期更换或再生活性炭	复杂，设备较多	复杂，精密仪器仪表维修费用高	复杂，费用高	复杂，仪器仪表维修量大

生物法除臭的主要工艺设备有：（1）生物洗涤塔；（2）生物滤塔；（3）生物滴滤池。这些生物法除臭设备的优缺点综述见下表：

表 7.3-2 生物法除臭设备优缺点

处理技术	优点	缺点
生物洗涤塔	结构简单、成本低；中等投资、运行费用低；去除效率高；压降低；不堵塞。	传质较慢；有湿度和 pH 要求。
生物滤塔	结构简单、成本低；投资及运行费用低；去除率高；适用于低浓度；压降较高；无二次污染。	体积大；每隔3-5年需更换填料；不适于处理高浓度的废气；有湿度和 pH 要求。
生物滴滤池	结构复杂、成本低；中等投资、运行费用低；去除效率高；压降低。	建造和操作比生物过滤器复杂；营养物添加过量时会产生大量微生物，造成堵塞。

7.3.2.2 本项目废气处理工艺

结合本项目特征，综合比较各恶臭废气处理工艺，选取生物法。经对比生物洗涤塔、生物滤塔和生物滴滤池的各自特点，本项目最终选取“生物滤塔”除臭工艺处理污水构筑物臭气。

1、生物滤塔除臭装置原理

生物除臭工艺的原理是利用微生物的生物降解作用对废气物质进行吸收和降解从而达到除臭的目的。废气通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对恶臭物质的吸附、吸收和降解功能，微生物的细胞个体小、表面积大、吸附性强、

代谢类型多样的特点，将恶臭物质吸附后分解成 CO_2 、 H_2O 、 H_2SO_4 、 HNO_3 等简单无机物。生物过滤法除臭效率高，适合大气量低浓度的废气处理。生物过滤包括前端预洗涤区和生物滤床区，从前到后分别是废气导入区、洗涤区、生物滤床区、净化气排出区，净化气排出区前设有除雾器。生物过滤从上到下分别是喷淋区、填料层、储水箱。污染物去除的实质是以废气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

微生物除臭过程分为三步：废气同水接触并溶解到水中；水溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内；进入微生物细胞的恶臭成分作为营养物质为微生物所分解、利用，从而使污染物得以去除。

生物除臭可以表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

污染物的转化机理可用下图表示：

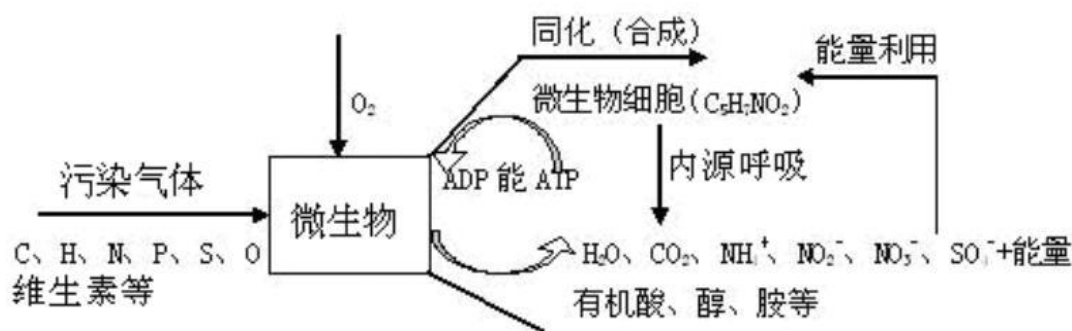


图 7.3-1 生物过滤污染物转化机理

生物滤塔除臭装置具有如下优势：工艺成熟稳定,对臭气负荷的抵抗性强，微生物分解臭气速度快，效率高；气体分布均匀，臭气的去除率一般达到 90%以上，不会产生二次污染等问题；无需专人操作，维护管理简单。

2、生物滤塔除臭装置参数

参照《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T43-2016）进行设计，生物除臭系统空塔停留时间不宜小于 15s，空塔风速不宜大于 300m/h；单层填料高度不宜大于 3m，单位填料负荷宜根据臭气浓度和去除要求确定，硫化氢负荷不宜高于 5g/（m³·h）。生物滤塔主要技术参数如下：

表 7.3-3 生物法除臭设备参数一览表

项目	一期二期废水站废气处理系统参数	三期废水站废气处理系统参数
生物除臭滤塔	直径φ=5.5m, H=3m	直径φ=2.6m, H=3m

尺寸		
处理风量	20000m ³ /h	10000m ³ /h
气液比	2L/m ³	2L/m ³
停留时间	15s	15s
空塔气速	0.08m/s	0.07m/s
填料规格	塔内设置三层填料，单层装填厚度为0.8m，填料规格尺寸为φ25~50mm 多面空心球。空心球具有较大的比表面积，为微生物挂膜生长、气液接触传质提供场所，同时保持较小的填料层压损	塔内设置三层填料，单层装填厚度为0.8m，填料规格尺寸为φ25~50mm 多面空心球。空心球具有较大的比表面积，为微生物挂膜生长、气液接触传质提供场所，同时保持较小的填料层压损
表面负荷	0.5g/（m ³ ·d）	0.5g/（m ³ ·d）

根据《屠宰及肉类加工业污染防治可行技术指南》（HJ 1285—2023）表 3 废气污染防治可行技术，屠宰及肉类加工企业废水处理单元产生的恶臭采用“集中收集/加罩(盖)+生物除臭/物理除臭”，对恶臭（氨、硫化氢）去除效率约为 70%~90%；根据《城市污水厂生物滤池脱臭研究》（邬坚平、施志德、张永明）一文，“运用生物过滤池对污水处理厂的臭气进行处理。该处理装置在进气浓度为 H₂S<7mg/m³，NH₃<90 mg/m³ 的情况下，其去除率分别达到 90%和 99%左右”。本项目采用生物滤塔除臭装置工艺处理臭气，氨的进气浓度分别为 3.7805mg/m³ 和 4.77mg/m³，H₂S 的进气浓度分别为 0.064mg/m³ 和 0.045mg/m³，浓度较低。因此本项目对氨和硫化氢的综合处理效率保守取值为 60%。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）表 5 废气治理可行技术参照表，恶臭气体采用生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附进行处理，因此生物滤塔除臭属于可行技术；根据《屠宰及肉类加工业污染防治可行技术指南》（HJ 1285-2023）表 3 废气污染防治可行技术，屠宰及肉类加工企业废水处理单元产生的恶臭采用“采用集中收集/加罩(盖)+生物除臭/物理除臭”，对恶臭去除效率约为 70%~90%，因此生物滤塔除臭属于可行技术。

为最大限度减轻项目废气对外环境的影响，还应从以下方面减轻废气源强：

（1）厂区周边设置绿化带，发挥绿化带对臭气的隔离防护作用。为充分发挥绿化带对臭气的隔离防护作用，在污水处理厂格栅、污泥处理周围的绿化带种植高大常绿乔木；

（2）栅渣、沉砂、泥饼及时清除处置；

（3）加强操作管理，对附着在设备或设施的污泥增设冲洗设施；

(4) 经常喷洒灭害灵等药水，以防止苍蝇等害虫孳生。

综上，根据工程分析和环境影响预测结果，经以上措施处理后，项目有组织排放的氨、硫化氢和臭气浓度可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相应标准的要求。因此，本项目臭气污染物经处理后对环境敏感点的影响较小，恶臭拟采取的防治措施从技术上而言是可行的。

7.4 运营期噪声防治措施及可行性分析

本项目的噪声主要来源于水泵、风机、空压机等机械设备，其噪声源的源强为65~85dB(A)。为了确保本项目四周厂界声环境能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，建设单位拟采取以下噪声污染防治措施：

(1) 优先选用低噪声设备，如低噪的水泵、风机设备等，从声源上降低设备噪声；本项目主要的产噪设备为水泵、风机及脱水机等。本项目选择的主要产噪设备均为先进低噪声设备，从源头上控制了设备的噪声产生。

(2) 将高噪声设备置于室内，采取相应减振、隔声、消声等综合降噪措施；①潜污泵水下安装，且均安装于泵房之内，经过水体和泵房隔声，对外界影响较小。②脱水机为低噪声运转设备，且本项目全部置于室内，经过厂房隔声后，对外界影响甚微。③鼓风机、空压机等高噪声设备，安装消声器、隔声罩等设备，在风机房内安装隔声门窗，风管加装阻尼材料等措施，最大程度减少其对外界环境的影响。

(3) 加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，避免因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

(4) 在厂区内（基地）充分绿化，在厂界建立立体绿化隔离带，以隔声降噪。针对厂区噪声源分布特点，进行合理的绿化。厂界四周设置绿化带，主要种植高大乔木，从而降低噪声削减量。同时在可能的情况下在高噪声源四周也种植乔木，进一步降低噪声削减量。

各类噪声源采取上述措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类功能区标准要求，故上述措施技术可行。

7.5 运营期固体废物污染防治措施及可行性

本项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般原辅材料废包装、废水处理污泥、生

物除臭装置废填料、危化品废包装和废机油和含机油废抹布及手套。本项目各类固废产生及处置情况见表 7.5-1。

表 7.5-1 项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物	产生量 (t/a)	类别	处置措施
1	一般原辅材料废包装	1.627	一般工业固废	交由具有一般工业固体废物处理能力的单位处理
2	废水处理污泥 (含水率 70%)	1389.33	一般工业固废	
3	生物除臭装置废填料	2.73	一般工业固废	
4	废化学品包装物	0.432	危险废物 HW49 (900-041-49)	定期交由具有危险废物经营许可证的单位转移处理
5	废含油抹布及手套	0.01	危险废物 HW49 (900-041-49)	
6	废机油	0.05	危险废物 HW08 (900-249-08)	
7	废机油包装桶	0.025	危险废物 HW08 (900-249-08)	
8	生活垃圾	1.2	生活垃圾	交由环卫部门清运

7.5.2 危险废物暂存及处置要求

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关规定，本项目危险废物贮存应满足（不限于）以下要求：

（1）一般要求

所有危险废物产生者和危险废物经营者应建造专用的危险废物贮存设施，也可利用原有构筑物改建成危险废物贮存设施。在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物必须进行预处理，使之稳定后贮存，否则，按易爆、易燃危险品贮存。在常温常压下不水解、不挥发的固体危险废物可在贮存设施内分别堆放，除外的必须将危险废物装入容器内。禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装等。

（2）危险废物贮存容器

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

（3）危险废物贮存设施的选址与设计原则

①危险废物集中贮存设施的选址

项目危险废物仓库为临时暂存间，但仍应按照相关规定进行选址：地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。设施底部必须高于地下水最高水位。应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。应位于居民中心区常年最大风频的下风向等。

②危险废物贮存设施(仓库式)的设计原则

地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。必须有泄漏液体收集装置等。设施内要有安全照明设施和观察窗口。

用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。不相容危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

(4) 危险废物的堆放

基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。衬里放在一个基础或底座上。衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及的范围。衬里材料与堆放危险废物相容，不会对地下水产生污染；泄漏事故处理时会有地面清洗废水，故建设单位应设置排水收集系统，引至废水处理系统调节池，则泄漏的化学品及事故处理废水不会渗入地下而造成污染。危险废物堆要防风、防雨、防晒、防渗。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。不相容的危险废物不能堆放在一起。总贮存量不超过 300Kg(L)的危险废物要放入符合标准的容器内，加上标签，容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30 mm 的排气孔。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

表 7.5-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	危化品废包装、废含油抹布及手套	HW49	900-041-49	厂区内	2.5m ²	分类存放	2t	少于一年

2	危废仓库	废机油和废 机油包装桶	HW08	900-249-08	厂区内	2.5m ²	桶装	2t	少于 一年
---	------	----------------	------	------------	-----	-------------------	----	----	----------

(5) 运输过程的污染防治措施

建设单位委托的具有相关危险废物经营许可证的单位，需定期安排具有危运证资质的车辆到厂内收集危险废物。由于危险废物运输途径的距离较远，运输过程可能产生一定的风险，运输车辆必须采用较好的封闭措施和导流措施，渗出液通过导流汇到收装设备中，切不能让渗出液在运输车辆行驶中随意泄漏。

(6) 利用或者处置方式的污染防治措施

项目拟将危险废物交具有相关危险废物经营许可证的单位处理。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中对危险废物贮存的要求实施，危险固废堆场有符合 GB15562.2 的专用标志，有集排水和防渗漏设施，符合消防要求，堆放过程不混放不相容危险废物，废物采用密封贮存容器贮存，贮存容器有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

7.5.3 一般工业固废暂存点要求

项目一般固体废物包括一般原辅材料包装袋、废水处理污泥、废活性炭等，收集后交由有一般工业固废处理能力的单位处理；生活垃圾则交环卫部门统一清运。

对于一般固体废物临时堆放场，应按要求规范建设和维护使用，其主要二次污染防治措施包括：

- (1) 储存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。
 - (2) 一般工业固体废物储存、处置场，禁止危险废物和生活垃圾混入。
 - (3) 储存、处置场使用单位，应建立检查维护制度。定期检查维护堤、坝、挡土墙、导流渠等设施，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。
 - (4) 储存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。
 - (5) 储存、处置场的环境保护图形标志，应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。
- 采取本评价提出的固废处置措施后，项目所有的固废处理方式均能符合相关规定，处理方法较为妥善得当。从以上分析，是较为可行的，项目产生固废对环境影响不大。

7.6 运营期地下水污染防治措施可行性分析

7.6.1 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，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。

7.6.2 地下水分区防渗

地下水污染防治措施主要以防止污染物下渗进入浅层地下水，因此，地下水防护措施以场地防渗为主。根据本项目所在区域水文地质情况及项目的特点，本项目厂区应实行分区防渗，根据《关于印发<地下水污染源防渗技术指南（试行）>和<废弃井封井回填技术指南（试行）>的通知(环办土壤函〔2020〕72号)》有关要求，按照包气带防污性能、污染控制难易程度、污染物类型等，将项目所在区域划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。重点污染防治区是可能会对地下水造成污染，风

险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般污染防治区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。具体划分原则详见下表 9.6-1。

表 7.6-1 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	有毒有害污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	有毒有害污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

对可能泄漏污染物的污染区和装置进行防渗处理，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止污染物渗入地下。根据国家相关标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的污染防治区域采用不同的防治和防渗措施，在具体设计中可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要调整。

根据厂区各功能单元可能污染土壤和地下水的污染物性质和生产单元的构筑方式，结合本项目总平面布置情况，将厂区分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单防渗区。

表 7.6-2 本项目地下水污染分区防治措施表

序号	厂区划分	具体产生单元	防渗系数的要求	防渗建议措施
1	重点防渗区	地下废水处理构筑物（调节池、事故应急池等）、危险废物仓库等	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	可采用抗渗混凝土硬化、铺环氧砂浆及涂环氧树脂等措施，形成防渗层
2	一般防渗区	地上废水处理系统构筑物、一般固废间、污泥贮存仓、污泥压滤间	等效粘土防渗层 $M_b \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$	地面使用抗渗钢筋混凝土，对于混凝土中间的伸缩缝、和与实体基础的缝隙，通过填充柔性材料、防渗填塞料达到防渗目的
3	简单防渗区	办公区域	一般地面硬化	采用水泥硬化地面

(1) 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。

本项目重点防渗区包括地下废水处理构筑物（综合调节池、低盐调节池、含盐调

节池、事故应急池）、危险废物仓库等。重点污染区应混凝土浇筑和防渗处理，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗设计，基础必须防渗，防渗层为至少 2mm 厚高密度聚乙烯，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

（2）一般防渗区：包括一般固废贮存仓、污泥贮存仓、污泥压滤间等、地上废水处理系统构筑物。一般防渗区防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗，一般固体废物在处置过程中按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《广东省固体废物污染环境防治条例》等要求做好防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护管理和措施。

（3）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，主要为值班室、风机房、配电间等。地下水分区防治情况见下图。

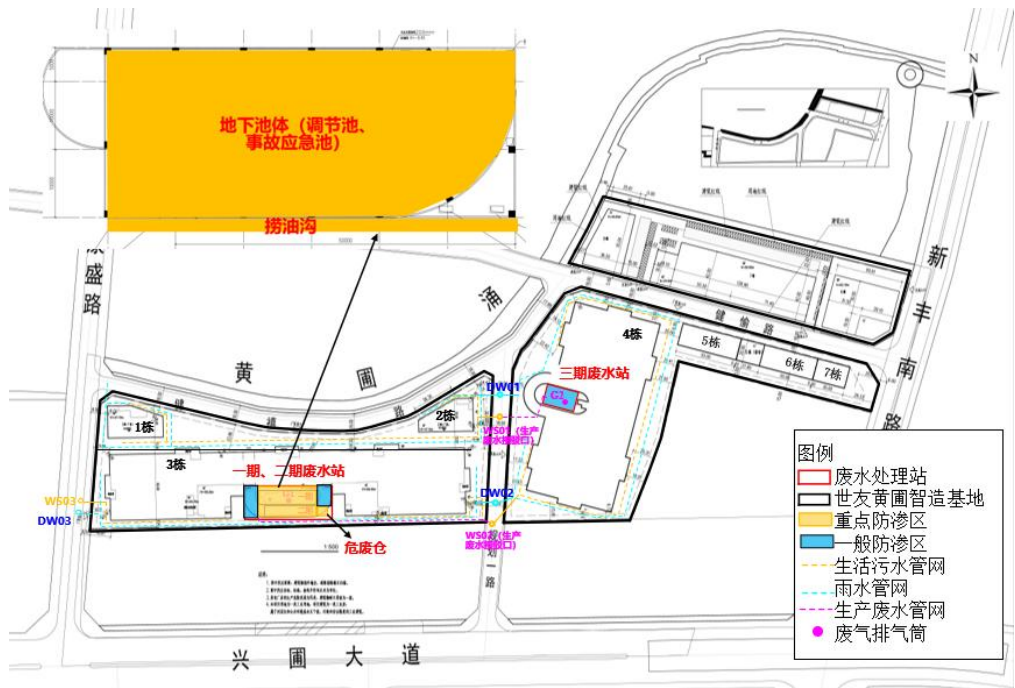


表 7.6-3 项目地下水分区防治图

7.6.3 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 150mm，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。在采取以上措施的情况下，本项目装置区运营过程不会对周边土壤、地下水水质产生不良的影响。

7.7 运营期土壤污染防治措施可行性分析

7.7.1 源头控制措施

本项目运营过程对土壤污染的主要途径为大气沉降、垂直入渗，故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将大气污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

从原辅料储存和使用、生产运行、污染治理设施等全过程控制各种有毒有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在处理工艺、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。

7.7.2 过程控制措施

(1) 大气沉降污染途径过程控制措施

- ①制定严格的工艺操作规程，加强监督和管理，提高职工安全意识和环保意识。对容器、管道、阀门、接口处都要定期检查，严禁跑、冒、滴、漏现象的发生。
- ②应定期对废气处理设施等进行维护，做好对设施运行状况的检查和维护。
- ③应针对生物滤塔装置等制定相应的维护和检修操作规程，定期组织员工培训学习，加强日常值守和监控，一旦发现异常及时检修。
- ④环保设施应配备备用设施，事故时及时切换。
- ⑤本项目大气沉降对土壤影响是持续性，长期性的，通过大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放的措施减轻大气沉降影响。

(2) 垂直入渗污染途径过程控制措施

项目按照重点防渗区、一般防渗区分别采取不同等级的防渗措施。

- ①重点污染防渗区：包括地下废水处理系统构筑物、危险废物仓库等。重点污染区应混凝土浇筑和防渗处理，应该严格参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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 2mm 厚高密度聚乙烯或 2mm 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。
- ②一般污染防渗区：包括一般固废仓、污泥压滤间、污泥贮存间等。一般防渗区防渗层采用抗渗混凝土，防渗性能应相当于渗透系数 1.0×10^{-7} cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。
- ③简单防渗区：对于基本上不产生污染物的简单防渗区如办公室等，不采取专门针对地下水污染的防渗措施，采取一般地面硬化。

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。采取上述垂直入渗污染途径治理措施后，本项目事故工况下废水、化学品等不会发生地面漫流，进入土壤产生污染。

(3) 环境风险防控途径治理措施

为防止场内事故期间风险物质、事故废水等泄漏，药剂仓按要求设置围堰，确保原辅材料不会流出储药区内；雨水管网与事故应急池通过应急水泵相连，雨水管总出口处设置应急阀门（事故时关闭），保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。设置事故应急池，将事故废水通过管道接至废水调节池。

7.7.3 小结

通过以上对项目各项污染治理措施的经济技术可行性进行综合分析，保证“三废”的达标排放，对周围环境产生的影响较小。本项目拟采用本环评建议措施，从技术和经济上是可行性的。

8. 环境经济损益分析

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

本项目为废水治理项目，主体工程为废水处理工程，除此之外还包括废气收集治理工程、噪声防止工程、固体废物处置工程、风险防控措施等。项目总投资 1000 万元，工程属于环保项目，环保投资 100%。

表 8.1-1 本项目投资估算一览表

项目	措施	投资（万元）
废水	废水处理系统	750
废气	产臭单元采取加棚密闭收集、对污泥暂存间密闭抽风收集+“生物滤塔”除臭装置+排气筒（G1、G2）	100
噪声	生产设备及公辅设施的噪声	50
固废	一般固废	25
	危险废物	25
风险	对危废仓库、化学品仓库、废水处理系统建筑物采取防渗	50
合计		1000

8.2 社会经济损益分析

本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，项目建设将完善区域排水设施，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，进一步促进城区经济的发展。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

本项目的实施可为黄圃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中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地内食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，由前述工程分析及地表水环境影响分析内容可知，本项目废水处理系统运行正常时，达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，不会对受纳水体黄圃水道水环境质量造成严重影响。

（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 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

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，项目的建设可行。

9. 环境管理及环境监测计划

环境管理制度提出的目的是减少项目建设期及运营期的环境影响，根据项目的环保措施和污染源情况及当地的环境保护目标，提出对项目建成后应设置配备的管理机构、人员等具体要求，建立一套环境管理制度与监测计划。为将来建设项目搞好环境保护工作提供必要的制度、物力及人力等保护。为此，在环境管理方面应做好以下工作：建设好环境管理机构，制定与实施科学、合理的监测计划。

9.1 环境保护管理

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，建议建设单位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。项目环保机构设置示意图见下图。

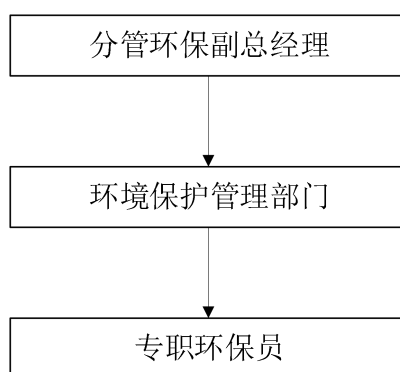


图 9.1-1 建设项目环保机构设置示意图

(1) 保持与环境保护主管部门的密切联系，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部门反映与项目有关污染因素、存在的问题、采取的污染控制对策等环境保护方面的内容，听取环境保护主管部门的意见。

(2) 及时将国家、地方与本项目环境保护有关的法律、法规和其它要求向单位负责人汇报，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) 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。

(4) 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。

具体环境管理机构人员设置及职责见下表。

表 9.1-2 建设项目环境管理机构人员设置及职责一览表

机构设置	人员组成	主要职责及工作内容
主要环保副总经理	厂级领导 1 人	①协助总经理制定公司环保方针和监督措施； ②负责指导环保科的各项具体工作。
环境保护管理部门	部门主管 1 人	①部门主管副总管理全查各项环境保护工作； ②编制环保工作计划、规划； ③组织开展单位的环境保护专业技术培训； ④组织环保知识宣传教育活动，提高全体职工的环保意识； ⑤组织制定本项目的环境管理规章制度并监督执行； ⑥掌握本项目各污染治理措施工艺，建立污染源管理档案； ⑦协同有关部门解决本单位出现的污染事故； ⑧事故状态下环境污染分析、决策，必要时聘请设计单位或有关专家协同解决。
	成员 2 人	

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 运营期环境管理与监测计划

运营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，使环境污染防患于未然，贯彻以防为主、防治结合的方针，实施污染物排放能够总量控制，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 监测制度

9.2.1 监测机构

建议项目运营期间的环境监测委托有资质的地方环境监测单位进行。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。

9.2.2 环境监测制度

环境监测包括环境质量监测与污染物排放监测两部分，目的在于了解和掌握环境质量现状及污染状况，一般包括以下几个方面：

(1) 定期对地表水、地下水、大气、声进行环境质量现状监测，确保环境质量安全；

(2) 定期监测污染物排放浓度和排放量是否符合国家、省、市和行业规定的排放标准，确保污染物排放总量控制在允许的环境容量内；

(3) 分析所排污染物的变化规律和环境影响程度，为控制污染提供依据，加强污染物处理装置的日常维护使用，提高科学管理水平。

9.2.3 监测计划

拟根据本项目环境影响特征、影响范围和影响程度，结合周边环境保护目标分布，确定本项目建成投产后应开展的监测计划，具体如下：

9.2.3.1 环境质量跟踪监测计划

根据环境影响评价技术导则相关要求，结合项目各环境要素评价工作等级，提出以下环境质量跟踪监测计划，监测点位设置、监测方法、监测频次等具体见下表。

表 9.2-1 本项目环境质量跟踪监测计划一览表

要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
地表水	为间接排放类型，评价等级为三级 B，无水环境质量监测要求			
大气	项目厂界 (监测期间下风向)	氨、硫化氢、臭气浓度	一年一次	执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求
地下水	厂区上游 厂区内 厂区下游	pH 值、溶解性总固体、总硬度、氨氮、COD _{Mn} 、挥发酚、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ²⁻ 、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、氟化物、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、总铅、总砷、总汞、六价铬、总镉、总铁、总锰、大肠菌群数、细菌总数、水位	一年一次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) V 类
土壤	项目所在地	pH 值、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	五年一次	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 第二类用地的筛选值标准
备注：大气、地下水监测按照相关技术规范和管理要求开展。				

9.2.3.2 污染源监测计划

企业应按照《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》(HJ 1083-2020)要求开展自行监测工作，建立完善的监测制度，定期委托有相应资质的监测单位对生产全过程的排污点进行全面监测。

(1) 废水监测

本项目进水和出水监测点位、指标及频次见下表。

表 9.2-2 营运期进水监测点位、指标及频次一览表

监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
进水总管	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	在线监测

	总磷、总氮	日	手工
工业废水混合前	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的安装HJ819中废水总排放口要求确定。		
注：1.进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 2.工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。 3.若发生应急环境事故，应对相关指标采取应急监测。			

表 9.2-3 本项目废水自行监测计划

监测类型		监测内容	监测负责单位	监测频次	监测站点
废 水	生产废水排放口 ^a	流量、pH 值、水温、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、总氮 ^b	在线监测	自动监测	废水总排放口
		悬浮物、色度	委托监测单位监测	一月一次	
		BOD ₅ 、石油类	委托监测单位监测	一季一次	
		动植物油、大肠菌群数、全盐量	委托监测单位监测	一季一次	
	雨水 ^c	pH、COD _{Cr} 、氨氮、悬浮物	委托监测单位监测	一月一次	雨水排放口
备注： ^a 废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测点位。 ^b 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。 ^c 雨水排放口有流动水时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

(2) 废气监测

本项目营运期大气有组织、无组织排放废气监测计划见下表。

表 9.2-4 废气自行监测计划

排放方式	监测点位	监测指标	监测频次	监测方式
有组织废气	废气处理装置处理前（G1、G2）	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	手工
	废气处理装置排气筒（G1、G2）	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	手工
无组织废气	厂界或防护带边缘的浓度最高点	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年	手工
注：废气烟气参数和污染物浓度应同步监测。				

(3) 噪声监测

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020）及《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023），噪声监测计划详见下表。

表 9.2-5 噪声监测计划

监测点	监测指标	监测频次
项目东、南、西、北厂界外 1m	等效连续 A 声级	1 次/季度

9.2.3.3 事故监测

按突发环境事件应急预案中的要求进行事故监测。

9.2.4 排放口规范化管理要求

根据《环境保护图形标志--排放口（源）》（GB1556.1-1995）、《排污口规范化整治要求（试行）》（国家环保局环监〔1996〕470号）和《广东省污染源排放口规范化设置导则》（粤环【2008】42号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采样、便于计量监测、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，同时对污水排放口按照流量计，对治理措施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环保主管部门的有关要求。

（1）废水排放口

凡生产经营场所集中在一个地点的单位，原则上只允许设污水和“清下水”排污口各一个。确因特殊原因需要增加排污口，须报经环保部门审核同意。排污者已有多处排污口的，必须按照清污分流、雨污分流的原则，进行管网、排污口归并整治。污水排放口位置应根据实际地形和排放污染物的种类情况确定，原则应设置一段长度不小于1米长的明渠。排污口须满足采样监测要求。经环保部门批准允许用暗管或暗渠排污的，要设置能满足采样条件的采样井或采样渠。压力管道式排污口应安装取样阀门。

（2）废气排放口

排放同类污染物的两个或两个以上的排污口（不论其是否属同一生产设备），在不影响生产、技术上可行的条件下，应合并成一个排污口。有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定。排气筒（烟囱）应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

（3）固体废物贮存场

生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次污染措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施；项目固体废物贮存场应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

(4) 设置标志牌要求

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 2 米。排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3 污染物排放清单及管理要求

9.3.1 工程组成要求

生产废水收集输送管路应耐腐蚀材料，废水处理设置发生故障或检修时，应及时停止运转表面处理生产设施，待检修完毕后共同投入使用。

9.3.2 原辅材料组份要求

本项目生产所使用的原辅材料详见表 3.2-8 中所提到的物质，建设单位不应擅自改用其他物质替代上述原辅材料；项目各生产工艺环节没有危险废物再利用情况，建设单位不得擅自更改危险废物的去向。

9.3.3 项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数

本项目拟采取的环境保护措施及其主要运行参数见下表。

表 9.3-1 拟采取的环境保护措施及其主要运行参数一览表

污染源		环境保护措施	主要运行参数
废水	生产废水	“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”	设计最大处理规模 1200m ³ /d
	生活污水	三级化粪池	/
废气	一期二期废水处理站废气	“生物滤塔”除臭装置+65m 排气筒（G1）	设计处理风量 20000m ³ /h
	三期废水处理站废气	“生物滤塔”除臭装置+72m 排气筒（G2）	设计处理风量 10000m ³ /h
设备噪声		采用低噪声环保型设备，对噪声设备基础进行减震处理，采取隔声处理	/
固体废物		一般固废仓 1 个，污泥仓 2 个，危废仓库 1 个	/
地下水/土壤		地面、池体、管道防腐防渗处理	渗透系数

		$\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$
风险	设置一座 700m ³ 事故应急池	/

9.3.4 污染物排放的分时段要求

根据项目的生产工艺特征等情况判断，本项目无须对污染物排放制定分时段要求。

9.3.5 污染源排放清单

根据前述分析，本项目污染源排放清单见下表。

表 9.3-2 本项目污染物排放清单一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m3	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	
废气	有组织	一期和二期废水处理站	G1	氨	生物滤塔除臭	0.21775	0.03024	1.512	/	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				硫化氢		0.00369	0.00051	0.0255	/	5.2	
				臭气浓度		≤60000（无量纲）			≤60000（无量纲）		
		三期废水处理站	G2	氨	生物滤塔除臭	0.13738	0.01908	1.908	/	75	
				硫化氢		0.0013	0.00018	0.018	/	9.3	
				臭气浓度		≤60000（无量纲）			≤60000（无量纲）		
	无组织	厂界		氨	/	0.09865	0.0137	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢	/	0.00139	0.00019	/	0.06	/	
				臭气浓度	/	≤20（无量纲）			≤20（无量纲）		
废水	生活污水			废水量（m3/a）	三级化粪池	72	/	/	72	/	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
				CODcr		0.014	/	/	500mg/L	/	
				BOD ₅		0.007	/	/	300mg/L	/	
				SS		0.011	/	/	400mg/L	/	
				NH ₃ -N		0.0018	/	/	/	/	
	生产废水			废水量（m ³ /a）	采用“隔油捞渣+综合调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”处理工艺	360000	/	/	/	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T
				pH（无量纲）		/	/	/	6~9（无量纲）	/	
				CODcr		90	/	/	250mg/L	/	
				BOD ₅		43.2	/	/	120mg/L	/	
				SS		64.8	/	/	180mg/L	/	

			氨氮		9	/	/	25mg/L	/	31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值
			总氮		10.8	/	/	30mg/L	/	
			总磷		1.44	/	/	4mg/L	/	
			动植物油		36	/	/	100mg/L	/	
			大肠菌群数（个/L）		/	/	/	/	/	
			全盐量		1080	/	/	3000mg/L	/	
噪声	厂界四周	设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准		
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门处理	1.2	/	/	满足环保要求			
	一般工业固废	一般原辅材料包装袋	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	1.627	/	/	满足环保要求			
		废水处理污泥		1389.33	/	/				
		生物除臭装置废填料		2.73	/	/				
	危险废物	废化学品包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	0.432	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
		废含油抹布及手套		0.01	/	/				
		废机油		0.05	/	/				
		废机油包装桶		0.025	/	/				
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（设 1 个 700m³ 的事故应急池）。			确保各类应急措施处于正常状态				

9.3.6 污染物总量控制指标建议

9.3.6.1 水污染物排放总量控制

本项目生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理达标后排入黄圃水道。故本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标可纳入中山公用黄圃污水处理有限公司总量控制统筹考虑，不对生活污水提出总量控制指标。

本项目废水处理站接收的食品加工废水处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，由市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，尾水最终排入黄圃水道，故本项目 COD_{Cr}、NH₃-N 总量指标可纳入中山公用黄圃污水处理有限公司总量控制统筹考虑，不对工业废水提出总量控制指标。

9.3.6.2 大气污染物排放总量控制

对评价区域大气污染物实行总量控制，是指在一定的气象条件、环境功能区要求和污染源结构前提下，在区域内各功能区大气污染物浓度不超过环境目标值时取得的污染物最大允许排放量，同时还要以各地方下达的总量指标为依据，进行核实和分配。根据环境目标、污染物种类、污染状况、环境容量、达标排放、综合防治对策及治理措施等，确定本项目的主要大气污染物的允许排放量。

由工程分析可知，项目所排放废气污染物包括氨、硫化氢和臭气浓度，均不属于大气污染物排放总量控制指标。

9.3.7 环境风险防范和应急措施

根据前述分析，本项目拟采取的环境风险防范和应急措施主要包括：

- （1）本项目严格做好重点污染防治区的防渗措施。
- （2）本项目厂区内应配置或常备灭火器、过滤式防毒面具、沙袋、急救包、应急水泵、软管及电缆线等器材。

(3) 本项目运营期定期组织职工开展应急演练，提高环境应急处理能力和素质。

9.3.8 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》（中华人民共和国环境保护部令 第 31 号）的相关要求，建议本项目建设单位向社会公开的环境信息内容如下：

(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、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

(3) 污染防治设施的建设和运行情况。

(4) 建设项目环境影响评价、排污许可证及其他环境保护行政许可情况。

(5) 突发环境事件应急预案。

(6) 其他应当公开的环境信息。

9.4 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，本项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。竣工环境保护验收一览表见下表。

表 9.4-1 项目竣工环境保护“三同时”验收一览表

污染物种类	污染源			污染因子	治理措施	排放量	排放速率	排放浓度	执行标准限值		执行标准
	污染工序		排气筒编号			t/a	kg/h	mg/m3	排放浓度 mg/m3	排放速率 kg/h	
废气	有组织	一期和二期废水处理站	G1	氨	生物滤塔除臭	0.21775	0.03024	1.512	/	75	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求
				硫化氢		0.00369	0.00051	0.0255	/	5.2	
				臭气浓度		≤60000（无量纲）			≤60000（无量纲）		
		三期废水处理站	G2	氨	生物滤塔除臭	0.13738	0.01908	1.908	/	75	
				硫化氢		0.0013	0.00018	0.018	/	9.3	
				臭气浓度		≤60000（无量纲）			≤60000（无量纲）		
	无组织	厂界		氨	/	0.09865	0.0137	/	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 1 恶臭污染物厂界标准限值
				硫化氢	/	0.00139	0.00019	/	0.06	/	
				臭气浓度	/	≤20（无量纲）			≤20（无量纲）		
废水	生活污水			废水量（m3/a）	三级化粪池	72	/	/	72	/	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
				CODcr		0.014	/	/	500mg/L	/	
				BOD ₅		0.007	/	/	300mg/L	/	
				SS		0.011	/	/	400mg/L	/	
				NH ₃ -N		0.0018	/	/	/	/	
	生产废水			废水量（m ³ /a）	采用“隔油捞渣+综合调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”处理工艺	360000	/	/	/	/	广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T
				pH（无量纲）		/	/	/	6~9（无量纲）	/	
				CODcr		90	/	/	250mg/L	/	
				BOD ₅		43.2	/	/	120mg/L	/	
				SS		64.8	/	/	180mg/L	/	

			氨氮		9	/	/	25mg/L	/	31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值
			总氮		10.8	/	/	30mg/L	/	
			总磷		1.44	/	/	4mg/L	/	
			动植物油		36	/	/	100mg/L	/	
			大肠菌群数（个/L）		/	/	/	/	/	
			全盐量		1080	/	/	3000mg/L	/	
噪声	厂界四周	设备噪声	合理布局、隔声、减振、消音	/	/	/	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准		
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门处理	1.2	/	/	满足环保要求			
	一般工业固废	一般原辅材料包装袋	交由有一般工业固废处理能力的单位处理	1.627	/	/	满足环保要求			
		废水处理污泥		1389.33	/	/				
		生物除臭装置废填料		2.73	/	/				
	危险废物	废化学品包装物	分类收集，定期交由具有危险废物经营许可证的单位处理	0.432	/	/	《危险废物转移管理办法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）			
		废含油抹布及手套		0.01	/	/				
		废机油		0.05	/	/				
		废机油包装桶		0.025	/	/				
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（设 1 个 700m³ 的事故应急池）。			确保各类应急措施处于正常状态				

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

中山市世友智造科技有限公司黄圃智造基地废水处理站位于中山市黄圃镇康盛路15号之一第1卡，中心坐标为标 E113°19'21.089"，N22°42'56.898"，主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水，总设计处理规模为 1200m³/d，其中拟接收处理黄圃智造基地内食品加工废水 1000m³/d，接收周边企业零散食品加工废水 200m³/d。本项目分 3 期建设，一期 600m³/d，二期 200m³/d，三期 400m³/d，总占地面积为 2770 平方米，废水处理工艺采取“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”进行处理，出水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表 1 间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表 1 间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值，经市政管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进行深度处理，尾水最终排入黄圃水道。

10.2 环境质量现状评价结论

10.2.1 环境空气质量现状

根据《中山市 2024 年大气环境质量状况公报》，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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求，项目所在区域为达标区。

根据《中山市 2024 年空气质量监测站点日均值数据》中小榄空气自动监测站监测数据表明，SO₂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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；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》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求；NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度、O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2026)表 1 过渡阶段二级浓度限值要求。

根据环境空气质量现状监测数据，项目所在区域的硫化氢、氨的浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 的参考限值要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准，说明评价区域大气环境质量现状较好。

10.2.2 地表水环境质量现状

本项目生产废水及生活污水处理达标后经市政污水管网排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理达标后，排入黄圃水道，最终汇入洪奇沥水道。

项目纳污水体为黄圃水道，根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号），黄圃水道的功能为工用、农用、排水，为Ⅲ类水体，洪奇沥水道的功能为工用、渔业，为Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准；洪奇沥水道属Ⅲ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅲ类标准。

根据中山市生态环境局政务网《2024 年水环境年报》可知，洪奇沥水道水质达到Ⅱ类标准，水质状况为优，说明洪奇沥水道水质能够达到标准要求，现状较好。

10.2.3 地下水环境质量现状

地下水环境质量现状监测数据表明：调查范围内各地下水水质监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的V类水质要求，表明项目所在区域地下水质量较好。

10.2.4 声环境质量现状

声环境现状监测结果表明：项目四周厂界的监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准限值要求；北面和西北面敏感点监测点位昼间、夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限

值要求，项目所在区域声环境质量较好。

10.2.5 土壤环境质量现状

土壤环境现状监测表明，项目所在地及周边建设用地的各项监测项目均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）第一类和第二类用地土壤污染风险筛选值，说明项目所在区域的土壤环境质量良好。

10.3 环境影响预测与评价结论

10.3.1 大气环境影响评价结论

项目大气污染源正常排放下，氨、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率均<100%，叠加现状浓度以及在建、拟建项目的环境影响后，污染因子短期浓度均满足环境质量标准要求，大气环境影响可接受。项目所有污染物对厂界外短期贡献浓度均未超过质量标准，无需设置大气环境保护距离。

运营期间，项目做好废气的有效收集和治理，确保废气处理设施正常运转，定时检查设备工况，保障废气处理装置稳定可靠的运行，杜绝事故排放。综上所述，本项目对大气环境影响可接受。

10.3.2 地表水环境影响评价结论

本项目在中山公用黄圃污水处理有限公司的纳污范围内，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中山公用黄圃污水处理有限公司，尾水最终排入黄圃水道；项目“生物滤塔”除臭装置废水、污泥压滤废水、压滤机冲洗废水以及接收的世友黄圃基地内的食品加工废水经“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理后，出水水质满足达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后排入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理，最终排入黄圃水道。

项目外排的废水量未超出中山公用黄圃污水处理有限公司的处理能力及处理余量，经预处理后均能达标排放，且满足中山公用黄圃污水处理有限公司进水水质要求，不会对其进水水质造成冲击。本项目不涉及废水直接外排，在做好废水防治措施后，本项目产生的废水对周边地表水环境的影响可接受。

10.3.3 地下水环境影响评价结论

项目所在区域附近无村民使用井水作为饮用水，且该区域也不属于饮用水源保护区及其他需要保护的热水、矿泉等区域。项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在做好各项防渗措施，并加强维护和厂区环境管理的基础上，可有效控制厂区内的液态污染物泄漏入渗，避免污染地下水，因此，本项目对区域地下水环境的影响可接受。

10.3.4 声环境影响评价结论

本项目噪声主要来源于功率较大的机械设备，如各种水泵、风机、压缩机等，其噪声声级从 65~85dB（A）不等。采取隔声、消声、减振等治理措施后，在正常运行过程中，项目四周厂界噪声贡献值能符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求，周边敏感点噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，本项目对周边声环境影响较小。

10.3.5 土壤环境影响评价结论

根据本项目特点，项目对土壤的污染途径主要来自两方面：一是废水渗漏；二是废气排放。项目危险废物仓库、废水处理系统构筑物等按要求做好防渗、防风、防雨措施，项目运行对周边土壤影响较小。

10.3.6 固体废物环境影响评价结论

本项目产生的生活垃圾交由环卫部门清运处理；一般原辅材料废包装、废水处理污泥、生物除臭装置废填料等一般工业固废收集后交由具有一般工业固废处理能力的单位处理；废化学品包装物、废机油及废机油桶、废含油抹布及手套等危险废物收集后交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理。在按要求切实做好相应防治措施，做好分类收集、集中堆放、妥善处理工作的情况下，本项目不会对周围环境产生明显

的影响。

1.1.1 环境风险评价结论

本项目环评风险评价等级为三级评价，未构成重大危险源。根据风险分析，项目运营期间厂区内潜在的环境风险主要为风险物质泄漏引起的环境污染事件污染，废水处理设施、废气处理设施等环保工程故障，造成废气污染物、废水污染物超标排放现象，从而造成大气污染、地表水污染等。建设单位应该制定相应的管理制度、岗位制度，加强日常人员管理和生产过程管理，落实各项防控措施后本项目环境风险可降低至最低水平。总体而言，本项目的环境风险处于可接受水平。在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

10.4 环境保护措施结论

10.4.1 水污染防治措施

本项目接收的食品加工废水及废水站运营过程中产生的废水经“隔油捞渣+调节+初沉+厌氧+缺氧+好氧+二沉+终沉”工艺处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准、《屠宰及肉类加工工业水污染物排放标准》（GB13457-2025）表1间接排放标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）表1间接排放标准和中山公用黄圃污水处理有限公司设计进水标准的较严值后，由市政污水管网汇入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理达标后，尾水最终排入黄圃水道。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，汇入中山公用黄圃污水处理有限公司进一步处理达标后，尾水最终排入黄圃水道。

本项目不涉及废水直排，采取上述环保措施后，项目对周围的水环境影响不大。

10.4.2 大气污染防治措施

本项目主要废气污染因子为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度，项目主要产臭池体通过加盖形成封闭空间或密封设备专用除臭风管对产生废气进行集中收集；污泥暂存间、污泥压

滤间设为密闭区域，进行整体抽风换气，收集的恶臭气体引至处理系统；本项目设2套臭气处理系统，一期二期废水处理站各单元臭气集中收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根65m高排气筒（G1）有组织排放，三期废水处理站各单元臭气收集后经“生物滤塔”除臭装置处理后由1根72m高排气筒（G2）有组织排放。有组织排放的 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值要求，未被收集的废气以无组织的形式排放，无组织排放的 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度可达到恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值二级新改扩建标准。

10.4.3 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为各类设备噪声，通过采取减振、隔声、降噪等措施减低噪声对周边环境的影响。采取上述措施后，项目厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求，对周边声环境影响不大。

10.4.4 固体废物防治措施

本项目一般工业固废交由具有一般固废处理能力的单位处理；危险废物委托具有相关危险废物经营许可证的单位处理；生活垃圾交由环卫部门处理。在落实以上措施后，本项目运营期产生的固体废物对周边环境影响不大。

10.4.5 土壤污染防治措施

本项目土壤环境影响类型主要为大气沉降和垂直入渗影响，项目需做好源头控制，落实大气污染防治措施，确保大气污染物有效收集和达标排放；对厂区内地面进行分区防渗，同时加强厂区废水收集、输送管网及暂存设施的检查和维护，防止液态物料渗漏污染土壤。

10.4.6 地下水污染防治措施

本项目在营运期间做好分区防腐防渗措施，调节池、事故应急池、污泥池等地下处理单元划分为重点防渗区，对池体池底及侧壁设置相应的防渗处理，防渗要求达到等效黏土防渗层厚度 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的要求；地上废水处理构筑物、污泥压滤间、污泥暂存间等设置为一般防渗区，区域内基础确保防渗能力达到等效黏土

防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$, 项目药剂仓、加药间均设置在二层, 未直接接触地面, 从源头上控制了因化学品泄漏对土壤和地下水的影响; 危废暂存仓严格按照《广东省固体废物污染环境条例》及《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中的有关规定设计、建设、运行。采取上述措施后, 本项目不会对区域地下水产生大的影响。

10.5 环境风险评价结论

本项目风险类型主要为有毒有害物质的泄漏、废水事故性排放、废气事故性排放等。通过项目的环境风险影响评价, 该建设单位必须严格执行环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案, 项目在严格落实环评提出各项措施和要求的前提下, 项目环境风险可防控。

10.6 公众参与结论

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2026年1月30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2026年3月2日至3月13日(共10个工作日) 进行了公众参与第二次公示, 公示过程主要采用网络公示、登报公示及现场张贴公告三种形式。第一次和第二次信息公示均未收到任何关于本项目建设的反馈意见。

建设单位承诺落实好环评报告中提出的各项环境保护措施以及风险防范措施, 严格落实环保工程的“三同时”, 使运营期的废气和废水达标排放, 杜绝出现扰民现象。

10.7 环境经济损益分析结论

本项目的投产具有较好的社会效益和经济效益。本项目废水处理站主要收集处理世友黄圃智造基地内入驻企业产生的食品加工废水以及周边企业零散食品加工废水, 项目建设将完善区域排水设施, 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, 进一步促进城区经济的发展。项目投产后建设单位从各方面着手, 从源头控制污染物, 做好污染防治工作, 削减污染物排放量, 做到达标排放。因此, 本项目的建立从环境经

济损益分析上是可行的。

10.8 环境管理与监测计划

建设单位将采用合理有效的措施治理本项目产生和接收的废水、产生的废气和噪声以及固体废物，做到污染物达标排放。在运营阶段建立完善的环境管理与监测制度，加强对污染物排放的监督和管理，对项目设有的所有排污口进行规范化管理；建设单位将制定事故应急监测方案，在事故发生时委托有资质的环境监测部门进行监测

10.9 综合结论

本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，并在运营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，本项目的建设是可行的。