

项目编号: yi7282

# 能量堡垒健康科技园污水集中处理项目 环境影响报告书

建设单位: 广州越来越好物业管理有限公司

环评单位: 广州市环境保护科学研究院有限公司

二〇二六年一月

# 建设单位责任声明

我单位广州越来越好物业管理有限公司（统一社会信用代码91440112MA7MMP1Q72）郑重声明：

一、我单位对能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书（项目编号：yi7282，以下简称“报告书”）承担主体责任，并对报告书内容和结论负责。

二、在本项目环评编制过程中，我单位如实提供了该项目相关基础资料，加强组织管理，掌握环评工作进展，并已详细阅读和审核过报告书，确认报告书提出的污染防治、生态保护与环境风险防范措施，充分知悉、认可其内容和结论。

三、本项目符合生态环境法律法规、相关法定规划及管理政策要求，我单位将严格按照报告书及其批复文件确定的内容和规模建设，并在建设和运营过程严格落实报告书及其批复文件提出的防治污染、防止生态破坏的措施，落实环境环保投入和资金来源，确保相关污染物排放符合相关标准和总量控制要求。

四、本项目将按照《排污许可管理条例》、《固定污染源排污许可分类管理名录》有关规定，在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记表。

五、本项目建设将严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，并按规定接受生态环境主管部门日常监督检查。在正式投产前，我单位将对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，向社会公开验收结果。

建设单位（盖章）：广州越来越好物业管理有限公司  
法定代表人（签字）

2025年1月16日

## 编制单位责任声明

我单位广州市环境保护科学研究院有限公司（统一社会信用代码91440100MAC62QHF7K）郑重声明：


一、我单位符合《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，不属于该条第二款所列单位。

二、我单位受广州越来越好物业管理有限公司的委托，主持编制了能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书（项目编号：yi7282，以下简称“报告书”）。在编制过程中，坚持公正、科学、诚信的原则，遵守有关环境影响评价法律法规、标准和技术规范等规定。

三、在编制过程中，我单位建立和实施了覆盖本项目环境影响评价全过程的质量控制制度，落实了环境影响评价工作程序，并在现场踏勘、现状监测、数据资料收集、环境影响预测等环节以及环境影响报告书编制审核阶段形成了可追溯的质量管理机制。

四、我单位对报告书的内容和结论承担直接责任，并对报告书内容的真实性、客观性、全面性、规范性负责。

编制单位（盖章）：

法定代表人（签字/签章）：

2026年1月16日

# 编制《能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书》

## 委托书

广州市环境保护科学研究院有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护条例》及相关法律法规的要求，本项目需履行环境影响报告制度，故此，特委托贵公司按有关规定进行《能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书》编制及网上申报工作。

广州越来越好物业管理有限公司

2025年2月



打印编号: 1763432742000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	yi7282		
建设项目名称	能量堡垒健康科技园污水集中处理项目		
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）	广州越来越好物业管理有限公司		
统一社会信用代码	MA7MMP1Q72		
法定代表人（签章）			
主要负责人（签字）	尹菊花		
直接负责的主管人员（签字）	尹菊花		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	广州市环境保护科学研究院有限公司		
统一社会信用代码	91440100MA60ZWH17K		
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
凌维靖	11354443508440437	BH064202	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
石杰	概述、工程分析、环境影响预测评价	BH071690	
温荷馨	风险评价、环境经济损益分析、环境管理和环境监测	BH066248	
邓莲	环境现状调查与评价、环境管理和环境监测	BH066247	
凌维靖	总则、污染防治措施、结论	BH064202	



姓名:

Full Name

凌维靖

性别:

Sex

男

出生年月:

Date of Birth

职业类别:

Professional Type

发证日期:

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖

Issued by

签发日期

Issued on

管理号: 11354443508440437

File No.:

## 参保证明



## 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

姓名		凌维靖				证件号码			
参保险种情况									
参保起止时间			单位				参保险种		
							养老	工伤	失业
202501	-	202512	广州市:广州市环境保护科学研究院有限公司				12	12	12
截止			2026-01-12 17:30      , 该参保人累计月数合计						缴费月, 3个

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 人力资源社会保障部办公厅关于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单位缴费部分。

证明机构名称 (证明专用章)

证明时间

2026-01-12 17:30



# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

姓名			石杰			证件号码		
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202501	-	202512	广州市:广州市环境保护科学研究院有限公司			12	12	12
截止			2026-01-22 09:21			, 该参保人累计月数合计		

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 工业和信息化部关于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印发〈广东省缓缴企业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会保险单位缴费部分。

证明机构名称 (证明专用章)

证明时间

2026-01-22 09:21







# 广东省社会保险个人参保证明

该参保人在广州市参加社会保险情况如下:

姓名		邓莲		证件号码				
参保险种情况								
参保起止时间			单位			参保险种		
						养老	工伤	失业
202501	-	202512	广州市:广州市环境保护科学研究院有限公司			12	12	12
截止			2026-01-12 17:28			, 该参保人累计月数合计		应缴费用 个月, 缴0个

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 | 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）和社  
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  
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  
社保费率单位缴费部分。

证明机构名称 (证明专用章)

证明时间

2026-01-12 17:28

质量控制记录表

项目名称	能量堡垒健康科技园污水集中处理项目		
文件类型	<input checked="" type="checkbox"/> 环境影响报告书 <input type="checkbox"/> 环境影响报告表		项目编号
编制主持人	凌维靖	主要编制人员	石杰、温荷馨、邓莲、凌维靖
初审（校核）意见	<div>1、明确项目服务范围，完善同类型企业的主要工艺流程及产污特征；</div> <div>2、强化污水处理站规模与服务范围企业比例的匹配性分析，核实废水量预测及进水水质；</div> <div>3、核实废水处理过程臭气源强；</div> <div>4、结合服务范围内企业装置的特性，核实事故应急措施及应急池设置的可行性。</div> <div>初审人（签名）： 2025 年 11 月 6 日</div>		
审核意见	<div>1、明确项目服务范围为能量堡垒健康科技园已建的 4#、5#和 6#生产厂房，列表完善了同类型企业的主要工艺流程及产污特征。P71～P72。</div> <div>2、细化了企业类型，根据单位产水量对废水量重新预测，核对了进水水质。P73～P77。</div> <div>3、已核实完善。P95～P97。</div> <div>4、已核实修改。P179～P183。</div> <div>初审人（签名） 意见修改情况： 2025 年 11 月 7 日</div>		
审定意见	<div>1、补充项目不执行水污染物特别排放限值的依据；</div> <div>2、完善地表水、大气、土壤、生态环境等评价范围相关图件；</div> <div>3、逐一对照管控单元管控要求进行相符性分析；</div> <div>4、更新危险废物名录等相关文件；</div> <div>5、核实废气源强；核实废活性炭产生量。</div> <div>审核人（签名）： 2025 年 11 月 13 日</div>		
	<div>1、已补充。P27。</div> <div>2、已完善。P44～45。</div> <div>3、已完善。P61～63。</div> <div>4、已更新。全文。</div> <div>5、已核实并完善。P140～149。</div> <div>审核人（签名）： 意见修改情况： 2025 年 11 月 15 日</div>		
	<div>项目无原则性问题，已审定通过，可报批。</div> <div>审定人（签名）： 2026 年 1 月 16 日</div>		

## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 广州市环境保护科学研究院有限公司  
(统一社会信用代码 91440100MAC62QHF7K) 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 能量堡垒健康科技园污水集中处理项目生产项目 项目环境影响报告书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 凌维靖（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 11354443508440437，信用编号 BH064202），主要编制人员包括 石杰（信用编号 BH071690）、温荷馨（信用编号 BH066248）、邓莲（信用编号 BH066247）（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):

2024年11月6日



编号: S0112022001300G(1-1)

统一社会信用代码

91440100MAC62QH7K

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”,  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 广州市环境保护科学研究院有限公司

类型 有限责任公司(非自然人投资或控股的法人独资)

法定代表人 罗子章

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录国家企业信用信息公示系统查询,网址: <http://www.gsxt.gov.cn/>。依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动。)

注册资本 贰亿贰仟伍佰叁拾陆万捌仟柒佰零玖元壹角柒分(人民币)

成立日期 2022年12月08日

住所 广州市天河区天河南一路24号

登记机关

2025年10月15日

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

## 目录

<b>1. 概述</b>	<b>1</b>
1.1. 项目由来	1
1.2. 环境影响评价工作程序	2
1.3. 项目特点及关注的主要环境问题	3
1.4. 分析判定相关情况	4
1.5. 主要结论	5
<b>2. 总则</b>	<b>6</b>
2.1. 编制目的	6
2.2. 评价原则	6
2.3. 编制依据	7
2.4. 环境影响要素识别及评价因子的筛选	12
2.5. 环境功能区划	13
2.6. 评价标准	22
2.7. 评价等级、评价范围	29
2.8. 环境保护目标	46
2.9. 建设项目合理性和合法性分析	53
<b>3. 项目概况</b>	<b>75</b>
3.1. 项目基本情况	75
3.2. 能量堡垒健康科技园概况	76
3.3. 废水进出水质	97
3.4. 处理方案	107
3.5. 主要设备及原辅材料	129
3.6. 污水处理主要单元去除效率	131
3.7. 公用工程	133
<b>4. 工程分析</b>	<b>136</b>
4.1. 工艺流程及产污环节	136
4.2. 污染物源强及排放情况	137
4.3. 项目污染物排放汇总	152



<b>5. 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>153</b>
5.1. 自然环境 .....	153
5.2. 社会环境 .....	155
5.3. 环境质量现状评价 .....	157
<b>6. 环境影响预测评价 .....</b>	<b>182</b>
6.1. 施工期环境影响评价 .....	182
6.2. 运营期大气环境影响评价 .....	186
6.3. 运营期地表水环境影响评价 .....	209
6.4. 运营期地下水环境影响分析 .....	214
6.5. 运营期土壤影响分析 .....	229
6.6. 运营期声环境影响预测与评价 .....	231
6.7. 固体废物处置分析 .....	235
6.8. 生态环境影响分析 .....	239
<b>7. 环境风险评价 .....</b>	<b>242</b>
7.1. 评价工作程序 .....	242
7.2. 环境风险调查 .....	243
7.3. 环境风险识别 .....	244
7.4. 环境风险分析 .....	250
7.5. 环境风险防范措施及应急要求 .....	252
7.6. 环境风险评价结论 .....	261
<b>8. 污染防治措施评价 .....</b>	<b>264</b>
8.1. 施工期环境保护措施 .....	264
8.2. 运营期环境保护措施 .....	267
8.3. 结论 .....	278
<b>9. 环境经济损益分析 .....</b>	<b>279</b>
9.1. 社会效益分析 .....	279
9.2. 经济效益分析 .....	279
9.3. 环境效益分析 .....	280
9.4. 小结 .....	280
<b>10. 环境管理与环境监测 .....</b>	<b>281</b>

10.1. 环境管理机构和职责 .....	281
10.2. 环境保护管理制度 .....	282
10.3. 环境管理计划 .....	284
10.4. 污染物排放清单 .....	285
10.5. 污染物排放清单 .....	288
10.6. 环境监测计划 .....	288
10.7. 排污口规范化要求 .....	289
10.8. 环保“三同时”验收清单 .....	291
<b>11. 结论 .....</b>	<b>293</b>
11.1. 工程概况 .....	293
11.2. 产业政策与规划符合性 .....	293
11.3. 环境质量评价结论 .....	294
11.4. 环境影响预测与评价结论 .....	294
11.5. 环境风险评价结论 .....	296
11.6. 环境保护措施可行性结论 .....	297
11.7. 公众参与 .....	298
11.8. 总量控制指标 .....	298
11.9. 环境影响经济效益结论 .....	299
11.10. 环境影响可行性结论 .....	299
<b>附件 1 用地许可证 .....</b>	<b>300</b>
<b>附件 2 穗规划资源业务函（2022）10815 号 .....</b>	<b>302</b>
<b>附件 3 项目备案证 .....</b>	<b>315</b>
<b>附件 4 营业执照 .....</b>	<b>316</b>
<b>附件 5 环境质量现状监测报告 .....</b>	<b>317</b>

# 1. 概述

## 1.1. 项目由来

能量堡垒健康科技园位于广州市增城区石滩镇，占地面积为 5.1 万平方米，规划总建筑面积达 29 万平方米，科技园以健康科技为核心，构建绿色、集约、高效、共享的生态型产业平台，为集研发、生产、服务于一体的高端现代产业综合体。该科技园拟入驻的产污企业类型主要为健康食品类企业，包括特殊医学配方食品、特殊膳食食品、营养食品、保健食品、食品添加剂等。

目前科技园已建设的建筑包括 1 栋 21 层生产厂房（5#）、2 栋 11 层生产厂房（4#和 6#），规划入驻的企业有两家，分别为广东能量堡垒营养科技有限公司、广东微量元素制药有限公司。为此，广州越来越好物业管理有限公司拟在该科技园 4#生产厂房的地下层建设能量堡垒健康科技园污水集中处理系统（以下简称“本项目”），对 4#、5#和 6#生产厂房入驻企业的生产、研发等废水统一收集和集中处理，设计处理规模为 108m<sup>3</sup>/d，处理后的水质达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者，再经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂处理。

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》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，本项目必须履行环境影响评价制度。本项目为工业废水集中处理项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号）中“四十三、水的生产和供应业”中“95、污水处理及其再生利用”中“新建、扩建工业废水处理的”，应编制环境影响报告书并报生态环境主管部门审批。广州越来越好物业管理有限公司于 2025 年 2 月委托广州市环境保护科学研究院有限公司编制《能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书》，接受委托后，在建设单位、设计单位的大力协助下，环评单位对项目周边环境状况、主要环境敏感目标以及生态环境现状进行了实地踏勘和调查，在相关资料分析的基础上，根据国家环评技术导则和行业规范，结合项目的工程特征和环境特征对本项目开展了环境影响评价，编制完成了《能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书》（报批稿）。

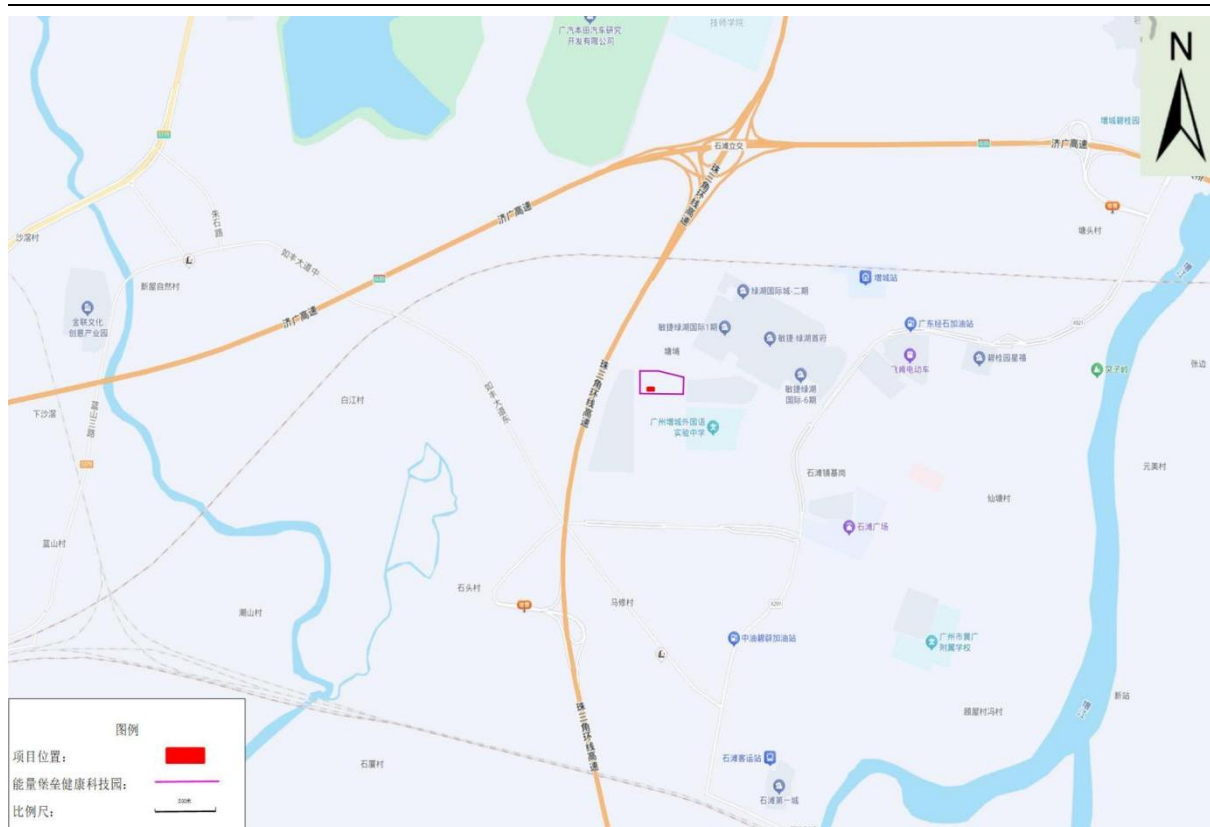


图 1.1-1 项目地理位置图

## 1.2. 环境影响评价工作程序

环境影响评价工作一般分三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价书编制阶段。本次项目环境影响评价的工作程序如图 1.2-1 所示。

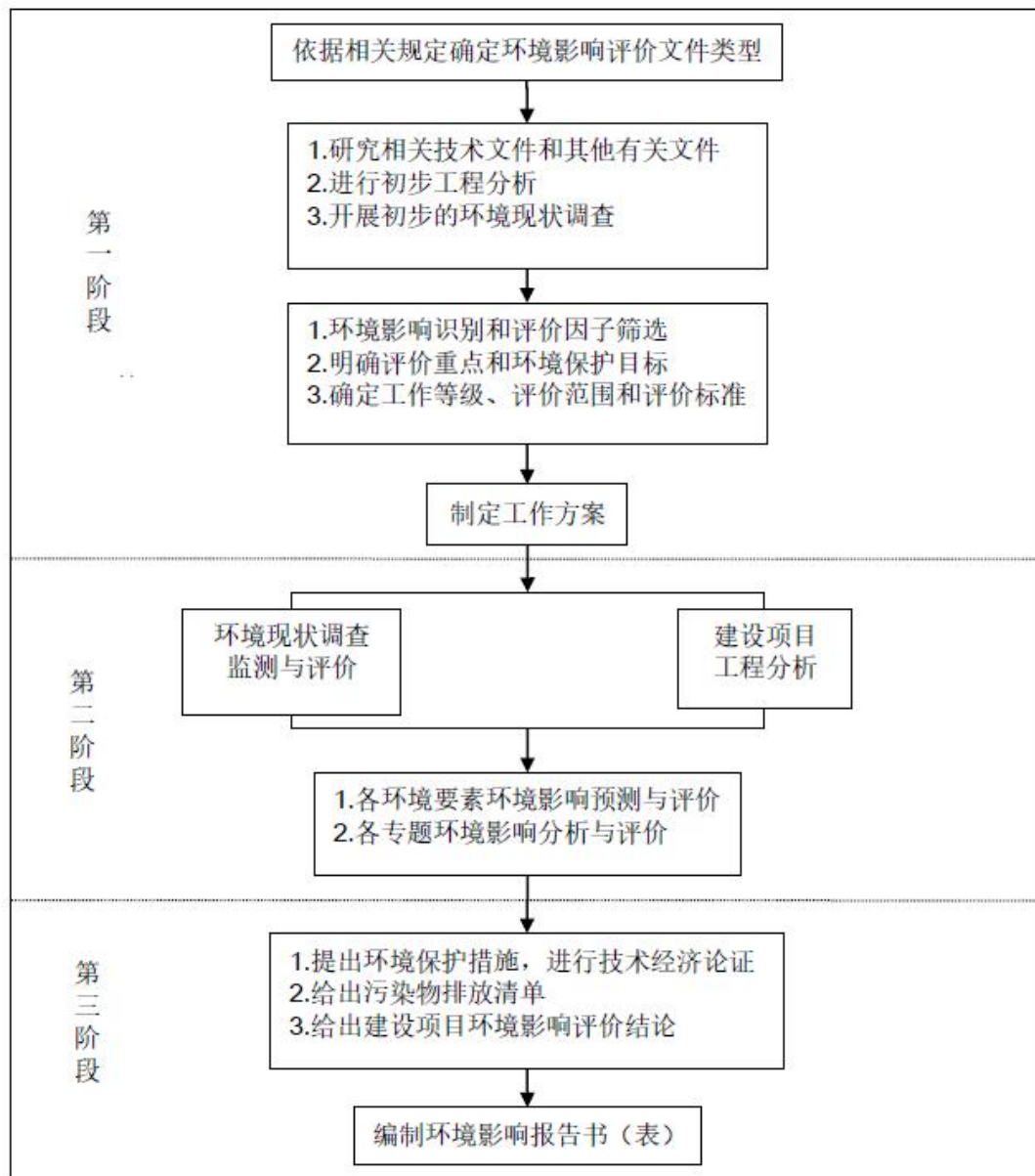


图 1.2-1 建设项目环境影响评价工作程序

### 1.3. 项目特点及关注的主要环境问题

本项目置于地下，本次评价主要关注的环境问题是项目施工期的影响和对策，以及项目运营期主要污染物的产生、控制和环境风险。本项目主要关注的环境问题和影响包括：

（1）项目施工期的影响和对策；

（2）项目运营期对周边区域地表水、地下水、大气和声环境等的影响程度，特别是恶臭污染物排放对环境空气质量及周边环境敏感目标的影响，废水处理达标排放对周边环境水体的影响，固体废物处理等；



(3) 项目污染防治措施的合理性与可行性；

(4) 项目运营期环境风险分析及环境风险应急措施。

#### 1.4. 分析判定相关情况

##### (1) 产业政策符合性分析

项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类的，属于允许类；项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的禁止准入类。

##### (2) 选址合理性分析

项目不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。

##### (3) 三线一单相符性分析

项目选址位于 ZH44011830005（增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元）、YS4401183110001（增城区一般管控区）、YS4401183210011（增江广州市石滩镇控制单元）、YS4401182340001（广州市增城区大气环境受体敏感重点管控区 9）、YS4401182540001（增城区高污染燃料禁燃区）。项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤环函〔2021〕179号）的相关管控要求。项目与（粤府〔2020〕71号）、广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）、广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）相符。

##### (4) 与环保相关规划相符性分析

项目与《广东省环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）、《广东省水生态环境保护“十四五”规划》、《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》、《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》相符。

##### (5) 与其他政策相符性分析

项目与《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》、《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）、《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《广州市增城区国土空间总体规划（2021—2035年）》、增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号）相符。

## 1.5. 主要结论

能量堡垒健康科技园污水集中处理工程位于增城区石滩镇能量堡垒健康科技园内，项目的建设符合国家、广东省、广州市、增城区的产业发展政策，符合广东省和广州市的环境保护规划，符合当地城市总体规划、土地利用规划的相关要求。建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程产生的废气、废水和噪声等达标排放，固废妥善处理，对环境的影响可控制在最低的程度，同时经过加强管理和落实风险防范措施后，项目的建设将不至于对周围环境产生明显影响。

建设单位必须切实按照本报告提出的要求，配套相应的污染防治措施及落实相关的管理规定和操作规程，并确保各种污染防治措施正常运转和污染物达标排放。严格遵循“三同时”的管理规定，完成各项报建手续。在上述条件下，从环境保护角度而言，项目的建设是可行的。

## 2. 总则

### 2.1. 编制目的

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，进行重点评价，方法力求实事求是、客观公正、科学严谨；贯彻清洁生产、达标排放、总量控制的原则，落实科学发展观，坚持经济与环境协调发展；注重项目产生的环境影响，充分体现来源于工程、服务于工程、指导于工程的思想。具体将做好以下工作：

（1）通过实地考察，对本次环境影响评价区范围内的自然环境、社会环境进行调查与评述，以及对评价区内的环境质量现状进行监测调查与评价。

（2）通过工程分析，确定本项目污染源的种类、源强、排放方式等；并通过环境影响预测等系统工作，分析并评价该项目在营运期对环境影响的特点及其对周围环境影响的范围和程度。

（3）结合项目所在地的区域规划、环境质量现状及本项目运营期所排污染物对周围环境影响程度等论述本项目的环境可行性。

（4）按照国家污染物排放总量控制要求，结合本项目自身污染物排放、治理的情况，分析评价本项目污染物总量控制水平。

针对本项目可能存在的环境污染问题提出合理、可行的污染治理、生态恢复建议，从环境保护角度，对本项目提出明确、公正、可信的评价结论。为环境保护行政主管部门决策进行有效环境管理，避免对周围环境造成污染危害提供科学依据。

### 2.2. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价原则。

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

（2）科学评价原则

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点原则。

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

## 2.3. 编制依据

### 2.3.1. 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (5) 《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，2020年9月1日施行）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年12月24日通过，2022年6月5日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日修订，2019年1月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修改）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修正）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修正）。

### 2.3.2. 行政法规

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院 682 号令，2017 年修订）；
- (2) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 736 号）；
- (3) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 645 号，2013 年修正）。

### 2.3.3. 部门规章与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行）
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日施行）；
- (3) 《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号）；
- (4) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；

- 
- (5)《排污许可管理办法》（2024年7月1日起施行）；
- (6)《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日印发）；
- (7)《关于贯彻实施国家主体功能区规划环境政策的若干意见》（环发〔2015〕92号）；
- (8)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护部文件，环发〔2012〕77号，2012年7月3日起实施）；
- (9)《关于推进污水资源化利用的指导意见》（发改环资〔2021〕13号）
- (10)《关于进一步规范城镇（园区）污水处理环境管理的通知》（环水体〔2020〕71号）；
- (11)《关于推进污水处理减污降碳协同增效的实施意见》（发改环资〔2023〕1714号）；
- (12)《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119号）；
- (13)《危险化学品目录（2022年调整版）》；
- (14)《国家危险废物名录（2025年版）》；
- (15)《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起施行）；
- (16)《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）；
- (17)《关于启用<建设项目环评审批基础信息表>的通知》（环办环评函〔2017〕905号）；
- (18)《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019年生态环境部令第9号）；
- (19)《关于发布<建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法>配套文件的公告》（2019年生态环境部令第38号）；
- (20)《关于启用环境影响评价信用平台的公告》（2019年生态环境部令第39号）；
- (21)《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》（环发〔2014〕197号）；
- (22)《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）；
- (23)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，



2013年9月10日)；

(24)《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53号,2019年6月26日)；

(25)《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》(环办环评〔2020〕36号,2020年12月30日)；

(26)《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)(2021年7月1日实施)；

(27)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)(2023年7月1日实施)；

#### 2.3.4. 广东省环境保护规章和规范

(1)《广东省环境保护条例》(2022年11月30日修正)；

(2)《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》(粤府〔2023〕106号)；

(3)《广东省水污染防治条例》(2020年11月27日公布,2021年1月1日施行)；

(4)《广东省大气污染防治条例》(2018年发布,2022年修订)；

(5)《广东省固体废物污染环境防治条例》(2019年3月1日起施行,2022年修订)；

(6)《广东省实施〈中华人民共和国土壤污染防治法〉办法》(2018年11月29日公布,2019年3月1日施行)；

(7)《广东省2019年土壤污染防治工作方案》(粤环发〔2019〕4号)；

(8)《广东省水土保持条例》(2016年9月29日公布,2017年1月1日施行)；

(9)《广东省环境保护厅广东省工业和信息化厅关于加强工业固体废物污染防治工作的指导意见》(粤环发〔2018〕10号)；

(10)《关于发布广东省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目名录(2019年本)的通知》(粤环〔2019〕24号)；

(11)《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环〔2011〕14号)；

(12)《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》(粤府函〔2011〕339号)；

(13)《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》(粤府函〔2013〕231号)；

(14)《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459号)；

- (15) 《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）；
- (16) 《关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；
- (17) 《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61号）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10号）；
- (19) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环函〔2021〕652号）；
- (20) 《广东省建筑节能与绿色建筑发展“十四五”规划》（粤建科〔2022〕56号）；
- (21) 《广东省应对气候变化“十四五”专项规划》（粤环函〔2022〕410号）；
- (22) 《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环府〔2023〕450号）；
- (23) 《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）；
- (24) 广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知（粤环〔2022〕8号）；
- (25) 《关于印发广东省推进污水资源化利用实施方案的通知》（粤发改资环〔2021〕466号）；
- (26) 《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708号）；
- (27) 《广东省人民政府关于印发广东省空气质量持续改善行动方案的通知》（粤府〔2024〕85号）；

### 2.3.5. 广州市环境保护规章和规范

- (1) 《广州市生态环境保护条例》（2022年6月5日施行）；
- (2) 《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》；
- (3) 《广州市城乡规划技术规定》（2019年11月14日修订）；
- (4) 《广州市建设项目雨水径流控制办法》（2019年11月14日修订）；
- (5) 《广州市建筑废弃物管理条例》（2020年4月29日修正）；

- (6)《广州市地下水污染防治工作方案》（穗环〔2020〕95号）；
- (7)《广州市排水条例》（2021年9月29日发布，2022年3月1日施行）；
- (8)《广州市排水条例实施细则》（穗水规字〔2022〕8号）；
- (9)《广州市产业用地指南（2018版）》（穗发改〔2017〕534号）；
- (10)《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）；
- (11)《广州市人民政府关于印发广州市水污染防治行动计划实施方案的通知》（穗府〔2016〕9号）；
- (12)《关于印发<广州市地下水污染防治工作方案>的通知》（穗环〔2020〕95号）；
- (13)《广州市人民政府关于印发广州市土壤污染防治行动计划工作方案的通知》（穗府〔2017〕13号）；
- (14)《广州市生态环境局关于持续深化环评“放管服”改革助推高质量发展的通知》（穗环〔2023〕52号）；
- (15)《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）；
- (16)《广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024年修订）的通知》（穗环〔2024〕139号）；

#### 2.3.6. 相关规划及区划文件

- (1)《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号）；
- (2)《广州市环境空气功能区区划（修订）》（穗府〔2013〕17号）；
- (3)《广州市声环境功能区区划（2024年修订版）》（穗府办〔2025〕2号）；
- (4)《广州市城市总体规划（2017-2035年）》；
- (5)《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (6)《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》（穗府〔2024〕9号）；
- (7)《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》（穗府〔2017〕25号）；
- (8)《广州市海绵城市专项规划（2016—2030）》（穗府函〔2017〕74号）；
- (9)《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（穗府〔2021〕7号）；
- (10)《广州市生态环境保护“十四五”规划》（穗府办〔2022〕16号）；

(11)《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态文明建设“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕23号）；

(12)《广州市人民政府关于印发广州市环境空气质量达标规划（2016—2025年）的通知》（穗府〔2017〕25号）；

(13)《广州市绿地系统规划（2021—2035）》（穗府办〔2023〕18号）；

(14)《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》；

(15)《广州市工业产业区块管理办法》（穗工信规字〔2020〕8号）；

(16)《增城区工业产业区块优化方案》（2025年2月10日实施）；

(17)《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》（增府办〔2022〕15号）。

### 2.3.7. 技术导则及规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）；

(2)《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(3)《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；

(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地下水环境》（HJ610-2016）；

(6)《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

(7)《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9)《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(10)《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

(11)《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）；

(12)《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ642-2018）；

(13)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(14)《污水处理工程技术规范》（GB50014-2006）

(15)《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）。

### 2.3.8. 其他相关依据

(1)技术服务合同；

(2)其他相关资料。

## 2.4. 环境影响要素识别及评价因子的筛选

根据项目开发活动的特点和所在地环境状况、区域环境质量要求，进行了环境影

响因素的识别，本项目环境影响因素识别具体见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 环境影响因素识别一览表

项目	地表水	地下水	环境空气	声环境	土壤环境	生态环境
施工期	●1	●1	●1	●1	/	/
运营期	●1	●1	●2	●1	●1	●1
备注：○有利影响；●不利影响；1 影响程度轻微；2 有影响；3 影响明显						

根据项目污染特征和环境影响识别，确定各环境要素的现状评价因子、预测评价因子，具体见表-2。

表 2.4-2 评价因子确定结果一览表

序号	环境要素	现状评价因子	影响预测因子
1	大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>
2	地表水环境	水温、pH、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、总磷、挥发酚、阴离子表面活性剂、石油类等	不进行预测，进行环境影响分析
3	地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
4	声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	土壤环境	砷、镉、汞、四氯化碳、苯胺等《建设地土壤污染风险管控标准》中的 45 项土壤基本因子，以及氰化物、石油烃（C10-C40），共 47 项	定性分析
6	生态环境	项目调查区域内的生态敏感性	—
7	环境风险	—	分析风险事故造成的环境影响及风险应急措施
8	固体废物	—	定性分析

## 2.5. 环境功能区划

### 2.5.1. 环境空气功能区划

根据《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区划(修订)的通知》（穗府〔2013〕17 号），项目所在区域位于广州市环境空气功能二类区，项目与广州市环境空气功能区划图的位置关系详见图 2.5-1。

### 2.5.2. 地表水环境功能区

项目处理达标后的废水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进一步处理后，尾水经联和排洪渠最终汇入东江北干流。根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》（粤环[2011]14 号）、《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环

〔2022〕122号），拟建项目选址位于东江北干流水系网，周边主要水体为东江北干流一级支流的西福河和增江。东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）的水质功能为饮工农航，环境质量标准执行（GB3838-2002）Ⅱ类标准。西福河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质目标。增江（荔城-观海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质目标。项目与广州市环境空气功能区划图的位置关系详见图 2.5-2，项目周边水系图见图 2.5-3。

### 2.5.3. 饮用水源保护区区划

根据《广东省人民政府关于广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案的批复》（粤府函〔2020〕83号）及《广东省县级以上城市饮用水水源保护区名录（2023年）》（粤环府〔2023〕450号），项目所在区域不涉及饮用水源保护区，项目与广州市饮用水源保护区区划位置关系见图 2.5-4。

### 2.5.4. 地下水环境功能区

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），拟建项目选址位于地下水珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区，评价区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质目标。水源涵养区的地下水功能区水质保护目标为：限制地下水开采，维持现有水质状况，水质类别为Ⅲ类，维持较高的地下水水位。项目与广东省地下水功能区划的位置关系见图 2.5-5。

### 2.5.5. 声环境功能区划

根据《广州市声环境功能区划（2024年修订版）》（穗府办〔2025〕2号）的有关规定，本项目位于2类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。项目与广州市声功能区划位置关系见图 2.5-6。

表 2.5-1 评价范围内声环境功能区〔单位：dB(A)〕

功能区	区域功能
2类区	以金融商业、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。

表 2.5-2 项目所在区域环境功能区划

序号	环境要素	功能区划
1	环境空气质量功能区 (图 2.5-1)	根据《广州市环境空气质量功能区划(2012 年修订)》(穗府〔2013〕17 号),项目选址位于环境空气质量功能区二类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。
2	地表水环境功能区 (图 2.5-2)	根据《关于印发<广东省地表水环境功能区划>的通知》(粤环[2011]14 号)、《广州市水功能区调整方案(试行)》(穗环〔2022〕122 号),项目选址位于东江北干流水系网,周边主要水体为东江北干流一级支流的西福河和增江。东江北干流(东莞石龙-东莞大盛)的水质功能为饮工农航,环境质量标准执行(GB3838-2002)II类标准。西福河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质目标。增江(荔城-观海口)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质目标。
3	地下水环境功能区 (图 2.5-5)	根据《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459 号),项目位于地下水珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区,评价区域地下水执行《地下水质量标准(GB/T14848-2017)》III类水质目标。
4	声环境功能区 (图 2.5-6)	根据《广州市环境保护局关于印发广州市声环境功能区划的通知》(穗府〔2018〕151 号),项目位于 2 类区,声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准。
5	生态控制区划	项目选址占地用地范围不位于《广东省环境保护规划纲要(2006-2020 年)》划定的陆域生态严控区内。
6	环境敏感区	项目选址不涉及基本农田,评价区域内无国家、省、市风景名胜区、自然保护区和其他需要特别保护的区域。

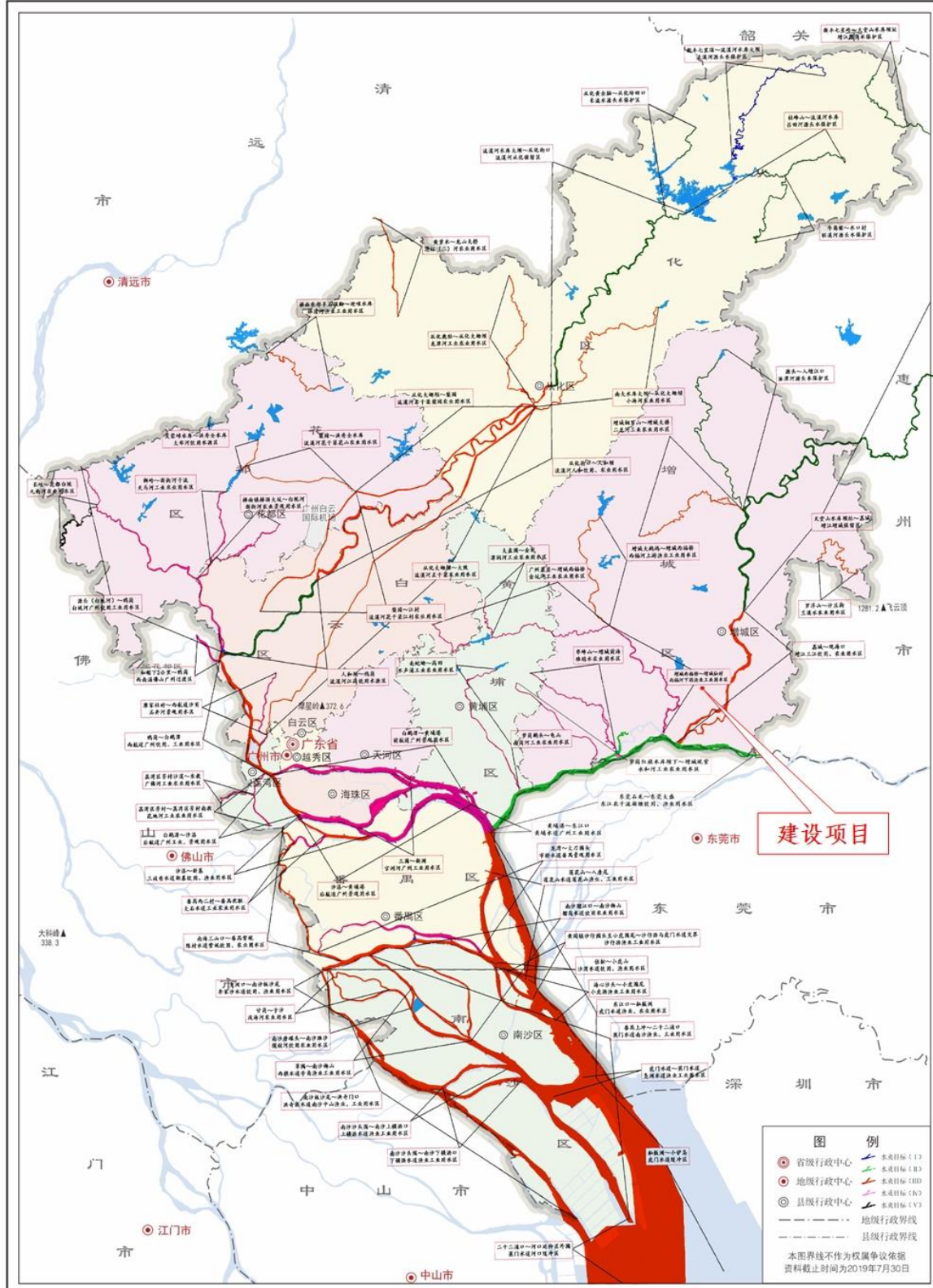


图 2.5-1 项目与广州市环境空气功能区相对位置关系示意图



广州市水功能区划调整示意图（河流）

行政区划简版



审图号：粤AS (2022) 026号

监 制：广州市规划和自然资源局

图 2.5-2 项目与广州市地表水功能区相对位置关系示意图



图 2.5-3 项目周边水系图





图 2.5-4 项目与广州市饮用水源保护区相对位置关系示意图

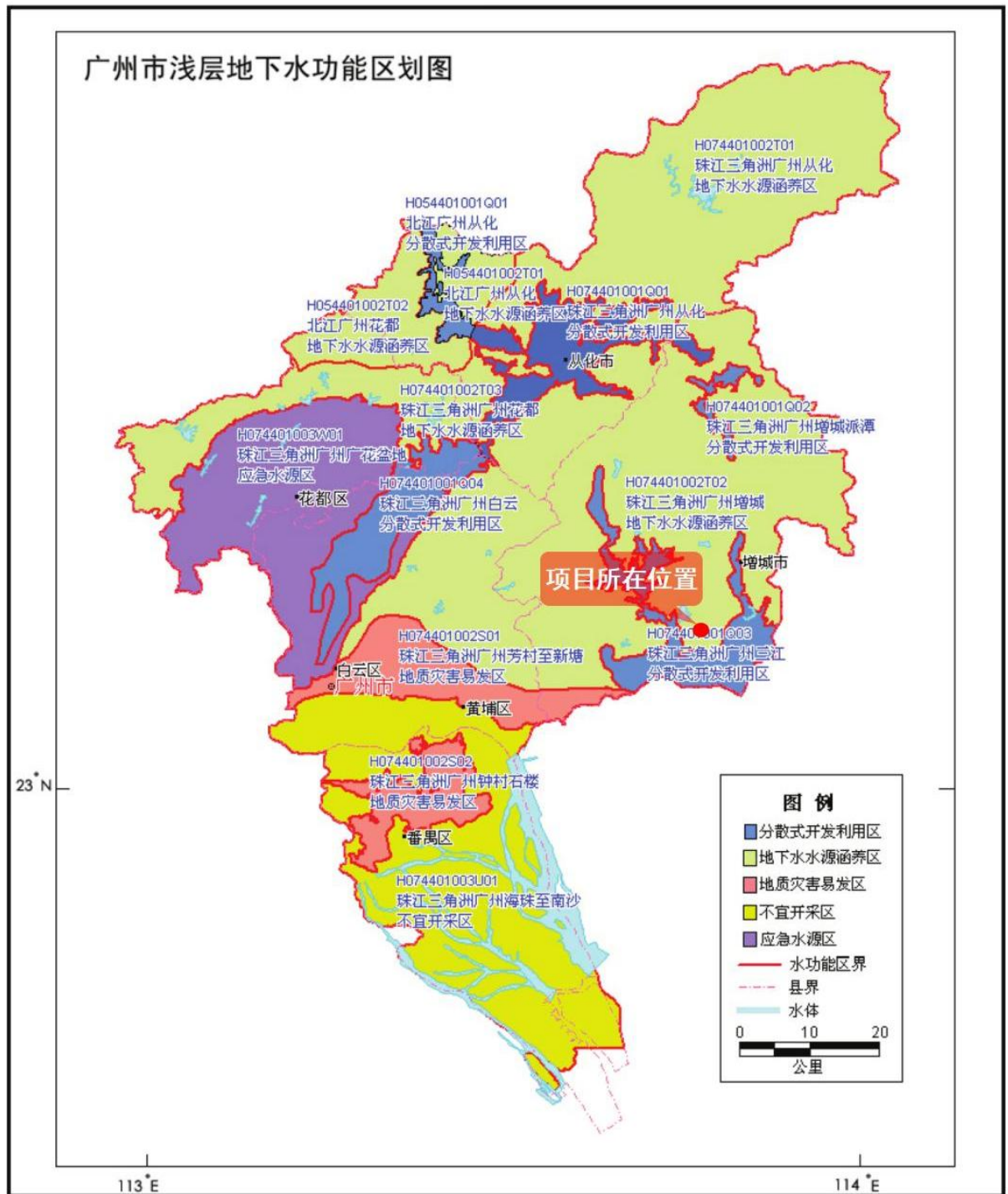


图 2.5-5 项目与广州市浅层地下水功能区划图的相对位置示意图



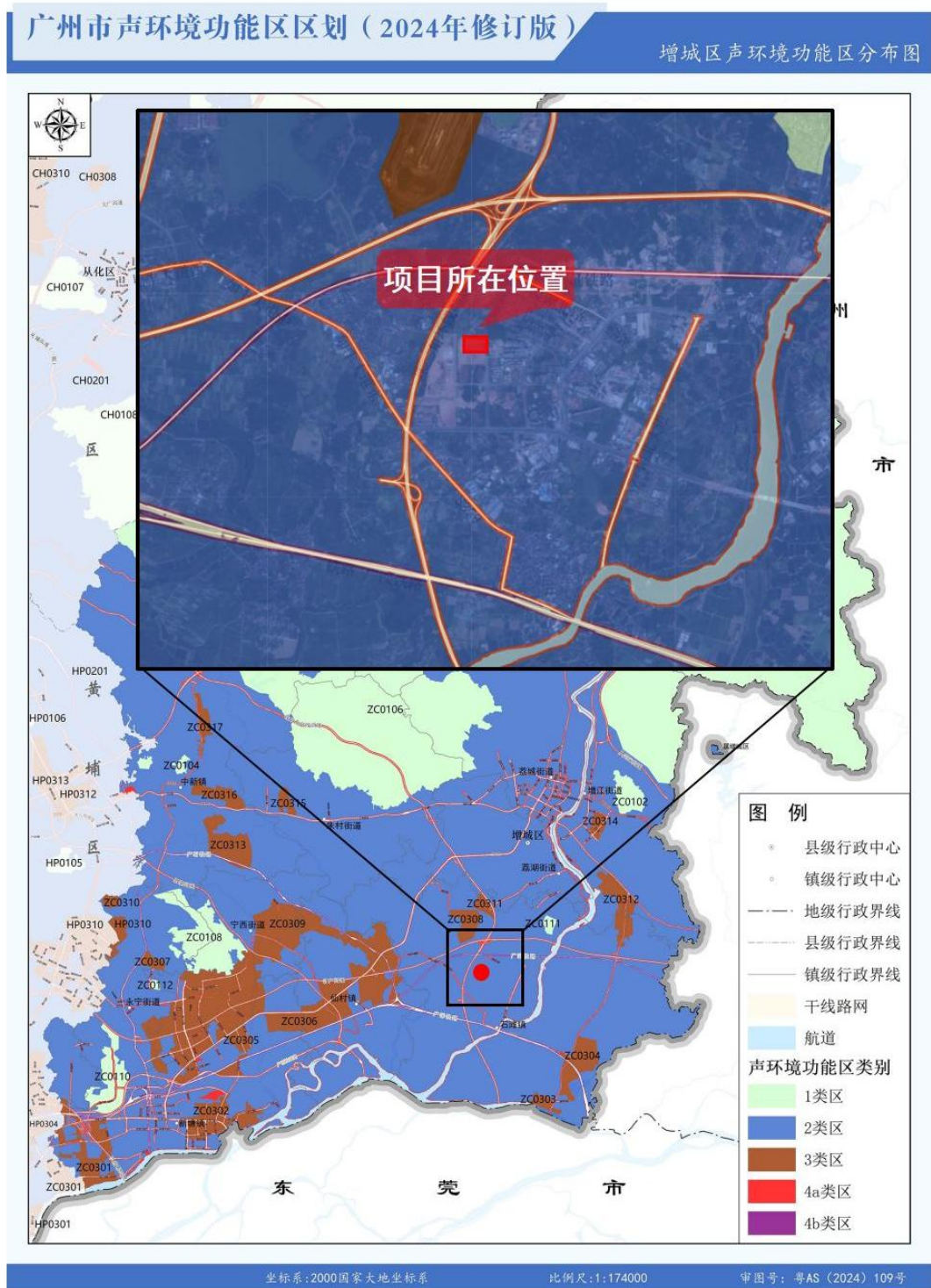


图 2.5-6 项目与声环境功能区划图的相对位置示意图

## 2.6. 评价标准

表 2.6-1 环境评价标准一览表

类别	标准号	标准名称	评价对象	类别
质量标准	GB3095-2012	环境空气质量标准及修改单	大气环境	二级
	HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则大气环境		附录 D
	GB3838-2002	地表水环境质量标准	地表水环境	III类
	GB3096-2008	声环境质量标准	项目所在地	2 类
	GB36600-2018	土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准（试行）	土壤环境	筛选值
	GB/T14848-2017	地下水质量标准	场址及周边地下水	III类
排放标准	DB44/T27-2001	大气污染物排放限值	施工期废气	二级
	GB14554-93	恶臭污染物排放标准	营运期废气	二级
	DB44/2367-2022	固定污染源挥发性有机物综合排放标准		二级
	DB44/26-2001	水污染物排放限值	施工期废水	第二时段三级标准
	DB44/26-2001	水污染物排放限值	营运期废水	第二时段三级标准
	GB12523-2011	建筑施工场界环境噪声排放标准	施工期	/
	GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界噪声	2 类
	GB18597-2023	危险废物贮存污染控制标准	固体废物	/
	GB18599-2020	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准		/

### 2.6.1. 环境质量标准

#### 一、环境空气质量标准

项目所在区域属环境空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。对于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单未作明确的指标，执行如下的环境质量标准，具体为：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；臭气浓度质量标准参照执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）恶臭污染物厂界标准值。具体标准见表 2.6-2 所示。

表 2.6-2 项目所在区域环境空气质量标准

序号	指标	平均时间	一级	二级	单位
1	SO <sub>2</sub>	年平均	20	60	μg/m <sup>3</sup>
		24 小时平均	50	150	
		1 小时平均	150	500	
2	NO <sub>2</sub>	年平均	40	40	
		24 小时平均	80	80	

		1 小时平均	200	200	
3	PM <sub>10</sub>	年平均	40	70	
		24 小时平均	50	150	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	15	35	
		24 小时平均	35	75	
5	O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	100	160	
		1 小时平均	160	200	
6	CO	24 小时平均	4	4	mg/m <sup>3</sup>
		1 小时平均	10	10	
7	NH <sub>3</sub>	1h 平均	200		μg/m <sup>3</sup>
8	H <sub>2</sub> S	1h 平均	10		
9	臭气浓度	一次	10	20	无量纲

## 二、地表水环境质量标准

项目选址位于东江北干流水系网，周边主要水体为西福河、增江（荔城-观海口）。东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，西福河、增江（荔城-观海口）执行III类标准。

表 2.6-3 地表水环境质量标准限值（单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

标准名称	评价因子	单位	II类	III类
地表水环境质量标准（GB3838-2002）	pH	无量纲	6~9	6~9
	溶解氧	mg/L	6	5
	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	15	20
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3	4
	悬浮物	mg/L	/	/
	氨氮	mg/L	0.5	1
	总磷	mg/L	0.1	0.2
	挥发酚	mg/L	0.002	0.005
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.2	0.3
	石油类	mg/L	0.05	0.05

## 三、地下水环境质量标准

地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，具体指标详见表 2.6-4。

表 2.6-4 地下水环境质量标准值

序号	检测项目	单位	执行标准
1	水位	m	/
2	pH	无量纲	6.5~8.5

3	总硬度	mg/L	≤450
4	溶解性总固体	mg/L	≤1000
5	氨氮	mg/L	≤0.50
6	挥发酚	mg/L	≤0.002
7	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
8	耗氧量	mg/L	≤3.0
9	氰化物	mg/L	≤0.05
10	氟化物	mg/L	≤1.0
11	硫酸盐	mg/L	≤250
12	硝酸盐	mg/L	≤20.0
13	氯化物	mg/L	≤250
14	亚硝酸盐	mg/L	≤1.00
15	汞	mg/L	≤0.001
16	砷	mg/L	≤0.01
17	六价铬	mg/L	≤0.05
18	铅	mg/L	≤0.01
19	镉	mg/L	≤0.005
20	铁	mg/L	≤0.3
21	锰	mg/L	≤0.10
22	钠	mg/L	≤200
23	总大肠杆菌	MPN/100mL	≤3.0
24	菌落总数	CFU/mL	≤100

#### 四、声环境质量标准

项目所在区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，详见表 2.6-5。

表 2.6-5 区域环境噪声标准值（单位：dB（A））

标准号	标准名称	评价因子	昼间	夜间
GB3096-2008	声环境质量标准	等效声级 $L_{Aeq}$	60	50

#### 五、土壤污染风险管控标准

项目用地为工业用地，45 项土壤基本因子、氰化物和石油烃（ $C_{10}-C_{40}$ ）执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第二类用地筛选值，具体标准值见表 2.6-6。

表 2.6-6 建设地土壤污染风险管控标准（筛选值）

序号	项目	第二类用地筛选值
重金属和无机物		
1	砷	60
2	镉	65



3	铬（六价）	5.7
4	铜	18000
5	铅	800
6	汞	38
7	镍	900
8	氰化物	135
挥发性有机物		
9	四氯化碳	2.8
10	氯仿	0.9
11	氯甲烷	37
12	1,1-二氯乙烷	9
13	1,2-二氯乙烷	5
14	1,1-二氯乙烯	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	596
16	反-1,2-二氯乙烯	54
17	二氯甲烷	616
18	1,2-二氯丙烷	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8
21	四氯乙烯	53
22	1,1,1-三氯乙烷	840
23	1,1,2-三氯乙烷	2.8
24	三氯乙烯	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	0.5
26	氯乙烯	0.43
27	苯	4
28	氯苯	270
29	1,2-二氯苯	560
30	1,4-二氯苯	20
31	乙苯	28
32	苯乙烯	1290
33	甲苯	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	570
35	邻二甲苯	640
半挥发性有机物		
36	硝基苯	76
37	苯胺	260
38	2-氯酚	2256
39	苯并[a]蒽	15
40	苯并[a]芘	1.5
41	苯并[b]荧蒽	15
42	苯并[k]荧蒽	151
43	蒽	1293
44	二苯并[a,h]蒽	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	15

46	苯	70
石油烃类		
47	石油烃（C10-C40）	4500

## 2.6.2. 污染物排放标准

### 2.6.2.1. 施工期污染物排放标准

#### 一、大气污染物排放标准

施工期环境空气污染物主要来源于设备运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的尾气等，主要污染物有粉尘、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>等。施工场区边界的粉尘（颗粒物）无组织排放浓度监控限值执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放浓度限值标准（颗粒物≤1.0mg/m<sup>3</sup>）。

#### 二、水污染物排放标准

本项目施工期施工人员生活污水及运营期污水处理站运行管理人员的生活污水，经科技园的化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及广州市增城区中心城区净水厂设计进水标准的较严者后，经市政管网进入广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理，生活污水排放标准见表 2.6-7 所示。

表 2.6-7 生活污水排放标准一览表

序号	水质指标	单位	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	广州市增城区中心城区净水厂设计进水水质标准	执行标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	mg/L	500	350	350
3	五日生化需氧量	mg/L	300	150	150
4	悬浮物	mg/L	400	300	300
5	氨氮	mg/L	——	40	40

#### 三、噪声排放标准

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.6-8 施工期噪声排放标准限值

建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）		
类别	昼间	夜间
建筑施工噪声	70dB（A）	55dB（A）

### 2.6.2.2. 运营期污染物排放标准

#### 一、水污染物排放标准

本项目运营期对能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#拟入驻企业的生产废水收集处理

后，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。对照《广东省环境保护厅关于珠江三角洲地区执行国家排放标准水污染物特别排放限值的通知》（粤环〔2012〕83 号）、《广东省生态环境厅关于在矿产资源开发活动集中区域执行部分重金属水污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2018〕11 号）、《广东省生态环境厅关于在重点区域执行污染物特别排放限值的公告》（粤环发〔2023〕1 号）等文件，本项目不属于文件要求执行水污染物特别排放限值的项目，处理后出水排放标准见表 2.6-9 所示。

本项目营运期污水处理站运行管理人员的生活污水，经科技园的化粪池预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准及广州市增城区中心城区净水厂设计进水标准的较严者后，经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。

广州市增城区中心城区净水厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准及广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严值，经处理后的尾水排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。

表 2.6-9 本项目处理后出水排放标准一览表

序号	污染物	单位	《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准	食品加工制造业水污染物排放标准（GB 46817-2025）	广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求	设计出水水质
1	pH 值	无量纲	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	mg/L	500	500	500	300	300
3	五日生化需氧量	mg/L	300	350	350	180	180
4	悬浮物	mg/L	400	400	400	250	250
5	氨氮	mg/L	—	45	45	30	30
6	总氮	mg/L	—	75	75	35	35
7	总磷	mg/L	—	8	8	5	5
8	阴离子表面活性剂	mg/L	20	20	—	—	20
9	动植物油	mg/L	100	100	100	—	100
10	氯化物	mg/L	—	800	—	—	800

11	TDS	mg/L	—	2000	—	—	2000
12	色度	倍	—	64	100	—	64
13	粪大肠菌群数	个/L	—	—	—	—	—

表 2.6-10 生活污水排放标准一览表

序号	水质指标	单位	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准	广州市增城区中心城区净水厂设计进水水质标准	执行标准
1	pH	无量纲	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	mg/L	500	350	350
3	五日生化需氧量	mg/L	300	150	150
4	悬浮物	mg/L	400	300	300
5	氨氮	mg/L	——	40	40

## 二、大气污染物排放标准

本项目营运期排放的废气主要为恶臭废气（氨、硫化氢、臭气浓度）。废气统一收集后，经生物除臭处理设备处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值要求后，再通过离地高度约 73m 的排气筒（DA001）引至 4#建筑厂房的楼顶高空排放。恶臭废气（氨、硫化氢、臭气浓度）无组织排放浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）规定的表 1 恶臭污染物厂界标准中的二级新扩改建标准值。

表 2.6-11 本项目废气排放标准值

排放类型	污染物	监控点	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	标准来源
有组织 (DA001)	氨	DA001	—	37.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值
	硫化氢	DA001	—	4.65	
	臭气浓度	DA001	—	3000 (无量纲)	
无组织	氨	厂界	1.5	—	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 的二级新扩改建标准
	硫化氢	厂界	0.06	—	
	臭气浓度	厂界	20 (无量纲)	—	

注：DA001 排气筒高度低于周边 200 米最高建筑，排放速率标准值严格 50%执行。

## 三、噪声排放标准

本项目位于 2 类声环境功能区，因此本项目噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.6-12 噪声排放标准限值

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

#### 四、固体废物执行标准

- （1）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- （2）《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

## 2.7. 评价等级、评价范围

### 2.7.1. 评价等级

#### 2.7.1.1. 大气

##### （1）评价等级判据

按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。各大气污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （下标  $i$  表示第  $i$  种污染物）由下式计算：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率，%；

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

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

评价工作等级判别依据见下表。

表 2.7-1 评价工作等级判别依据

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

##### （2）估算预测模型的选取

本次大气环境影响评价等级判定采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的估算模型 AERSCREEN，来分别计算项目污染源的最大环境影响。

##### （3）评价标准

本项目评价因子的评价标准见下表。

表 2.7-2 评价因子和评价标准表

序号	评价因子	1 小时平均 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	评价标准
1	$\text{NH}_3$	200	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
2	$\text{H}_2\text{S}$	10	

(4) 估算模式参数选取

拟建项目估算模型参数详见下表。

表 2.7-3 拟建项目估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	100 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		37.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		3.3
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	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	是/否	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

筛选气象：项目所在地的气温记录最高为  $38.6^{\circ}\text{C}$ ，最低为  $-0.1^{\circ}\text{C}$ ，允许使用的最小风速默认为  $0.5\text{m/s}$ ，测风高度  $10\text{m}$ ，地表摩擦速度  $U^*$  不进行调整。

地面特征参数：不对地面分扇区；地面时间周期按季；AERMET 通用地表类型为农村；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。

项目土地利用规划图见图 2.7-1。通过对项目  $5\text{km}$  边长范围内现状各土地类型面积进行统计得出：阔叶林面积占比约  $15.49\%$ ，农用地面积占比  $7.43\%$ ，城镇及住宅占地面积约  $58.41\%$ ，其他为  $18.67\%$ 。根据 HJ2.2-2018 附录 B.5 地表参数可知，地表参数应选取占地面积最大的土地利用类型来确定，故拟建项目选择地表类型为城镇及住宅。项目周边  $3\text{km}$  半径范围内一半以上面积属于城市建成区或规划区，模型计算设置选择城市。

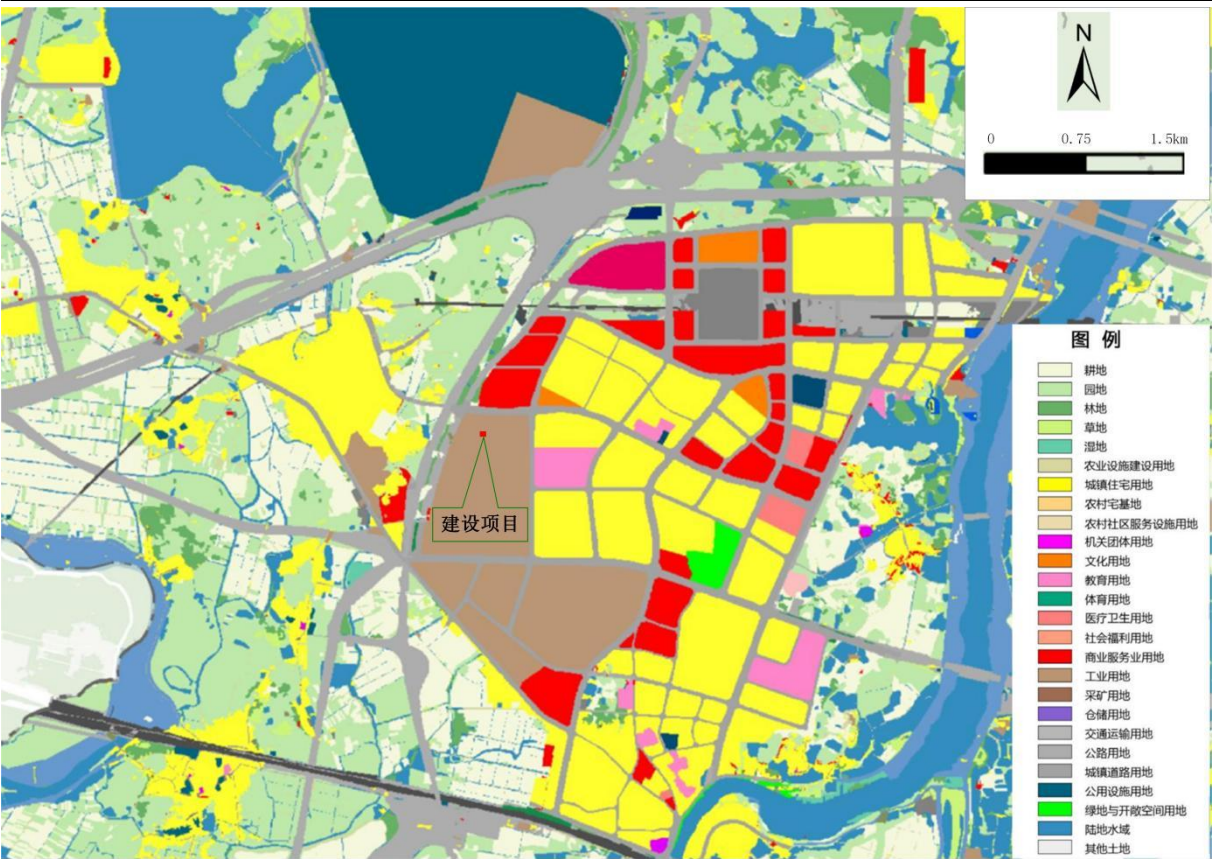


图 2.7-1 项目土地利用规划图

表 2.7-4 拟建项目 3km 范围内土地类型占比一览表

土地类型	阔叶林	农用地	城镇及住宅	其他（公路、河流等）
面积占比约	0.155	0.074	0.584	0.187

根据项目周边 3km 范围内用地性质及分布情况，地面特征参数：分为 2 个扇区，0~180 度为城市、180~360 度为落叶林，AERMET 通用地表湿度为湿润气候，粗糙度按 AERMET 通用地表类型选取，具体见下表。根据 AERSURFACE 读取的数据，可知其特征参数表如表 2.7-5 和图 2.7-2 所示。

表 2.7-5 特征参数信息

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季（12,1,2）	0.18	1	1
2	0-180	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
3	0-180	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
4	0-180	秋季（9,10,11）	0.18	1	1
5	180-360	冬季（12,1,2）	0.12	0.4	0.8
6	180-360	春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
7	180-360	夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
8	180-360	秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8



**注：考虑到广州冬季时间较短，本次取值冬季地面特征参数由秋季数值代替。**

#### (4) 全球定位及地形数据

本次大气预测设置以排气筒（DA001）为坐标中心原点，UTM 坐标为（784256.302，2568263.341，6.052），转化为经纬度坐标为（N23°11'56.31"，E113°46'37.40"）。以东西向为 X 坐标轴，南北向为 Y 坐标轴的坐标系。

本次评价使用的地形数据通过 AERMOD 软件从 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站上下载，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）。高程最小值：-9（m），高程最大值：420（m）。本次地形读取范围为 50km\*50km，并在此基础上外延 3 分，区域 4 个顶点的坐标为：

西北角（113.776947397,23.199116439）

东北角（113.777250487,23.199088276）

西南角（113.776944715,23.198866994）

东南角（113.777191478,23.198920638）

#### (4) 污染源强

评价等级及评价范围的核定中，源强采用满负荷工况下（污水处理量 108m<sup>3</sup>/d）污染物小时排放源强。项目位于能量堡垒健康科技园地下一层（主要为停车场），地下一层车辆废气经抽排风于地面排放，排放高度约为 0.5 米，因此本项目面源高度取 0.5 米。

**表 2.7-6 项目运营期有组织废气污染物排放情况**

排放源	高度（m）	污染物	排放情况	
			速率 kg/h	产生量 t/a
DA001	73	氨	2.48E-03	0.022
		硫化氢	4.22E-04	0.004

**表 2.7-7 项目运营期无组织废气污染物排放情况**

排放源	面源尺寸 (长×宽×高, m)	污染物	排放情况	
			速率 kg/h	产生量 t/a
污水处理站	32.5×24.5×0.5	氨	6.50E-04	5.70E-03
		硫化氢	1.11E-04	9.50E-04

本项目污水处理站位于能量堡垒健康科技园 4#生产厂房地下一层，平常进出口处于关闭状态，仅在值班人员进出和来车运输污泥时打开，未收集的无组织外排废气经地下一层的抽排风系统引至地面建筑墙壁外侧外排，排风口高度为 0.5 米。

(5) 评价等级计算结果

表 2.7-8 筛选计算结果一览表

编号	排放源名称	污染物名称	Ci	C0	占标率 Pi	Xm	D10%	判定评价 等级
			( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	(%)	(m)	(m)	
1	DA001	氨	$1.25 \times 10^{-2}$	200	0.0063	66	0	三级
		硫化氢	$2.13 \times 10^{-3}$	10	0.0213		0	三级
2	面源	氨	6.10	200	3.0500	19	0	二级
		硫化氢	1.04	10	10.4000		0	一级

根据工程废气污染源排放情况，估算大气污染物最大落地浓度 Ci ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) 以及对应的占标率 Pi (%)；计算得出：各污染物中以硫化氢浓度占标率最大，为 10.41% > 10%。因此，本工程大气环境影响评价等级为一级。

**AERSCREEN筛选气象-筛选气象**

筛选气象名称:  项目所在地气温纪录, 最低:  最高:  允许使用的最小风速:  m/s 测风高度:  m

地表摩擦速度  $U^*$  的处理: ☐ 要调整  $u^*$  (但不建议在核算等级时勾选)

**地面特征参数**

导入 AERMOD预测气象 地面特征参数

地面分扇区数:  扇区分界度数:  地面时间周期:

☐ 手工输入地面特征参数 ☒ 按地表类型生成地面参数

**按地表类型生成**

地面扇区:

当前扇区地表类型:

AERMET通用地表类型:

AERMET通用地表湿度:

☒ 粗糙度按AERMET通用地表类型选取 ☐ 粗糙度按AERMET城市地表类型选取

AERMET城市地表分类:

☐ 粗糙度按ADMS模型地表类型选取

ADMS的典型地表分类:

地面特征参数表:

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季(12, 1, 2)	0.18	1	1
2	0-180	春季(3, 4, 5)	0.14	0.5	1
3	0-180	夏季(6, 7, 8)	0.16	1	1
4	0-180	秋季(9, 10, 11)	0.18	1	1
5	180-360	冬季(12, 1, 2)	0.12	0.4	0.8
6	180-360	春季(3, 4, 5)	0.12	0.3	1
7	180-360	夏季(6, 7, 8)	0.12	0.2	1.3
8	180-360	秋季(9, 10, 11)	0.12	0.4	0.8

生成AERMOD预测气象 (仅用于AERMOD的筛选运行, 不用在AERSCREEN模型中)

风向个数:  开始风向:  顺时针角度增量:

图 2.7-2 估算模式参数截图

**AERSCREEN筛选计算与评价等级-筛选方案**

筛选方案名称:

筛选方案定义 | 筛选结果

筛选气象定义:  下洗建筑物定义:

**污染源和污染物参数**

可选择污染源: ☒ 污水处理站DA001 ☒ 污水处理站面源

选择污染物: ☐ PM2.5 ☐ 氮氧化物NO ☐ 铅Pb ☐ 苯并[a]芘(BaP) ☒ 氨 ☒ 硫化氢

NO2化学反应的污染物:

设定一个源的参数

选择当前污染源:  源类型:

当前源参数设定

起始计算距离:  源所在厂界线:

最大计算距离:

NO2的化学反应:  烟道内NO2/NOx比:

☐ 考虑重烟

☐ 考虑海岸线重烟, 海岸线离源距离:  海岸线方位角:

已选择污染源的各污染物评价标准(mg/m3)和排放率(g/s)

污染物	氨	硫化氢
评价标准	0.200	0.010
污水处理站	6.89E-04	1.17E-04
污水处理站	1.81E-04	3.08E-05

**选项与自定义离散点**

项目位置:  城市人口:

项目区域环境背景O3浓度:

预测点离地高(0=不考虑):

☐ 考虑地形高程影响

☐ 考虑薰烟的源跳过非薰烟计算

**AERSCREEN运行选项:** ☒ 显示AERSCREEN运行窗口

☒ 多个污染物采用快速类比算法

☐ 多个污染源采用同一坐标原点

自定义离散点 (最多10个)

输入内容:

序号	X坐标(m)	Y坐标(m)
1		
2		
3		
4		
5		
...		

图 2.7-3 筛选方案截图

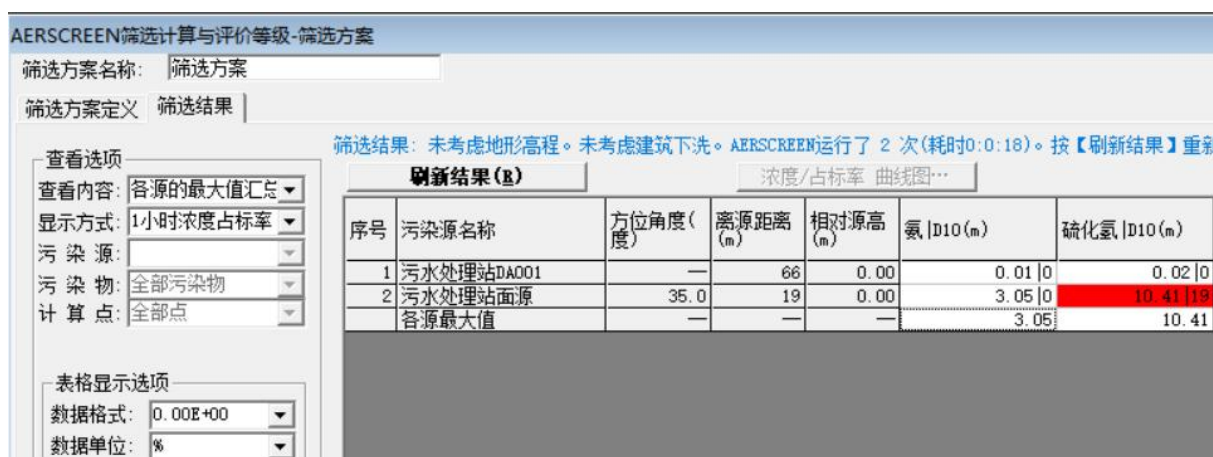


图 2.7-4 Aerscreen 筛选计算与评价等级

### 2.7.1.2.地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级划分主要是根据影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目属于水污染影响型建设项目，应根据废水排放方式和排放量划分评价等级，见表 2.7-9。

表 2.7-9 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m <sup>3</sup> /d）;水污染物当量数 W/（量纲一）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

本项目处理达标后的废水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂，不直接向环境排水，为间接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级 B。

### 2.7.1.3.地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应根据“建设项目地下水环境影响评价行业分类”和“建设项目地下水环境敏感程度”划分。

本项目为工业废水集中处理设施项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，属于附录 A 中“污水处理及其再生利用”中“全部”，地下水环境影响评价项目类别为 II 类。

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.7-10。

表 2.7-10 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	以上情形之外的其它地区。

本项目位于地下水珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区，不涉及集中式饮用水水源（包括已建成的在用，备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；也不涉及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区；建设项目周边的居民饮用水由市政供水管网提供，不采用地下水作为饮用水源。水环境敏感程度为不敏感，经判定，项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.7-11 地下水环境影响评价工作等级判定表

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

#### 2.7.1.4.声环境

本项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 2 类区，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中的评价等级的划分原则，本项目声环境影响评价等级为二级。

#### 2.7.1.5.土壤

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，污染影响型建设项目根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 2.7-12 和表 2.7-13。本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业”中的“工业废水处理”，项目类型为 II 类，本项目占地面积约为 726m<sup>2</sup>（0.0726hm<sup>2</sup>），占



地规模为小型（ $<5\text{hm}^2$ ）。

根据广东省生态环境厅关于“环境影响评价中土壤评价对周边调查范围如何划定”的回复，项目污染物排放涉及大气沉降及地表径流，且居民点位于影响评价范围（最大落地浓度范围）内，则应判别为敏感，反之则判别为不敏感（见图 2.7-4）。本项目不涉及地表径流影响途径，不涉及含重金属等有毒有害废气，且本项目周边最近的居民楼（麻车村塘埔居民楼）离项目距离约为 260m，最近的学校（增城外国语实验中学）离项目距离约为 310m，不在大气污染物最大落地浓度范围内（65m），本项目敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的评价等级划分表，本项目土壤环境影响评价等级为三级。

表 2.7-12 污染影响型土壤敏感程度分级表

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

表 2.7-13 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 工作敏感 等级程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
	$\geq 50$ $\text{hm}^2$	$5\sim 50$ $\text{hm}^2$	$\leq 5$ $\text{hm}^2$	$\geq 50$ $\text{hm}^2$	$5\sim 50$ $\text{hm}^2$	$\leq 5$ $\text{hm}^2$	$\geq 50$ $\text{hm}^2$	$5\sim 50$ $\text{hm}^2$	$\leq 5$ $\text{hm}^2$
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	—	—



图 2.7-5 省生态环境厅关于土壤评价对周边调查范围如何划定的回复截图



#### 2.7.1.6.生态环境

根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022),依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度,评价等级划分为一级、二级和三级。

按以下原则确定评价等级:

- a)涉及国家公园、自然保护区世界遗产重要生境时,评价等级为一级;
- b)涉及自然公园时,评价等级为二级;
- c)涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;
- d)根据 HJ2.判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;
- e)根据 HJ610、HJ964 判断地下水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 20km<sup>2</sup>时(包括永久和临占用陆域水),评价等级不低于二级;
- 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,应采用其中最高的评价等级。

依据上述划分原则,项目周边以工业、居民小区、自然村为主,不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线,不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,地下水水位和土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标,项目占地面积为 726m<sup>2</sup>,小于 20km<sup>2</sup>。综上,本项目生态影响评价工作等级为三级。

#### 2.7.1.7.环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),环境风险评价工作等级划分流程如下图所示。

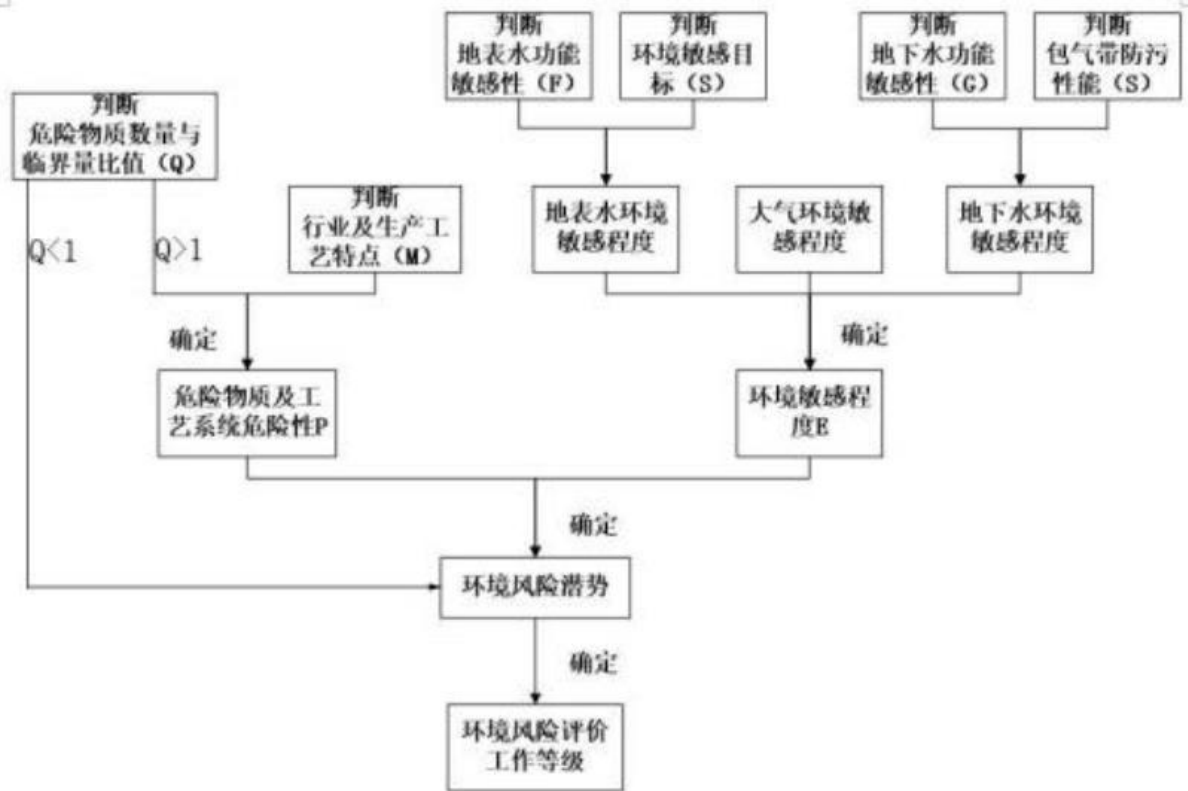


图 2.7-6 环境风险评价工作等级划分流程图

项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。

计算所涉及的每种危险物质在厂界内最大存在总量与导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）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：

$q_1, q_2, q_n$ —每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, Q_n$ —每种危险物质的临界量，t；

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I；

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）重点关注的危险物质及临界量，项目涉及的危险物质和 Q 值计算见下表。

表 2.7-14 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	最大储存量 (t)	CAS 号	标准临界量 (t)	Q
1	机油	0.5	/	2500	0.0002
2	氨氮试剂盒 (氢氧化钠 10%~20%)	0.05	/	50	0.001
3	总氮试剂盒 (氢氧化钠 5%~20%)	0.0003	/	50	0.000006
4	总磷试剂盒 (硫酸 10%~30%)	0.0003	/	10	0.00003
5	COD 试剂盒 (硫酸 30%~50%)	0.0005	/	10	0.00005
6	COD 试剂盒 (硫酸银 0.1%-1%)	0.002	/	0.25	0.008
7	实验废液、在线监测废液	0.0005	/	100	0.000005
8	废紫外线灯管	0.0006	/	0.5	0.0012
9	氨	0.00001	7664-41-7	5	0.000002
10	硫化氢	0.000002	7783-06-4	2.5	0.0000008
合计					0.0105

由上表可知，本项目 Q 值=0.0105 (Q<1)，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ199.2-2018)，当 Q<1 时，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析。

## 2.7.2. 评价范围

### 一、大气环境影响评价范围

本项目的大气环境影响评价等级为二级。其中硫化氢浓度占标率最大， $P_i=10.41\% > 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本次评价确定大气环境影响评价范围为边长 5km 的矩形区域，大气环境评价范围见图 2.8-1。

### 二、地表水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中的有关规定，三级 B 项目评价范围应符合以下要求：

- (1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- (2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

项目收集的废水经处理后，由市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。因此，本项目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分析，评价范围为广州市增城区中心城区净水厂排水口上游 500m 至下游 2km 范围。

### 三、地下水环境影响评价范围

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于 I 类项目，

地下水功能区划属“珠江三角洲广州增城地下水水源涵养区”，项目不开采利用地下水，厂区周围居民采用市政管网统一供水，地下水不作为饮用水源，不属于导则地下水环境敏感程度分级表中所列敏感和较敏感地下水环境敏感特征，项目地下水敏感程度为“不敏感”。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的等级划分依据，本项目地下水评价等级划为二级。本次地下水环境评价范围采用查表法确定，查得 I 类项目二级评价范围 6-20km<sup>2</sup>，地下水环境现状调查评价范围参照表见表 2.7-15。根据项目所在水文地质单元，以本项目为中心向西方向外扩至如丰大道东、东方向外扩至新城大道，设 11.5km<sup>2</sup>的多边形区域作为评价范围，地下水评价范围见图 2.8-2。

表 2.7-15 地下水环境现状调查评价范围参照表

评价等级	调查评价面积（km <sup>2</sup> ）	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围。
二级	6-20	
三级	≤6	
本项目	9.5	/

#### 四、声环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目声环境评价范围为项目边界外 200m 包络线范围内的区域，见图 2.8-3。

#### 五、土壤评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为三级，本项目属于污染影响型项目，土壤环境影响评价范围为项目厂界外 0.05km 范围内。

#### 六、生态环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。项目大气污染物最大落地浓度距离为 66m，故本项目的生态影响评价范围确定为项目占地范围以及厂界外 66m 范围。

#### 七、风险评价范围

项目 Q 值=0.0505（Q<1），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析，因此不设置风险评价范围。

综上所述，确定本次评价范围：

表 2.7-16 评价范围一览表

评价项目	评价范围
大气环境	边长 5km 的矩形区域
地表水	广州市增城区中心城区净水厂排水口上游 500m 至下游 2km 范围
地下水	为以建设项目选址为中心的一个水文地质单元（面积约为 11.5km <sup>2</sup> 的区域）
噪声	厂界噪声：厂界外 1m；环境噪声：厂界外 200m
土壤	项目厂界外 0.05km 范围
风险	/
生态	项目占地范围以及厂界外 66m 范围

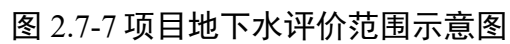
### 2.7.3. 评价时段

评价时段：工程施工期及运营期。

### 2.7.4. 评价重点

本次评价工作重点包括项目工程分析、项目污染防治措施、大气环境影响预测分析、环境风险评价、总量控制等。







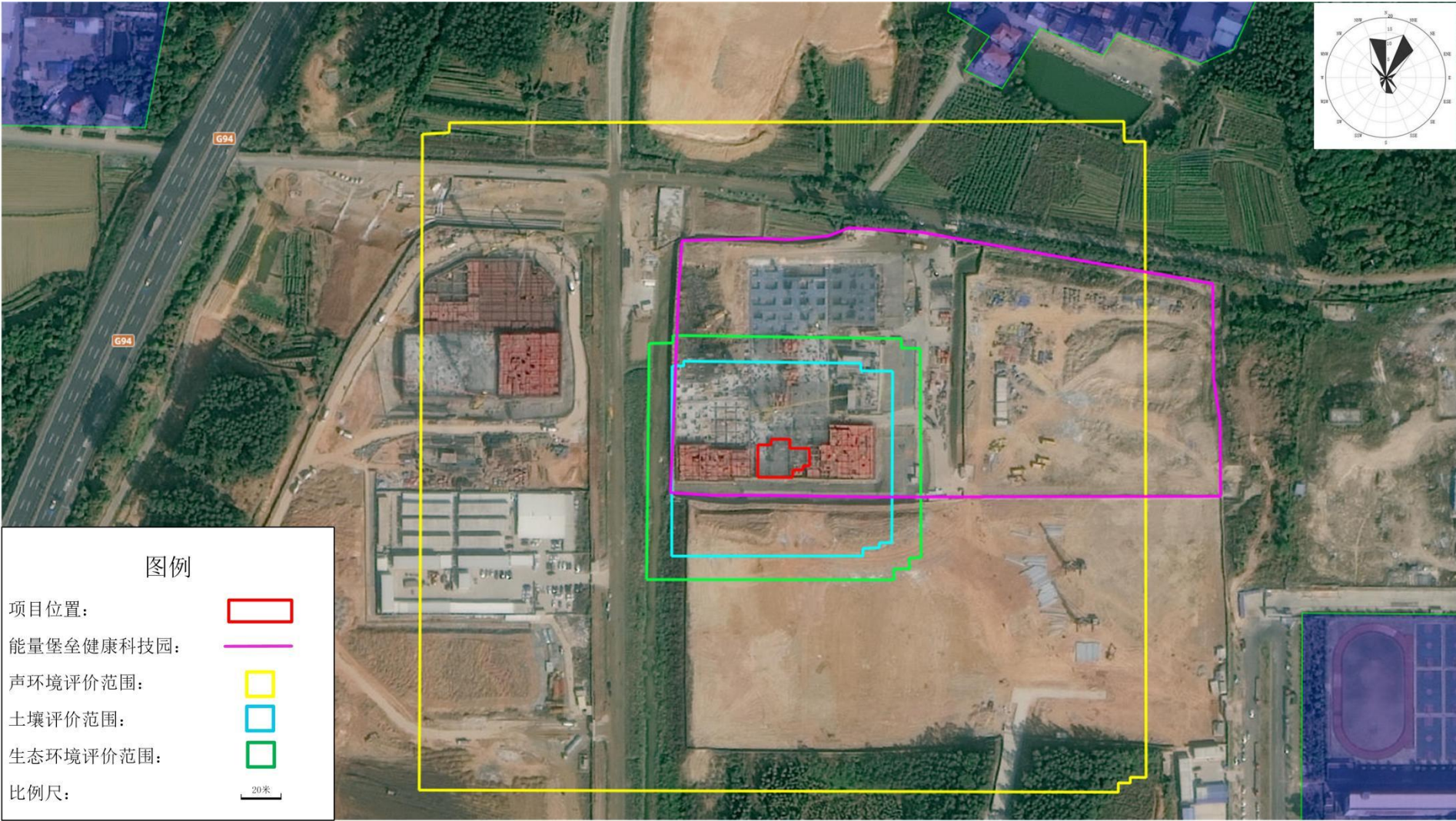


图 2.7-8 项目声环境、土壤、生态环境评价范围示意图

## 2.8. 环境保护目标

### 2.8.1. 现状环境保护目标

现状环境保护目标详见表 2.8-1 和图 2.8-1。

### 2.8.2. 规划环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气保护目标的定义为“指评价范围内按 GB3095 规定划分为一类区的自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的区域，二类区中的居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域”；根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声环境保护目标的定义为“依据法律、法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。”；根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964—2018）及相关解读，对于污染影响型建设项目的敏感程度分级，敏感是指周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源保护区或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，较敏感是指存在《建设项目环境影响评价分类管理名录》第三条所列的、除了前述敏感目标以外的敏感目标，不敏感是指其他情况；根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》规定，环境敏感区包括“（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。”

结合本项目环境影响特点，本报告将所在城镇总体规划中的居住用地(R)、公共管理与公共服务用地(A)列为规划环境保护目标。(根据《城市用地分类与规划建设用地标准》(GB50137-2011)，公共管理与公共服务用地(A)包括：A1 行政办公用地、A2 文化设施用地、A3 教育科研用地、A4 体育用地、A5 医疗卫生用地、A6 社会福利用地、A7 文物古迹用地、A8 外事用地、A9 宗教用地)。

根据 2.7.1.5 章节分析，本项目周边最近的居民楼和学校不在大气污染物最大落地浓度范围内（66m），也不在声环境影响评价范围内（厂界外 200m）。因此本项目规划环境保护目标为大气环境，无土壤保护目标、声环境保护目标。本项目用地红线、大气环境影响评价范围与《石滩镇镇村国土空间集成规划（2021-2035 年）》和增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23 号）的叠图可知，本项目大气环境评价范围内共有 41 个地块的规划环境保护目标，详见表 2.8-2 和图 2.8-2、图 2.8-3。



表 2.8-1 现状环境保护目标一览表

序号	镇/街道	行政村	自然村/楼盘/学校	平面坐标 X	平面坐标 Y	保护对象	保护内容	人数	相对于项目 边界方位	距离项目边界距 离约 (m)	要素
1	石滩镇	—	绿湖国际城	357	373	居民	人群	54400	NE	495	大气环境
2		—	倾城国际	224	1681	居民	人群	4870	ENE	1671	大气环境
3		—	敏捷东樾府	28	503	居民	人群	5460	E	490	大气环境
4		—	景业壹方天地	-727	1062	居民	人群	2630	ESE	1268	大气环境
5		—	时代天汇	-751	794	居民	人群	1820	SE	1080	大气环境
6		—	观园壹号	-756	1325	居民	人群	1280	ESE	1505	大气环境
7		—	港科华府	-452	1617	居民	人群	4000	ESE	1645	大气环境
8		—	碧桂园-嘉誉花园	-1356	2149	居民	人群	5578	SE	2520	大气环境
9		—	增城外国语实验中学	-98	315	学校	人群	1850	SE	311	大气环境
10		—	广州市黄广附属中学	-1661	2048	学校	人群	4500	SE	2615	大气环境
11		—	石滩镇中心卫生院	-512	2064	医院	人群	1000	ESE	2100	大气环境
12		麻车村	塘埔	245	118	居民	人群	180	NE	260	大气环境
13			麻车学校	222	-697	学校	人群	1340	W	713	大气环境
14			麻车村	203	-383	居民	人群	9646	W	420	大气环境
15		横岭村	横岭村	-394	1211	居民	人群	643	ENE	1528	大气环境
16		顾屋村	顾屋村	-2361	1922	居民	人群	1780	SE	3160	大气环境
17		石头村	石头村	-773	-1332	居民	人群	1839	SW	1520	大气环境
18		岗贝村	岗贝小学	-2343	934	学校	人群	300	SES	2506	大气环境
19			石滩镇港侨中学	-1840	1048	学校	人群	1340	SES	2100	大气环境
20			增城区广中实验中学	-2245	1114	学校	人群	800	SES	2478	大气环境
21			岗贝村	-1686	552	居民	人群	2756	SES	1735	大气环境
22		白江村	白江村	367	-1800	居民	人群	2100	W	1918	大气环境
23		南埗村	南埗村	681	-2354	居民	人群	2730	W	2430	大气环境

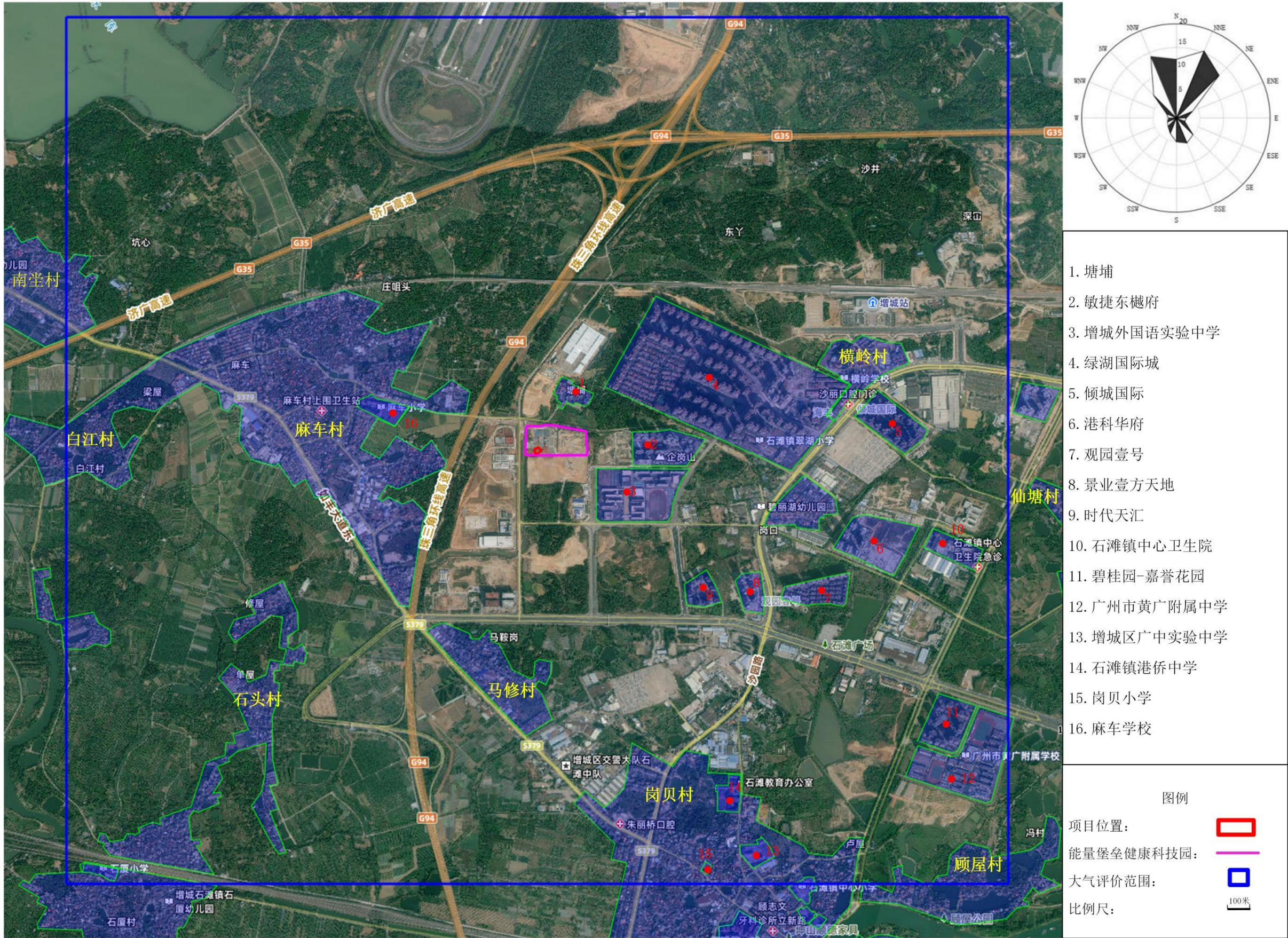
表 2.8-2 本项目规划大气环境、声环境保护目标一览表

序号	名称	《石滩镇镇村国土空间集成规划（2021-2035 年）	《增城区火车站南片区控制性详细规划》	主要功能	相对于项目边界方位	距离项目边界距离约（m）	要素
1	地块一	/	R2 二类居住用地	规划居住	E	245	大气环境
2	地块二	/	A3 教育科研用地	初中	SE	311	大气环境
3	地块三	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	1080	大气环境
4	地块四	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	1335	大气环境
5	地块五	/	R2 二类居住用地	规划居住	ESE	1644	大气环境
6	地块六	/	A3 教育科研用地	中小学	ESE	2079	大气环境
7	地块七	/	A5 医疗卫生用地	卫生院	ESE	2100	大气环境
8	地块八	/	R2 二类居住用地	规划居住	ESE	2265	大气环境
9	地块九	/	R2 二类居住用地	规划居住	ESE	2170	大气环境
10	地块十	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	2055	大气环境
11	地块十一	/	公共管理与公共服务用地(A)	规划综合服务	SE	2005	大气环境
12	地块十二	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	2525	大气环境
13	地块十三	/	A3 教育科研用地	小学、初中、高中	SE	2738	大气环境
14	地块十四	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	2689	大气环境
15	地块十五	/	A3 教育科研用地	中学	SE	2865	大气环境
16	地块十六	/	A3 教育科研用地	规划学校	SE	2835	大气环境
17	地块十七	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	2635	大气环境
18	地块十八	/	A3 教育科研用地	中小学	SES	2807	大气环境
19	地块十九	/	A3 教育科研用地	小学	SES	2506	大气环境
20	地块二十	/	A1 行政办公用地	行政办公	SES	2390	大气环境
21	地块二十一	/	A3 教育科研用地	小学、初中、高中	SES	2478	大气环境
22	地块二十二	/	A3 教育科研用地	初中	SES	2100	大气环境
23	地块二十三	/	A6 社会福利用地	老年人福利院	SES	1960	大气环境
24	地块二十四	/	R2 二类居住用地	规划居住	SE	1840	大气环境
25	地块二十五	R2 二类居住用地	/	规划居住	ENE	495	大气环境
26	地块二十六	A3 教育科研用地	/	小学	E	1030	大气环境
27	地块二十七	A2 文化设施用地	/	规划公共管理	ENE	1850	大气环境

能量堡垒健康科技园污水集中处理项目环境影响报告书

28	地块二十八	A2 文化设施用地	/	规划综合服务	NE	2250	大气环境
29	地块二十九	R2 二类居住用地	/	规划居住	NE	2620	大气环境
30	地块三十	R2 二类居住用地	/	规划居住	E	2235	大气环境
31	地块三十一	A6 社会福利用地	/	规划社会福利用地	ESE	2435	大气环境
32	地块三十二	R2 二类居住用地	/	规划居住	SE	3265	大气环境
33	地块三十三	R2 二类居住用地	/	规划居住	S	1680	大气环境
34	地块三十四	R2 二类居住用地	/	规划居住	W	472	大气环境
35	地块三十五	R2 二类居住用地	/	规划居住	W	2430	大气环境
36	地块三十六	R2 二类居住用地	/	规划居住	W	1918	大气环境
37	地块三十七	R2 二类居住用地	/	规划居住	WSW	2460	大气环境
38	地块三十八	R2 二类居住用地	/	规划居住	SW	1520	大气环境
39	地块三十九	R2 二类居住用地	/	规划居住	SW	3036	大气环境







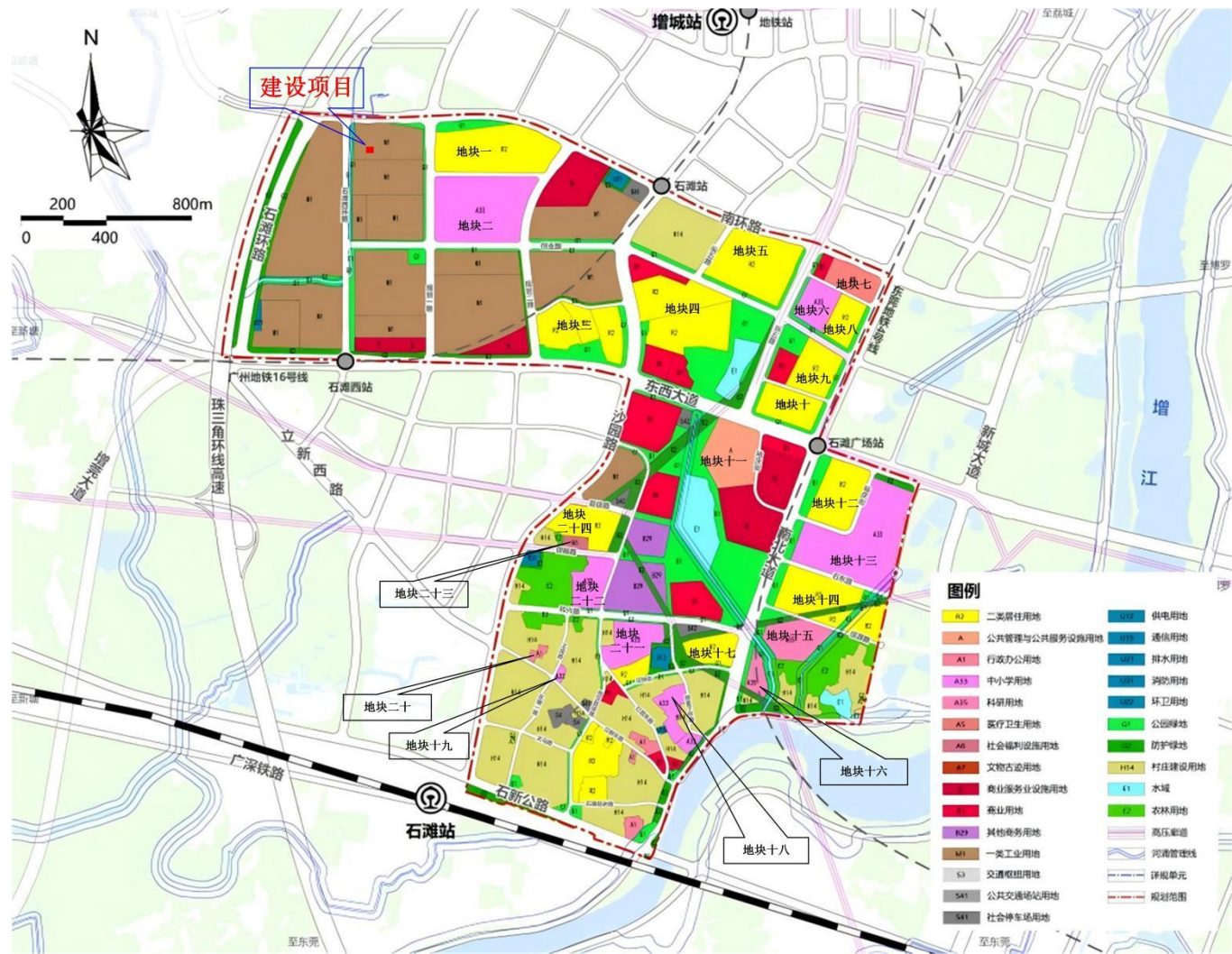


图 2.8-2 《增城区火车站南片区控制性详细规划》土地利用规划图

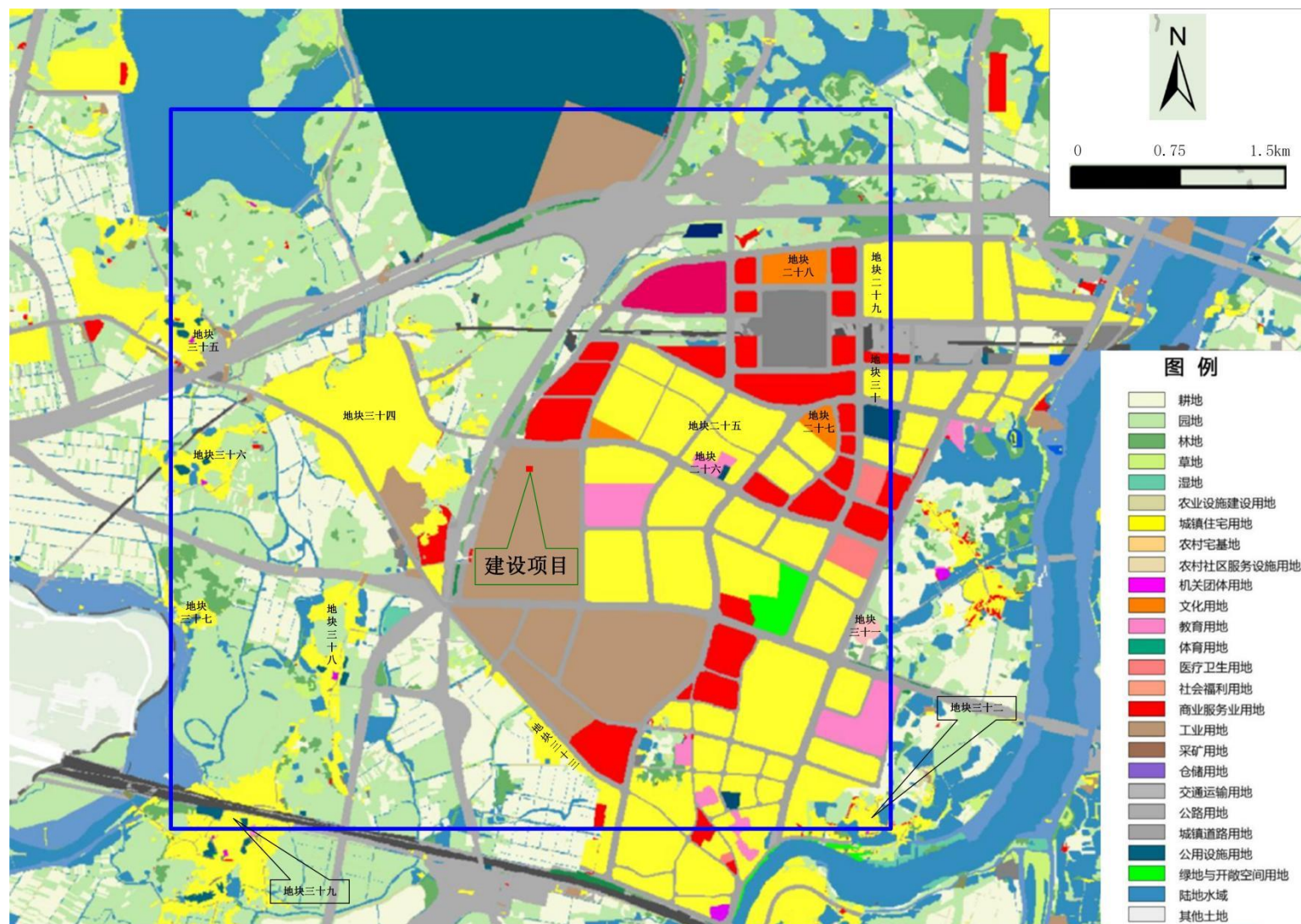


图 2.8-3 《石滩镇镇村国土空间集成规划（2021-2035 年）》土地利用规划图

## 2.9. 建设项目合理性和合法性分析

### 2.9.1. 产业政策符合性分析

与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》和《市场准入负面清单（2025 年版）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（自 2024 年 2 月 1 日起施行），项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类的，属于允许类；项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中的禁止准入类。因此本项目符合国家产业政策。

### 2.9.2. 选址合理性分析

项目位于增城区石滩镇东西大道北侧（兴石二路 1 号）能量堡垒健康科技园内，用地面积 726m<sup>2</sup>，项目所在的能量堡垒健康科技园已取得广州市规划和自然资源局出具的建设用地规划许可（穗规划资源地证〔2022〕410 号）。项目不属于《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类。因此，项目选址符合要求。

### 2.9.3. “三线一单”相符性分析

根据《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）、《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）等相关要求，本项目与“三线一单”即“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”相关规定的相符性如下：

#### （1）与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤环函〔2021〕179 号）相符性分析

根据《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）中广东省环境管控单元图可知，本项目位于陆域一般管控单元，其要求如下所示：执行区域生态环境保护的基本要求。根据资源环境承载能力，引导产业科学布局，合理控制开发强度，维护生态环境功能稳定。

由表 2.9-1 可见，项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）的相关管控要求。

#### （2）与《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024 年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4 号）、广州市生态环境局关于印发广州市环境管控单元准入清单（2024 年修订）的通知（穗环〔2024〕139 号）相符性分析



《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府规〔2024〕4号）基本原则为：

生态优先，绿色发展。践行“绿水青山就是金山银山”理念，把保护生态环境摆在更加突出的位置，以资源环境承载力为先决条件，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线落实到区域空间，持续优化发展格局，促进经济社会绿色高质量发展。

分区施策，分类准入。强化空间引导和分区施策，根据全市经济社会发展实际、主体功能分区、自然资源禀赋，聚焦区域生态环境重点问题和主要保护目标，针对不同环境管控单元特征，提出差异化的生态环境准入要求。

统筹实施，动态管理。加强与国民经济和社会发展规划、国土空间规划、区域生态环境质量以及生态保护红线、自然保护区等协调衔接，结合经济社会发展和生态环境改善的新形势、新任务、新要求，定期评估、动态更新调整。

通过广东省三线一单平台分析（输入项目选址坐标和行业类别），其结果如下图2.9-1所示。分析结果显示，项目选址位于ZH44011830005（增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元）、YS4401183110001（增城区一般管控区）、YS4401183210011（增江广州市石滩镇控制单元）、YS4401182340001（广州市增城区大气环境受体敏感重点管控区9）、YS4401182540001（增城区高污染燃料禁燃区）。由表2.9-1可见，项目的建设符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤环函〔2021〕179号）的相关管控要求。

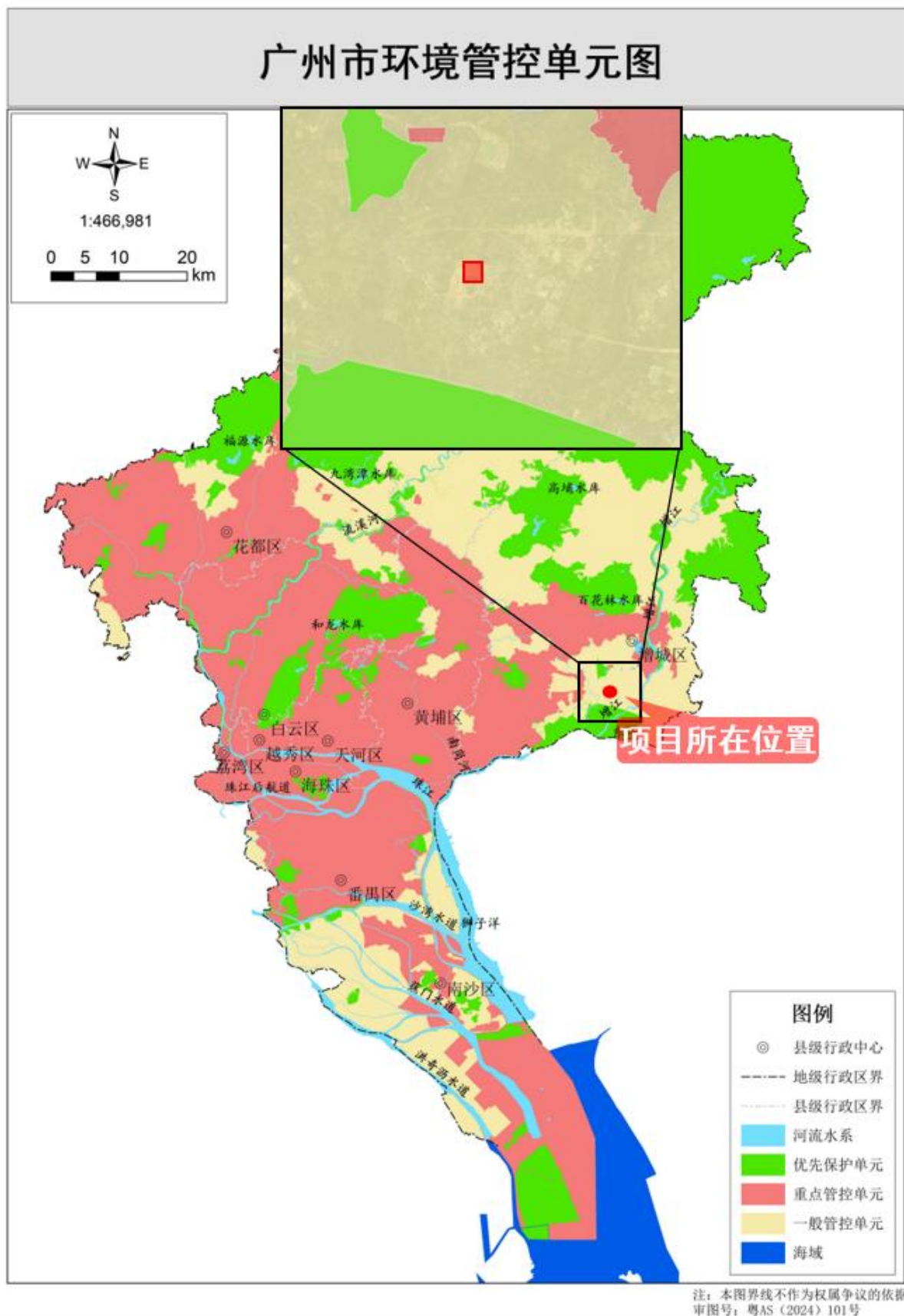


图 2.9-1 项目所在环境管控单元位置图



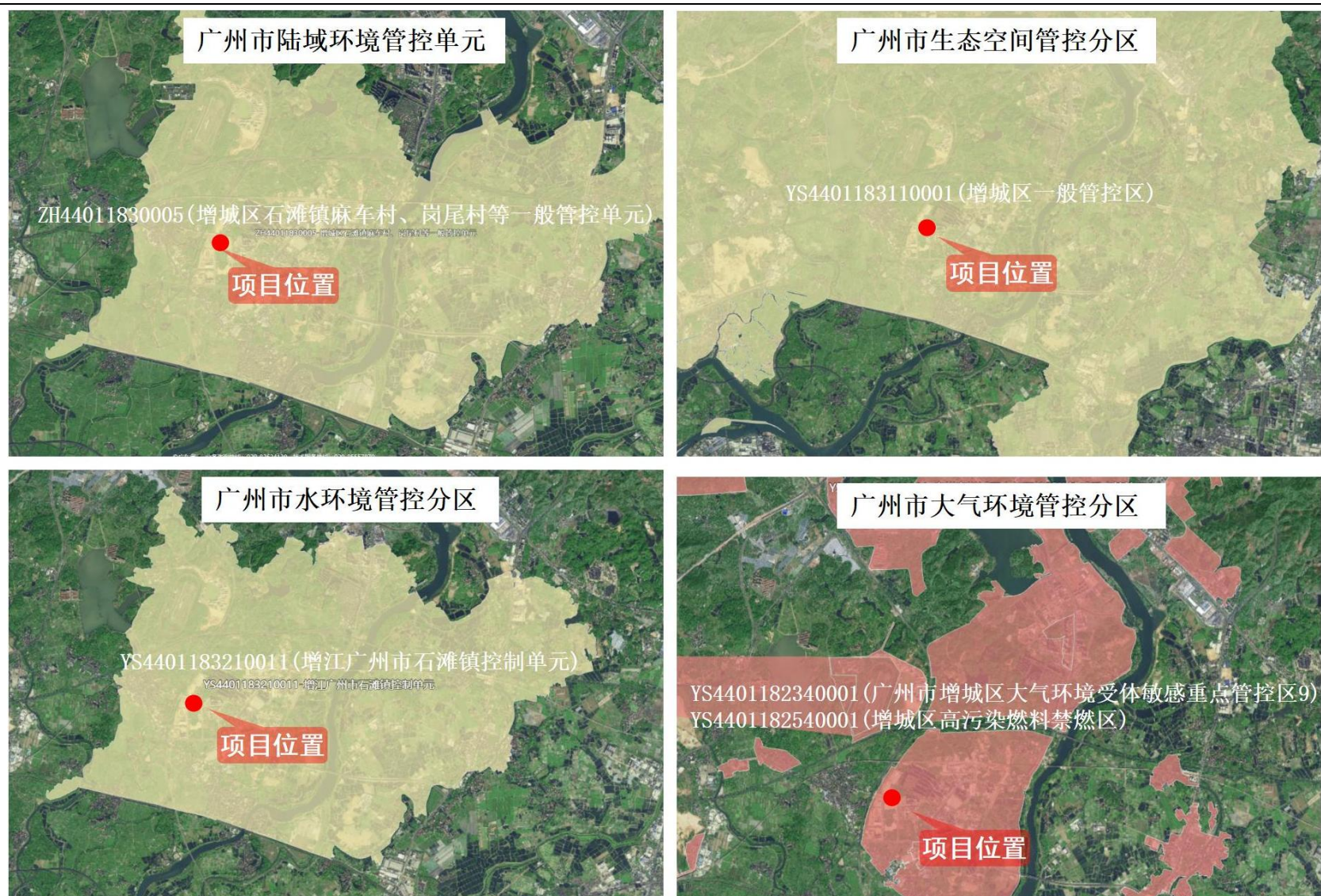


图 2.9-2 项目环境管控单元示意图

表 2.9-1 与（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析

（粤府〔2020〕71 号）摘抄内容			与（粤府〔2020〕71 号）的相符性分析	是否符合
（三）主要目标	生态保护红线及一般生态空间。全省陆域生态保护红线面积 36194.35 平方公里，占全省陆域国土面积的 20.13%；一般生态空间面积 27741.66 平方公里，占全省陆域国土面积的 15.44%。全省海洋生态保护红线面积 16490.59 平方公里，占全省管辖海域面积的 25.49%。		项目所在区域不在生态保护红线范围内。	相符
	环境质量底线。全省水环境质量持续改善，国考、省考断面优良水质比例稳步提升，全面消除劣 V 类水体。大气环境质量继续领跑先行，PM2.5 年均浓度率先达到世界卫生组织过渡期二阶段目标值（25 微克/立方米），臭氧污染得到有效遏制。土壤环境质量稳中向好，土壤环境风险得到管控。近岸海域水体质量稳步提升。		①项目所在区域属于环境空气达标区，产生的废气污染物经处理后达标排放，经预测分析，不会突破环境空气质量底线。②项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理，不会对水环境质量造成影响。③项目做好土壤污染防治措施，不会对周边土壤环境造成污染，符合土壤环境质量底线的要求。	相符
	资源利用上线。强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家下达的总量和强度控制目标。		项目使用能耗主要为电能，不使用其他高能耗能源；属于水处理项目，不属于高耗水行业。项目厂区布局合理紧凑，不会造成土地资源浪费。因此，项目的建设符合资源利用上线的要求。	相符
（二）“一核一带一区”区域管控要求。	1.珠三角核心区。对标国际一流湾区，强化创新驱动和绿色引领，实施更严格的生态环境保护要求。	区域布局管控要求。筑牢珠三角绿色生态屏障，加强区域生态绿核、珠江流域水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。积极推动深圳前海、广州南沙、珠海横琴等区域重大战略平台发展；引导电子信息、汽车制造、先进材料等战略性新兴产业绿色转型升级发展，已有石化工业控制规模，实现绿色化、智能化、集约化发展；加快发展半导体与集成电路、高端装备制造、前沿新材料、区块链与量子信息等战略性新兴产业。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。推广应用低挥发性有机物原辅材料，严格限制新建生产和使用高挥发性有机物原辅材料的项目，鼓励建设挥发性	项目不属于管控要求中的禁止类、限制类行业，可允许发展。因此，项目的建设符合区域布局管控要求	相符

		有机物共性工厂。		
(二)“一核一带一区”区域管控要求。	1.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。	能源资源利用要求。...推进工业节水减排，重点在高耗水行业开展节水改造，提高工业用水效率。加强江河湖库水量调度，保障生态流量。盘活存量建设用地，控制新增建设用地规模。	项目不属于高耗水行业。项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理。因此，项目的建设符合能源资源利用要求。	相符
		污染物排放管控要求。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理.....	项目废气中污染物主要为氨、硫化氢，无需实施氮氧化物等量替代，无需实施挥发性有机物两倍削减量替代。	相符
		环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。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。	项目将制定环境风险应急预案；针对危险废物加强监管，完善联单制度，并将危险废物定期交由危废单位进行处理，因此，项目的建设符合环境风险防控要求。	相符
		水环境质量超标类重点管控单元。加强山水林田湖草系统治理，开展江河、湖泊、水库、湿地保护与修复，提升流域生态环境承载力。严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代。以城镇生活污染为主的单元，加快推进城镇生活污水有效收集处理，重点完善污水处理设施配套管网建设，加快实施雨污分流改造，推动提升污水处理设施进水水量和浓度，充分发挥污水处理设施治污效能。以农业污染为主的单元，大力推进畜禽养殖生态化转型及水产养殖业绿色发展，实施种植业“肥药双控”，加强畜禽养殖废弃物资源化利用，加快规模化畜禽养殖场粪便污水贮存、处理与利用配套设施建设，强化水产养殖尾水治理。	项目所在区域属于水环境一般管控区。项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理，不会对水环境质量造成影响。	相符
		大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。	项目属于大气环境受体敏感重点管控单元，不属于产生和排放有毒有害大气污染物项目。因此符合大气环境受体敏感类重点管控单元要求。	相符



表 2.9-2 与（穗府规〔2024〕4 号）相符性分析

（穗府规〔2024〕4 号）		与（穗府规〔2024〕4 号）的相符性分析	是否相符
生态保护红线及一般生态空间	全市陆域生态保护红线 1289.37 平方公里，占全市陆域面积的 17.81%，主要分布在花都、从化、增城区；一般生态空间 490.87 平方公里，占全市陆域面积的 6.78%，主要分布在白云、花都、从化、增城区。全市海域生态保护红线 139.78 平方公里，主要分布在番禺、南沙区。	项目不在生态保护红线范围内，也不在饮用水水源保护区和环境空气质量一类功能区等区域，不属于优先保护单元。	相符
环境质量底线	全市水环境质量持续改善，地表水水质优良断面比例、劣Ⅴ类水体断面比例达到省年度考核要求；城市集中式饮用水水源地水质 100%稳定达标；巩固提升城乡黑臭水体（含小微黑臭水体）治理成效；国考海洋点位无机氮年均浓度力争达到省年度考核要求。大气环境质量持续提升，空气质量优良天数比例（AQI 达标率）、细颗粒物（PM <sub>2.5</sub> ）年均浓度达到“十四五”规划目标值，臭氧（O <sub>3</sub> ）污染得到有效遏制，巩固二氧化氮（NO <sub>2</sub> ）达标成效。土壤与地下水污染源得到基本控制，环境质量总体保持稳定，局部有所改善，农用地和建设用地土壤环境安全得到进一步保障，土壤与地下水环境风险得到进一步管控。受污染耕地安全利用率完成省下达目标，重点建设用地安全利用得到有效保障。	①项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理。 ②项目位于环境空气二类区，根据广州市生态环境局发布的《2024 年增城区环境质量公报》，项目所在区域为达标区域。 ③项目所在区域为 2 类声环境功能区，本项目采取有效措施治理噪声污染对周围的环境影响较小。	相符
资源利用上线	强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、岸线资源、能源消耗等达到或优于国家、省下达的总量和强度控制目标。其中，用水总量控制在 45.42 亿立方米以内，农田灌溉水有效利用系数不低于 0.559。 到 2035 年，体系健全、机制顺畅、运行高效的生态环境分区管控制度全面建立，生态安全格局稳定，绿色生产生活方式基本形成，碳排放达峰后稳中有降，为生态环境根本好转、美丽广州建设提供有力支撑。	①项目所在的能量堡垒健康科技园的用地属于建设用地，符合要求。 ②项目由市政自来水管网供水，由市政电网供电，生产辅助设备使用电能源，资源消耗量较少，符合当地相关规划。	相符
环境准入清单	优先保护生态空间，保育生态功能，筑牢生态安全格局，加强区域生态绿核、珠江流域下游水生态系统、入海河口等生态保护，大力保护生物多样性。	项目所在区域不在生态保护红线范围内。	相符
	积极发展天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，大力推动终端用能电能、氢能替代，着力打造现代化能源体系。禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业燃煤燃油自备电站，符合国家能源安全保障有关政策规划的除外；禁止新建、扩建燃用高污染燃料燃烧设施。在符合当地城乡发展、城市燃气发展规划等相关规划的前提下，坚持以集约用地和公平开放的原则，采取鼓励天然气企业对城市燃气公司和靠近主干管道且具备直接下载条件的大工业用户直供，降低供气成本等举措。严格控制煤炭消费总量，落	①项目不属于高耗能项目。 ②项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理。	相符

	<p>实能源消费总量和强度“双控”制度，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。</p> <p>贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。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。</p>		
	<p>实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物等量替代，挥发性有机物两倍削减量替代。以臭氧生成潜势较大的行业企业为重点，推进挥发性有机物源头替代，全面加强无组织排放控制，深入实施精细化治理。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际国内先进水平。严格环境准入，严控高耗能、高排放项目。</p>	<p>项目不属于高耗能高排放项目，COD、氨氮排放总量由生态环境主管部门调配。</p>	<p>相符</p>
	<p>加强流溪河、增江、东江北干流、沙湾水道等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，推进与东莞、佛山、清远等周边城市共同完善跨界水源水质保障机制，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。</p> <p>重点加强环境风险分级分类管理，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区等重点环境风险源的环境风险防控；加强广州石化区域以及小虎岛等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。</p> <p>提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p>	<p>①项目不在饮用水水源地，项目污水处理后经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理。</p> <p>②项目将制定突发环境事件应急预案，健全环境风险防范措施。</p>	<p>相符</p>



表 2.9-3 本项目与 ZH44011830005（增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元）环境管控单元相符性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	行政区划			管控单元分类	要素细类		
		省	市	区				
ZH44011830005	增城区石滩镇麻车村、岗尾村等一般管控单元	广东省	广州市	增城区	一般管控单元	水环境一般管控区、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境高排放重点管控区、大气环境一般管控区、建设用地污染风险重点管控区、土地资源重点管控区、江河湖库一般管控岸线		
管控维度	管控要求					与管控要求相符性分析		是否相符
区域布局管控	1-1.【产业/鼓励引导类】单元内广本研发中心工业产业区块主导产业为研发。 1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。 1-3.【水/禁止类】增江荔城段饮用水水源准保护区、增江石滩段饮用水水源准保护区、增塘水库饮用水水源准保护区、东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 1-4.【水/综合类】合理水产养殖布局，控制水产养殖污染。 1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。 1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。 1-7.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。 1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。					1-1.不涉及。 1-2.项目不属于能耗高、落后生产能力产业，符合产业规划。 1-3.不涉及。 1-4.不涉及。 1-5.不涉及。 1-6.不涉及。 1-7.本项目未使用高挥发性有机物原辅材料。 1-8.项目产生的废气采取有效收集和处理措施，减少无组织排放。		相符
能源资源利用	2-1.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水，提高农业用水效率。 2-2.【岸线/综合类】严格水域岸线用途管制，土地开发利用应按照有关法律法规和技术标准要求，留足河道、湖泊的管理和保护范围，非法挤占的应限期退出。					2-1.不涉及。 2-2.不涉及。		相符
污染物排放管控	3-1.【水/综合类】完善石滩镇污水处理厂污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 3-2.【水/限制类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，逐步削减农业面					3-1.项目位于广州市增城区中心城区净水厂纳污范围，周边市政管网已建成，项目污水经处理后，再进广州市增城区中		相符

	源污染物排放量。 3-3.【大气/综合类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。 3-4.【大气/综合类】大气环境敏感点周边企业加强管控工业无组织废气排放，防止废气扰民。	心城区净水厂。 3-2.不涉及。 3-3.不涉及。 3-4.不涉及。	
环境风险防控	4-1.【风险/综合类】建立健全事故应急体系，落实有效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。 4-2.【土壤/综合类】建设用地污染风险管控区内企业应加强用地土壤和地下水环境保护监督管理，防治用地土壤和地下水污染。	4-1.4-2.项目将制定突发环境事件应急预案，并做好有效防止泄漏等扩散至外环境的拦截、收集设施，并做好防渗、防漏要求。	相符

表 2.9-4 本项目与涉及的管控单元管控要求相符性分析一览表

管控单元名称	管控单元分类	管控要求	本项目与其相符性分析	结论
YS4401183110001 (增城区一般管控区)	区域布局管控	<p>1-1.【产业/鼓励引导类】单元内广本研发中心工业产业区块主导产业为研发。</p> <p>1-2.【产业/限制类】现有不符合产业规划、主导产业、效益低、能耗高、产业附加值较低的产业和落后生产能力逐步退出或关停。</p> <p>1-3.【水/禁止类】增江荔城段饮用水水源准保护区、增江石滩段饮用水水源准保护区、增塘水库饮用水水源准保护区、东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。</p> <p>1-4.【水/综合类】合理水产养殖布局，控制水产养殖污染。</p> <p>1-5.【大气/禁止类】禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。</p> <p>1-6.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的工业建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目。</p> <p>1-7.【大气/限制类】大气环境布局敏感重点管控区内，应严格限制新建使用高挥发性有机物原辅材料项目，大力推进低 VOCs 含量原辅材料替代，全面加强无组织排放控制，实施 VOCs 重点企业分级管控。</p> <p>1-8.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。</p>	<p>1-1.不涉及。</p> <p>1-2.项目不属于能耗高、落后生产能力，符合产业规划。</p> <p>1-3.不涉及。</p> <p>1-4.不涉及。</p> <p>1-5.不涉及。</p> <p>1-6.不涉及。</p> <p>1-7.本项目未使用高挥发性有机物原辅材料。</p> <p>1-8.项目产生的废气采取有效收集和处理措施，减少无组织排放。</p>	相符

YS4401183210011 (增江广州市石滩镇控制单元)	水环境管控	区域布局管控	1-1.【水/禁止类】增江荔城段饮用水水源准保护区、增江石滩段饮用水水源准保护区、增塘水库饮用水水源准保护区、东江北干流饮用水水源准保护区内禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目。 1-2.【水/综合类】合理水产养殖布局，控制水产养殖污染。	1-1.本项目不属于水体污染严重的建设项目，也不在饮用水水源准保护区。 1-2.不涉及。	相符
		能源资源利用	4-1.【水资源/综合类】全面开展节水型社会建设。推进节水产品推广普及；限制高耗水服务业用水；加快节水技术改进；推广建筑中水应用。 4-2.【水资源/鼓励引导类】推进农业节水，提高农业用水效率。	4-1.本项目属于水处理项目。 4-2.不涉及。	相符
		污染物排放管控	2-1.【水/综合类】完善石滩镇污水处理厂污水管网建设，加强污水处理设施和管线维护检修，提高城镇生活污水集中收集处理率，城镇新区和旧村旧城改造建设均实行雨污分流。 2-2.【水/综合类】加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	2-1.不涉及。 2-2.不涉及。	相符
YS4401182340001 (广州市增城区大气环境受体敏感重点管控区9)	大气环境管控	区域布局管控	1-1.【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区，严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目、以及生产和使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。 1-2.【大气/禁止类】餐饮项目禁止选址在不含商业裙楼的住宅楼、未设置配套专用烟道的商住综合楼。	1-1.不涉及。 1-2.不涉及。	相符
		污染物排放管控	2-1.【大气/禁止类】餐饮项目应加强油烟废气防治，餐饮业优先使用清洁能源；禁止露天烧烤；严格控制恶臭气体排放，减少恶臭污染影响。	不涉及。	相符
YS4401182540001 (增城区高污染燃料禁燃区)	自然资源管控	区域布局管控	禁止新、扩建燃用高污染燃料的设施	不涉及。	相符
		能源资源利用	在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；已建成的高污染燃料设施应当改用天然气、页岩气、液化石油气、电等清洁能源。	不涉及。	相符
		污染物排放管控	禁燃区内使用生物质成型燃料锅炉和气化供热项目的，污染物排放浓度要达到或优于天然气锅炉对应的大气污染物排放标准（折算基准氧含量排放浓度时，生物质成型燃料锅炉按 9%执行，生物质气化供热项目按 3.5%执行）。	不涉及。	相符

## 2.9.4. 与相关条例、方案相符性分析

### 1、与《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》相符性分析

国家发展改革委、住房城乡建设部于 2021 年 6 月发布了《“十四五”城镇生活垃圾分类和处理设施发展规划》（发改环资〔2021〕827 号）。根据规划内容：

“新增污水集中处理设施同步配套建设服务片区内污水收集管网，确保污水有效收集。”“严格执行《城镇排水与污水处理条例》《排污许可管理条例》，强化污水处理达标排放监管和监督检查。加强城市“小散乱”沿街商铺等的整治与治理，施工降水、基坑排水应当依法达标排放。规范工业企业和园区排水管理，地方各级人民政府和工业园区管理机构要对工业废水进入市政污水收集设施情况进行排查，组织开展评估，经评估认定污染物不能被城镇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，应限期退出”。

能量健康科技园 4#、5#和 6#生产厂房入驻企业的生产、研发等废水经统一收集后，进本项目进行集中处理，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净化厂进行深度处理。项目拟对科技园内的生产废水进行严格监管，项目拟安装在线监控系统对出水水质进行监控，保证出水达到进广州市增城区中心城区净化厂进水水质要求。因此，本项目的建设符合《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》的要求。

### 2、与《广东省水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339 号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231 号）的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例》第二十八条：“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”；第五章饮用水水源保护和流域特别规定中提到：“在饮用水水源保护区内禁止设置排污口；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；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”。

第五十条：“新建、改建、扩建的项目应当符合国家产业政策规定。在东江流域内，除国家产业政策规定的禁止项目外，还禁止新建农药、铬盐、钛白粉生产项目，禁止新建稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造、氰化法提炼产品、开采和冶炼放射性矿产及其他严重污染水环境的项目；严格控制新建造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、

炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅为原料的项目。禁止在东江水系岸边和水上拆船。北江流域实行重金属污染物排放总量控制，严格控制新建涉重金属排放的项目，新建、改建、扩建的项目严格实行重金属等特征污染物排放减量置换。”

《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的通知》（粤府函〔2011〕339号）、《广东省人民政府关于严格限制东江流域水污染项目建设进一步做好东江水质保护工作的补充通知》（粤府函〔2013〕231号）规定“在东江流域内严格控制建设造纸、制革、味精、电镀、漂染、印染、炼油、发酵酿造、非放射性矿产冶炼以及使用含汞、砷、镉、铬、铅原料的项目，禁止建设农药、铬盐、钛白粉、氟制冷剂生产项目，禁止建设稀土分离、炼砒、炼铍、纸浆制造业、氰化法提炼产品以及开采、冶炼放射性矿产的项目”。

本项目不属于上述禁止项目和严格控制项目，不涉及饮用水源保护区，不属于上述禁止建设行业，出水进广州市增城区中心城区净水厂，项目拟安装在线监测系统。因此，本项目的建设符合条例要求。

### 3、与《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》相符性分析

《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》提出：加快补齐污水处理设施短板，完善污水收集体系。推动企业“退城入园”和废水集中处理，实施入河排污口排查整治，建设水环境预警防控网络。本项目为污水集中处理项目，将为能量堡垒健康科技园 4#、5#和 6#生产厂房入驻企业提供污水集中处理服务，符合《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

#### 2.9.5. 与相关规划相符性分析

##### 1、与《广东省环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10 号）相符性分析

根据《广东省生态环境保护“十四五”规划》，十四五期间，要深入推进水污染减排，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。

本项目为能量堡垒健康科技园污水集中处理项目，将为能量堡垒健康科技园 4#、5#和 6#生产厂房入驻企业提供污水集中处理服务，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净化厂进行深度处理，不直接排入附近地表水体。因此，本项目的建设符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》的要求。

## 2、与《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

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

本项目服务范围为能量堡垒健康科技园已建的 4#、5#和 6#生产厂房拟入驻的企业，对其产生的生产废水进行集中处理，符合《广东省水生态环境保护“十四五”规划》的相关要求。

## 3、与《广州市生态文明建设“十四五”规划》符合性分析

《广州市生态文明建设“十四五”规划》（穗府办〔2022〕23 号）第三节“补齐环保基础设施短板”中提出：持续推动“厂网一体化”建设，新建污水集中处理设施必须同时规划建设服务片区污水收集管网，新建管网应严格雨污分流。

本项目为污水集中处理项目，同步建设相应服务企业的污水收集管网，科技园采取雨污分流，符合《广州市生态文明建设规划纲要（2016—2020 年）》。

## 4、《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》相符性分析

根据《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》提出：“十四五”期间，严格控制工业建设项目新增主要水污染物排放量，调整优化增城区产业结构布局、转变粗放生产方式以及实行不同行业废水分质分类处理措施。持续提高工业污染治理和监管水平。

本项目为污水集中处理项目，将能量堡垒健康科技园内的拟入驻的两家企业产生的生产废水进行集中处理，项目与《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》相符。



## 5、与《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《广州市增城区国土空间总体规划（2021—2035年）》、增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号）相符性分析

项目用地属于建设用地，项目不在生态保护红线范围内，不属于高耗能项目，详见图 2.8-2、图 2.8-3、图 2.9-7、图 2.9-8。项目属于水处理项目，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净化厂进行深度处理，不直接排入附近地表水体，产生的废气等污染物经处理后达标排放，与《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《广州市增城区国土空间总体规划（2021—2035年）》、增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号）相符。

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

《规划》中“系统推进土壤污染源头防控”的“强化空间布局与保护”指出：强化空间布局管控；严守环境准入底线。

项目严格落实了“三线一单”生态环境分区管控硬约束。项目不属于污染严重的涉重金属、涉有机物行业企业。项目从原料储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制原辅材料、固体废物泄漏（含跑、冒、滴、漏），采取泄漏控制、污染防渗分区等措施，防止项目的建设对土壤造成污染。因此，项目的建设符合《广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（粤环〔2022〕8号）的要求。

## 7、与《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的相符性分析

《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》划定陆域生态保护红线面积1289.37平方公里，约占全市域土地面积的17.34%。在划定生态保护红线，实施严格管控，禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境管控区，实施连片规划、限制开发。

生态保护红线是区域生态安全的底线，按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)等文件相关要求进行管理。构建源头预防、过程控制、损害赔偿、责任追究的生态保护红线管理制度体系。在划定生态保护红线，实施严格管控、禁止开发的基础上，进一步划分生态、大气、水环境空间管控区，实施连片规划、限制开发。实施管控区动态管理，对符合条件的区域及时更新，应保尽保。

根据与规划中广州市环境战略分区图、生态环境空间管控区图、大气环境空间管

控图、水环境空间管控图叠图分析（见图-3~图-6），项目不涉及广州市生态保护红线；不涉及生态环境空间管控区；不涉及环境空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区；不涉及饮用水水源保护管控区、重要水源涵养区。

本项目属于水处理项目，将为能量堡垒健康科技园 4#、5#和 6#生产厂房入驻企业提供污水集中处理服务，出水进广州市增城区中心城区净水厂，不会对区域地表水环境容量形成负面影响。项目运营期产生的废气经收集后通过“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理达标后外排，不会对区域大气环境产生明显影响。本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的相关要求。

根据与规划中广州市环境战略分区图、生态环境空间管控区图、大气环境空间管控图、水环境空间管控图叠图分析（见图 2.9-3~图 2.9-6），项目不涉及广州市生态保护红线；不涉及生态环境空间管控区；不涉及环境空气质量功能区一类区、大气污染物增量严控区；不涉及饮用水水源保护管控区、重要水源涵养区。

本项目属于 D4620 污水处理及再生利用行业，不属于重点管控环节。项目处理达标后的污水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂深度处理，不会对区域地表水环境容量形成负面影响；项目污水处理系统产生的臭气经收集后通过“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理，处理达标后的废气经 DA001 排气筒高空排放，不会对区域大气环境产生明显影响。本项目的建设符合《广州市城市环境总体规划（2014-2030）》的相关要求。



图 2.9-3 项目与广州市环境战略分区位置关系示意图

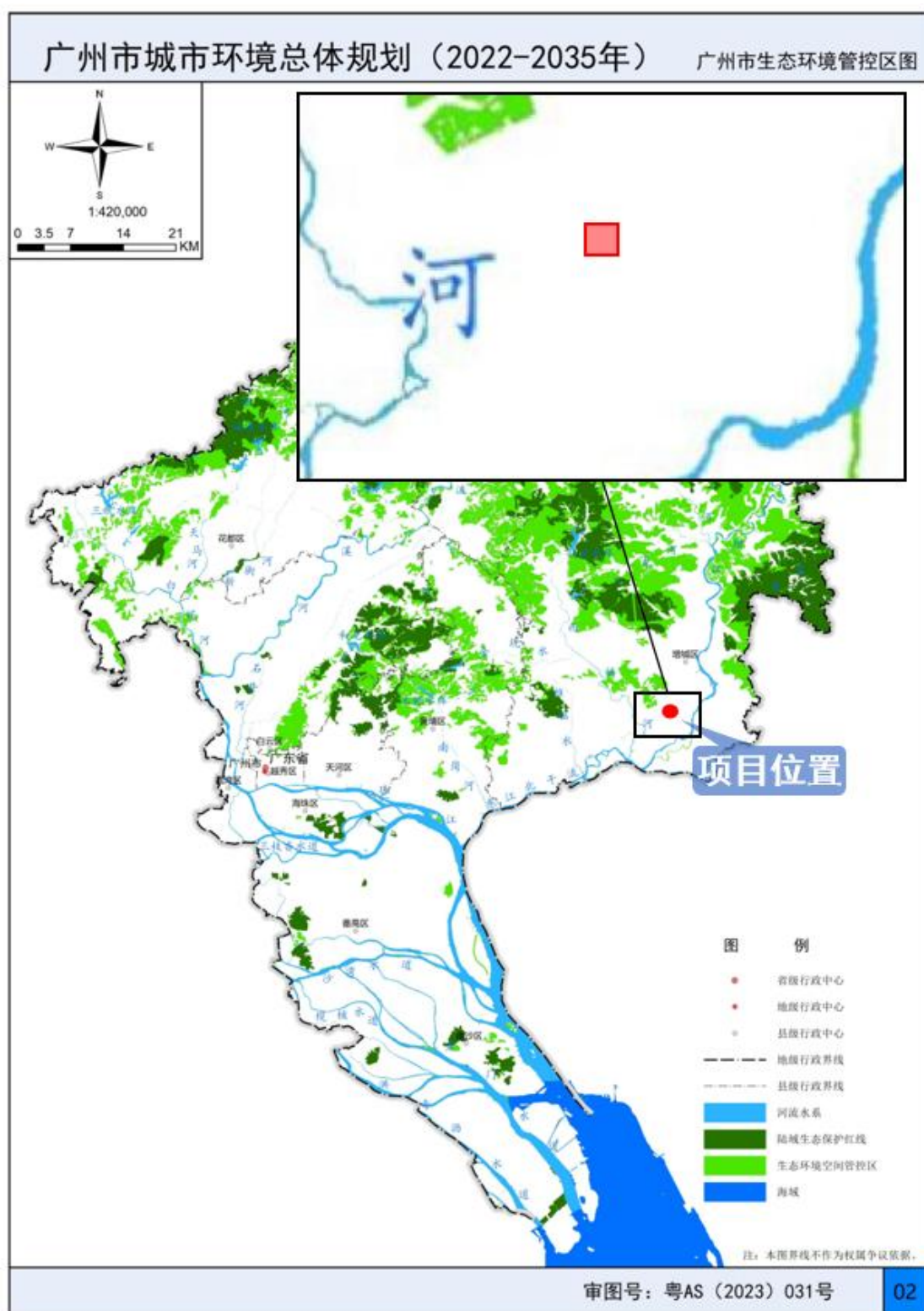


图 2.9-4 项目与广州市生态红线、生态环境空间管控区关系示意图

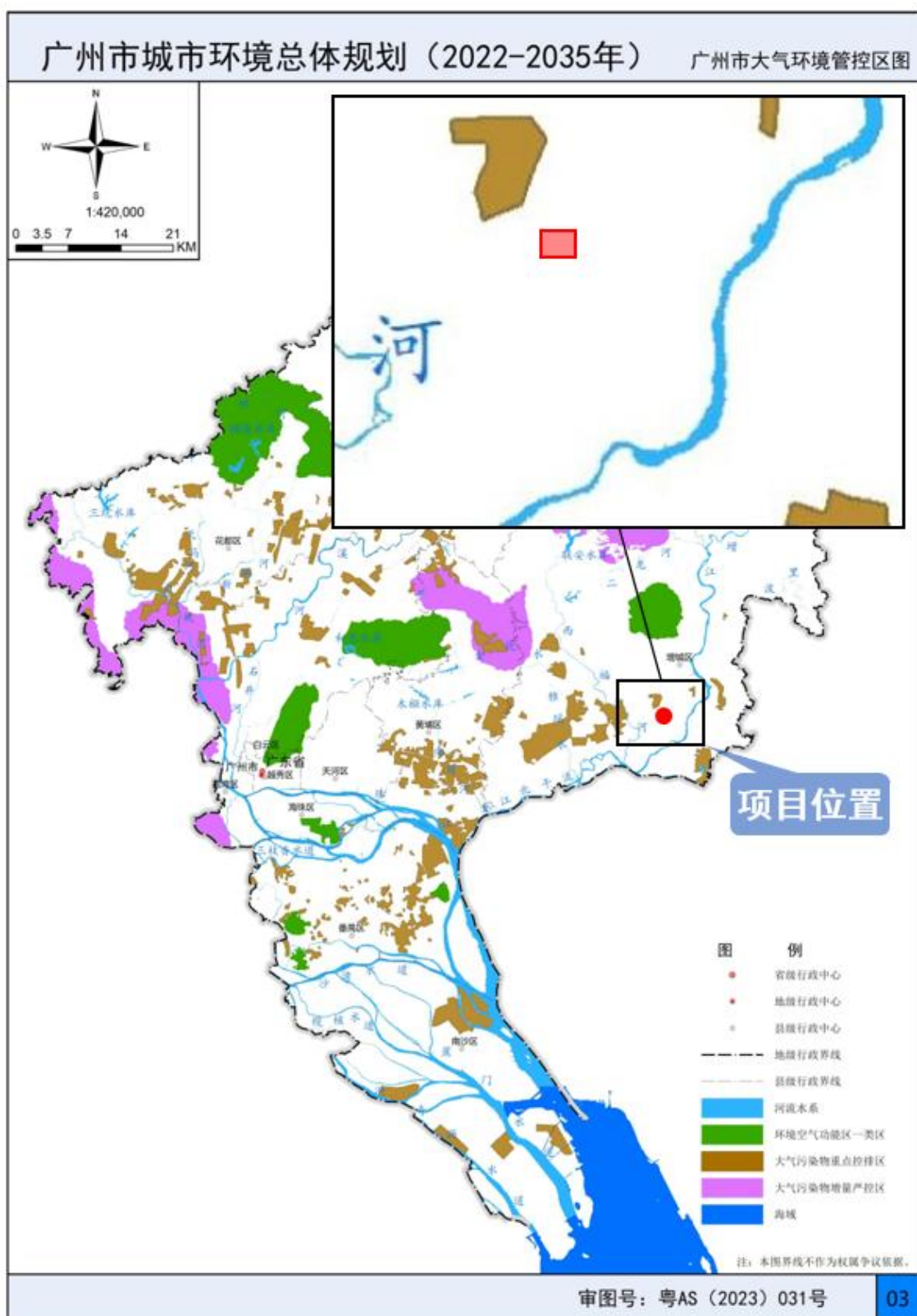


图 2.9-5 项目与广州市大气环境空间管控区关系示意图



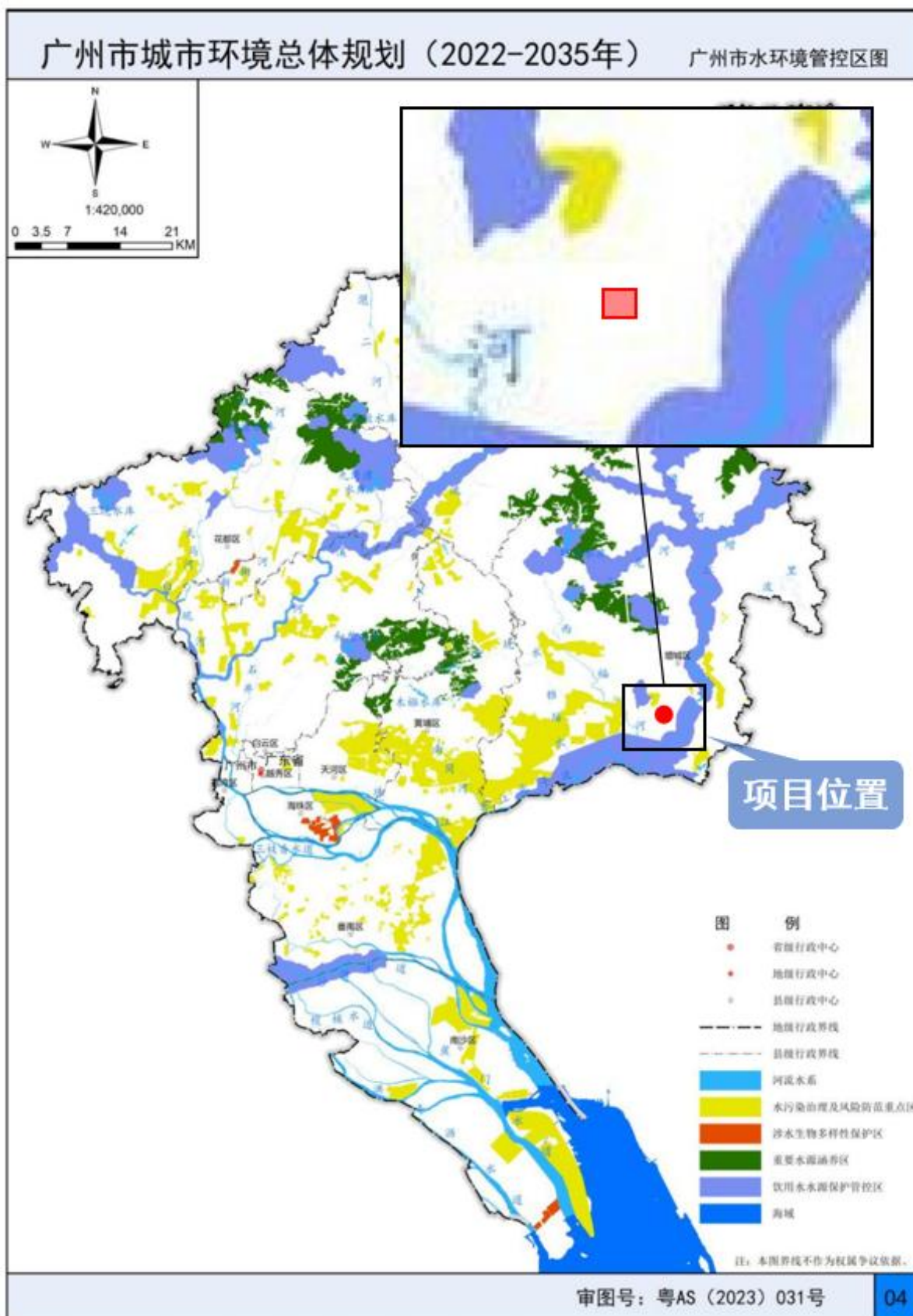
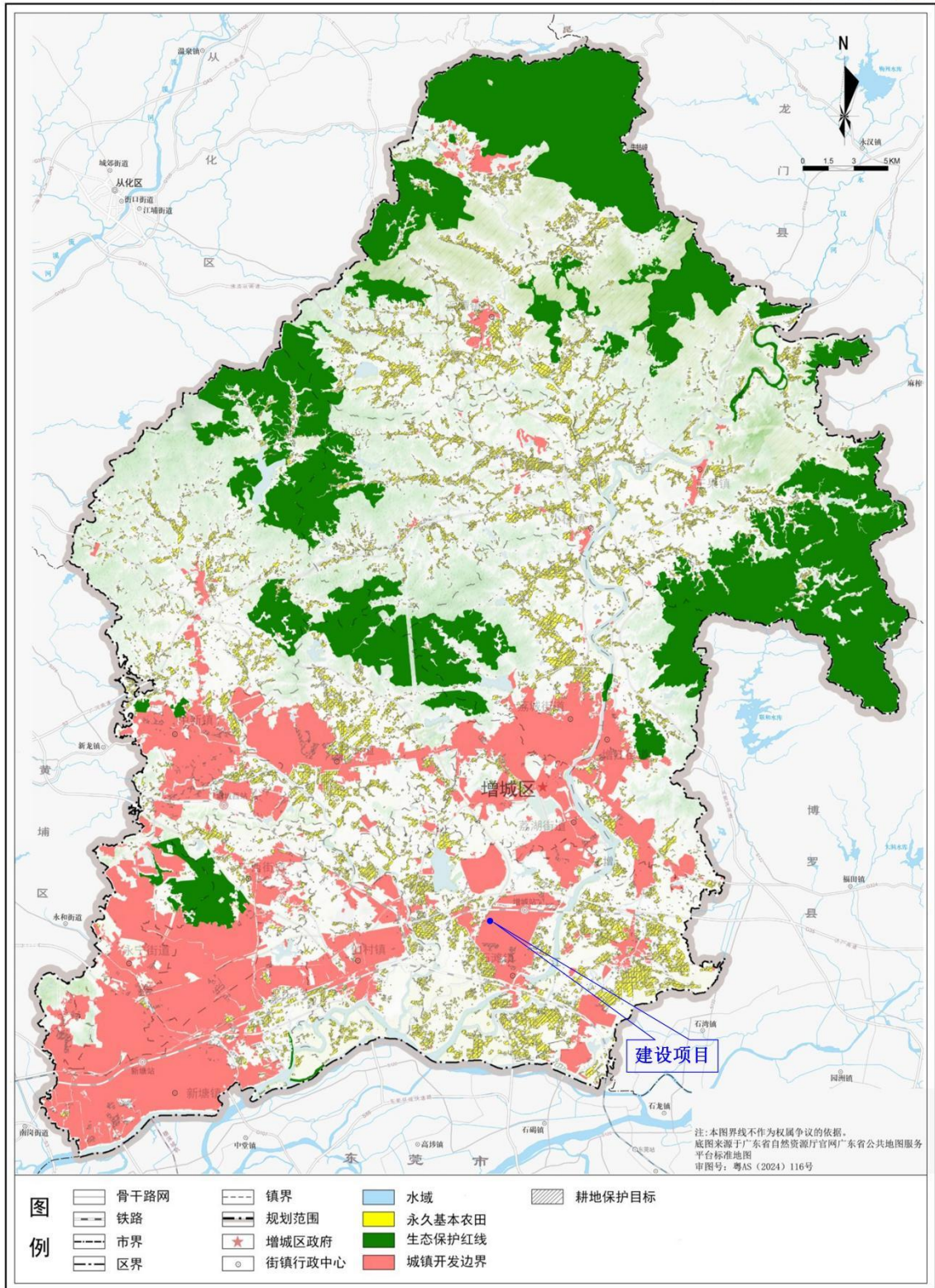


图 2.9-6 项目与广州市水环境空间管控区关系示意图



# 广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035年）

## 国土空间控制线规划图



广州市增城区人民政府  
2025年01月 编制

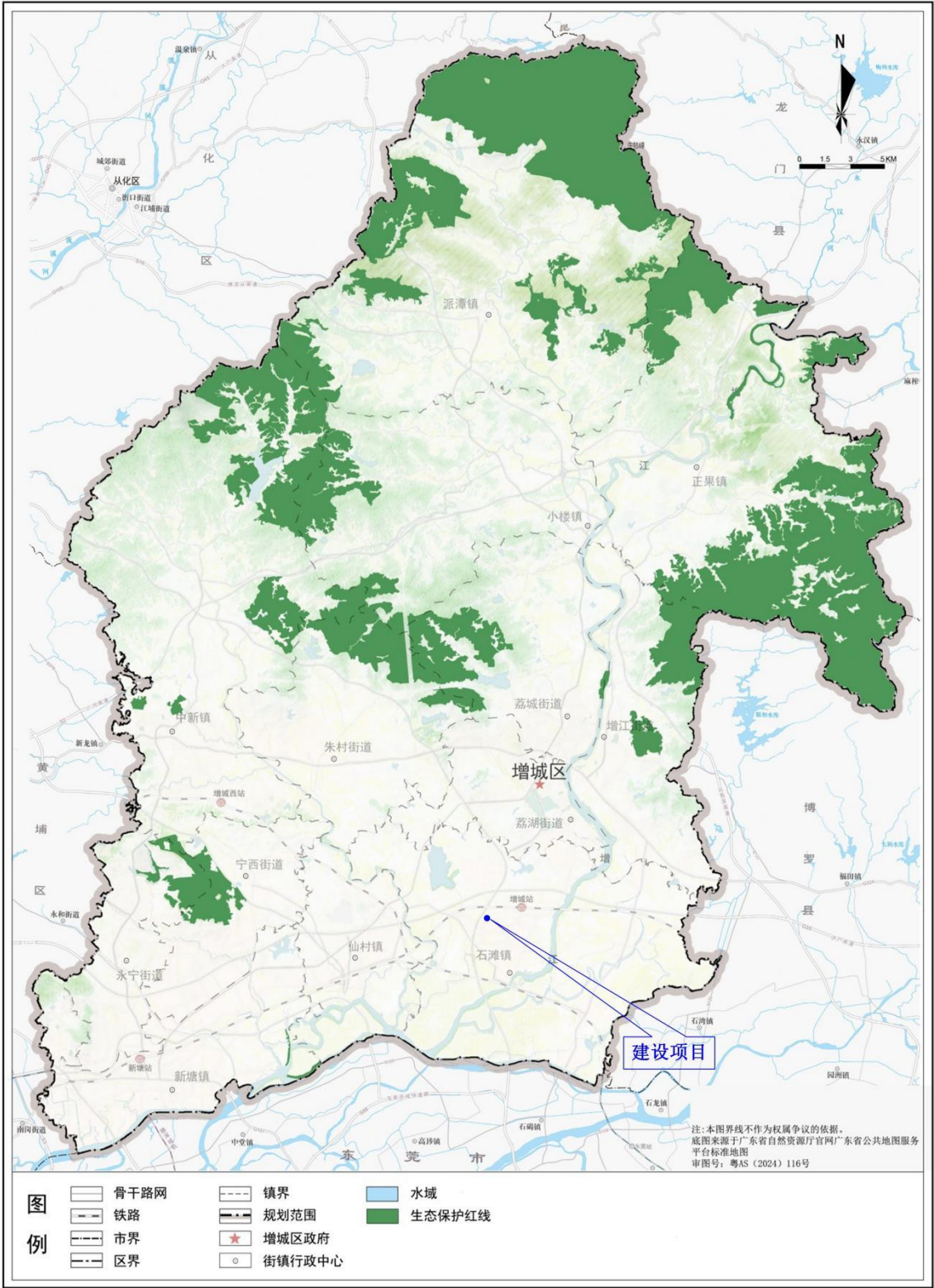
广州市规划和自然资源局增城区分局  
广州市城市规划设计研究院有限公司 广东省科学院广州地理研究所 广州市图鉴城市规划设计有限公司 制图

图 2.9-7 项目与国土空间控制线规划关系示意图



广州市增城区国土空间总体规划（2021-2035年）

生态保护红线图



广州市增城区人民政府 编制  
广州市城市规划勘测设计研究院有限公司 广东省科学院广州地理研究所 广州市规划和自然资源局增城区分局 广州市图鉴城市规划设计有限公司 制图

图 2.9-8 项目与国土空间生态保护红线关系示意图

### 3. 项目概况

#### 3.1. 项目基本情况

- (1) 项目名称：能量堡垒健康科技园污水集中处理项目
- (2) 建设单位：广州越来越好物业管理有限公司
- (3) 建设地点：增城区石滩镇东西大道北侧能量堡垒健康科技园内。
- (4) 项目性质：新建
- (5) 总投资：180 万元；
- (6) 建设规模：污水处理量 108t/d。
- (7) 劳动定员：项目定员 3 人。
- (8) 工作制度：项目年运行天数为 365 天，3 班制，1 人 1 班轮流上岗。

本项目拟置于增城区石滩镇东西大道北侧能量堡垒健康科技园 4#生产厂房的地下层，现状为水泥混凝土硬化地面。本项目与能量堡垒健康科技园内的建筑四至情况为：东面为能量堡垒健康科技园预留空地，南面为科润医药保障材料（拟建），西面 100 米处为立高总部基地、北面为能量堡垒健康科技园 5#建筑。项目四至情况见图 3.1-1，周边四至现状照片见图 3.1-2。

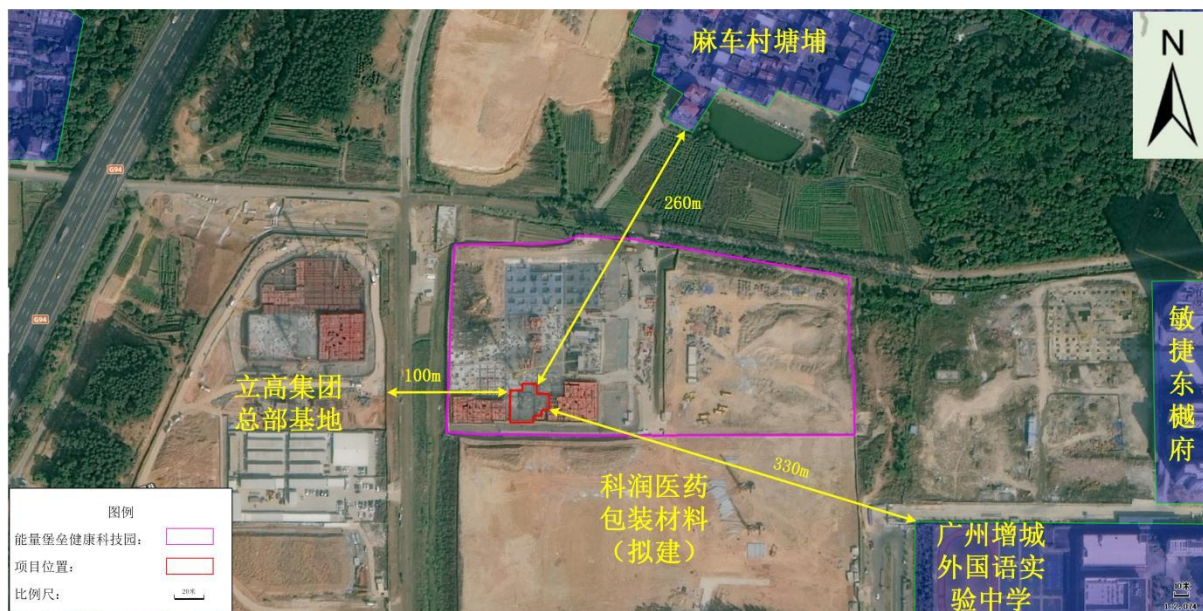


图 3.1-1 项目四至示意图





图 3.1-2 周边四至现状照片

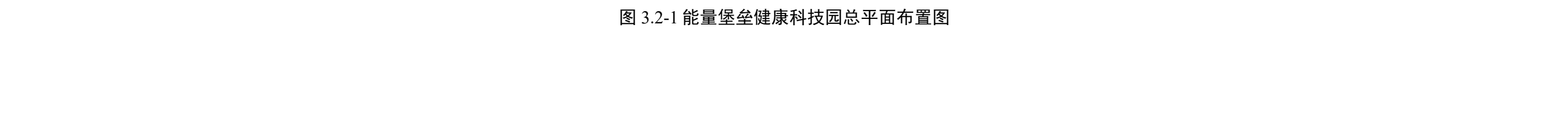
### 3.2. 能量堡垒健康科技园概况

项目所在的能量堡垒健康科技园位于增城区石滩镇东西大道北侧，已获得建设用地规划许可（详见附件 1、附件 2），经济技术指标见表 3.2-1，总平面布置图见图 3.2-1。该科技园占地面积 5.3 万平方米，规划总建筑面积 29.8 万平方米，主要引进食品类企业（糖果、罐头食品、调味品、发酵制品制造、营养食品、保健食品、食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品制造等）、化妆品、医疗仪器设备及器械制造的企业，涵盖研、产商、住、文旅等，构建绿色、集约、高效、共享的生态型产业平台。

科技园拟建设 19 栋建筑，其中 8 栋建筑为生产厂房，1 栋建筑为宿舍楼，10 栋建筑为配套办公。目前已建成的建筑有 3 栋，即 4#、5#和 6#生产厂房，总建筑面积为 80991.89 平方米。

表 3.2-1 能量堡垒健康科技园经济技术指标表

主要经济技术指标表							
项目			数值	单位	备注		
规划用地面积			53262.95	m <sup>2</sup>			
其中	可建设用地		51259.29	m <sup>2</sup>			
	绿地面积		2003.66	m <sup>2</sup>			
总建筑面积			298145.61	m <sup>2</sup>			
其中	地上总建筑面积		255553.46	m <sup>2</sup>			
	其中	生产厂房		224684.88	m <sup>2</sup>	共 8 栋	
		服务配套		30868.58	m <sup>2</sup>		
		其中	宿舍楼		19184.58	m <sup>2</sup>	共 1 栋
			独栋办公配套		8069.43	m <sup>2</sup>	共 10 栋
			其他服务配套 (食堂等)		3614.57	m <sup>2</sup>	
	地下总建筑面积		42592.15	m <sup>2</sup>			
	其中	地下室		40722.30	m <sup>2</sup>	一层地下室	
		独栋配套办公		1869.85	m <sup>2</sup>		
总计容面积			257328.56	m <sup>2</sup>			
其中	生产厂房		224505.22	m <sup>2</sup>			
	服务配套		32823.34	m <sup>2</sup>	总服务配套面积 占计容面积的 12.7%		
		宿舍楼		19184.58	m <sup>2</sup>		
		独栋配套办公		10024.19	m <sup>2</sup>		
		其他服务配套(食堂等)		3614.57	m <sup>2</sup>		
容积率			5.02	—	规划要求≥0,≤5.5		
总不计容面积			41501.94	m <sup>2</sup>			
建筑基底面积			21499.18	m <sup>2</sup>			
建筑密度			41.94%	—	规划要求≥35,≤50		
绿地面积			3998.50	m <sup>2</sup>			
绿地率			7.80%	—			
机动车总车位数			839	个			
其中	地上		55	个			
	其中	货车停车位	22	个			
其中	地下		784	个			
非机动车总车位数			2670	个			
其中	地上		506	个			
其中	地下		2164	个			





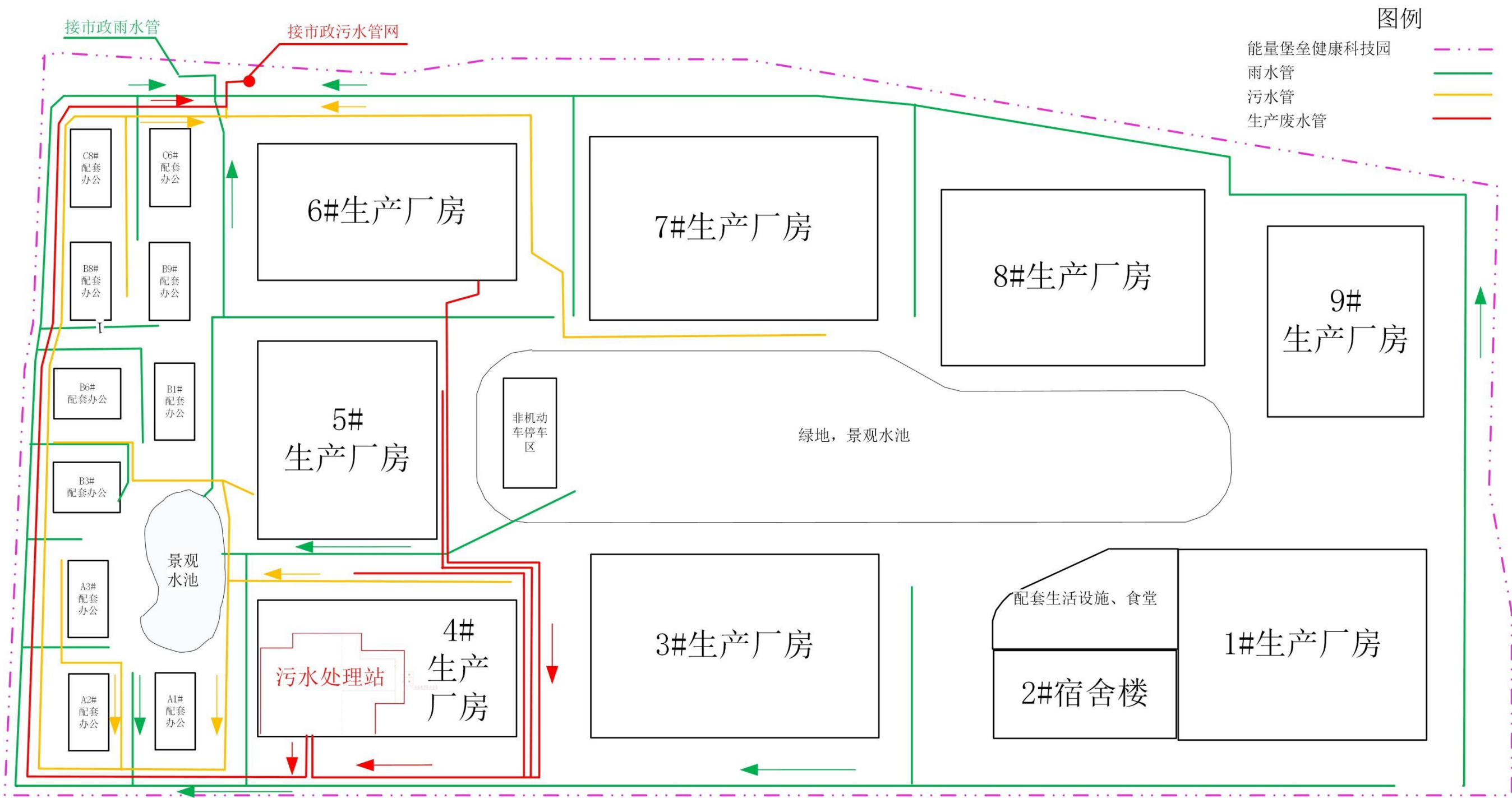


图 3.2-2 能量堡垒健康科技园雨污水管网图

### 3.2.1. 引进企业概况

项目服务范围为能量堡垒健康科技园已建的 4#、5#和 6#生产厂房，总建筑面积约为 80991.89m<sup>2</sup>。目前能量堡垒健康科技园已确定的引进项目为广东能量堡垒营养科技有限公司抗衰原料生产项目、广东微量元素制药有限公司保健食品生产项目，两个项目拟设于 4#生产厂房。三栋生产厂房使用情况见下表。

表 3.2-2 项目服务的 4#、5#、6#生产厂房使用情况

生产厂房	楼层	建筑面积	拟入驻企业
4#	11	20854.31	1-10 层：广东微量元素制药有限公司保健食品生产项目 11 层、天面部分：广东能量堡垒营养科技有限公司抗衰原料生产项目
5#	21	39174.54	1 层：1837.27m <sup>2</sup> ，展厅 2-21 层：待招商引进项目
6#	11	20963.04	1-11 层：待招商引进项目
合计	—	80991.89	已意向入驻项目 24596.83m <sup>2</sup> ，展厅和办公区域 5511.81m <sup>2</sup> ，余 50883.25m <sup>2</sup> 。

根据科技园招商部门提供的资料，为了保障科技园的稳定发展，对入园企业进行要求和限定，相关要求包括行业类别、工艺、生产活动污染因子等。

#### 一、入园企业行业类别

目前已确定的引进项目：广东能量堡垒营养科技有限公司抗衰原料生产项目以发酵法生产  $\gamma$ -氨基丁酸（GABA）、 $\beta$ -烟酰胺单核苷酸（NMN），行业类别对应《国民经济行业分类》（GB/T47542017）中的“146 调味品、发酵制品制造”和“2614 有机化学原料制造”；广东微量元素制药有限公司保健食品生产项目主要生产软糖、饮品、固体饮料、片剂、丸剂、胶囊等保健食品，行业对应类别为“C1492 保健食品制造”、“C1421 糖果、巧克力制造”。

科技园 4#、5#和 6#生产厂房后续引进项目主要为食品加工、化妆品、医疗器械等，其中食品项目与上述两个项目类似，主要引进调味品、发酵制品制造、营养食品、保健食品等生产、研发企业，行业类别为“142 糖果、巧克力及蜜饯制造”、“145 罐头食品制造”、“146 调味品、发酵制品制造”、“149 其他食品制造”。

对照《国民经济行业分类》（GB/T4754—2017）、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部令第 16 号），入园企业行业类别、工艺、生产活动污染因子见表 3.2-3。

表 3.2-3 入园企业行业类别、工艺及生产活动污染因子

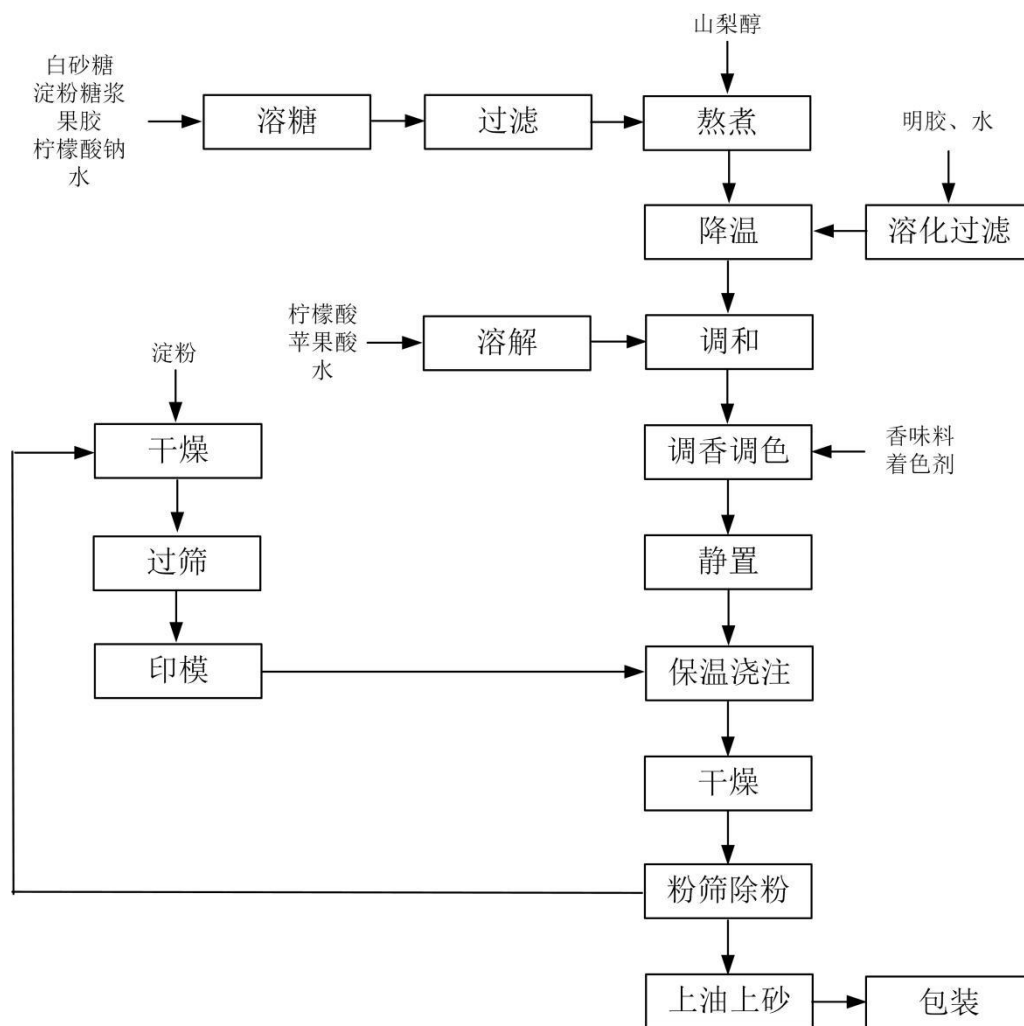
序号	行业类别		内容	工艺	生产活动污染因子
1	142 糖果、巧克力及蜜饯制造	1421 糖果、巧克力制造	以砂糖、葡萄糖浆或饴糖为主要原料，加入油脂、乳品、胶体、果仁、香料、食用色素等辅料制成甜味块状食品的生产活动。	溶胶、调配、注塑、脱模、干燥等；不引进巧克力生产项目	1、废水：COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS 等；不得含《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的一类污染物、重金属、挥发酚、氰化物、氟化物、苯胺类等污染物 2、废气：颗粒物、非甲烷总烃、VOCs
2	145 罐头食品制造	1459 其他罐头食品制造	婴幼儿辅助食品类罐头、米面食品类罐头（如八宝粥罐头等）等罐头食品制造。	切片、清洗、调配后熬煮、干燥、灭菌、灌装等	
3	146 调味品、发酵制品制造	1469 其他调味品、发酵制品制造	主要为食品用氨基酸（食品用赖氨酸、食品用谷氨酸、食品用呈味核苷酸、食品用脯氨酸、食品用缬氨酸、食品用天门冬氨酸、食品用苯丙氨酸、其他食品用氨基酸）、食品用糖化酶、食品用淀粉酶、食品用蛋白酶等生产。	发酵、过滤提纯、浓缩、结晶分离、脱色、干燥等工序	
4	149 其他食品制造	1491 营养食品制造	以新食品原料和其他富含营养成分的传统食材为原料，经各种常规食品制造技术生产的特殊医学用途配方食品、婴幼儿配方食品和其他适用于特定人群的主辅食品的生产活动。	粉碎、混合、干燥、灌装、灭菌等	
5		1492 保健食品制造	标明具有特定保健功能的食品，适用于特定人群食用，具有调节机体功能，不以治疗为目的，对人体不产生急性、亚急性或慢性危害，以补充维生素、矿物质为目的的营养素补充等保健食品制造。	清洗、粉碎、过筛、干燥、混合、压片、制粒、灌装、旋盖等	
6		1495 食品及饲料添加剂制造	增加或改善食品特色的化学品，以及补充动物饲料的营养成分和促进生长、防治疫病的制剂的生产活动。 产品如蛋白质添加剂（浓缩蛋白质、人造蛋白物质、其他蛋白质）、食品用营养强化剂、微生态制剂、生物活性肽及抗菌肽、寡聚糖和生物色素、植物提取添加剂、益生素添加剂、生物药物饲料添加剂等。	发酵、酶解、水提/溶剂提取、过滤提纯、浓缩、结晶分离、脱色、干燥等工序	
7		1499 其他未列明食品制造	植物液汁及浸膏（鸦片液汁及浸膏、甘草液汁及浸膏、啤酒花液汁及浸膏、除虫菊液汁及浸膏、大麻属植物汁和酊剂、人参精、芦荟浸膏、生漆、印楝素、其他植物液汁及浸膏）、食品用原料粉（餐用奶油粉、冰激凌粉、果冻食品用粉、食品用香料粉、其他食品用原料粉）、虾青素、叶黄素、藻黄素、纤维素酶、肽和寡糖类食品等生产	清洗、混合、熬煮或提取、浓缩、干燥等	

8	268 日用化学产品制造	2681 肥皂及洗涤剂制造	以喷洒、涂抹、浸泡等方式施用于肌肤、器皿、织物、硬表面，即冲即洗，起到清洁、去污、渗透、乳化、分散、护理、消毒除菌等功能，广泛用于家居、个人清洁卫生、织物清洁护理、工业清洗、公共设施及环境卫生清洗等领域的产品（固、液、粉、膏、片状等），以及中间体表面活性剂产品的制造	搅拌乳化、灌装	1、废水：COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS等；不得含《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的一类污染物、重金属、挥发酚、氰化物、氟化物、苯胺类等污染物 2、废气：颗粒物、非甲烷总烃、VOCs
9		2682 化妆品制造	以涂抹、喷洒或者其他类似方法，撒布于人体表面任何部位（皮肤、毛发、指甲、口唇等），以达到清洁、消除不良气味、护肤、美容和修饰目的的日用化学工业产品的制造	搅拌乳化、灌装	
10		2689 其他日用化学产品制造	室内散香或除臭制品，光洁用品，擦洗膏及类似制品，动物用化妆盥洗品	搅拌乳化、灌装；不引进火柴，蜡烛及类似制品等日用化学产品的生产活动	
11	358 医疗仪器设备 & 器械制造	3584 医疗、外科及兽医用器械制造	各种手术室、急救室、诊疗室等医疗专用及兽医用手术器械、医疗诊断用品和医疗用具的制造	纯组装	1、废水：COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS等；不得含《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的一类污染物、重金属、挥发酚、氰化物、氟化物、苯胺类等污染物 2、废气：颗粒物、焊接烟气
12		3585 机械治疗及病房护理设备制造	各种治疗设备、病房护理及康复专用设备的制造	纯组装	
13		3586 康复辅具制造	用于改善、补偿、替代人体功能和辅助性治疗康复辅助器具的制造，适用于残疾人和老年人生活护理、运动康复、教育和就业辅助、残疾儿童康复等；主要包括假肢、矫形器、轮椅和助行器、助听器和人工耳蜗等产品和零部件的制造，也包括智能仿生假肢、远程康复系统、虚拟现实康复训练设备等其他康复类产品的制造	纯组装	
14		3589 其他医疗设备及器械制造	外科、牙科等医疗专用及兽医用家具器械的制造和人工器官及植（介）入器械制造，以及其他未列明的医疗设备及器械的制造	纯组装	

## 二、生产工艺及主要污染物

入园企业各行业类别的典型生产工艺、产排污环节及主要污染物如下：

### 1、142 糖果、巧克力及蜜饯制造

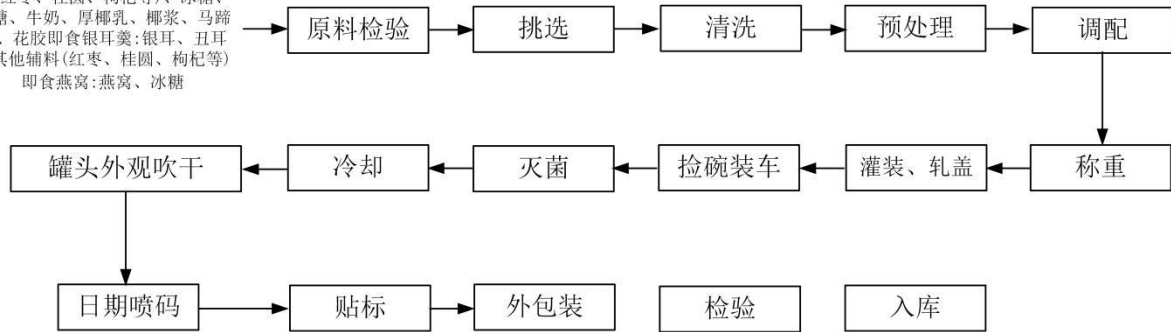


废水：来源于熬制糖浆、设备清洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷。

废气：来源于干燥、粉筛等；污染物为粉尘。

## 2、145 罐头食品制造

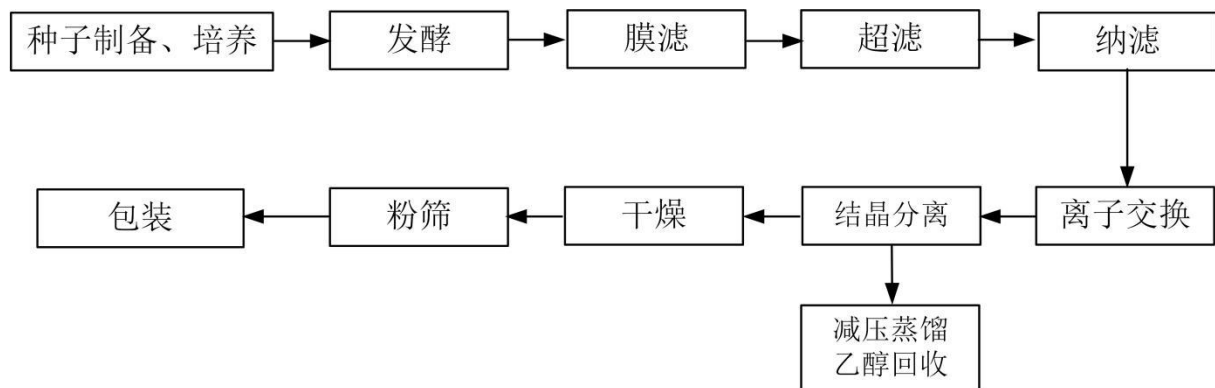
即食粥:谷物类(米、豆)、其他辅料(红枣、桂圆、枸杞等)、冰糖、代糖、牛奶、厚椰乳、椰浆、马蹄丁、花胶即食银耳羹:银耳、丑耳、其他辅料(红枣、桂圆、枸杞等)  
即食燕窝:燕窝、冰糖



废水：来源于原料清洗、设备清洗、车间地面清洁等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、动植物油、LAS。

废气：来源于调配、预处理、灭菌生产过程中产生的少量食品异味；喷码产生的挥发性有机废气；污染物为非甲烷总烃、 $\text{VOC}_s$ 、臭气浓度。

## 3、146 调味品、发酵制品制造



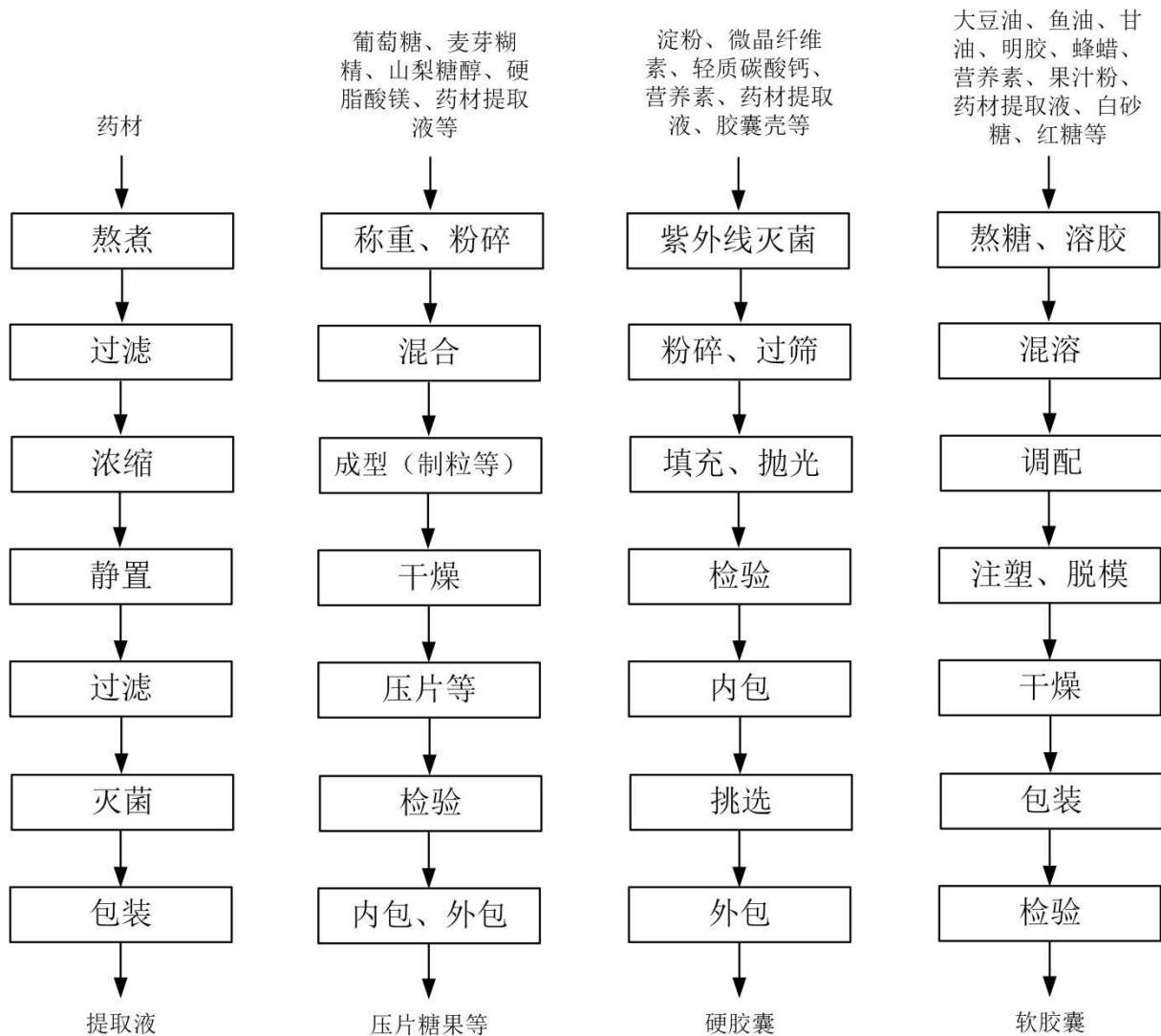
废水：来源于生产废水、设备清洗、地面冲洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油。

废气：来源于发酵、乙醇（或其他溶剂）回收后不凝气、干燥、粉筛等；污染物为粉尘、非甲烷总烃、 $\text{VOC}_s$ 。

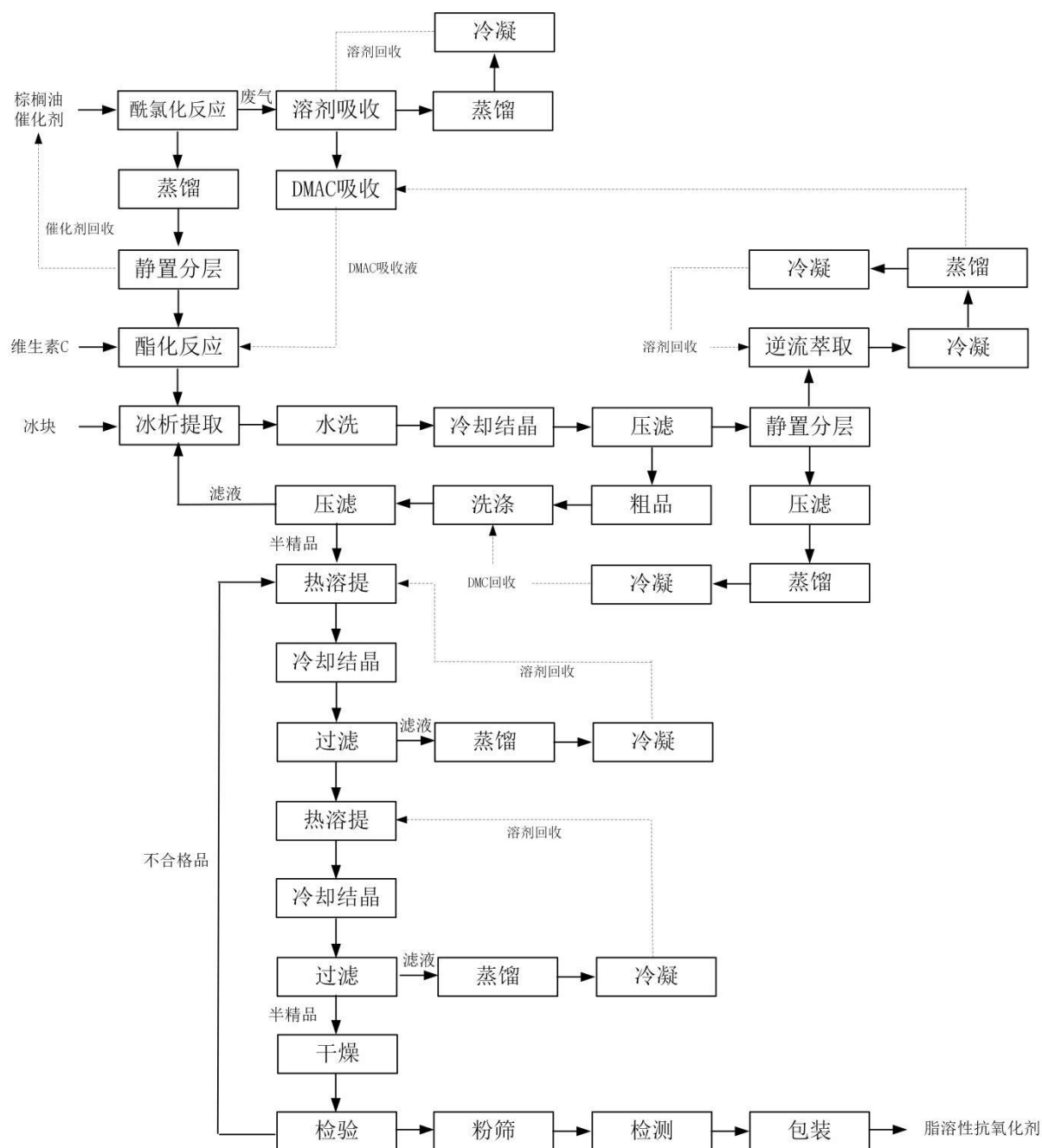


#### 4、149 其他食品制造

##### (1) 1491 营养食品制造、1492 保健食品制造

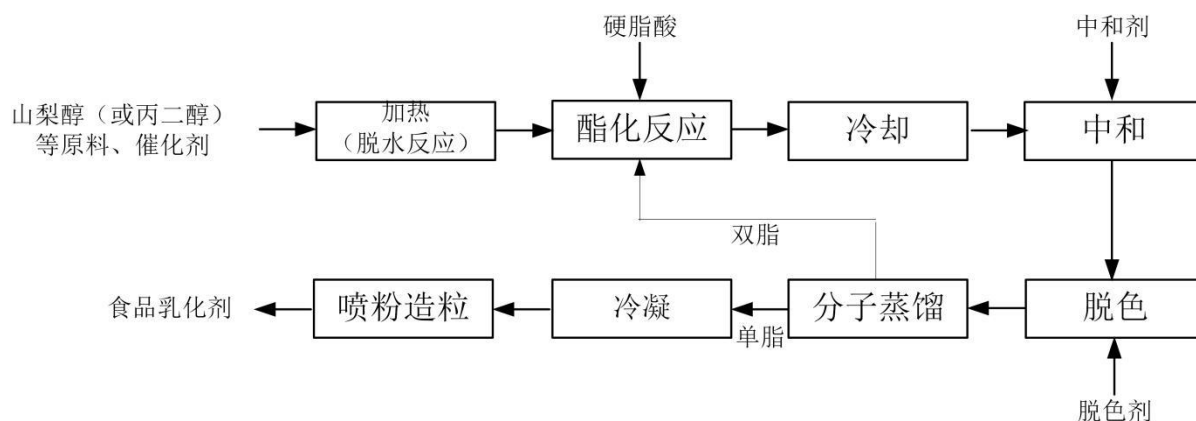


(2) 1495 食品及饲料添加剂制造



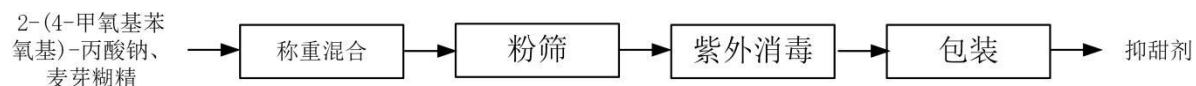
废水：来源于生产废水、设备清洗、地面冲洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、动植物油。

废气：来源于酯化、溶剂回收后不凝气、干燥、粉筛等；污染物为粉尘、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、 $\text{VOCs}$ 。



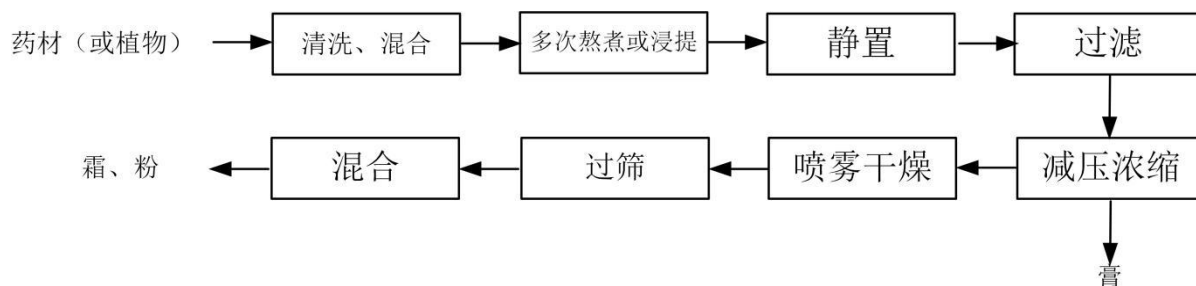
废水：来源于设备清洗、地面冲洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、动植物油。

废气：来源于酯化、溶剂回收后不凝气、干燥、粉筛等；污染物为粉尘、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、 $\text{VOC}_\text{S}$ 。



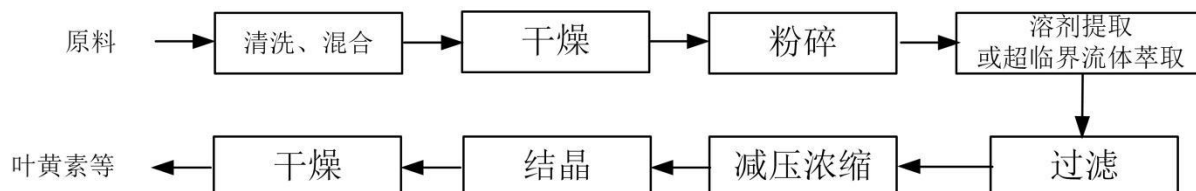
废气：来源于混合、粉筛等；污染物为粉尘。

#### (4) 1499 其他未列明食品制造



废水：来源于设备清洗、地面冲洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、动植物油。

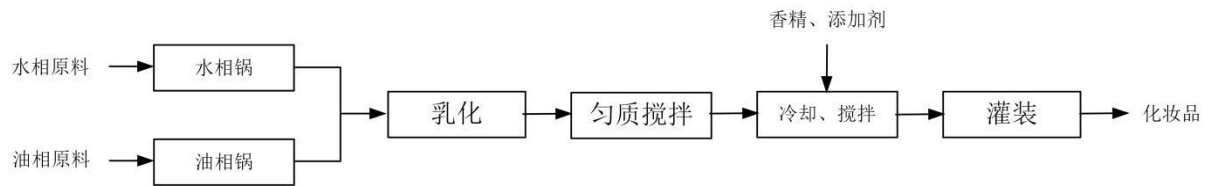
废气：来源于蒸煮、浸提（溶剂回收）不凝气、干燥、过筛等；污染物为粉尘、非甲烷总烃、 $\text{VOC}_\text{S}$ 。



废水：来源于原料清洗、设备清洗、地面冲洗等；污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总磷、动植物油。

废气：来源于溶剂回收后不凝气、浓缩、干燥等；污染物为粉尘、非甲烷总烃、VOCs。

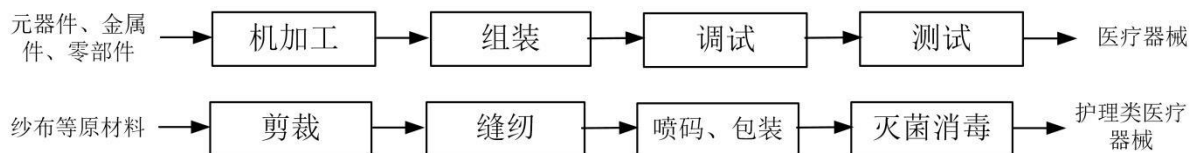
### 5、268 日用化学产品制造



废水：来源于洗瓶、设备清洗、地面冲洗等；污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS、色度。

废气：来源于混合、乳化、加热等；污染物为非甲烷总烃、VOCs。

### 6、358 医疗仪器设备及器械制造



废气：来源于机加工、喷码等；污染物为粉尘、非甲烷总烃、VOCs。

## 3.2.2. 科技园污水处理规模要求分析

### 1、意向入驻项目废水量估算

现阶段已签约或有意向入驻项目工艺流程、产污特征见表 3.2-4。需求处理水量估算统计见表 3.2-5 所示。

表 3.2-4 本项目服务范围内已有意向入驻企业的主要工艺流程及产污特征

企业	分类	产品	原料	主要工艺流程	废水产生环节	水质特征
广东能量堡垒营养科技有限公司	其他调味品、发酵制品制造	γ-氨基丁酸（GABA）、β-烟酰胺单核苷酸（NMN）	L-谷氨酸、葡萄糖、酵母膏、蛋白胨、硫酸镁、硫酸铵、烟酰胺、乙醇、氢氧化钠、氯化钠等	配料、发酵、膜滤、超滤/纳滤、离子交换、浓缩、干燥、粉筛等	工艺废水、设备清洗水、废气治理废水等	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 等
广东微量元素制药有限公司	保健食品制造	软糖、饮品、固体饮料、片剂、丸剂、胶囊等	白砂糖、麦芽糖浆、果汁浓缩汁、低聚果糖、提取物、明胶、果胶、淀粉、中药材/粉、麦芽糊精、香精、滑石粉、胶囊壳等	过筛、混合、制粒、洗丸、压片、干燥、罐装等	设备清洗废水、地面冲洗废水等	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮等

表 3.2-5 科技园已有意向入驻企业需求处理水量估算统计表

序号	企业名称	行业类别	产品类别	意向租赁面积 (m <sup>2</sup> )	需求处理水量估算 (m <sup>3</sup> /d)	单位面积产水量 (m <sup>3</sup> /d·m <sup>2</sup> )
1	广东能量堡垒营养科技有限公司	其他调味品、发酵制品制造	γ-氨基丁酸 (GABA)、β-烟酰胺单核苷酸 (NMN)	2102.45	30.5	0.01451
2	广东微量元素制药有限公司	保健食品、营养食品等制造	提取液 (中间产品)、片剂/压片糖果、固体饮料、软胶囊/凝胶糖果、口服液、胶囊、丸剂等	18751.86	20	0.00107

## 2、同类型项目废水量类比调查

由于本项目服务的能量堡垒健康科技园入驻的企业较少，所属行业类别也未涵盖本项目拟招商引资的全部类别，不能全面代表本项目拟入驻企业的情况。因此，本次评价针对科技园拟引进的同行业类别项目进行类比调查，类比的项目工艺流程、产污特征见表 3.2-6，产水情况进行类比调查，类比调查结果见表 3.2-7 所示。



表 3.2-6 本项目类比同类型企业的主要工艺流程及产污特征

分类	企业	产品	原料	主要工艺流程	废水产生环节	水质特征	污水处理方式	资料来源
糖果	深圳市阿麦斯食品科技有限公司	软糖	白砂糖、明胶、葡萄糖浆、食用色素、食用香精、淀粉、甘油、山梨醇、柠檬酸钠	煮糖、浇注、成型、干燥、分拣、包装、探测等	设备清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、LAS 等	自建“曝气调节池+缺氧池+生物池+反应池+斜管沉淀池+炭滤池”污水处理站	环评报告、验收监测报告
糖果	广州甜果时光食品有限公司	硬糖、软糖、充气糖果	白砂糖、麦芽糖浆、果胶、明胶、玉米淀粉、柠檬酸、柠檬酸钠、食用色素、食用香精等	煮糖、浇注成型、脱模、包衣、干燥、包装、质检等	地面清洗废水、设备清洗废水和检验器皿清洗废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷等	自建“初沉+厌氧+好氧+二沉”污水处理站	环评报告、验收监测报告
罐头食品	广东润康药业有限公司	食疗养生罐头（食粥罐头、食汤罐头、食银耳羹罐头、食燕窝罐头）	谷物类（米、豆）、其他辅料（红枣、桂圆、枸杞等）冰糖、代糖、牛奶厚椰乳、马蹄丁、花胶银耳等；包装容器（碗、盖）、POF 膜无磷洗洁精、乙醇等	解冻、清洗、调配、灌装、灭菌等	高压蒸汽灭菌锅排水、地面清洁废水、设备清洗废水、检验及检验清洗废水等	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、LAS 等	自建“气浮+厌氧+好氧+沉淀”污水处理站	环评报告、验收监测报告

调味品、 发酵制品 制造	浙江拜克 生物科技有限公司	氨基酸（25%L-色氨酸、L-色氨酸、L-缬氨酸精、L-丙氨酸）	葡萄糖、酵母粉、液氨、硫酸镁、硫酸铵、柠檬酸、磷酸二氢钾、碳酸钙等	发酵、陶瓷膜滤、超滤、树脂提纯、膜浓缩、结晶离心、干燥等	洗罐废水、洗膜废水、树脂再生废水、浓缩废水、板框滤液	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油、色度等	依托迈威分厂‘调节池+厌氧+水解+接触氧化+絮凝除磷+化学氧化’污水处理站	环评报告、验收监测报告
调味品、 发酵制品 制造	洛阳华荣 生物技术有限公司	氨基丁酸、氨基酸（D-苯丙氨酸、D-缬氨酸、D-色氨酸）	蛋白胨、酵母膏、K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> 、氯化钠、硫酸铵、柠檬酸、氢氧化钠、甘油、氨水、消泡剂、乙酰乙酸甲酯、异丙醇、异丙基硫代半乳糖苷等	发酵、过滤、洗涤、转化、超滤、纳滤、蒸发浓缩、脱色脱碳、结晶分离、电渗析（除盐）、干燥等	工艺废水（超滤截留液、超滤膜反冲废水、纳滤截留液、纳滤膜反冲废水、电渗析浓水、蒸发、结晶冷凝水、树脂酸洗再生废水、树脂酸洗再生废水、蒸馏塔排水、设备清洗废水）、碱吸收塔排水、地面冲洗水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷、色度等	自建“预处理+曝气调节池+A <sub>2</sub> O（ABR+A/O）+混凝沉淀”	环评报告、验收监测报告
营养食品	广东普萃 特医生物工程	营养制剂、多肽制剂、高端营养品	中碳链油（MCT）、茶油、海参肽、燕窝；玻璃瓶、塑料瓶；乙醇、甲醇、氢氧化钠等	粉碎、酶解、分离、干燥、制粒、压片等	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等	自建“气浮+厌氧+好氧+MBR膜”污水处理站	环评报告、验收监测报告
营养食品 （特殊医学配方食品、特殊膳食食品）	广州欧普康特医食品有限公司	全培素®特殊医学用途全营养配方食品（干粉）、全培素®特殊医学用途全营养配方食品（颗粒）	玉米低聚肽粉、植物脂肪粉、聚葡萄糖、麦芽糊精、乳清蛋白、粉末亚麻籽油、β-羟基-β-甲基丁酸钙、维生素、香精、β-胡萝卜素、鲜奶等	净化、粉碎、混合、过筛、灌装等	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水、蒸汽消毒废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	自建“混凝沉淀+水解酸化+接触氧化”污水处理站	环评报告、验收监测报告

保健食品	广州市诺品健康科技有限公司	胶原蛋白粉、压片糖果、胶原蛋白果味饮	胶原蛋白粉、针叶樱桃粉、果汁、糊精	调配、干燥、灭菌、压片、包衣等	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水、洗衣废水、实验室废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、LAS等	自建“气浮+厌氧+好氧+生物滤池”污水处理站	环评报告、验收监测报告
保健食品	百年康莱（广东）大健康产业开发有限公司	蛋白粉，硬胶囊，压片糖果，口服液	麦芽糊精、大豆分离蛋白粉、乳清蛋白粉、香精、山梨糖醇、山梨酸钾、硬脂酸镁、三氯蔗糖、维生素C、维生素E等；空心胶囊、塑料瓶、铝箔袋等；乙醇、孟加拉红琼脂培养基、PCA平板计数琼脂培养基等	粉碎、混合、打浆、制粒、干燥、压片、包衣、灭菌等	冲瓶废水、水浴灭菌柜废水、实验室废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	自建“调节+厌氧+好氧+沉淀”污水处理站	环评报告、验收监测报告
食品及饲料添加剂制造	广州嘉德乐生化科技有限公司	单硬脂酸甘油酯	氢化棕榈油、甘油、氢氧化钠、磷酸（催化剂）	酯化、蒸馏、冷凝、喷粉等	地面清洗废水、水循环真空泵废水、实验废水等	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮等	自建“格栅+隔油隔渣池+袋式过滤器”污水处理站	环评报告、监测报告
其他未列明食品制造	广东省好杰宏生物医药科技有限公司	植物酵素、植物浓缩酵素	食药同源（沙棘、乌梅、黑芝麻、枸杞、菊花、白果等）、柠檬酸、酵母菌；玻璃瓶	浸提/发酵、过滤、调配、浓缩、灭菌、灌装、喷淋、烘干、贴标等	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水、实验室废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷等	自建“溶气气浮（DAF）+A+O+砂滤炭滤”污水处理站	验收监测报告
化妆品	广州梵花化妆品有限公司	洗发水、护发素、沐浴露等	甘油、丙二醇、丁二醇、透明质酸、醋酸丁酸纤维素、EDTA	乳化搅拌、静置、灌装、包装	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、LAS、动植物油、色度	自建“混凝沉淀+厌氧+好氧”污水处理站	验收监测报告

	广州市添姿化妆品有限公司	HA 原液、面膜、沐浴露、洗衣液	丙三醇、丁二醇、甘油、氨基酸保湿剂、金缕梅提取液、透明质酸钠、羟乙基尿素、芦荟提取物	乳化搅拌、静置、灌装	设备和包装瓶清洗水、车间地面清洗水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、LAS、动植物油、色度等	自建“混凝沉淀+生化+MBR”污水处理站	验收监测报告
	广州润研化妆品有限公司	啫喱类、化妆水、面膜液、膏霜类、洗面奶、乳液、BB 霜	甘油、丙二醇、琥珀酸酯、香精等为原料，经配料、搅拌溶解、冷却、乳化溶解、灌装	配料、搅拌溶解、冷却、乳化溶解、灌装等	地面清洗废水、设备清洗废水、洗瓶废水、实验室废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、LAS 等	自建“混凝沉淀池+水解酸化池+接触氧化池+沉淀池”污水处理站	验收监测报告
	广州品赫生物科技有限公司	保湿乳、面膜贴、洁面乳	白油、甘油、羟乙基脲、丙二醇、硬脂酸、十四酸、十二酸、甘油聚醚等	乳化搅拌、静置、灌装、包装、喷码等	地面清洗废水、设备清洗废水、洗瓶废水、实验室废水	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、LAS、动植物油、等	自建“水解酸化池+接触氧化池+沉淀池”污水处理站	验收监测报告
医疗仪器设备 & 器械制造	广东康乃欣生物医疗科技有限公司	诊断剂（细胞保存液、组织固定液、EA50(EA/OG)染色液、苏木素染液、伊红染色液、样本保存液、医用清洗液、医用缓冲液），医疗设备 & 用品（医疗设备、一次性使用采样器、一次性病毒采	乙醇、异丙醇、各类医用保存原料液、各类无机盐等；器身、弹簧、塑料管、铝材、接头等	诊断剂（调配、搅拌、分装、贴标）；医疗设备 & 用品（分装、组装、测试）	设备清洗水全部回用于生产，不外排	—	—	环评报告、验收监测报告

		样管、细胞切片机、医用体外引流器、载玻片)						
	广州达而隆医疗科技有限公司	麻醉面罩、单向阀	医疗级 PVC 树脂、增塑剂、UV 胶水等；外壳、内帽、阀芯、弹簧、外帽等	麻醉面罩（配胶、搅拌、过隧成型、组装等）；单向阀（组装）	无生产废水	—	—	环评报告、验收监测报告
	慈达（广州）生物技术有限公司	无源器械类、试剂试液类	无源器械类（裸拭子/裸刷、PVC 外壳等）；试剂试液类（细胞保存液、样本保存液、组织固定液、样本释放剂、核酸提取或纯化试剂、增菌培养基、运送培养基、清洗液（0.9%生理盐水）、氯化钠、磷酸氢二钠、磷酸二氢钠等）	无源器械类（清洗、烘干、内包、外包等）；试剂试液类（配液、灌装、贴标）	原料清洗废水、生产设备清洗废水、灭菌器废水、检测器具清洗废水、工作服清洗废水、地面清洁废水、水浴锅废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS 等	依托科技园化粪池	环评报告、验收监测报告



表 3.2-7 类比调查企业生产废水、清洗废水等一览表

类型	序号	企业	产品类别	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	单位面积废水量 (m <sup>3</sup> /d·m <sup>2</sup> )
糖果	1	深圳市阿麦斯食品科技有限公司	软糖	16747	2.82	0.00017
	2	广州甜果时光食品有限公司	硬糖、软糖、充气糖果	1000	2.295	0.00230
罐头食品	1	广东润康药业有限公司	食疗养生罐头	15452	33.73	0.00218
调味品、发酵制品制造	1	浙江拜克生物科技有限公司	25%L-色氨酸、L-色氨酸、L-缬氨酸精、L-丙氨酸（合计 3700t/d）	11074	690.6	0.18665 m <sup>3</sup> /d·吨产品
	2	洛阳华荣生物技术有限公司	氨基丁酸、氨基酸（D-苯丙氨酸、D-缬氨酸、D-色氨酸）（合计 5500t/d）	12028	550.8	0.10015 m <sup>3</sup> /d·吨产品
营养食品	1	广东普萃特医生物工程	营养食品（营养制剂、多肽制剂、高端营养品）	9021	2.27	0.00025
	2	广州欧普康特医食品有限公司	全培素®特殊医学用途全营养配方食品（干粉）、全培素®特殊医学用途全营养配方食品（颗粒）	61406	2.44	0.00004
保健食品	1	广州市诺品健康科技有限公司	胶原蛋白粉、压片糖果、胶原蛋白果味饮	15704	3.46	0.00022
	2	百年康莱（广东）大健康产业开发有限公司	蛋白粉，硬胶囊，压片糖果，口服液	4000	3.6	0.0009
食品及饲料添加剂制造	1	广州嘉德乐生化科技有限公司	单硬脂酸甘油酯	15535	30.5	0.00196
其他未列明食品		广东省好杰宏生物医药科技有限公司	植物酵素、植物浓缩酵素	1372	2.16	0.00157
化妆品	1	广州梵花化妆品有限公司	洗发水、护发素、沐浴露等	5326	3.375	0.00063
	2	广州市添姿化妆品有限公司	HA 原液、面膜、沐浴露、洗衣液	1200	5.4	0.0045
	3	广州润研化妆品有限公司	啫喱类、化妆水、面膜液、膏霜类、洗面奶、乳液、BB 霜	2500	1.5	0.0006
	4	广州品赫生物科技有限公司	保湿乳、面膜贴、洁面乳	8300.5	15	0.0018
医疗器械	1	广东康乃欣生物医疗科技有限公司	诊断剂、医疗设备及用品	1930	0	0
	2	广州达而隆医疗科技有限公司	麻醉面罩、单向阀	3010	0	0
	3	慈达（广州）生物技术有限公司	无源器械类、试剂试液类	1708.1	0	0

### 3、科技园废水量预测

由表 3.2-7 可见，类比企业单位面积的废水量和生产建筑面积有较大关系，同一建筑面积内产品规模、设备型号和大小以及运作时间差异较大。本项目预测采用的单位面积废水量为同类型类比调查结果中的平均值。

通过调查科技园内已有意向入驻企业的废水处理需求量，以及类比同类型企业的产水情况，预测得本项目服务范围内（4#、5#、6#生产厂房）的废水总量约为 97.72m<sup>3</sup>/d，具体预测过程见表 3.2-8 所示。为确保系统的稳定运行和应对突发情况的能力，污水处理考虑一定的余量，根据工程运行经验，污水设计余量按 10m<sup>3</sup>/d 考虑，设计规模应为 107.72t/d，取整按照 108m<sup>3</sup>/d 进行设计。

其中 146 调味品、发酵制品制造类比调查企业与拟入驻企业的对比发现，废水量与生产规模有直接关系，其中树脂再生废水尤为明显，从而导致单位建筑面积废水量差别较大，但单位产品废水量基本一致，详见表 3.2-9。能量堡垒科技园内入驻企业的设备均设置在厂房内，因此结合实际情况，本项目废水量预测中“146 调味品、发酵制品制造”采用拟入驻企业广东能量堡垒营养科技有限公司的单位建筑面积废水量数据。

表 3.2-8 项目服务范围内废水量预测表

分类	序号	企业类别	占比 (%)	预估建筑面积 (m <sup>2</sup> )	单位面积废水量 (m <sup>3</sup> /d·m <sup>2</sup> )	废水量 (m <sup>3</sup> /d)
意向 入驻	1	广东能量堡垒营养科技有限公司	—	2102.45	0.01451	30.5
	2	广东微量元素制药有限公司	—	18751.86	0.00107	20
类比 调查	1	糖果	3.21	1871.44	0.00124	2.32
	2	罐头食品	3.21	1871.44	0.00218	4.08
	3	调味品、发酵制品制造	3.21	1871.44	0.00801	14.99
	4	营养食品	22.47	14971.52	0.00015	1.97
	5	保健食品	12.84	7485.76	0.00056	4.19
	6	食品及饲料添加剂制造	6.42	1871.44	0.00196	7.34
	7	其他未列明食品	9.63	3742.88	0.00157	8.81
	8	化妆品	3.21	1871.44	0.00188	3.52
	9	医疗器械	35.8	22742.95	0	0.00
展厅	1	5#生产厂房一层	—	1837.27	—	—
合计			100	80991.89	—	97.72
注：各类别企业的单位面积废水量取前述同类型企业的平均值进行保守估算						

表 3.2-9 146 调味品、发酵制品制造企业废水量分析与预测

企业类别	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	产能 (t/d)	废水量 (m <sup>3</sup> /d)	单位面积废水量 (m <sup>3</sup> /d·m <sup>2</sup> )	单位产品废水量 (m <sup>3</sup> /d·吨产品)	备注
广东能量堡垒营养科技有限公司	2102.45	230	30.38	0.01445	0.13209	设备均在厂房内
浙江拜克生物科技有限公司	11074	3700	690.6	0.06236	0.18665	发酵、提纯等工艺设备及仓库设置于
洛阳华荣生物技术有限公司	12028	5500	550.8	0.04579	0.10015	厂房，储罐等设备在厂区内，未计入项目建筑面积

由于本项目所服务的能量堡垒健康科技园目前仍未有企业入驻，废水排放情况仍具有一定的不确定性，因此，为避免进入本项目进行处理的废水量过低、过高，本项目将采取如下控制措施：

1、本项目所服务的能量堡垒健康科技园在后续招商过程中，应对入驻的企业投产后的废水产生情况进行监控，了解已入驻企业的废水产排情况，并根据已入驻企业的废水产排情况，核算剩余的处理余量，在后续招商过程中，根据处理余量及水质情况控制后续招商的企业规模及类型，确保本项目服务范围内入驻企业产生的废水量不会超过本项目的设计总处理规模。

2、因各企业的废水产排情况具有一定的波动性，可能存在工作高峰期废水超量排入本项目废水处理站的情况。本项目废水调节池有  $440 \times 1.5 \times 0.8 = 528\text{m}^3$  的容积，在应急情况下可储存 5 天水量，当废水超量排入时，将先收集暂存于应急池中，在后续处理负荷降低后，再进入废水处理站进行后续处理。

### 3.3. 废水进出水质

#### 3.3.1. 设计进水水质确定

##### (1) 设计进水水质确定

本项目服务的能量堡垒健康科技园 4#、5#、5#生产厂房内各企业的原辅材料均拟放置在建筑内，不露天堆放，无因露天堆放等产生的初期雨水，本项目也不接收处理初期雨水。本项目服务的能量堡垒健康科技园 4#、5#、5#生产厂房计划引入食品加工、化妆品、医疗仪器设备及器械制造企业。其中食品加工企业主要包括糖果、罐头食品、调味品及发酵制品制造、营养食品、保健食品、食品及饲料添加剂制造、其他未列明

食品，不引入高盐的腌菜、泡菜类、豆瓣/酱油类企业，不引入含热水蒸煮工序排水的罐头食品企业，不涉及苯胺等特征因子；化妆品企业主要包括洗发水、护发素、沐浴露、洗面奶、乳液、BB霜等，不引入染烫类化妆品生产企业，不涉及苯胺等特征因子；医疗仪器设备及器械制造企业主要包括医疗器械、面罩、配套的诊断剂和医疗用试剂等，医疗器械为组装为主，辅以少量机加工，不引入含表面处理的生产企业，配套的诊断剂和医疗用试剂为纯混合灌装，不引入含化学合成、生物合成等生产企业，不涉及重金属及第一类污染物、氰化物等特征因子。

拟处理的废水主要包括各生产企业、研发机构及实验室等产生的废水，主要以有机污染物为主，本次选取项目进水水质主要污染物种类以  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮、总磷为表征。本项目污水处理工艺为“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”，前述工艺对标准中除  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮、总磷外的其他污染物如挥发酚、总有机碳等也有较好的去除效果。本项目主要选取  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、总氮、总磷作为本项目废水污染物的表征因子进行分析并提出日常监测要求。

由于目前本项目服务范围内的能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房无任何工业企业入驻，废水水质的情况具有不确定性，因此，本次评价主要采用类比同类型企业废水水质情况确定能量堡垒健康科技园拟入驻企业的废水水质情况，详见表 3.3-1、表 3.3-2。同时为保障处理水质的稳定性，科技园拟通过制定相关规章控制引进企业的排水类型：

- 1) 引进企业均不得从事高活性、高致敏、高污染、有剧烈反应的药物生产；
- 2) 科技园未来引进企业排放废水以有机污染物为主，不得涉及苯胺、重金属及第一类污染物、氰化物，且禁止含该类污染物的废水排入废水站；
- 3) 涉及微生物废水排放的企业，要求对微生物进行灭活后才能进入科技园废水处理站处理；
- 4) 高浓度有机、酸碱等废液需设置收集桶进行收集后委托有资质的处理单位处理，不得流入废水站处理；
- 5) 涉及《重点管控新污染物清单（2023 年版）》中相关新污染物的废水、需设置收集桶进行收集后委托有资质的处理单位处理，不得流入废水站处理；
- 6) 涉及《关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》中提到的难以生化降解废水、有生物毒性废水等，需设置收集桶进行收集后委托有资质的处理单位处理，不得流入废水站处理；涉及《实施方案》中提到的高盐废水，需设置收集桶

进行收集后委托有资质的处理单位处理，或自行处理达到《食品加工制造业水污染物排放标准（GB 46817—2025）》标准要求及本项目污水处理站进水水质要求；

7) 能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房入驻的食品加工企业，应符合《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB46817—2025）中“表 2 单位产品基准排水量”要求。

8) 能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房采用废水登记准入制，企业应向科技园备案登记其废水排放类型；同时在入网前进行水质监测，若入科技园污水管的废水水质指标超过污水处理站进水水质要求，则需与科技园协商签订处理协议；不符合要求且可能对污水处理站造成冲击影响，或影响污水处理站达标排放的废水需单独收集拉运；

9) 定期对排水企业进行排查，分析各家企业原辅材料、用排水周期、水质状况，保障废水水质源头透明清晰；

10) 要求各入驻企业加装水量表及独立留样装置，可综合核算源头水质；

11) 每家企业拟要求设置独立的应急桶，若其产生的废水水质浓度过高或有毒有害物质含量过高等对污水处理站生化系统可能产生破坏的严重污染情况时，则按要求企业自行处理至设计进水水质后再进入废水站；若不慎已进入污水处理站，则应立即将进水水质严重超标情况上报当地生态环境部门，并根据有关技术要求停止进水。



表 3.3-1 同类型企业废水水质调查结果一览表（单位：mg/l）

企业分类	主要产品或实验、研发内容	企业名称	污染物									
			PH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	LAS	动植物油	色度
糖果	软糖	深圳市阿麦斯食品科技有限公司	8.07	105	36.7	10	1.2	2.06	0.1		2.81	
	硬糖、软糖、充气糖果	广州甜果时光食品有限公司	8.4	955	253	633	54.6	90.5	32.4	12.6	9.88	
罐头食品	食疗养生罐头	广东润康药业有限公司	7.82	631	251	97	3.56	5.5	1.21	0.55	13.4	
调味品、发酵制品制造	25%L-色氨酸、L-色氨酸、L-缬氨酸精、L-丙氨酸	浙江拜克生物科技有限公司	7.63	3200	877	421	343	380	18.0		64.5	132
	氨基丁酸、氨基酸（D-苯丙氨酸、D-缬氨酸、D-色氨酸）	洛阳华荣生物技术有限公司	9.0	4283	1420	181	85.6	108	6.37			200
营养食品	营养制剂、多肽制剂、高端营养品	广东普萃特医生物工程	6~7	360	250	300	25				90	
	营养食品（特殊医学用途全营养配方食品（干粉、颗粒））	广州欧普康特医食品有限公司	7.3	384	181	84	9.12			1.09	3.55	
保健食品	胶原蛋白粉、压片糖果、胶原蛋白果味饮	广州市诺品健康科技有限公司	6.06	432	142	88	23.7		3.22	5.11		

	蛋白粉，硬胶囊，压片糖果，口服液	百年康莱（广东）大健康产业开发有限公司	7.6	168	55.8	92	10.4	12.9	0.33			
食品及饲料添加剂制造	单硬脂酸甘油酯	广州嘉德乐生化科技有限公司	7.4	472	196	94	6.7		0.54		21.5	
其他未列明食品	植物酵素、植物浓缩酵素	广东省好杰宏生物医药科技有限公司	6.7	494	141	295	46.3	114	2.32			
化妆品	洗发水、护发素、沐浴露等	广州梵花化妆品有限公司	7.51	631	168	162	2.43			1.36	3.43	64
	HA 原液、面膜、沐浴露、洗衣液	广州市添姿化妆品有限公司	7.03	832	251	167	18.3			3.27	32.6	200
	啫喱类、化妆水、面膜液、膏霜类、洗面奶、乳液、BB 霜	广州润研化妆品有限公司	7.47	1450	383	184	24.6		1.87	6.51		
	保湿乳、面膜贴、洁面乳	广州品赫生物科技有限公司	6.47	199	69.7	39	9.66			5.50	1.26	

表 3.3-2 本项目进水水质一览表 单位：mg/L（色度、粪大肠菌群数除外）

企业分类	处理量 m <sup>3</sup> /d	污染物											
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总氮	总磷	LAS	动植物油	氯化物	TDS	色度 (倍)	粪大肠菌 群数 (个 /L)
广东能量堡垒营养 科技有限公司	30.5	3680.9	1086.1	204.1	123.3	157.6	4.1			362.3		100	
广东微量元素制药 有限公司	20	700	300	150	35	50	5	10	5				
糖果	2.32	955	253	633	54.6	90.5	32.4	12.6	9.88				
罐头食品	4.08	631	251	97	3.56	5.5	1.21	0.55	13.4				
调味品、发酵制品 制造	14.99	4283	1420	421	343	380	18.0		64.5	362.3		200	
营养食品	1.97	384	250	300	25			1.09	90				
保健食品	4.19	432	142	92	23.7	12.9	3.22	5.11					
食品及饲料添加剂 制造	7.34	472	196	94	6.7		0.54		21.5				
其他未列明食品	8.81	494	141	295	46.3	114	2.32						
化妆品	3.52	1450	383	184	24.6		1.87	6.51	32.6			200	
综合废水	94.33	2156.64	687.06	228.34	106.79	130.92	6.34	2.84	16.32	168.66	0.00	69.10	
进水水质取值	108	2500	1000	500	130	150	50	15	100	800	2000	100	—

注：1、参考同类型企业产生的废水的各项污染物，按照工艺可行、水质可控的原则，并综合考虑废水的性质以及本项目处理工艺对污染物的处理能力，确定进入污水处理系统的废水的进水水质标准；

2、358 医疗仪器设备及器械制造，参考同类型企业，无生产废水产生或全部回用，因此本表不再列出。

3、参考项目检测报告详见附件 8；

4、氯化物、溶解性总固体参照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 B 级标准限值。色度参照表 3.3-1 同类型企业废水水质调查结果，综合分析本项目色度取 300（倍）。

### 3.3.2. 设计出水水质

本项目设计出水水质为广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂处理。主要特征污染因子的设计出水水质标准见表 3.3-3 所示，其中重金属和氰化物等不得检出。

表 3.3-3 本项目设计出水水质

序号	污染物	单位	《水污染物排放限值》 （DB44/26-2001）第二时段三级标准	《污水排入城镇下水道水质标准》 （GB/T31962-2015）B 级标准	食品加工制造业水污染物排放标准（GB 46817-2025）	广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求	设计出水水质
1	pH 值	无量纲	6~9	6.5~9.5	6~9	6~9	6~9
2	化学需氧量	mg/L	500	500	500	300	300
3	五日生化需氧量	mg/L	300	350	350	180	180
4	悬浮物	mg/L	400	400	400	250	250
5	氨氮	mg/L	—	45	45	30	30
6	总氮	mg/L	—	75	75	35	35
7	总磷	mg/L	—	8	8	5	5
8	阴离子表面活性剂	mg/L	20	20	—	—	20
9	动植物油	mg/L	100	100	100	—	100
10	氯化物	mg/L	—	800	—	—	800
11	TDS	mg/L	—	2000	—	—	2000
12	色度	倍	—	64	100	—	64
13	粪大肠菌群数	个/L	—	—	—	—	—

### 3.3.3. 废水的收集与排放

本项目所在的能量堡垒健康科技园采用雨污分流。能量堡垒健康科技园内收集的雨水经 DN300 雨水管流入科技园 DN700 雨水主管，然后经科技园西北面雨水井后进北面石毅大道市政雨水管网。

本项目服务范围为能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房，每栋生产厂房采用单独的管道系统。设备冷却排水、纯水制备废水等与生活污水经各栋生产厂房的专管，经重力流流入科技园清洁下水管后排入市政污水管网；入驻企业员工生活污水经重力流流入科技园生活污水管，再经过科技园化粪池处理后排入市政污水管网，最终一起纳入广州市增城区中心城区净水厂处理。

本项目每栋生产厂房设置单体生产废水重力管，管径为 DN180，室内预留排水立管至每一层。生产废水来源包括工艺废水、（生产设备、器皿、容器、实验服、试验台等）清洗废水、实验废水。入驻企业需要向科技园申报产生的废水，企业内部管道由企业负责安装，科技园只负责提供主管收集企业废水，入驻企业产生的废水经重力流通过废水重力管专管接入流入科技园 DN300 废水主管中，后经压力横管流入污水处理站调节池中。污水处理站的出水先流入清水池，再通过清水泵泵入科技园 DN300 废水主管，流经科技园西北面污水井后，再进能量堡垒健康科技园北面石毅大道 DN600 市政污水主管，最后汇入广州市增城区中心城区净水厂进行后续处理。能量堡垒健康科技园雨污管网见图 3.3-1，雨污管网建设内容见表 3.3-4，广州市增城区中心城区净水厂纳污范围见图 3.3-2。

表 3.3-4 本项目雨污管网建设内容

序号	类型	管径	长度 m	收集内容	流向	备注
1	雨水管	DN300	400	雨水	市政雨水管网	各建筑
		DN700	310			雨水主管
2	生活污水管	DN180	240	生活污水	经化粪池处理后进市政污水管网	各建筑
		DN300	300			
3	清洁下水管	DN180	240	设备冷却排水、纯水制备废水等	进市政污水管网	各建筑
		DN300	450			清洁下水主管
4	生产废水管	DN180	240	工艺废水、（生产设备、器皿、容器、实验服、试验台等）清洗废水、实验废水等	经污水处理站处理后进市政污水管网	各建筑
		DN300	450			生产废水主管



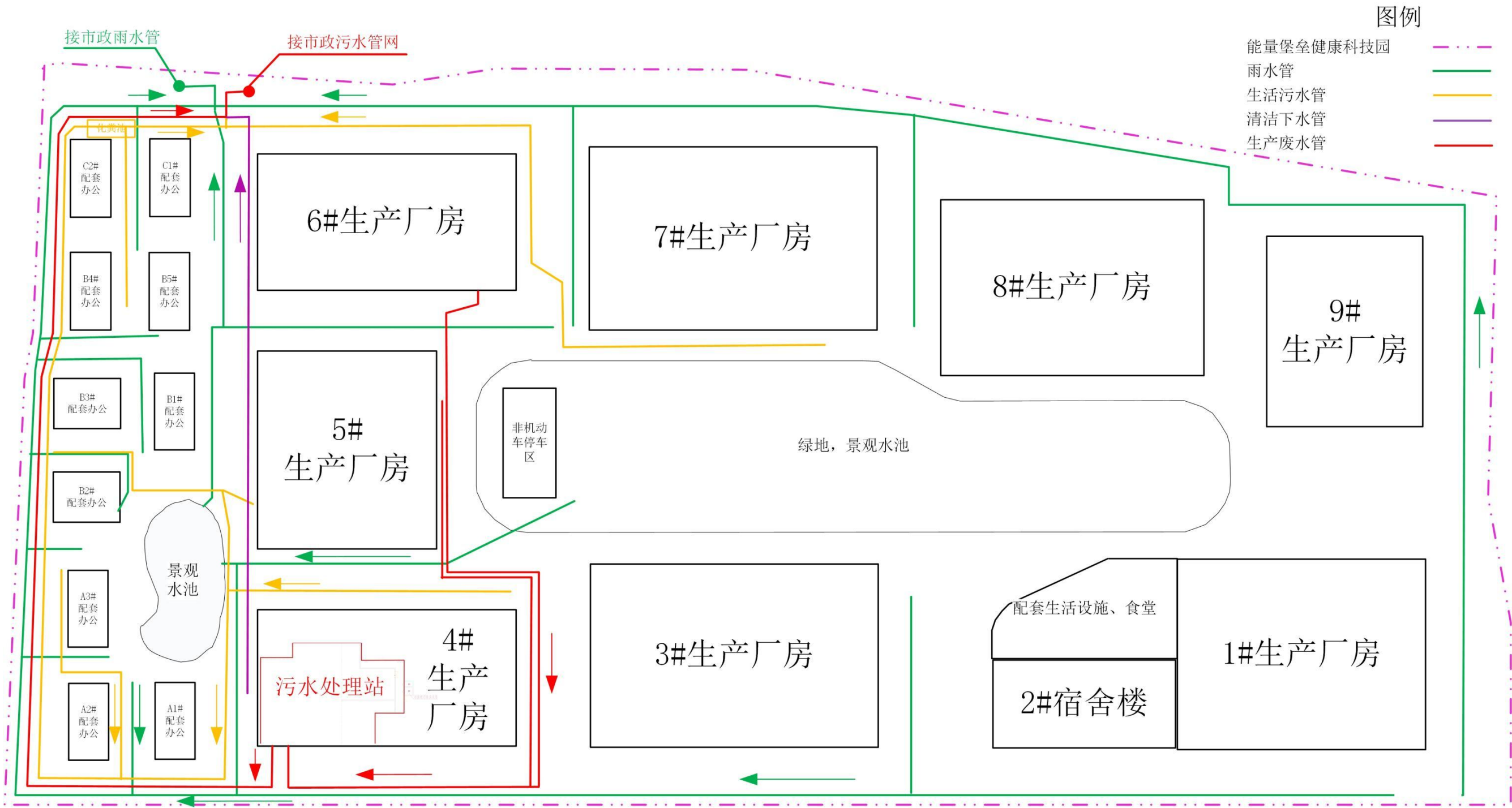
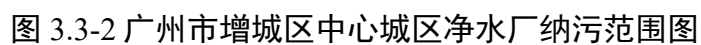


图 3.3-1 工业废水收集管道平面布置图



### 3.4. 处理方案

本项目污水处理工艺选择确定思路：1、分析进水水质特点，据此列举可适用的污水处理工艺；2、根据设计进出水水质、处理效率要求等进行工艺比选；3、确定工程可行的处理工艺。

#### 3.4.1. 污水进水水质分析

能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房计划引入食品类、化妆品、医疗仪器设备及器械制造企业，废水具有以有机污染物为主，重点处理  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮和总磷，不含苯胺、重金属及第一类污染物、氰化物等污染物，具有很好的可生化性。

##### 1、污水可生物处理的衡量指标

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。根据项目设计方案报告，项目进水水质可生化性如下：

##### (1) $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$

$\text{BOD}_5$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用  $\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，

$\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$ 值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表中所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表 3.4-1 污水可生化性评价一览表

$\text{BOD}_5/\text{COD}_{\text{Cr}}$	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

根据同类型企业废水水质情况，拟进本项目污水处理站进水水质  $\text{BOD}_5 \div \text{COD}_{\text{Cr}} = 630.29 \div 1806.89 = 0.35$ ，可生化性较好，属于易生物降解范畴。

##### (2) $\text{BOD}_5/\text{TN}$ （即 C/N 比）

该指标是鉴别能否采用生物脱氮的主要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行，从理论上讲， $\text{C/N} \geq 2.86$  就能进行脱氮， $\text{C/N} \geq 4.0$  才能达到理想脱氮的效果，即可认为污水有足够的碳源供反硝化菌利用。根据同类型企业废水水质情况，拟进本项目污水处理站进水水质  $\text{BOD}_5 \div \text{TN} = 630.29 \div 203.89 = 3.09$ ，属于碳源充足的污水。

##### (2) $\text{BOD}_5/\text{TP}$

该指标是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，规范要求该值要大于 20，此值越大，脱磷效果越明显。根据同类型企业废水水质情况，拟进本项目污水处理站进水水质  $BOD_5 \div TP = 630.29 \div 15.5 = 40.73$ ，具备生物除磷条件。

### 3.4.2. 废水处理工艺方案设计

污水处理工艺的选择与处理水量、原水水质、排放标准、建设投资、运行成本、处理效果及稳定性，工程应用状况、维护管理方便等因素有关。本工程选择工艺首先考虑的几个原则为：A、出水水质稳定达标；B、对水质、水量变化适应性强，处理效率高；C、投资节省，占地面积小，运行维护费用低；D、操作管理方便，便于维护；E、污水处理工程总体布局与周围环境相协调。

#### 一、预处理工艺选择

目前，工业废水预处理工艺以物化处理为主。预处理工艺的正确选择对于降低生物处理的污染物负荷、稳定生物处理效果的作用极为关键。预处理的主要作用是调节水质、水量，初步降低污染物负荷，为生物处理的稳定运行创造较好的条件，促进生物处理的去除效率。常用的预处理单元包括调节池、格栅、气浮设施、混凝沉淀池、电化学处理等工艺。

##### 1、格栅

格栅一般安装在污水处理站污水泵之前，用以拦截大块的悬浮物或者漂浮物，以保证后续构筑物或设备的正常工作。格栅一般按照栅条间距的大小，格栅分为粗格栅、中格栅和细格栅三类，其栅条间距分别为 3~10mm、15~25mm 和大于 40mm。

按照清渣方式，格栅分为人工清渣和机械清渣。用于渠道中的格栅主要有链条式、移动伸臂式、回转式、旋转式、阶梯式、箱式旋转式、渠式等形式，各种类型的格栅机对比如下：



表 3.4-2 各类格栅性能对比一览表

类型	适用范围	优点	缺点	本项目
高链式机械格栅	适用于深池，如污水收集深井池等	占地面积小。由于传动部件均在水面以上。结构较为简单，因此制造、维护较为方便。	杂物进入链条和链轮之间时容易被卡住，套筒滚子链造价高，耐腐蚀性较差	/
回旋式格栅	适用于各种池深与水深的大颗粒物质的拦污	结构紧凑、体积小、重量轻、运行平稳、维护方便；可实行手动间断运行、自动连续运行	需配置圆弧的格栅，制造较为困难，且设备占地面积较大，对小颗粒杂质的去除效果差	/
旋转式格栅	一般用于深池，亦可用于浅池，适合于去除污水中各种形状的杂物	适用于不同深度的格栅井，去污效果好，固液自动分离程度高，设备占地面积小	制造、安装较为困难	/
箱式旋转格栅	用于中、小水量的污水处理工程中粗大颗粒物及悬浮物的去除	该格栅无需建造专门配套的格栅井，设备移动方便	制造较为困难，对小颗粒的杂物去除效果不理想	/
型阶梯形机械格栅	环保小蜜蜂该格栅一般适用于大型的城市污水处理厂	该格栅去污效果好、运转稳定，维护方便	设备占地面积较大	/
渠式旋转格栅	适用于中、小水量的污水处理工程，一般安置于集水池进水渠，格栅可分为粗格栅、中格栅、细格栅 3 种	安装方便，运行效果稳定	制造、维护较为困难	采用细格栅(5mm)

## 2、气浮处理工艺

气浮处理法就是向废水中通入空气，并以微小气泡形式从水中析出成为载体，使废水中的乳化油、微小悬浮颗粒等污染物质粘附在气泡上，随气泡一起上浮到水面，形成泡沫一气、水、颗粒（油）三相混合体，通过收集泡沫或浮渣达到分离杂质、净化废水的目的。浮选法主要用来处理废水中靠自然沉降或上浮难以去除的乳化油或相对密度接近于 1 的微小悬浮颗粒。结合 PAC/PAM 药剂，深度去除废水中的总磷，对乳化油、溶解性磷（通过化学药剂转化为不溶态）有显著去除效果，常用于炼油、食品加工等含油废水及高磷工业废水。气浮除磷是一种结合物理和化学作用的水处理技术，其原理及效果如下：

化学沉淀作用：通过向污水中投加 PAC/PAM 等化学药剂，使溶解性磷酸盐转化为不溶性磷酸盐沉淀（如磷酸钙、磷酸铝或磷酸铁）。

气浮分离作用：溶气系统产生大量微米级气泡（直径约 30 - 50  $\mu\text{m}$ ），这些气泡与形成的磷酸盐沉淀絮体结合，形成“气泡-絮体复合物”。复合物因密度低于水而迅速上浮至水面，形成浮渣层，最终通过刮渣机清除。

协同增效：部分工艺（如除磷气浮一体机）将气浮与絮凝、沉淀功能集成，通过优化气泡释放和絮凝反应条件，提升磷的捕获效率。

气浮除磷对总磷（TP）的去除率普遍可达 80%以上，适用于工业废水（屠宰、食品加工、印染等）和市政污水厂二沉池出水的深度处理。对低温、低浊或含藻类污水同样有效，且同步去除悬浮物（SS）和油脂（SS 去除率>90%）。

### 3、混絮凝沉淀

废水中可能含有部分难以生物降解的物质，故在生物反应池前增加预处理设施，通过加药及沉淀，降低进入生化处理构筑物的污染物负荷，减少进入生化处理构筑物的难降解有机物的量，可有效提高生物处理的效果。混凝沉淀法是废水处理中最常采用的一种预处理方法，作用机理是向待处理污水中加入一定量絮凝剂，形成的正电荷水解聚合产物与水中带电荷粒子或胶粒发生压缩双电层、电中和并辅以沉淀物网捕卷扫作用，使水中污染物粒子聚集成大颗粒电中和/吸附脱稳沉降，形成的污泥可经发酵处理而转变成泥土。

### 4、电化学污水处理技术

近年来，有关污水、污物、废气的排放标准和法规不仅在数量上不断增加，标准也在不断严格，因此需要开发可靠的、成本效益较高的净化处理方法。利用光、声、电、磁及其他无毒试剂催化氧化技术有机废水，尤其对于难以生化降解、对人类危害极大的三致（致癌、致畸、致突变）有机污染物，是当今世界水处理相当活跃的研究领域。电化学技术就是其中之一。电化学技术是利用外加电场作用，在特定的电化学反应器内，通过一系列设计的化学反应、电化学过程或物理过程，达到去除污染物的目的。

### 5、调节

一般工业企业排出的废水水质、水量、酸碱度或温度等水质指标随排水时间大幅度的变动，为使处理构筑物或建筑物不受废水高峰水量或浓度的冲击，设立调节池。调节池可分为圆形、方形或者多边形等形状，主要用于调节水质水量。

本工程收集的废水类别主要为食品加工废水，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。工艺废水中清洗废水 SS 可以通过细格栅去除悬浮物；总磷可以通过 PAC/PAM 药剂，去除废水中的总磷，保证出水水质及后端厌氧系统。因此，根据本项目废水的特点，预处理工艺采用“格栅+混凝沉淀”工艺。

## 二、生化处理工艺选择

利用微生物或植物来净化废水的技术，称之为生物化学法。治理废水的生物化学方法主要有厌氧法和好氧法。



## 1、厌氧法

厌氧法利用的微生物有两大种群。一是兼性微生物，这种细菌在微微有一点氧的水中生存繁殖，它能把大分子的有机物断裂成小分子有机物，进一步使这些小分子有机物转变成有机酸，即谓之酸性发酵。另一个种群的细菌是甲烷菌。它们是绝对厌氧菌，只能在完全没有氧的水中生存繁衍。它们能把有机酸进一步分解为  $\text{CH}_4$ 、 $\text{CO}_2$  以及少量的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等气体产物，回收沼气，即谓之碱性发酵。这两种微生物往往共处同一个设施之中，协同作用。厌氧处理整个过程分为三个阶段：

第一阶段：水解发酵阶段，即在发酵细菌的作用下，多糖转为单糖，再发酵成为乙醇和脂肪酸；蛋白质先水解为氨基酸，再经脱氨基作用成为脂肪酸和氨。

第二阶段：产氢、产乙酸阶段，即产氢气产乙酸菌将水中的脂肪酸和乙醇等转化为乙酸、 $\text{H}_2$  和  $\text{CO}_2$ 。

第三阶段：产甲烷阶段，即产甲烷菌利用乙酸、 $\text{H}_2$  和  $\text{CO}_2$  产生  $\text{CH}_4$ 。

厌氧法主要用来处理高浓度可生化的有机废水。如酒精糟液、造纸黑液、印染废水、含酚废水、制药废水等等，以及污水处理厂产生的剩余污泥。厌氧处理过的废水称为厌氧出水，一般达不到排放的要求，还需要采用其他处理方法作进一步处理。对于处理量很少的废水，厌氧出水也有可能使  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  降到  $100\text{mg/L}$  以下，但是用过的厌氧微生物需经过较长的恢复期才能工作。

厌氧生化反应可以在三种不同温度下进行。高温厌氧  $50-55^\circ\text{C}$ ，中温厌氧  $30-38^\circ\text{C}$ ，低温厌氧  $10-25^\circ\text{C}$ 。如果在  $45^\circ\text{C}$  左右，其处理效果反而不好。厌氧生化反应的反应速度慢，往往需要 2-4 天甚至更长的时间。随着厌氧技术的发展，目前某些废水的厌氧周期可以缩短到 8~12 小时，甚至可以更短一些。

厌氧技术的操作方法有污泥法和生物膜法。厌氧技术所采用的设施的构型有许多种，而且正在不断改进之中。如升流式厌氧污泥床、挡板式厌氧反应池、内循环厌氧反应器、厌氧膨胀床、厌氧流化床、厌氧滤池、厌氧生物转盘、二级厌氧反应池等等。由于厌氧碱性发酵周期很长，甲烷菌对生存条件的要求又非常苛刻，有些环保工程只让厌氧过程进行到酸性发酵为止。酸性发酵能使大分子有机物水解、断裂成低分子有机物，生成有机酸，从而提高了该废水的可生化性，然后转入好氧生化处理，此种方法称为水解工艺、酸化工艺或 H/O 工艺。以下为国内目前常用于处理高浓度有机废水厌氧工艺。

(1) 升流式厌氧污泥层反应器，英文名称：Upflow Anaerobic Sludge Blanket，简称 UASB。

UASB 由污泥反应区、气液固三相分离器（包括沉淀区）和气室三部分组成。在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，在污泥床上部由于沼气的搅动形成较稀薄浓度的污泥和水一起上升进入三相分离器，沼气碰到分离器下部的反射板时，折向反射板的四周，然后穿过水层进入气室，集中在气室沼气，用导管导出，固液混合液经过反射进入三相分离器的沉淀区，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出，然后排出污泥床。UASB 的基本要求有：

①为污泥絮凝提供有利的物理、化学和力学条件，使厌氧污泥获得并保持良好的沉淀性能；

②良好的污泥床常可形成一种相当稳定的生物相，保持特定的微生态环境，能抵抗较强的扰动力，较大的絮体具有良好的沉淀性能，从而提高设备内的污泥浓度；

③通过在污泥床设备内设置一个沉淀区，使污泥细颗粒在沉淀区的污泥层内进一步絮凝和沉淀，然后回流入污泥床内。

该工艺特点：处理效果稳定，去除率高，能耗低。但进水悬浮物浓度不宜过高，对操作人员技术水平要求高，对三相分离器制作有很高要求，否则处理效果会很差。适用于造纸、制药、食品等行业的废水治理，适用于中小水量的处理工艺。

（2）厌氧折流板反应器，英文名称：Anaerobic Baffled Reactor，简称 ABR。

厌氧折流板水解酸化反应器（Anaerobic Baffled Reactor 简称 ABR）是美国 Stanford 大学的 Bachman 和 McCarty 等人于 1982 年前后开发、研制的一种高效新型的废水厌氧生物处理反应器。

ABR 综合了多种第二代厌氧生物处理反应器的优点，属于分阶段多相厌氧生物处理工艺技术，被认为具有第三代厌氧生物处理反应器的特征。它适应了厌氧处理过程中不同种群微生物对基质利用的不同生理和生态原理，具有比传统的两级（或两相）厌氧处理工艺更灵活、易管理的特点，反应器易高效、稳定地运行。

ABR 反应器与 UASB 反应器有很大区别，它构造简单、施工简便、不需要三相分离器、造价低。ABR 反应器构造如下图所示。

反应器内设置竖向导流板，将反应器分隔成串联的几个反应室，每个反应室都是一个相对独立的上流式厌氧污泥床（UASB）系统。几个反应室串联使用，更接近于推流式。在反应室内驯化培养出与该处的环境条件相适应的微生物群落。在 I 区驯化产生的是产酸菌，在 II 区驯化产生的是产甲烷菌。这样将产酸菌和产甲烷菌分开，各自集中驯化培养后对废水进行处理，和完全混合式的 UASB 反应器相比，极大地提高了处理效率。

ABR 是在 UASB 的基础上发展起来的一种新工艺、新技术，具有结构简单、能耗低、运行可靠、单体容积利用率高、不堵塞、泥龄高、剩余污泥少，无需专门的三相分离器，水力停留时间短，耐水和有机冲击负荷能力高等特点。

### （3）内循环厌氧（IC）反应器

如图所示。IC 反应器的构造特点是具有很大的高径比，一般可达 4~8，反应器的高度可达 16~25m。所以在外形上看，IC 反应器实际上是个厌氧生化反应塔。由图可知，进水通过泵由反应器底部进入第一反应室，与该室内的厌氧颗粒污泥均匀混合。废水中所含的大部分有机物在这里被转化成沼气，所产生的沼气被第一反应室的集气罩收集，沼气将沿着提升管上升。沼气上升的同时，把第一反应室的混合液提升至设在反应器顶部的气液分离器，被分离出的沼气由气液分离器顶部的沼气排出管排走。分离出的泥水混合液将沿着回流管回到第一反应室的底部，并与底部的颗粒污泥和进水充分混合，实现第一反应室混合液的内部循环。IC 反应器的命名由此得来。内循环的结果是，第一反应室不仅有很高的生物量、很长的污泥龄，并具有很大的升流速度，使该室内的颗粒污泥完全达到流化状态，有很高的传质速率，使生化反应速率提高，从而大大提高第一反应室的去除有机物能力。经过第一反应室处理过的废水，会自动地进入第二反应室继续处理。废水中的剩余有机物可被第二反应室内的厌氧颗粒污泥进一步降解，使废水得到更好的净化，提高出水水质。产生的沼气由第二反应室的集气罩收集，通过集气管进入气液分离器。第二反应室的泥水混合液进入沉淀区进行固液分离，处理过的上清液由出水管排走，沉淀下来的污泥可自动返回第二反应室。这样，废水就完成了在 IC 反应器内处理的全过程。综上所述可以看出，IC 反应器实际上是由两个上下重叠的 UASB 反应器串联组成的。由下面第一个 UASB 反应器产生的沼气作为提升的内动力，使升流管与回流管的混合液产生密度差，实现下部混合液的内循环，使废水获得强化预处理。上面的第二个 UASB 反应器对废水继续进行后处理（或称精处理），使出水达到预期的处理要求。IC 反应器的技术特点：①容积负荷高；②节省投资和占地面积；③抗

冲击负荷能力强；④抗低温能力强；⑤具有缓冲 pH 的能力；⑥内部自动循环，不必外加动力；⑦启动周期短；⑧沼气利用价值高。

(4) 膨胀颗粒污泥床，英文名称：Expanded Granular Sludge Bed，简称 EGSB。

EGSB (Expanded Granular Sludge Bed)，中文名膨胀颗粒污泥床，是第三代厌氧反应器，于 20 世纪 90 年代初由荷兰 Wageningen 农业大学的 Lettinga 等人率先开发的。

EGSB 其构造与 UASB 反应器有相似之处，可以分为进水配水系统、反应区、三相分离区和出水渠系统。与 UASB 反应器不同之处是，EGSB 反应器设有专门的出水回流系统。EGSB 反应器一般为圆柱状塔形，特点是具有很大的高径比，一般可达 3-5，生产装置反应器的高度可达 15-20 米。EGSB 反应器的高径比要大得多，因此微生物厌氧代谢所产生的气体能够以较大的表观流速通过反应器，保证了颗粒污泥能够以高浓度均匀存在于反应器的绝大部分位置，颗粒污泥的膨胀床改善了废水中有机物与微生物之间的接触，强化了传质效果，提高了反应器的生化反应速度，从而大大提高了反应器的处理效能。

EGSB 反应器由下而上共分为 4 个区：混合区、厌氧区、沉淀区和气液分离区。

混合区：反应器底部进水、颗粒污泥和气液分离区回流的泥水混合物有效地在此区混合。

厌氧区：混合区形成的泥水混合物进入该区，在高浓度污泥作用下，大部分有机物转化为沼气。混合液上升流和沼气的剧烈扰动使该反应区内污泥呈膨胀和流化状态，加强了泥水表面接触，污泥由此而保持着高的活性。随着沼气产量的增多，一部分泥水混合物被沼气提升至顶部的气液分离区。

气液分离区：被提升的混合物中的沼气在此与泥水分离并导出处理系统，泥水混合物则沿着回流管返回到最下端的混合区，与反应器底部的污泥和进水充分混合，实现了混合液的内部循环。

沉淀区：厌氧区的泥水混合物在沉淀区进行固液分离，上清液由出水管排走，沉淀的颗粒污泥返回厌氧区污泥床。

EGSB 的特点：容积负荷率高，水力停留时间短，生物量大（可达到 60g/L），污泥龄长。特别是由于存在着内、外循环，传质效果好。处理高浓度有机废水，进水容积负荷率可达 15~30kgCOD/m<sup>3</sup>/d。

EGSB 主要设备由 EGSB 三相分离器（两层）、气水分离器、泥水分离器、水封器、循环系统等组成，由于①反应器内形成沉降性能良好的颗粒污泥；②由产气和

的回流比的进水均匀分布所形成的良好的自然搅拌作用；③设计合理的三相分离器，这使沉淀性能良好的污泥能保留在反应器内，因此具有如下优点：

- ① 可作为把环境保护、能源回收与生态良性循环结合起来的综合系统的核心技术，具有较好的环境与经济效益；
- ② 是非常经济的技术，在废水处理成本上比好氧处理要便宜得多，特别是对中等以上浓度的废水更是如此。
- ③ 能源需求很少而且能产生大量的能源（理论上每去除 1KgCOD 可以产生 0.35m<sup>3</sup> 的纯甲烷气体）。
- ④ 处理设备负荷高、占地少。
- ⑤ 反应器产生的剩余污泥量比好氧法少得多，且剩余污泥脱水性能好，浓缩时可不使用脱水剂。
- ⑥ 对营养物的需求最小，（COD：N：P=350~500：5：1）。
- ⑦ 可处理高浓度的有机废水。当废水浓度较高时，不需要大量稀释水。
- ⑧ 反应器的菌种可以在中止供给废水与营养的情况下保留其生物活性与良好的沉淀至少一年。为间断的或季节性的运行提供了有利条件。
- ⑨ 系统规模灵活，可大可小，设备简单，易于制作。

#### （5）厌氧生物滤池，英文简称 FU。

该工艺就是在厌氧反应器内装有大量的填料，填料上生长着大量厌氧微生物群体，当废水通过填料层时，有机物被截留、吸附及代谢分解。该工艺处理 COD 浓度在 1000~8000mg/L 范围内，处理效果好，管理方便，但造价较高，填料易堵塞。多用于连续流的废水的处理，但该工艺对所使用的填料要求严格，高效的填料成本高，廉价的填料则容易造成反应器的堵塞。

## 2、好氧法

好氧微生物必须在水中溶解氧很丰富的条件下才能生存繁衍。好氧微生物以废水中的有机物作为它们进行新陈代谢的基质（营养物），通过好氧微生物的代谢活动，把有机物转化为 H<sub>2</sub>O 和 CO<sub>2</sub> 以及少量的硝酸盐，从而达到净化废水的目的。好氧生化处理的废水，有机物浓度不能太高。如果是高浓度有机废水，最好先经过厌氧处理再进入好氧池，也可以用好氧池出水（好氧处理过的废水）来稀释，以保证进入好氧池的废水 COD<sub>Cr</sub> 在 1000mg/L 以下为宜。好氧的出水，应该能达到污水排放的浓度标准

(100mg/L)。好氧生化反应在常温下进行，气温越高，水温也随之升高，反应速度也越快，处理废水效率也越高。

好氧生化反应过程中，好氧微生物大量消耗水中的溶解氧，因而必须不间断地向废水中供给氧，称之为曝气。曝气要消耗掉很多的能量，所以好氧生化治理技术，能耗比较高。向废水中供氧的方法有许多种，如鼓风曝气、表面曝气、纯氧曝气、生物转盘、生物滤塔、氧化沟以及深井曝气、射流曝气等等。鼓风曝气法应用较广泛，历史也较长。鼓风曝气就是把压缩空气送入曝气池的底部，使之分散成许许多多的细微气泡。在这些气泡从废水底部上升的过程中，气泡中的氧气溶解到废水中去。因此，希望气泡越微小越好。但是布气装置（称之曝气头）孔眼越小，越容易被污泥堵塞。所以研制高效不堵塞的布气装置便对好氧生化技术有重要的作用好氧生化法是应用最为广泛的废水治理技术。它可以处理可生化性好的废水，也可以在大量可生化性好的废水中，混合一部分可生化性不好的工业废水，如各种芳香族的有机化合物废水。所谓废水的可生化性，是指该废水中的污染物被微生物降解的可能性。

#### (1) 传统活性污泥法

在曝气池内活性污泥对废水中的有机物进行絮凝、吸附和降解，再到二次沉淀池沉淀，上清液排出，二沉池的部分污泥回流到曝气池内，剩余污泥排入污泥浓缩池。该工艺特点：去除率高，效果稳定，耐冲击负荷大。适合水量较大的连续排放的污水处理站。

#### (2) 缺氧/好氧法（A/O 工艺）

A/O 是 Anoxic/Oxic 的缩写，它的优越性是除了使有机污染物得到降解之外，还具有一定的脱氮除磷功能，是将厌氧水解技术用为活性污泥的前处理，所以 A/O 法是改进的活性污泥法。

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及好氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异



氧菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮 ( $\text{N}_2$ ) 完成 C、N、O 在生态中的循环, 实现污水无害化处理。其反应机理如下:

硝化反应:  $\text{NH}_4^+ + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_3^- + 2\text{H}^+ + \text{H}_2\text{O}$

反硝化反应:  $6\text{NO}_3^- + 5\text{CH}_3\text{OH} (\text{有机物}) \rightarrow 5\text{CO}_2 \uparrow + 7\text{H}_2\text{O} + 6\text{OH}^- + 3\text{N}_2 \uparrow$

(A/O)生物脱氮流程具有以下优点:

- ① 效率高。该工艺对废水中的有机物, 氨氮等均有较好的去除效果。
- ② 流程简单, 投资省, 操作费用低。该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源, 故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。
- ③ 缺氧反硝化过程对污染物具有较高的降解效率。
- ④ 容积负荷高。由于硝化阶段采用了强化生化, 反硝化阶段又采用了高浓度污泥的膜技术, 有效地提高了硝化及反硝化的污泥浓度, 与国外同类工艺相比, 具有较高的容积负荷。
- ⑤ 缺氧/好氧工艺的耐负荷冲击能力强。当进水水质波动较大或污染物浓度较高时, 本工艺均能维持正常运行, 故操作管理也很简单。通过以上流程的比较, 生物脱氮工艺本身就是脱氮的同时, 也降解酚、氰、COD 等有机物。结合水量、水质特点, 我们推荐采用缺氧/好氧(A/O)的生物脱氮(内循环) 工艺流程, 使污水处理装置不但能达到脱氮的要求, 而且其它指标也达到排放标准。

### (3) 生物接触氧化法

生物接触氧化处理技术的实质是在池内充填填料, 同时在池内布置曝气装置对废水进行曝气充氧, 在填料上布满生物膜, 污水与生物膜广泛接触, 在生物膜上微生物的新陈代谢功能的作用下, 污水中的有机污染物得到去除, 污水得到净化。生物接触氧化是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理技术, 兼具两者的优点, 具体如下:

A、工艺方面的优点:

- ① 生物接触氧化使用了填料, 通过曝气, 在池内形成液、固、气三相共存体系, 有利于氧的转移, 溶解氧充沛, 适于微生物存活增殖。在生物膜上微生物非常丰富, 除细菌和多种种属原生动物和后生动物外, 还能生长氧化能力较强的球衣菌属的丝状菌, 而无污泥膨胀之虑。在生物膜上能够形成稳定的生态系统和食物链。

② 填料表面全为生物膜所布满，形成了生物膜的主体结构，由于丝状菌的大量滋生，可能形成一个成立体结构的密集的生物网，污水在其中通过起到类似“过滤”的作用，能够有效的提高净化效果。

③ 由于进行曝气，生物膜表面不断的接受曝气吹脱，这样有利于保持生物膜的活性，抑制厌氧膜的增殖，也易于提高氧的利用率，因此能够保持较高浓度的活性生物量。正因如此，生物接触氧化处理技术能够接受较高的有机负荷率，处理效率较高，有利于缩小池容，减少占地面积。

#### B、运行方面的优点

① 对冲击负荷有较强的适应能力，在间歇运行条件下能够保持良好的处理效果。

② 操作简单、运行方便、易于维护管理、无需污泥回流、不产生污泥膨胀。

③ 污泥生成量少，污泥颗粒较大，易于沉淀。

#### (4) 序批式间歇活性污泥法，简称 SBR

工艺过程：由一定时间顺序间歇操作运行的反应器组成。SBR 的一个完整的操作由五个阶段组成：①进水期；②曝气期；③沉淀期；④排水排泥期；⑤闲置期。工艺的特点：无需调节池和二沉池；无需污泥回流；SVI 值较低，污泥易于沉淀，不产生污泥膨胀；适合间歇排放的废水的处理。但要求自动化程度高，池容积利用率低，瞬时排水量大，要求排水管径大。

#### (5) 循环式活性污泥法，简称 CASS

CASS 生物处理法是周期循环活性污泥法的简称，CASS 池分为预反应区和主反应区。在预反应区内，微生物能通过酶的快速转移机理迅速吸附污水中大部分可溶性有机物，经历一个高负荷的基质快速积累过程，这对进水水质、水量、PH 和有毒有害物质起到较好的缓冲作用，同时对丝状菌的生长起到抑制作用，可有效防止污泥膨胀；随后在主反应区经历一个较低负荷的基质降解过程。CASS 工艺集反应、沉淀、排水、功能于一体，污染物的降解在时间上是一个推流过程，而微生物则处于好氧、缺氧、厌氧周期性变化之中，从而达到对污染物去除作用，同时还具有较好的脱氮、除磷功能。

#### CAST 工艺特点：

① 运行灵活可靠

● 生物选择器可以根据污水水质情况，以好氧、缺氧和厌氧三种方式运行。选择器可以恒定容积也可以可变容积运行。

● 可任意调节状态，发挥不同微生物的生理特性。

- 选择器容积可变，避免产生污泥膨胀，提高了系统的可靠性。
- 抗冲击负荷能力强，工业废水、城市污水处理都适用。
- ② 处理构筑物少，流程简单
- 池子总容积减少，土建工程费用低。
- 不需设二次沉淀池及其刮泥设备，也不用设回流污泥泵站。
- ③ 可实现除磷脱氮
- 调节生物选择器可变容积的曝气和非曝气顺序，提高了生物除磷脱氮效果。④

#### 节省投资

- 构筑物少，占地面积省。
- 设备及控制系统简单。
- 曝气强度小，不须大气量的供气设备。
- 运行费用低。

#### CAST 工艺缺点

- ① 间歇周期运行，对自控要求较高。
- ② 变水位运行，电耗增大。
- ③ 容积利用率较低。
- ④ 污泥稳定性不如厌氧硝化好。

#### (6) 曝气生物滤池法，简称 BAF

曝气生物滤池（BAF）也称作淹没式曝气生物滤池，该工艺充分借鉴了生物接触氧化工艺和给水处理中快滤池的基本设计思路，通过使用特殊的过滤介质，使其集曝气供氧、快速过滤、定期反冲一体，并以不同的运行方式实现对有机物、SS 和氮磷的去除。

曝气生物滤池具有以下特点：①通过使用小尺寸球形滤料，大大提高了滤床可供微生物生长的表面积，提高了滤池单位体积内保持的生物量浓度；②处理设施结构布置紧凑，将生化氧化降解和过滤截留两种处理功能在一个单元中进行，一般不需要设置二沉池，可有效节省占地面积；③运行方式灵活多变，可根据处理要求及废水水质，选择合适的运行方式，以实现不同的处理目标，具有较强的适用性和处理功能；④其对进水预处理有较高的要求。

MBR 是膜分离技术与生物处理法的高效结合，其起源是用膜分离技术取代活性污泥法中的二沉池，进行固液分离。这种工艺不仅有效地达到了泥水分离的目的，而且具有污水三级处理传统工艺不可比拟的优点：

1、高效地进行固液分离，其分离效果远好于传统的沉淀池，出水水质良好，出水悬浮物和浊度接近于零，可直接回用，实现了污水资源化。

2、膜的高效截留作用，使微生物完全截留在生物反应器内，实现反应器水力停留时间(HRT)和污泥龄(SRT)的完全分离，运行控制灵活稳定。

3、由于 MBR 将传统污水处理的曝气池与二沉池合二为一，并取代了三级处理的全部工艺设施，因此可大幅减少占地面积，节省土建投资。

4、利于硝化细菌的截留和繁殖，系统硝化效率高。通过运行方式的改变亦可有脱氮和除磷功能。

5、由于泥龄可以非常长，从而大大提高难降解有机物的降解效率。

6、反应器在高容积负荷、低污泥负荷、长泥龄下运行，剩余污泥产量极低，由于泥龄可无限长，理论上可实现零污泥排放。

7、系统实现 PLC 控制，操作管理方便。

根据本项目为食品加工废水、化妆品生产设备清洗废水等，以有机污染物为主，不含国家规定的第一类污染物，可生化性良好，不连续排放等特点，项目拟采用“混凝沉淀+A/O”的组合工艺。A/O 工艺的前端为缺氧池，后端为好氧池。在缺氧池中，兼性厌氧的反硝化菌利用污水中的有机物作为碳源，将从好氧池回流的混合液中带入的大量  $\text{NO}_3\text{-N}$  和  $\text{NO}_2\text{-N}$  还原为  $\text{N}_2$  释放至空气，从而达到脱氮的目的；在好氧池中，好氧的硝化菌和亚硝化菌将  $\text{NH}_3$  氧化成  $\text{NO}_2\text{-N}$ ，然后再氧化成  $\text{NO}_3\text{-N}$ ，好氧池的出水大部分回流至缺氧池进行反硝化脱氮。另外此类废水中还含有病原体，因此，经过污水处理站处理后的出水还需再经过消毒处理后才可排放。

- (1) 构筑物占地面积小，结构紧凑；
- (2) 运行管理操作简单，自动化程度高，维护量少；
- (3) 处理效果好，运行性能稳定可靠；
- (4) 运行费用较低，产生的污泥量少。

### 三、消毒工艺选择

消毒方法大体上可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学

消毒剂有多种氧化剂（氯、臭氧、溴、碘、高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。其中工程中常用的消毒方法有次氯酸钠消毒、液氯消毒、二氧化氯消毒和紫外线消毒等。以上消毒工艺列表汇总比较如表 3.4-3 所示。

表 3.4-3 尾水消毒工艺汇总比较表

比较项目	次氯酸钠	液氯	二氧化氯	紫外线照射
使用剂量（mg/L）	5.0~ 10.0	5.0~ 10.0	5.0~ 10.0	/
接触时间（min）	≥30	≥30	≥30	短
出水余氯 mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	/
对细菌 对病毒 对芽孢	有效 部分有效 无效	有效 部分有效 无效	有效 部分有效 无效	有效 部分有效 无效
处理效果稳定性	受 pH 影响	受 pH 影响	受 pH 影响	受 SS、色度影响
优点	工艺成熟、效果稳定、设备投资少	工艺成熟、处理效果稳定	处理效果稳定，对环境影响较小	占地面积较小，杀菌效率高，危险性小，无二次污染
缺点	用量较大	占地较大，有异味，有潜在危险性和二次污染	占地面积较大，需现场制备，维修管理要求较高	缺乏后续消毒作用，需专业人员维护
设备成本	低	较高	高	高
一次投资	同时空浮效率高，能耗低，运用费用低，综合投资低	土建及设备投资较高，综合投资中	土建及设备投资较高，综合投资高	土建费用低，设备一次投资较高
操作难易	易	较难	较难	易
管理维护	方便	复杂	复杂	复杂

通过上述工艺比选分析，结合深度处理工艺以及场地实际情况，为保障出水大肠菌群达标，拟在清水池出水管上安装管道式紫外线杀菌器，因此本项目消毒工艺选择紫外线灯消毒工艺。

#### 四、污泥处置工艺选择

废水处理过程中大部分污染物质转化成污泥。污泥含水率高、有机物含量较高，不稳定，若不妥善处理 and 处置，将造成二次污染。因此，必须对污泥进行处理和处置。

污泥处理及处置的目的是：分解有机物，使污泥稳定化；杀灭致病菌和寄生虫卵，达到无害化；降低水分，减少污泥体积，便于运输和处置；尽量避免磷的释放，以免增加污水处理工艺的负担；利用污泥中的资源，避免造成二次污染。

本项目选择采用“板框式污泥脱水机”工艺处理污泥，污水处理站完善的污泥处理流程如下：

污泥经隔膜式板框压滤机处理后的泥饼妥善处理。污泥经隔膜式板框压滤机处理后产生的滤液回流到调节池进入污水处理系统重新进行处理，经稳定、脱水的污泥外运交

由有资质的专业公司处置。

污水处理厂污泥的主要处置方式有：填埋、焚烧、土地利用。一般来说，各地区对于污泥处置方式的选择是根据本地区的地理环境、经济水平、技术措施、交通运输等因素而确定的，而且会随着公众认识的提高和兴趣的改变而发生变化。按照生态环境部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函〔2010〕129号）及地方相关污染防治规范要求：针对专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。然后，根据鉴定结果确定处置方式、去向。

本项目处理废水主要为食品加工废水、化妆品生产设备清洗废水，不含苯胺、重金属及第一类污染物、氰化物等污染物，参照《国家危险废物名录》（2024版），本项目处理的废水不涉及危险物质，因此，本项目污泥属于一般固废，脱水后污泥交由具有相应处理能力的污泥处置单位进行处置。

5、除臭工艺选择

污水处理过程中产生的恶臭物质大多数是有机化合物，主要由碳、氮和硫元素组成，例如：低分子脂肪酸、胺类、醚类、卤代烷以及脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物等。这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化，当活性基团被氧化后，气味就会消失。目前，国内外主要的除臭技术有化学除臭法、生物除臭法以及离子除臭法、活性炭吸附除臭法。各种除臭工艺的比选见表 3.4-4。

表 3.4-4 除臭工艺比选表

工艺项目	净化原理	适用范围	运行成本	投资成本	优点	缺点
化学除臭法	利用化学制剂和臭气气体中的臭气经过化学反应生成没有臭味或臭味较低的化学产物来消除臭气	中小风量的可溶性废气	中	中	改变了臭气的成分，降低了臭气对人员、设备和环境等的损害程度	投资大，运营成本相对较高，特别是化学反应后的产物有造成新的环境污染的可能性和倾向，需要对洗涤之后的化学产物进行严格处理
生物除臭法	填充滤池法 生物滴滤	微生物生命活动	中低浓度，任何风量的臭气	低	去除效率高、能耗低、装置简单、无二次污染	设备占地面积大，对待处理的恶臭气体要求高
离子除臭法	等离子体强氧化性	各种浓度中小风量臭气	中	中	运行费用低，操作简单，占地面积小，对于各种浓度	等离子发生器大，多需进口，对进气及气流组织要求高。



活性炭吸附除臭法	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转至固相	低浓度任何风量	高	低	净化效率很高，可处理多组分的恶臭气体，方法、结构简单，操作方便，适用范围广，运行成本低	通过换炭再生、活性炭耗量大，高湿度条件下吸附率低。
----------	------------------------	---------	---	---	---	---------------------------

结合本项目污水处理站臭气特点，本项目拟采用生物除臭法+活性炭吸附除臭法的组合工艺，即“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”。

### 五、小结

根据本项目水质特性，结合场地实际情况，进入污水处理站的废水先经格栅用以拦截大块的悬浮物或者漂浮物；通过添加 PAC/PAM 药剂进行混凝沉淀，去除废水中的总磷，保证出水水质及后续连接的 A/O 系统；通过 A/O 系统缺氧段将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，提高污水的可生化性，然后经曝气对污水进行充氧，污水与池中填料充分接触后，通过生物膜上微生物新陈代谢去除污水中的有机污染物及悬浮物，从而在生物脱氮的同时，也降解 COD 等有机物；最后经二沉池进行泥水分离。根据本项目进出水指标的要求，本项目采用的工艺流程先进成熟、处理效率高（工艺要求高效去除有机物和悬浮物）、操作管理方便、自动化程度高（日常运行中能实现自动监测和调整运行），并尽可能地节省占地面积和能耗、降低运行费用。

综上，本项目处理工艺选择“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”。处理达标后的出水达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者后，经市政管网最终进入广州市增城区中心城区净水厂进行后续处理。

#### 3.4.3. 主要工艺说明

本项目废水以有机污染物为主，且可生化性良好等特点。针对废水特点，本着从经济效益，社会效益和环境效益相结合的观点出发，同时结合项目所在建筑的布局，本项目生产废水拟采用“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”的组合工艺，该工艺具有构筑物占地面积小，结构紧凑；运行管理操作简单，自动化程度高，维护量少；处理效果好，运行性能稳定可靠；运行费用较低，产生的污泥量少等特点。废水工艺流程图见图 3.4-1。

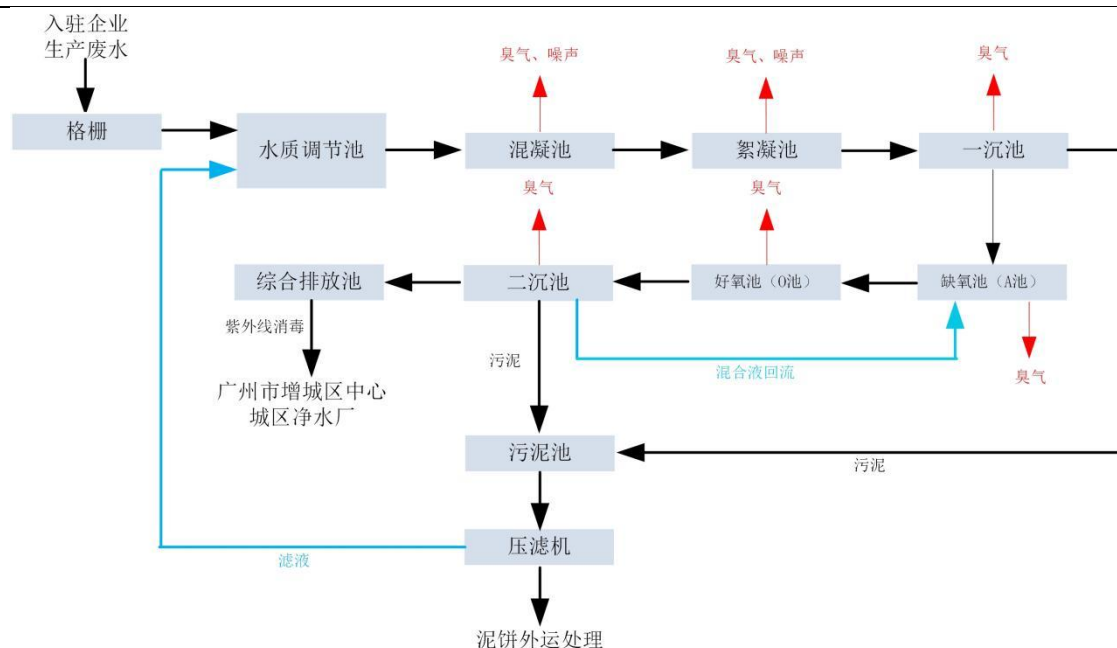


图 3.4-1 本项目废水处理工艺流程图

### 一、混凝沉淀

在污水的深度处理中，混凝沉淀起到以下作用：

1、进一步去除悬浮物及 BOD；

2、除磷。因污水中的磷酸盐大部分为可溶性，一级处理去除很少，一般的二级处理也只能去除 20%左右，强化二级处理则可大幅度提高除磷率至 50%~75%。混凝沉淀能除磷 90~95%，是有效的除磷方法；

3、去除污水中的乳化油和其他工业水污染物。

### 二、缺氧/好氧法（A/O 工艺）

缺氧段（A）和好氧段（O）串联。缺氧段（A）利用厌氧呼吸，通过反硝化作用并消耗有机碳源，将硝酸盐( $\text{NO}_3^-$ )转化为氮气( $\text{N}_2$ )。异养菌以污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等有机物为碳源和能源，通过水解酸化将大分子有机物分解为小分子有机酸，提升污水的可生化性；同时，它们通过氨化作用将有机氮（如蛋白质、氨基酸）转化为游离氨（ $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ ），为后续硝化提供底物。反硝化菌作为兼性厌氧菌，以有机物（如  $\text{BOD}_5$ ）作为电子供体，将缺氧段回流混合液中的硝酸盐（ $\text{NO}_3^-$ ）还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）释放，实现脱氮。溶解氧 DO 控制在 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ，确保缺氧环境，同时保证有机碳（COD）充足，通常  $\text{BOD}_5/\text{NO}_x\text{-N}$  比值需 $>4$ 。

好氧段（O）利用有氧呼吸，通过硝化作用将氨氮( $\text{NH}_4^+$ )转化为硝酸盐( $\text{NO}_3^-$ )，实现氮的循环去除，同时降解有机物(COD)。自养型硝化菌（如亚硝化单胞菌属和硝化杆菌

属)负责将氨氮( $\text{NH}_3\text{-N}$ )氧化为硝酸盐,这一过程分两步:首先氨氧化为亚硝酸盐,再进一步氧化为硝酸盐;异养型有机物降解菌则以有机物为碳源和能源,降解污水中的 $\text{BOD}_5$ 。需通过控制污泥负荷(如 $\text{BOD}_5/\text{MLSS} < 0.18 \text{ kg/kg} \cdot \text{d}$ )来避免抑制硝化过程,提供足够的氧气支持硝化细菌生长, $\text{DO} = 2 \sim 4 \text{ mg/L}$ ,温度保持在 $20 \sim 30^\circ\text{C}$ , $\text{pH}$ 通常控制在 $7.0 \sim 8.0$ 之间。从(二沉池)回流一定比例的混合液和污泥,将硝化后的硝酸盐液回流至缺氧段进行反硝化,并维持系统内的微生物浓度。

#### 1、工艺方面的优点:

①相较于传统的厌氧-好氧工艺,省去独立的厌氧池,仅在好氧池前设置缺氧区,构筑物少,投资成本低。

②脱氮除磷同步,缺氧段抑制硝化菌,防止硝化反应过早进行,有效控制硝酸盐积累,好氧段去除剩余有机物,防止反硝化底物不足。

③内循环优势,利用好氧段生成的硝酸盐作为缺氧段的底物,实现"原废水自给"碳源的脱氮,不需要外加碳源,节约运行成本。

#### 2、运行方面的优点

①高效处理能力:对有机污染物去除率可达 $90\% \sim 95\%$ ,脱氮效率较高(氨氮去除率 $80\% \sim 90\%$ ),且处理水量大。

②经济性与适应性:建设成本和运行费用较低,占地面积小,适用于中小规模污水处理。缺氧段无需曝气,且好氧段的混合液回流有助于补偿部分硝化过程消耗的碱度,降低外加碱的需求。

③操作灵活性:系统抗冲击负荷能力强,当进水水质波动大或污染物浓度高时,系统能维持正常运行。运行管理相对简单,可通过调整回流比等参数适应水质波动。

④污泥膨胀抑制:缺氧段对丝状菌的抑制作用明显,有效防止污泥膨胀现象,改善污泥沉降性能。

### 三、接触氧化

在生物接触氧化池内布置曝气装置对废水进行曝气充氧,在填料上布满生物膜,污水与生物膜广泛接触,在生物膜上微生物的新陈代谢功能的作用下,污水中的有机污染物得到去除,污水得到净化。生物接触氧化是一种介于活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理技术,兼具两者的优点。废水中的有机物(如 $\text{COD}$ 、 $\text{BOD}$ )通过扩散进入生物膜,被好氧微生物通过有氧呼吸分解为 $\text{CO}_2$ 和 $\text{H}_2\text{O}$ ;氨氮( $\text{NH}_3\text{-N}$ )可被硝化细菌氧化为硝酸盐( $\text{NO}_3^-$ ),部分硝酸盐在兼氧层被反硝化细菌还原为氮气( $\text{N}_2$ ),实现脱

氮；悬浮物（SS）可被生物膜吸附或截留，最终通过微生物代谢或污泥排放去除。溶解氧（DO）的作用：通过曝气系统向反应器内供氧，维持生物膜好氧层的代谢活性，同时促进污染物与微生物的接触。

#### 1、工艺方面的优点：

①生物接触氧化使用了填料，通过曝气，在池内形成液、固、气三相共存体系，有利于氧的转移，溶解氧充沛，适于微生物存活增殖。在生物膜上微生物非常丰富，除细菌和多种种属原生动物和后生动物外，还能生长氧化能力较强的球衣菌属的丝状菌，而无污泥膨胀之虑。在生物膜上能够形成稳定的生态系统和食物链。

②填料表面全为生物膜所布满，形成了生物膜的主体结构，由于丝状菌的大量滋生，可能形成一个成立体结构的密集的生物网，污水在其中通过起到类似“过滤”的作用，能够有效的提高净化效果。

③由于进行曝气，生物膜表面不断的接受曝气吹脱，这样有利于保持生物膜的活性，抑制厌氧膜的增殖，也易于提高氧的利用率，因此能够保持较高浓度的活性生物量。正因如此，生物接触氧化处理技术能够接受较高的有机负荷率，处理效率较高，有利于缩小池容，减少占地面积。

#### 2、运行方面的优点

①对冲击负荷有较强的适应能力，在间歇运行条件下能够保持良好的处理效果。

②操作简单、运行方便、易于维护管理、勿需污泥回流、不产生污泥膨胀。

③污泥生成量少，污泥颗粒较大，易于沉淀。

### 四、二沉池

二沉池通过设置在接触氧化池之后，有平流沉淀池、竖流沉淀池、辐流沉淀池和斜板沉淀池等几种不同的型式，利用重力沉降作用将接触氧化处理后的混合液中进行泥水分离，将密度比水大的悬浮颗粒从水中去除，确保最终出水的水质符合标准要求，并为生物处理设施提供一定量的回流污泥和处理水。

#### 3.4.4. 总平面布置

本项目位于能量堡垒健康科技园 4#栋建筑地下一层南侧，为独立的区域，总占地面积约 726m<sup>2</sup>。项目分为废水处理区和设备区，功能分区明显，各个水处理单元具有独立性和完整性，设备区紧挨水质调节池（兼应急池），衔接较好。水质调节池（兼应急池）为建筑密闭结构，混凝沉淀池、缺氧池、好氧池、二沉池等均为加盖密闭，污泥压缩间为独立密闭间，保证废气的有效收集。本项目污水处理站总平面布置见图 3.4-3 所示。

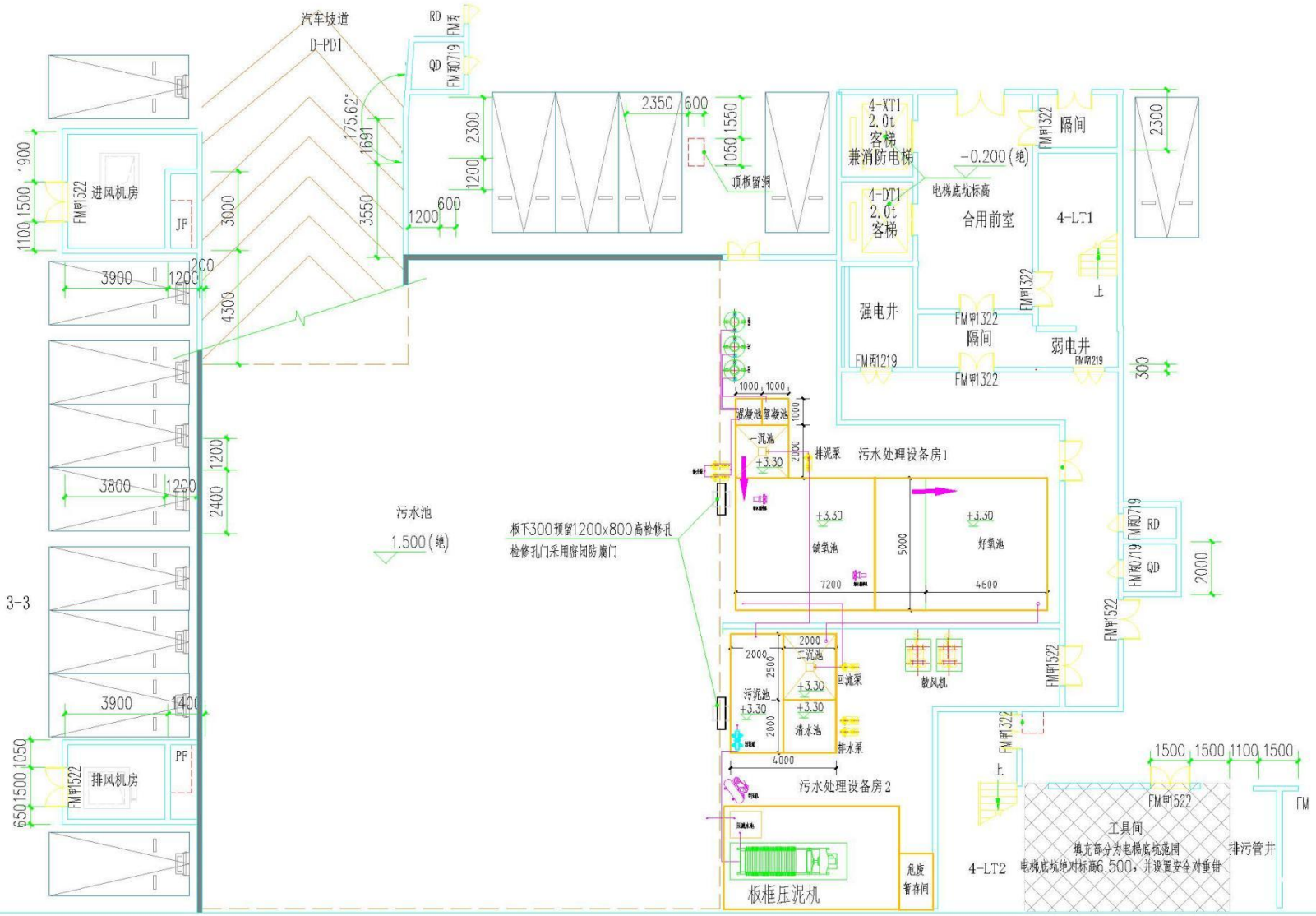


图 3.4-2 本项目污水处理站总平面布置图

### 3.4.5. 单体构筑物工艺设计

#### 1、水质调节池（兼应急池）

作用：各股来水的水质及排水周期不同，汇集在水质调节池进行水质水量调节，使水质均匀。

结构形式：地上钢结构刷防腐

尺寸：440m<sup>2</sup>×1.5m

有效容积：528m<sup>3</sup>

#### 2、混凝沉淀池

作用：包括絮凝池、混凝池、一沉池，使水中难以沉淀的颗粒能互相聚合而形成胶体，然后与水体中的杂质结合形成更大的絮凝体。

结构形式：碳钢结构

尺寸：3.0m×2.0m×3.3m

加药装置：2套

#### 3、缺氧池

作用：是去除氮的重要单元。通过反硝化作用并消耗有机碳源，将硝酸盐(NO<sub>3</sub><sup>-</sup>)转化为氮气(N<sub>2</sub>)。

结构形式：碳钢结构

尺寸：3.5m×5.0m×3.3m

池体有效水深  $h_e=3.0m$

池体有效容积：108m<sup>3</sup>

总水力停留时间：~24h

附属设备：生物填料（54m<sup>3</sup>，Φ150x1500mm）

#### 4、好氧池

作用：对废水中的有机物分解成单分子的物质，将氨氮转化为硝酸盐氮。

结构形式：碳钢结构

尺寸：6m×5.0m×3.3m

池体有效水深  $h_e=3.0m$

池体有效容积：69m<sup>3</sup>

则总水力停留时间：~21.34h

附属设备：生物填料（34.5m<sup>3</sup>，Φ150x1500mm）、鼓风机、微孔曝气盘（92套）



## 5、二沉池

作用：除去水中粗大颗粒。

结构形式：碳钢结构

尺寸：2.0m×2.5m×3.3m

有效容积：15m<sup>3</sup>

附属设备：混合液回流泵（2台，一用一备）

## 6、污泥池

作用：为污泥浓缩、脱水调蓄部分剩余污泥，本工程采用板框压滤机浓缩。

结构形式：碳钢结构

尺寸：4.5m×2.0m×3.3m

有效容积：27m<sup>3</sup>

数量：1座

附属设备：板框压滤机、气动隔膜泵、空压机

### 3.4.6. 除臭设计

本工程设计考虑了各池体及设备间空间强制性机械通风系统和全面除臭系统。在容易产生恶臭气体的池体和房间均设置了抽风系统，并对密封空间进行负压抽引。设计空间负压抽风量 5000m<sup>3</sup>/h，满足换气要求。废气收集后通过管道收集系统将臭气集中收集至 1 套生物除臭设备处理，使恶臭气体物质降解转化成低分子化合物、水和二氧化碳，净化后废气再利用活性炭吸附后引至能量堡垒健康科技园 4#建筑楼顶高空排放，排放高度为 73m。

## 3.5. 主要设备及原辅材料

### 3.5.1. 主要设备

表 3.5-1 项目主要设备一览表

一、设备材料部分				
序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	污水提升泵	型号：25JYFX-13（2台，一用一备）， 流量：6m <sup>3</sup> /h，扬程：13m，功率：0.55kw	台	2
2	清水提升泵	型号：25JYFX-13（2台，一用一备）， 流量：6m <sup>3</sup> /h，扬程：13m，功率：0.55kw	台	2
3	搅拌机	规格：BLD11-23-1.5KW/FTJA1 池深 3.0 米，叶轮 300，浆叶三叶三层 304，轴径 45mm，池底支点， 材质：铸铁衬塑	台	2
4	加药装置	规格：1000L 加药桶，配 50L 加药泵及 0.75kw 搅拌机	套	3
5	鼓风机	（2台，一用一备），规格：3kw，1.25m <sup>3</sup> /min， 0.0539MPa	台	2

6	微孔曝气盘	规格: $\phi 215c$ , 材质: ABS	套	92
7	污泥回流泵	型号: 40JYX-13 (2台, 一用一备), 流量: $6m^3/h$ , 扬程: 13m, 功率: 0.55kw	台	2
8	板框压滤机	规格: $10m^2$	台	1
9	气动隔膜泵	铸铁, DN40	台	2
10	水箱	1t	个	1
12	空压机	功率: 5.5kw	台	1
13	紫外线消毒设备	管道式	套	2
14	转子流量计	DN40, $0.6-6m^3/h$ , 塑料	台	2
15	电控柜	不锈钢外壳, 双门	套	1
16	液位控制器	量程 0~4m	套	2
17	一沉池斜管填料及支架	D80, PP	$m^2$	4
18	厌氧池生物填料及支架	$\phi 150 \times 1.5m$ , 组合填料	$m^3$	54
19	接触氧化池生物填料及支架	$\phi 150 \times 1.5m$ , 组合填料	$m^3$	34.5
20	二沉池斜管填料及支架	D80, PP	$m^2$	5
21	污水管道	$\phi 32-110mm$ , UPVC	批	1
二、土建、钢结构部分				
序号	名称	品牌型号	单位	数量
1	水质调节池	规格: $440m^2 \times 1.5m$ 材质: 地上钢结构刷防腐	项	1
2	混凝沉淀池	规格: $3000 \times 2000 \times 3300mm$ 材质: 碳钢结构	套	1
3	缺氧池	规格: $7200 \times 5000 \times 3300mm$ 材质: 碳钢结构	项	1
4	好氧池	规格: $4600 \times 5000 \times 3300mm$ 材质: 碳钢结构	项	1
5	二沉池	规格: $2000 \times 2500 \times 3300mm$ 材质: 碳钢结构	项	1
6	污泥池	规格: $4500 \times 2000 \times 3300m$ 材质: 碳钢结构	项	1
7	配套设备	在线监测, 危废间, 药剂间, 办公化验室	套	1
三、废气处理设备				
序号	名称	规格	单位	数量
1	离心风机	型号: 4-72-No6c, 风量: $10314-20628m^3/h$ , 风压: 2734-1733, 功率: 15kw	台	1
2	除臭喷淋塔	规格: $\phi 1700 \times 4350mm$ , 材质: PP, 水泵: 2.2kw	套	1
3	干式过滤器	风量: $5000m^3/h$ , 规格: $800 \times 1150 \times 1650mm$ , 材质: 201 不锈钢, 1.0。	台	1
4	活性炭吸附箱	风量: $5000m^3/h$ , 规格: $1350 \times 1150 \times 1650mm$ , 单台装炭量: 660 块, 材质: 201 不锈钢, 1.0。	台	2
5	喷淋加药装置	规格: 500L 加药桶, 配 20L 加药泵及 0.75kw 搅拌机	套	1
6	污水处理电控柜	不锈钢外壳, 双门	套	1
7	管道	$\phi 200mm$ , PP, 厚 3.0mm	米	27
8	管道	$\phi 300mm$ , PP, 厚 3.0mm	米	11.8
9	管道	$\phi 500mm$ , PP, 厚 5.0mm	米	72

### 3.5.2. 原辅材料

本项目运营过程所需的主要原辅材料消耗情况统计见表 3.5-1 所示, 主要原辅材料理化性质见表 3.5-2 所示。

表 3.5-2 项目主要原辅材料消耗情况一览表

序号	原料名称	性状	包装形式	年用量	用途	最大存在量	存储位置
1	机油	液态	桶装	0.05t	设备维护	0.05t	设备间
2	PAC	固态	袋装	3.15t	混凝剂	1.6t	试剂间
3	PAM	固态	袋装	0.1t	絮凝剂	0.1t	试剂间
4	烧碱	固态	袋装	3.5t	调 PH	1t	试剂间
5	测试包	固态	盒装	20 盒	快速检测	20 盒	实验室
6	紫外线灯管	固态	盒装	0.02	消毒	0.02	设备间

表 3.5-3 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质	危险性
1	PAC	聚合氯化铝，淡黄色粉状固体，易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。熔点为 190°C(253kPa)。	有腐蚀性。加热至 110°C 以上时分解，放出氯化氢气体。
2	PAM	聚丙烯酰胺，白色粉末或半透明颗粒，溶于水，几乎不溶于有机溶剂，如苯、甲苯、乙醇、丙酮、酯类等，仅在乙二醇、甘油、甲酰胺、乳酸、丙烯酸中溶解 1% 左右。	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
3	烧碱（氢氧化钠）	白色半透明结晶状固体，相对密度（水=1）2.12g/cm <sup>3</sup> ，熔点 318.4°C，沸点 1390°C，有块状，片状，粒状和棒状等。易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。	具有强腐蚀性和刺激性，可致人体灼伤。

### 3.6. 污水处理主要单元去除效率

本项目采取“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”的处理工艺，设计工艺去除率参考《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）、《三废处理工程技术手册废水卷》、《工业废水处理技术》（邹家庆主编）、《厌氧-缺氧-好氧活性污泥法污水处理工程技术规范》（HJ576-2010）、参考《水污染控制工程》（高等教育出版社）中，混凝沉淀工艺对色度去除效率可达 40%~50%，总磷的去除率参考《室外排水设计标准》（GB50014-2021）标准（第 42 页，混凝沉淀对总磷的去除率在 80~95%之间）等文件，并结合本项目设计情况考虑，处理系统主要工段处理效率及排放浓度具体见表 3.6-1。

表 3.6-1 污水站设计处理效率一览表

项目		污染物 (mg/L)											
		COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	LAS	动植物油	氯化物	TDS	色度 (倍)	粪大肠菌 群数 (个 /L)
进水水质		2500	1000	500	130	150	50	15	100	800	2000	100	—
格栅	去除率%	0	0	10%	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水水质	2500	1000	450	130	150	50	15	100	800	2000	100	—
水质调节池	去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出水水质	2500	1000	450	130	150	50	15	100	800	2000	100	—
混凝沉淀	去除率%	20%	10%	85%	0	40%	90%	0	0	0	0	45%	0
	出水水质	2000	900	67.5	130	90	5	15	100	800	2000	55	—
A/O	去除率%	90%	85%	0	90%	85%	30%	0	20%			10%	0
	出水水质	200	135	67.5	13	13.5	3.5	15	80	800	2000	49.5	—
二沉池	去除率%	0	0	50%	0	0	40%	0	0	0	0	0	0
	出水水质	200	135	33.75	13	13.5	2.1	15	80	800	2000	49.5	—
紫外线消毒	去除率%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99%
	出水水质	200	135	33.75	13	13.5	2.1	15	80	800	2000	49.5	0
综合处理率		92.0%	86.5%	93.3%	90.0%	91.0%	95.8%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	50.5%	99%
处理后浓度 (mg/L)		200	135	33.75	13	13.5	2.1	15	80	800	2000	49.5	—
标准值		300	180	250	30	35	5	/	100	800	2000	100	—

### 3.7. 公用工程

#### 3.7.1. 给排水

##### (1) 给水

本项目用水主要为药剂稀释用水、构筑物冲洗水等，用量较少，由能量堡垒健康科技园供水干管提供。

##### (2) 排水

生活污水：本项目值班人员生活污水经科技园内化粪池处理后，由市政污水管网进广州市增城区中心城区净水厂处理。

工业废水：本项目接收的废水拟处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者后，再经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂处理。本项目废水站运营自身产生的污泥脱水废水返回调节池进行后续循环处理。

##### (3) 水平衡

本项目工作人员共 3 人，实行 3 班制，均不在能量堡垒健康科技园内食宿，根据《用水定额 DB44T1461.3-2021 第 3 部分》，新鲜用水量按先进值计，约为（ $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}\times 3$ ）= $30\text{m}^3/\text{a}$ （即  $0.082\text{m}^3/\text{d}$ ），排放系数按 0.9 计，则工作人员排放量约为  $27\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $0.073\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目用水主要为生物除臭塔排水、实验室玻璃器皿清洗用水。

##### 1、生物除臭塔排水

项目采用生物滴滤塔处理发酵废气，处理风量为  $200\text{m}^3/\text{h}$ ，气液比为  $0.2\text{L}/\text{m}^3$ ，循环水箱容积尺寸为  $0.2\text{m}^3$ ，水箱中循环水每 3 月更换一次，更换量为  $0.2\text{m}^3$ 。

##### 2、实验室玻璃器皿清洗用水

本项目配有快速测试台用于定期抽检水质，主要放置使用各类快速测试材料和仪器，本项目每套试剂盒配套一个  $1\text{mL}$  取样管， $1\text{mL}$  样品管，每套器皿重复使用，即每套每次检测完需要用自来水清洗器皿，年预计检测 3600 次，清洗用水量为  $8\text{mL}/\text{次}$ ，清洗废水用量合计为  $0.029\text{t}/\text{a}$ ，清洗废水排放系数按 0.9 计算，则实验室器皿清洗废水排放量为  $0.026\text{t}/\text{a}$ 。检测后的废水样及清洗废水作为危险废物交由有危险废物资质单位外运处置。

##### 3、药剂稀释用水

项目购买的药剂均需要进行配制后进行投加，项目配备加药泵，配制后的液体通过加药计量泵进入废水处理系统中，该部分水量在厂内处理设施设计时已考虑，本项目药剂进入废水处理系统的情况详见下表

表 3.7-1 本项目药剂进入废水处理系统情况一览表

使用单元	药剂名称	日用量 kg/d	使用浓度	配制后药剂量 kg/d	含水量 kg/d
混凝、絮凝	聚合氯化铝	8.64	10%	86.4	77.76
	聚丙烯酰胺	0.22	0.2%	110	109.78
合计	—	8.86	—	196.4	187.54

#### 4、污泥池上清液

根据建设单位提供的初步设计，项目污泥池进泥量为 3.7t/d，含水率为 99%，浓缩后污泥含水率为 98%，则污泥池产生的污泥浓缩上清液为  $3.7-3.7 \times (1-99\%) \div (1-98\%) = 1.85\text{t/d}$ ；污泥池浓缩后的污泥由污泥泵输送至污泥脱水间进行脱水，污泥量为  $3.7-1.85=1.85\text{t/d}$ ，脱水后污泥含水率降至 65%，污泥脱水间加药量为 0.001t/d，加药均为固体含量，则污泥脱水间合计污泥量为 1.851t/d，产生的上清液为  $1.851-3.7 \times (1-99\%) \div (1-65\%) = 1.745\text{t/d}$ 。通过上述计算，项目污泥经污泥池和压滤后的上清液合计为  $1.85+1.745=3.595\text{t/d}$ ，收集后进入调节池，与收纳废水一并处理。

本项目水平衡见图 3.7-1 所示。



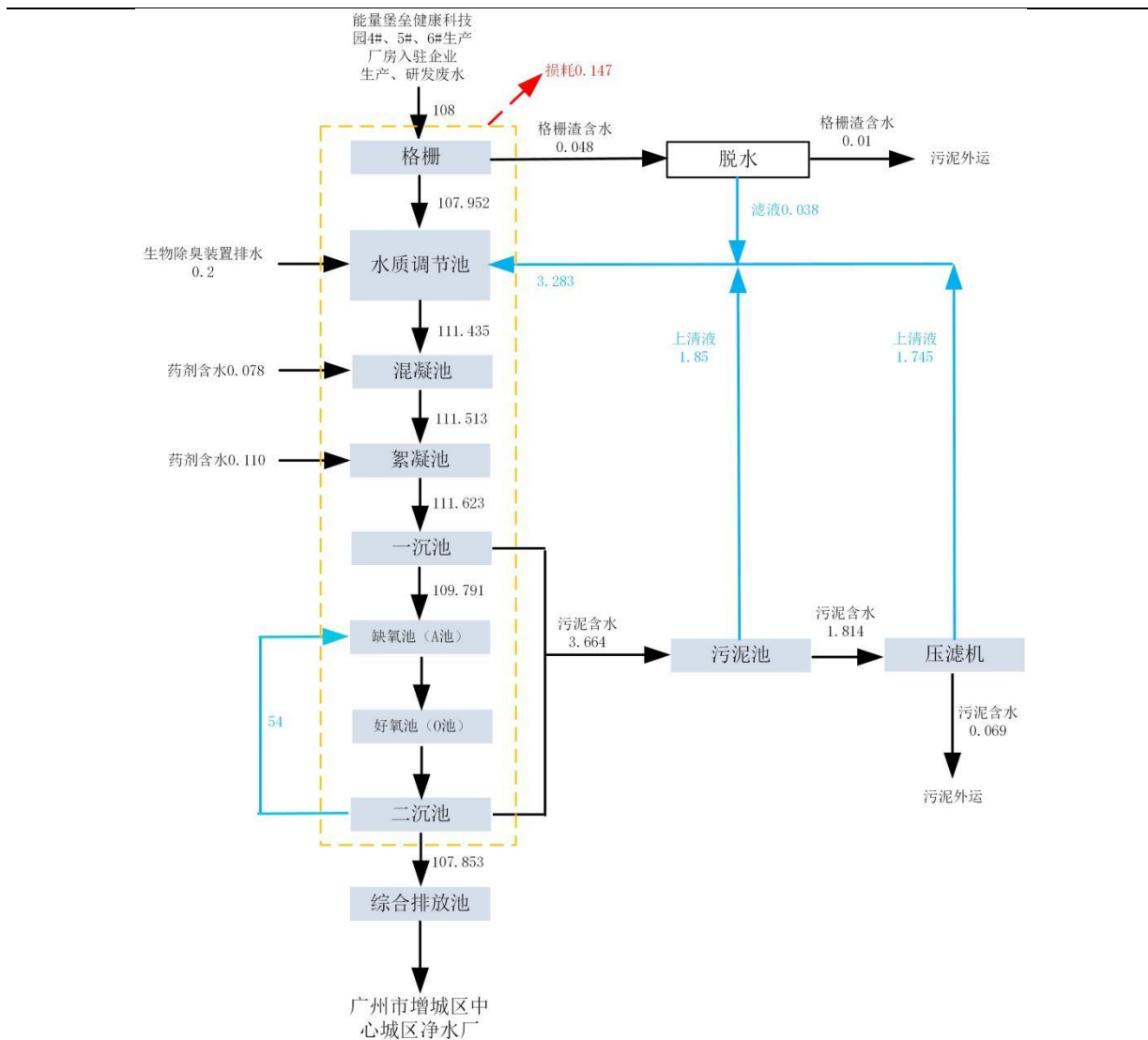


图 3.7-1 本项目水平衡图 (单位: t/d)

### 3.7.2. 用电

本项目设施用电由能量堡垒健康科技园统一供电，不单独设置备用发电机。

### 3.7.3. 施工进度安排

本项目计划施工总天数约 90 天。

#### 3.7.4. 劳动定员及工作制度

本项目运营维护管理人员为 3 人，3 班制，1 人 1 班轮流上岗，均不在项目区内食宿。废水处理站为全年运营 365 天，每天运营 24 小时。

## 4. 工程分析

### 4.1. 工艺流程及产污环节

#### 4.1.1. 施工期工艺流程及产污环节

本项目位于增城区石滩镇东西大道北侧能量堡垒健康科技园 4#生产厂房的地下层，所在的 4#生产厂房建筑已建成，因此项目施工期主要为建筑装修和设备安装调试。施工期污染源包括施工废气、施工废水、施工噪声及固体废物等。

##### 4.1.1.1. 施工期废气

施工期大气污染源主要有：

- (1) 设备和建筑材料运输引起的扬尘；
- (2) 施工车辆、施工机械排出的含 NO<sub>2</sub>、CO、THC 等尾气；
- (3) 设备焊接烟气；
- (4) 设备喷漆产生的有机废气。

##### 4.1.1.2. 施工废水

施工期废水主要为：

- (1) 生活污水：按施工高峰期现场人员为 10 人，废水产生量 0.1t/人•d 算，施工生活污水最大产生量为 1t/d。
- (2) 施工机械、车辆清洗废水，按每天清洗 3 辆次，每辆车用水按 0.5t 算，施工机械清洗废水产生量约 1.5t/d。

##### 4.1.1.3. 施工噪声

施工设备噪声主要是装载车等设备的发动机噪声，电锯、电钻等机械噪声。根据类比调查可知，这些噪声源的声值最高可达 95dB(A)，见表 4.3-1。

表 4.1-1 距离典型施工设备 1m 处的 A 计权噪声级

机械名称	声功率级 dB(A)
电锯、电刨	88
钻孔机	85~95
风动机具	75-80
卷扬机	80
翻斗车	90
电焊机	90

##### 4.1.1.4. 施工固体废物

- (1) 施工生活垃圾，按 0.5kg/人•d 计算，最大产生量约 5kg/d。
- (2) 建筑废物：主要包括钢材及管道边角料、废零件、焊渣等。

(3) 少量施工机械擦洗抹布。

(4) 废油漆包装桶。

#### 4.1.2. 营运期污水处理工艺流程及产污环节

##### 4.1.2.1. 污水处理工艺说明

本项目废水的处理工艺为“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”，处理工艺流程见图 4.1-1 所示。根据本项目拟采取废水处理工艺的原理及工程设计单位的实际运行经验，本项目处理工艺的处理效率见表 3.6-1 所示。

本项目设备间做空间封闭处理，门口常闭，污水处理站各处理池均密闭，废气量较少，主要来自生化池，经管道和抽风机抽至生物除臭设备处理。

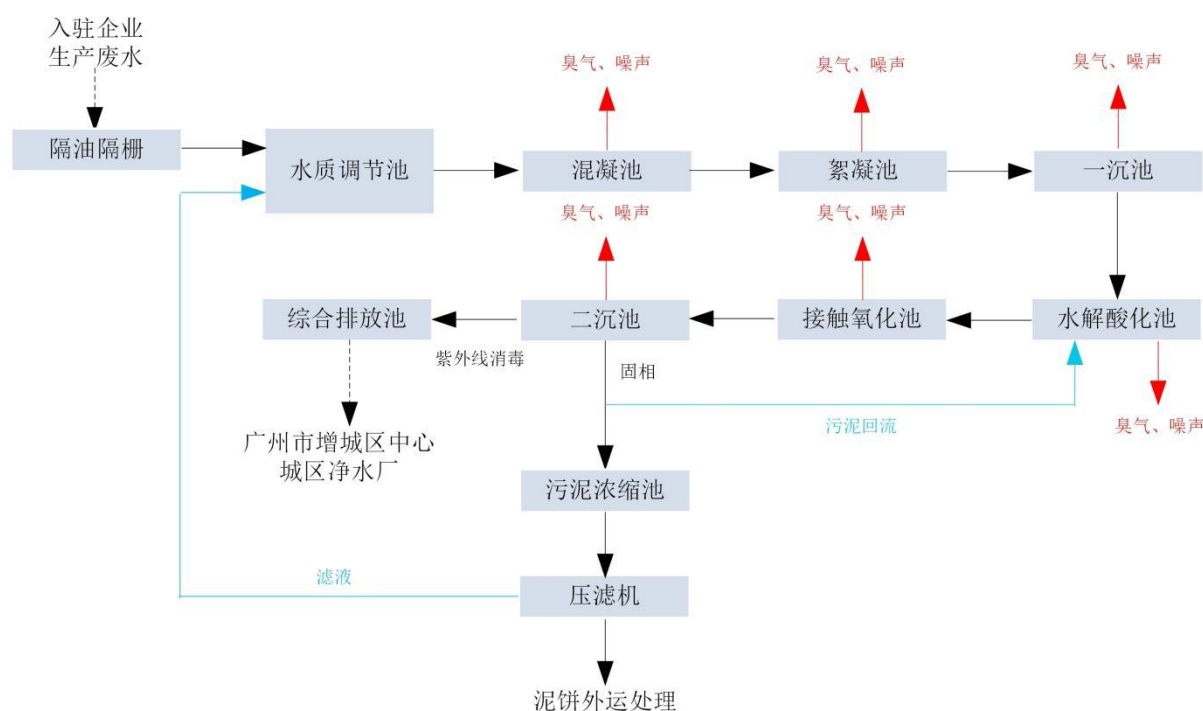


图 4.1-1 本项目废水处理工艺流程及产污环节图

## 4.2. 污染物源强及排放情况

### 4.2.1. 施工期污染物源强及排放情况

#### (1) 水污染源强分析

本项目废水处理站建设于能量堡垒健康科技园地下室，采用混凝土结构，目前结构已建成，地面已硬化，不涉及土建施工，主要工程量为池体搭建，设备的安装及调试。施工期产生的污水主要为施工人员生活污水。本项目施工期安装人员数量约为 10 人，均不在项目场地内食宿，本项目施工人员用水定额取  $0.1\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ ，则本项目施工期施工人员用水量约为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生系数取 0.9，则项目施工期生活污水产生量为

0.9m<sup>3</sup>/d，生活污水中各污染物产生浓度分别为：COD<sub>Cr</sub>300mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS220mg/L、NH<sub>3</sub>-N25mg/L。施工期间产生的施工人员生活污水拟经能量堡垒健康科技园的化粪池预处理后，经市政管网进入广州市增城区中心城区净水厂进行后续处理。

### （2）废气污染源强分析

本项目施工过程中产生的废气主要为钢结构焊接烟尘、设备及池体底部钻孔时产生的少量粉尘，由于本项目工程量较小，施工时间短，本项目施工过程中产生的焊接烟尘、钻孔粉尘量也较小，本次评价不进行定量分析。

### （3）噪声污染源强分析

项目设备安装过程的噪声源主要为切割机、电钻、焊接机等设备运行时产生的噪声，具体噪声源强见表 3.2-1 所示。

表 4.2-1 项目主要施工设备及噪声级

施工设备/活动	距离（m）	噪声级（dB（A））	作用
电锯、电刨	1	88	切割材料
钻孔机	1	85~95	钻孔
风动机具	1	75-80	焊接
卷扬机	1	80	起重与搬运
翻斗车	1	90	短途运输材料
电焊机	1	90	焊接

### （4）固体废物源强分析

本项目不涉及土建施工，仅需进行池体搭建和设备的安装及调试，施工期产生的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和少量的建筑垃圾，施工人员数量约为 10 人，均不在项目场地内食宿，施工人员的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算。则生活垃圾产生量为 5kg/d，应经收集后及时由环卫部门清运处理。

此外，本项目施工过程可能产生约 0.5t 的建筑垃圾，主要可能包括废钢材边角料、混凝土块、废砖块、废建筑材料包装袋、废设备外包装等，前述建筑垃圾应在项目施工结束后，及时清理并清运至法定的受纳场。

## 4.2.2. 营运期污染物源强及排放情况

### 4.2.2.1. 水污染源

本项目设有化验室，但仅进行快速检测和显微镜检测观测，不使用药剂和进行滴定实验，不产生废水，因此，本项目营运期废水主要为收集处理的工业废水（含其自身污泥脱水产生的脱水废水）。

#### 1、工业废水

本项目设计处理规模为  $108\text{m}^3/\text{d}$ ，收集的废水拟经处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者后，经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。本项目运营期废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 4.2-2，废水污染物排放信息表见表 4.2-3 所示，废水进出水质及污染物含量情况统计见表 4.2-4 所示。

表 4.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物主要种类	排放去向	排放规律	污染治理工艺
废水	$\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、总氮、总磷、动植物油	经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行后续处理	连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律	“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”

表 4.2-3 本项目运营期废水进出水质及污染物含量情况一览表

污染物种类	进水			工艺	治理措施	出水		
	产生浓度 (mg/L)	日产生量 (kg/d)	年产生量/ (t/a)		效率	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (kg/d)	年排放量/ (t/a)
废水量	$108\text{m}^3/\text{d}$			格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒	—	$108\text{m}^3/\text{d}$		
$\text{COD}_{\text{Cr}}$	2500	237.60	98.55		92.00%	297	32.08	7.88
$\text{BOD}_5$	1000	162.00	39.42		86.50%	135	14.58	5.32
SS	500	54.00	19.71		93.25%	33.75	3.65	1.33
$\text{NH}_3\text{-N}$	130	21.60	5.12		90.00%	20	2.16	0.51
TN	150	32.40	5.91		91.00%	27	2.92	0.53
TP	50	5.40	1.97		95.80%	2.1	0.23	0.08
LAS	15	1.62	0.59		0	15	1.62	0.59
动植物油	100	10.80	3.94		20.00%	80	8.64	3.15
氯化物	800	86.40	31.54		0	800	86.40	31.54
TDS	2000	216.00	78.84		0	2000	216.00	78.84
色度（倍）	100	—	—		50.50%	148.5	—	—
粪大肠菌群数（个/L）	—	—	—		99%	—	—	—

## 2、员工生活污水

本项目运营期维护管理员工 3 人（人员数量一次性配置到位），3 班倒，均不在能量堡垒健康科技园内食宿，根据《用水定额 DB44T1461.3-2021 第 3 部分》，新鲜用水量按先进值计，约为  $(10\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{a} \times 3) = 30\text{m}^3/\text{a}$ （即  $0.082\text{m}^3/\text{d}$ ），排放系数按 0.9 计，则工作人员排放量约为  $27\text{m}^3/\text{a}$ ，即  $0.074\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中主要特征污染物为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS 等。

本项目员工产生的生活污水经能量堡垒健康科技园的化粪池进行预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行后续处理。本项目运营期生活污水主要水污染物产排情况见表 3.2-4 所示。

表4.2-4本项目运营期生活污水产排情况一览表

废水类型	污染物	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
生活污水 27m <sup>3</sup> /a	产生浓度（mg/L）	300	150	220	25
	产生量（t/a）	0.009	0.004	0.006	0.001
	排放浓度（mg/L）	300	150	220	25
	排放量（t/a）	0.009	0.004	0.006	0.001

#### 4.2.2.2.大气污染源

##### （1）臭气来源及除臭方案

污水处理过程中的主要大气污染物是恶臭，主要来源有：①反应池中污水有机物的分解和态污染物的扩散；②污泥处置过程中产生的恶臭气体。恶臭物的组成成分复杂，其中主要成分为氨、硫化氢，会复合形成一定的臭气浓度。

根据本废水处理工艺和总图布置，本项目恶臭污染物产生的主要部位是调节池、缺氧池、好氧池、沉淀池、污泥压滤机等，本工程设计考虑了各池体及设备间空间强制性机械通风系统和全面除臭系统。在容易产生恶臭气体的池体和房间均设置了抽风系统，并对密封空间进行负压抽引。

参考《关于指导大气污染治理项目入库工作的通知粤环办〔2021〕92号》中的附件：广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行），密闭车间收集，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压，收集效率可达 95%。此外，根据《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法（试行）》表 4.5-1 的收集效率参考值，在密闭车间、密闭设备（含反应釜）、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压的单层密闭负压空间的废气收集效率约为 95%。本项目位于地下一层，集气方式设计为整体密闭抽风，工业废水站无窗户，平时门是紧闭状态，空间微负压收集，因此废气有组织收集率取 95%，其余约 5%为无组织排放。

类比项目氨、硫化氢总产生量如下表所示：

本项目臭气产生情况参照《淮北新旗氨基酸有限公司生物酶法年产 2800 吨丙氨酸系列产品技改项目竣工环境保护验收报告》、《安徽王仁和米线食品有限公司新建米线及调味品、餐饮加工配送生产线项目竣工环境保护验收报告》《江苏亿超健康科技



有限公司保健品及糖果生产项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》等已竣工验收项目中的污水处理站处理前监测数据进行类比，通过表引用的监测数据可类比可行性分析见表 4.2-5。

表4.2-5 本项目污水处理站臭气产生情况类比情况一览表

项目	淮北新旗氨基酸有限公司	安徽王仁和米线食品有限公司	江苏亿超健康科技有限公司	本项目	引用比较
产品及产量	2800 吨丙氨酸系列产品（L-丙氨酸及其异构体和 DL-天门冬氨酸、D-天门冬氨酸及β-丙氨酸系列）	米线共 45000t、各类食材 5000t、粉末状调味料 680t、酱料 680t	营养软糖 78 亿粒/a（15000t/a）	能量健康科技园 4#、5#、6#生产厂房主要引入食品、化妆品、医疗器械等企业	产品类别与本项目服务范围的引进企业类型基本一致
废水来源	（过滤、结晶等）工艺废水、设备冲洗废水、地面冲洗废水、循环冷却水排水、生活污水、三效蒸发冷凝水	原料及设备清洗水	设备及地面清洗水、实验室废水	工艺废水，食材清洗废水、设备清洗废水、地面清洗废水	废水类型一致
水质特性	COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、石油类、盐分	COD、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物、氨氮、动植物油	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、全盐量	水质特性一致
处理工艺	格栅+调节池+芬顿系统+初沉池+厌氧塔+A/O 氧化+二沉池	调节+ABR+A/O+沉淀	格栅+隔油+调节+厌氧+接触氧化+二沉+消毒	调节+厌氧+好氧+二沉+砂滤+活性炭滤池	污水处理工艺基本一致
集气方式	各处理单元加盖密闭处理，进出口、各个生化处理池设收集装置	各处理单元加盖密闭处理，进出口、各个生化处理池设收集装置	各处理单元加盖密闭处理，进出口、各个生化处理池设收集装置	位于建筑地下一层，加盖密闭处理，各池体设有收集装置	一致，具有可类比性
臭气处理设施	生物滤床	除臭喷淋塔+低温等离子除臭装置	碱喷淋+除雾+活性炭吸附	生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附	基本一致

综上所述，类比项目的污水处理站处理废水类型及设计工艺与本项目基本相似，

因此，本项目污水处理站运行过程中产生的臭气类比该项目污水处理站产生的臭气是可行的。

根据《淮北新旗氨基酸有限公司生物酶法年产 2800 吨丙氨酸系列产品技改项目竣工环境保护验收》中臭气的处理监测数据，检测单位为安徽国晟检测技术有限公司；《安徽王仁和米线食品有限公司新建米线及调味品、餐饮加工配送生产线项目竣工环境保护验收报告》臭气的处理监测数据，检测单位为安徽世标检测技术有限公司；《江苏亿超健康科技有限公司保健品及糖果生产项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》臭气的处理监测数据，检测单位为江苏泓威检测科技有限公司。类比项目氨、硫化氢总产生量如下表所示：

表 4.2-6 类比项目处理前臭气污染物验收监测数据

类比项目	污染物	废水处理量	运行时间 /h	检测结果		核算结果			污水处理站运行工况	折算满负荷运行产生量 t/a	产污系数 g/m <sup>3</sup>
				处理前平均浓度 mg/m <sup>3</sup>	处理前平均速率 kg/h	有组织产生量 t/a	收集效率	总产生量 t/a			
淮北新旗氨基酸有限公司	硫化氢	100t/d (30000t/a)	7200	0.42	0.0007	0.0050	95%	0.0053	93.8%	0.0057	0.1885
	氨			4.10	0.0064	0.0461		0.0485		0.0517	1.7237
安徽王仁和米线食品有限公司	硫化氢	300t/d (109500t/a)	7200	0.057	2.5×10 <sup>-4</sup>	0.0018	95%	0.0019	44.5%	0.0043	0.0473
	氨			6.57	0.029	0.2088		0.2198		0.4939	5.4879
江苏亿超健康科技有限公司	硫化氢	300t/d (90000t/a)	8760	1.88	0.0148	0.1066	95%	0.1122	82.5%	0.1360	1.2417
	氨			2.21	0.0175	0.1260		0.1326		0.1608	1.4682

本项目处理的废水为食品类、化妆品等综合废水，因此产污系数取类比项目的平均值，即硫化氢产污系数为 0.4925g/m<sup>3</sup>，氨产污系数为 2.8933g/m<sup>3</sup>。本项目工业废水处理量 108t/d（39420t/a），则本项目硫化氢产生量为 2.216g/h（0.053kg/d，0.019t/a）、氨产生量为 13.02g/h（0.312kg/d，0.114t/a）。

本项目各水池为密闭水池，整个污水处理站在地下一层，为密闭的独立房间（仅有人员进出口门）。本项目废气收集方式为污水池抽风和污水房整体抽风，污水处理

站各水池抽风收集处理后经排气管于 4#生产厂房天面排放，风量按换气次数计算；污水房整体抽风后于 4#生产厂房建筑地面外墙以无组织形式外排。本项目各产臭单元换气量要求计算见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目主要构筑物除臭设计风量一览表

臭气来源	区域	密闭方式	构筑物（设备）数量	面积（m <sup>2</sup> ）	净高（m）	换气次数（次/h）	单位水面积通风指标（m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *h）	曝气量（m <sup>3</sup> /h）	所需风量（m <sup>3</sup> /h）
构筑物	格栅	玻璃钢盖板	1	1	0.3	10	3	/	3
	调节池	玻璃钢盖板	1	440	0.8	10	10	/	3520
	混凝池	玻璃钢盖板	1	1	0.3	10	3	/	3
	絮凝池	玻璃钢盖板	1	1	0.3	10	3	/	3
	一沉池	玻璃钢盖板	1	4	0.3	10	3	/	12
	缺氧池	玻璃钢盖板	1	17.5	0.3	10	3	/	52.5
	好氧池	玻璃钢盖板	1	30	0.3	/	/	75	75
	二沉池	玻璃钢盖板	1	5	0.3	10	3	/	15
	污泥脱水间	独立间	1	25	2	10	/	/	500
	污泥池	玻璃钢盖板	1	9	1	10	12	/	90
合计									4273.5

由上表可知本项目所需风量为 4273.5m<sup>3</sup>/h，考虑风阻等损耗，建设单位拟设置风机风量为 5000m<sup>3</sup>/h，废气处理设施处理能力可满足处理需求。废气收集后经 1 套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理，处理净化后废气于项目所在的能量堡垒健康科技园 4#厂房建筑楼顶高空排放，排气筒（DA001）离地排放高度为 73m。

表 4.2-8 本项目运营期除臭设施情况一览表

除臭区域	除臭设备	处理对象	设置情况	除臭风量及内径
调节池、调节池、混凝池、絮凝池、一沉池、缺氧池、接触氧化池、沉淀池、污泥池、压滤机等	1 套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置	臭气（氨、硫化氢等）	废气处理装置设置在能量堡垒健康科技园 4#厂房建筑楼顶，处理达标后的废气高空排放，排气筒离地高度 73m	设计风量 5000m <sup>3</sup> /h，管径 0.5m

根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号），设备有固定排放管（或口）直接与风管连接，设备整体密闭只留产品进出口，且进出口处有废气收集措施，集气效率为 95%。类比

项目污水处理站臭气处理主要为生物除臭，见表 4.2-9，因此本项目污水处理站废气的生物除臭取类比项目的氨、硫化氢处理效率的平均值，即 77.2%、70.8%。本项目污水处理站废气经生物除臭后再经活性炭吸附，活性炭吸附对氨、硫化氢的处理率取 25%、50%，则“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置对氨、硫化氢处理效率为 82.9%、85.4%。本次评价保守考虑，对氨、硫化氢总处理效率取 80%。

表 4.2-9 类比项目污水处理站（生物除臭）硫化氢、氨处理效率

类比项目	污染物	处理前		处理后		处理效率
		平均浓度 mg/m <sup>3</sup>	平均速率 kg/h	平均浓度 mg/m <sup>3</sup>	平均速率 kg/h	
淮北新旗氨基酸有限公司	硫化氢	0.42	0.0007	0.107	$1.23 \times 10^{-4}$	82.4%
	氨	4.10	0.0064	0.963	$2.03 \times 10^{-3}$	68.3%
安徽王仁和米线食品有限公司	硫化氢	0.057	$2.5 \times 10^{-4}$	0.031	$1.23 \times 10^{-4}$	50.8%
	氨	6.57	0.029	0.682	$2.77 \times 10^{-3}$	90.4%
江苏亿超健康科技有限公司	硫化氢	1.88	0.0148	0.36	$3.07 \times 10^{-3}$	79.3%
	氨	2.21	0.0175	0.555	$4.73 \times 10^{-3}$	73.0%
项目取值	硫化氢	—	—	—	—	70.8%
	氨	—	—	—	—	77.2%

根据前述分析结果，本项目废气污染物收集前后情况见表 4.2-8、表 4.2-9 所示。

表 4.2-8 项目主要废气污染物收集情况一览表

污染源	废气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	收集前		收集率%	收集后		无组织	
			产生速率 kg/h	产生量 t/a		产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生速率 kg/h	产生量 t/a
污水集中处理设施臭气	5000	NH <sub>3</sub>	0.013	0.114	95	1.24E-02	0.108	6.50E-04	5.70E-03
		H <sub>2</sub> S	2.22E-03	0.019	95	2.11E-03	0.018	1.11E-04	9.50E-04

表 4.2-9 项目主要废气污染物产排污情况一览表

排气筒/无组织编号	污染源	年运行时间 h	排气筒参数	污染物	产生源强			治理措施		排放源强			浓度限值 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 mg/m <sup>3</sup>	标准名称
					浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	处理设备	处理效率(%)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a			
有组织 DA001	污水集中处理设施臭气	8760	风量 5000m <sup>3</sup> /h, 高度 73m, 内径 0.5m	氨	2.48	1.24E-02	0.108	1套生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附	80	0.50	2.48E-03	0.022	—	37.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2有组织排放限值
				硫化氢	0.42	2.11E-03	0.018		80	0.08	4.22E-04	0.004	—	4.65	
无组织	污水集中处理设施臭气	8760	——	氨	—	6.50E-04	5.70E-03	经地下室抽风系统于地面排放	—	—	6.50E-04	5.70E-03	0.20	—	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1的二级新扩改建标准
				硫化氢	—	1.11E-04	9.50E-04		—	—	1.11E-04	9.50E-04	0.02	—	

#### 4.2.2.3.噪声源

项目主要噪声源包括各类废水处理机械设备噪声，机械设备均布置在相应的构筑物或设备间内，在设计中对产噪设备采取了减振和隔声等降噪措施。参考《环境保护实用数据手册》《社会区域类环境影响评价》等噪声源强，主要噪声源强情况见表 4.2-10 所示。

表 4.2-10 主要室内噪声源情况

序号	噪声源	设备名称	单位	数量	设备 1m 处噪声源强 dB(A)	控制措施	降噪效果	声源类型	持续时间 h/a
1	格栅	转鼓格栅机	台	1	60	选用低噪声设备、做好墙体隔声、设备基础减振、消声等	30dB(A)	频发	8760
1	调节池	潜水搅拌机	台	2	65			频发	8760
3		污水提升泵	台	1	65			频发	8760
4	接触氧	鼓风机	台	2	70			频发	8760
5	化池	微孔曝气盘	套	92	70			频发	8760
6	二沉池	污泥回流泵	台	1	65			频发	8760
7	污泥脱水机房	高压隔膜压滤机	台	1	60			频发	8760
8		压榨水泵	台	2	65			频发	8760
9		空压机	台	1	70			频发	8760
10	清水池	清水提升泵	台	1	65			频发	8760



表 4.2-11 项目室内主要噪声设备一览表

建筑物名称	声源名称	单位	数量	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
污水集中处理设施	转鼓格栅机	台	1	60	隔声、减振	70	-5	0	5	57.36	24h	30	27.36	1
	潜水搅拌机	台	2	65	隔声、减振	55	13	0	13	51	24h	30	21	1
	污水提升泵	台	1	65	消声、隔声、减振	55	1	0	1	65	24h	30	35	1
	鼓风机	台	2	70	消声、隔声、减振	90	4	0	4	67.32	24h	30	37.32	1
	微孔曝气盘	台	92	70	隔声、减振	70	17.5	0	17.5	55.29	24h	30	25.29	1
	污泥回流泵	台	1	65	消声、隔声、减振	67.5	12	0	12	61.75	24h	30	31.75	1
	高压隔膜压滤机	台	1	60	隔声、减振	68	8	0	8	53.50	24h	30	23.5	1
	压榨水泵	台	2	65	消声、隔声、减振	68	8	0	8	55.79	24h	30	25.79	1
	空压机	台	1	70	消声、隔声、减振	90	4.5	0	4.5	67.50	24h	30	37.5	1
	清水提升泵	台	1	65	消声、隔声、减振	67.5	10	0	10	61.50	24h	30	31.5	1
除臭装置	风机	台	1	65	消声、隔声、减振	86	4.5	69	4.5	44.31	24h	/	44.31	1

注：以 4#厂房西南角为原点（0,0,0）设置坐标系。

#### 4.2.2.4.固体废物

本项目固体废物主要分为危险废物以及职工产生的生活垃圾等。

##### (1) 员工生活垃圾

本项目员工 3 人，按人均产生生活垃圾  $1\text{kg/d} \cdot \text{人}$  计，则生活垃圾产生量  $0.003\text{t/d}$  ( $1.1\text{t/a}$ )。生活垃圾依托科技园生活垃圾收集设施每天交由环卫部门清运。

##### (2) 污泥

###### ①格栅渣

在格栅处理阶段，由格栅井分离出一定量的栅渣，主要是悬浮或漂浮状态的杂物。根据工程分析可知，格栅去除悬浮物量为  $1.97\text{t/a}$ ，隔渣含水率为 65%，隔渣产生量为  $5.63\text{t/a}$ 。本项目服务的能量堡垒健康科技园 4#、5#、6#生产厂房的入驻企业主要为营养食品、保健食品、调味品、日用化妆品等生产，项目收集处理的废水主要为工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗水等，不含重金属、生物毒性以及难以生化降解物质，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目格栅渣不属于危险废物，为第 I 类一般工业固体废物，妥善收集后交由有处理能力的单位处理。

###### ②污泥

污泥根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中关于干污泥产生量的核算公式： $E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$

式中： $E_{\text{产生量}}$ ——污水处理工程产生的污泥量，以干泥计，t；

$Q$ ——核算时段内排污单位废水排放量， $\text{m}^3$ ；

$W_{\text{深}}$ ——有深度处理工艺（添加化学药剂）按 2 计，无深度处理工艺按 1 计。

本项目废水处理量为  $108\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺属于深度处理。则根据前述公式计算得本项目污泥干泥量为  $0.037\text{t/d}$  ( $13.51\text{t/a}$ )。项目污泥经浓缩压滤后含水率约为 65%，因此，本项目产生含水率 65%的污泥量约为  $0.106\text{t/d}$  ( $38.6\text{t/a}$ )，为第 I 类一般工业固体废物，妥善收集后交由有处理能力的单位处理。

##### (3) 危险废物

###### ①废活性炭

由上述分析统计得，项目产生的氨为  $0.114\text{t/a}$ ，收集率为 95%，活性炭吸附率为 25%，则活性炭吸附挥发性有机物的量为  $0.027\text{t/a}$ 。项目产生的硫化氢为  $0.019\text{t/a}$ ，收集率为 95%，活性炭吸附率为 50%，则活性炭吸附挥发性有机物的量为  $0.009\text{t/a}$ 。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(2023 年修订版)》：建议将“活性炭年

更换量×活性炭吸附比例”(吸附比例建议取值 15%)作为废气处理设施 VOCs 削减量。活性炭吸附比例参照该文件取值 15%，则推算得出本项目活性炭年更换量应不少于  $(0.027+0.009) \text{ t/a} \div 15\%=0.24\text{t/a}$ 。

本项目采用两台活性炭吸附箱，活性炭装填量为 500kg/次，根据上述计算，活性炭一年计算需要量（0.24t/a）远低于一次装填量（0.5t）。为防止因温度变化、使用时间过长等导致活性炭失效，活性炭更换频次不少于 2 次/年，则使用量为 1t/a。VOCs 吸附量为 0.24t/a，废活性炭产生量按活性炭更换量及氨、硫化氢吸附量总和估算，则本项目废活性炭产生量为 1.24t/a。废活性炭属《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物中的 900-039-49，按危险废物妥善暂存，定期交给有资质的处理单位无害化处理。

#### （5）废紫外线灯管

本项目消毒过程采用紫外线灯管进行消毒，紫外灯管使用寿命约 8000~10000 小时，本项目预计每年更换一次紫外线灯管，更换量约 0.02t/a。属于《国家危险废物名录》（2025 年版）HW29 含汞废物，废物代码为 900-023-29，收集后暂存于危废暂存间，并定期委托有相应危险物资质的单位处理。

#### ②废化学品包装材料

根据建设单位提供的资料，本项目运行将会使用袋装的混凝剂等药剂，将会产生废化学品包装材料，预计产生量约为 0.1t/a，属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49 拟将其集中收集后交有危险废物处理资质的单位收集，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施。

#### ③废机油

设备维修过程会产生废机油。废机油产生量预计约 0.1t/a。废机油属于《国家危险废物名录（2025 年版）》中的 HW08 废矿物油，废物代码为 900-214-08，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施。

#### ④废含油抹布和手套

设备维修过程会产生少量含机油抹布、手套，根据建设单位提供资料，项目沾有废机油的抹布《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，产生量约为 0.01t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险

废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施。

#### ⑤实验室废液

项目在日常运营过程中由于需要对出水水质或进水水质进行自行监测，故会产生实验室废液，主要为水质检测试剂反应产污，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码为 900-047-49，预计产生量约为 0.2t/a，应交由有资质单位进行回收处理，同时需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 修改单的要求做好暂存的污染防治措施。

本项目固体废物产生情况统计见表 4.2-12。

表 4.2-12 本项目固体废物产生情况一览表

序号	名称	类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生环节	形态	主要成分	有害成分	危险特性
1	生活垃圾	一般工业固体废物	—	1.1	办公	固态	—	—	—
2	格栅渣	一般工业固体废物	—	5.63	格栅	半固态	块状物、枝状物、软性物质和软塑料等杂物	—	—
3	污泥	一般工业固体废物	—	38.6	沉淀池	半固态	污泥	—	—
4	废活性炭	危险废物	HW49, 900-039-49	1.24	生物除臭+二级活性炭吸附	固态	有机物、饱和废活性炭	有机物	T
5	废紫外线灯管	危险废物	HW29, 900-023-29	0.02	消毒	固态	灯管	汞	T
6	废化学品包装材料	危险废物	HW49, 900-041-49	0.1	混凝沉淀	固态	纤维织物、混凝剂等药剂	混凝剂等	T/ln
7	废机油	危险废物	HW08, 900-214-08	0.1	风机、泵等维护	固态	废矿物油	废矿物油	T, I
8	废含油抹布和手套	危险废物	HW49, 900-041-49	0.01	水质检测	固态	废矿物油、棉	废矿物油	T/ln
9	实验室废液	危险废物	HW49, 900-047-49	0.2		液态	无机废液	无机废液	T/C/I/R

### 4.3. 项目污染物排放汇总

本项目建成后各项主要污染物产生及排放情况见

表 4.3-1 本项目各项污染物产生及排放情况一览表

种类	污染物名称	年产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	年排放量 (t/a)	处理措施
废水 站废 水	污水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	39420	0	39420	处理达标后经市政 管网进广州市增城 区中心城区净化厂 进行深度处理
	COD <sub>Cr</sub>	98.55	90.67	7.88	
	BOD <sub>5</sub>	39.42	34.10	5.32	
	SS	19.71	18.38	1.33	
	NH <sub>3</sub> -N	5.12	4.61	0.51	
	TN	5.91	5.38	0.53	
	TP	1.97	1.89	0.08	
	LAS	0.59	0	0.59	
	动植物油	3.94	0.79	3.15	
	氯化物	31.54	0	31.54	
	TDS	78.84	0	78.84	
	色度 (倍)	—	—	—	
	粪大肠菌群数 (个/L)	—	—	—	
生活 污水	污水量 (万 m <sup>3</sup> /a)	0.0027	0	0.0027	经市政管网进广州 市增城区中心城区 净化厂进行处理
	COD <sub>Cr</sub>	0.009	0	0.009	
	BOD <sub>5</sub>	0.004	0	0.004	
	SS	0.006	0	0.006	
	NH <sub>3</sub> -N	0.001	0	0.001	
废气	有组织	NH <sub>3</sub>	0.737	0.587	经 1 套高效生物除 臭装置+二级活性炭 处理后高空排放
		H <sub>2</sub> S	0.114	0.087	
	无组织	NH <sub>3</sub>	0.039	0	加强通风
		H <sub>2</sub> S	0.006	0	
固体 废物	生活垃圾	1.1	1.1	0	交由环卫部门清运
	格栅渣	5.63	5.63	0	交有处理能力的单 位处理
	污泥	38.6	38.6	0	
	废活性炭	1.24	1.24	0	
	废紫外线灯管	0.02	0.02		交有资质的单位拉 运处理
	废化学品包装材料	0.1	0.1	0	
	废机油	0.1	0.1	0	
	废抹布及含油手套	0.01	0.01	0	
	实验室废液	0.2	0.2	0	
噪声	设备噪声	源强 60~70dB (A)			进行隔声、消声、 减振等



## 5. 环境现状调查与评价

### 5.1. 自然环境

#### 5.1.1. 地形、地貌、地质

项目所在地为增城区，增城的地貌特征：北部地势较高，南部较低，山地以低山为主，占增城区面积 8.3%，是九连山脉的延长部分，山脉呈东北与南西走向，平行排列的中山与低山，其间形成了东江与增江。丘陵地主要分布在中南部，占增城区面积的 35.1%。台地多在中南部，占增城区面积 23.2%。南部是三角洲平原，加上河谷平原，占增城区面积的 35.4%。

丘陵岗地土壤多为粘土，谷地多为砂砾淤泥沉积土，地耐力较低。地面标高在 7-9 米（珠基水准），增江河流经市区，河面宽约为 200 米左右，历史最高洪水位为基水准 11.10 米（1968 年 6 月 4 日）。本地区地震活动不活跃，经调查未发生过破坏性的地震现象，经省地震部门划为 6 度地震烈度区。增城地区多为丘陵、谷地，总的地形走向为东西两侧高，中间低，汇水于增江。

#### 5.1.2. 气候气象

增城区属亚热带海洋性季风气候，北回归线经过增城北部，特点是气温高、雨量充沛、霜日少、光照充足，全年都可栽培作物。但因季风交替迟早及强弱不同，气候多变。受地势影响，北部山区与南部平原气候有差异。多年平均气压为 1009.7hPa，冬夏相差较大。多年平均水气压为 22.0hPa。据 1998~2017 年统计，年平均气温为 22.3℃，累年极端最高气温为 37℃，累年极端最低气温为 3℃。最高气温出现在 2006 年 7 月 18 日，极端最高气温为 38.6℃。最低气温出现在 2010 年 12 月 16 日，极端最低气温 0.5℃。多年平均降雨量为 2012.8mm，最大日降雨量出现在 2005 年 8 月 20 日，降雨量为 202.6mm。该地区多年平均风速为 2.0m/s，主导风向为 NNE，风向频率为 16.3%。多年静风频率（风速<0.2m/s）为 0.2%。

#### 5.1.3. 水文

增城水系属珠江支流东江水系，流域面积超过 500 平方公里的河流有东江、增江、西福河等 3 条，超过 100 平方公里的有 6 条。增城区多年平均径流量 19 亿多立方米，南部还有潮水进入，水资源丰富。

东江：东江北干流从增城区东南与博罗交界处自东向西经新塘，流入广州市黄埔区，市内流程为 30km，是我国罕见的西向的河流。多年平均径流量  $1.50 \times 10^{10} \text{m}^3$ 。河

面最宽 900m，平均宽度 400~600m，水文受洪水及潮汐双重影响。历史最高潮水 2.35m（珠基标高 1983 年），历史上最高洪水位为 2.62m（1952 年农历 5 月 17 日），浪高 1m 左右，20 年一遇洪水位 2.52m。东江最大水径流量 934m<sup>3</sup>/s。

增江：增江是境内最主要河流。增江是珠江黄埔河段的二级支流、东江一级支流，发源于新丰县七星岭（930.8m）东麓，经从化、龙门在增城区东北角流入市内，自北向南纵贯全市东部地区，至石滩镇官海口汇入东江，全长 203km。流域面积 3160km<sup>2</sup>，多年平均流量 3.59×10<sup>9</sup>m<sup>3</sup>。增江在增城境内河长 66km，河宽 90~220m，流域面积 971km<sup>2</sup>，占全市面积 53%。增江在增城境内最大支流为派潭河，此河发源于南昆山马坑嶂，流经派潭圩于小楼附近与二龙河汇合流入增江，河长 36km。流域面积 357.5km<sup>2</sup>，年径流量 5×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。次为二龙河，河长 22.5km，流域面积 122.7km<sup>2</sup>，年径流量 1.5×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。增江过去是增龙两县内主要交通动脉（50 年代后期，逐渐改以公路为主）。

西福河：西福河原名绥福河，是东江北干流一级支流，发源于增城西北边界鹧鸪山麓，经联安水库、福和、乌石、莲塘、神岗、石湖、石厦至郭屋基刘许东江北干流，河长 58km。流域面积 580km<sup>2</sup>，市境内 540km<sup>2</sup>，落差万分之十六，下游江宽平均 70m，水深 0.7~2m，年平均径流量 17.41m<sup>3</sup>/s，90% 保证率流量为 11.09m<sup>3</sup>/s，平均流速 0.3m/s，年径流量 5.1×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。50 年代初，在福和圩以下可以通航，因水土流失，河床淤浅，加上沿河修闸，现仅铁路以南几公里可以通航。

雅瑶水：雅瑶水发源于华峰山东 2.5km 牙石顶（312.7m），经余家庄水库、九如、雅瑶、前海、大墩流入东江北干流，长 18km，集水面积 86km<sup>2</sup>，流域面积 129km<sup>2</sup>，平均流量 6.43m<sup>3</sup>/s，90% 保证率流量 1.48m<sup>3</sup>/s。主要支流有源于凉帽圈，长 10km 的但宁西水，支流还建有万田水库，沙埔以南可以通航。

官湖河：又称永和水，下游称瑶田河，发源于华峰南麓红旗水库河坑，流经大窝口，布岭、永和、瑶田、久裕、泥紫至久裕闸，流入东江北干流，主河道长度 21.9km，汇入东江河口以上集雨面积 67.28km<sup>2</sup>，平均流量 3.82m<sup>3</sup>/s。

兰溪水：兰溪水下游称紧水河，发源于博罗县罗浮山酥醪洞白水门。北流经增城兰溪折向南流，再入博罗县联和水库，后汇入东江。全河长 58.6km，增城境内长 29.8km，流域面积 84.3km<sup>2</sup>。此河原分别注入增江和东江，后建堤围与增江隔断。河流差落 1083m，为各河之冠，水力资源丰富。

#### 5.1.4. 自然资源

增城气候温和、土地肥沃、风调雨顺，适宜于热带、亚热带作物生长，是著名的荔枝之乡、鱼米之乡。境内青山绿水，风景秀丽，市区青山环抱，绿水绕城。南部属于美丽的珠江三角洲平原。全市森林覆盖率达 48%，拥有蕉石岭、大封门、南香山等 8 个森林公园和自然生态保护区，是广州东翼的“绿肺”，也是珠江三角洲大工业圈中的绿洲。它的地带性土壤类型为赤红土，境内陆生动植物丰富，有陆生植物 380 科 1406 属 2890 种，有陆生脊椎动物 61 科 137 属 185 种。

增城区属于丘陵地区，地势北高南低，最高峰牛牯嶂（海拔 1084m）位于北部；中部丘陵广布，有宽广的河谷平原，南部主要为冲积平原。主要森林类型包括次生阔叶林和人工林，人工林树种有马尾松、湿地松、杉树、南洋楹、马占相思、尾叶桉等，通常分布在海拔 500m 以下的丘陵、台地；次生亚热带常绿阔叶林仅分布在增城区中北部至北部海拔 400-800m 的低地、高丘地带，是在原生亚热带常绿阔叶林遭破坏后，近 20 年天然更新而成，优势科有壳斗科、樟科、金缕梅科等。

### 5.2. 社会环境

#### 5.2.1. 地理位置

增城区位于广东省广州市东部，地处珠江三角洲都市圈内，是珠三角城镇群和广深经济带的重要节点。增城区南与东莞隔江相望，东临惠州，北接广州从化区，西连广州萝岗区，是广州东部板块的重要组成部分，是广州通往东莞、深圳、香港和粤东各地的交通咽喉。

本项目位于增城区石滩镇，位于广州市增城区东南部，北连荔湖街道，东接惠州市博罗县石湾镇，南与东莞市石龙镇、石碣镇隔东江相望，西邻仙村镇，是华东和粤东地区高铁进穗的第一站，辖区总面积约 162.78 平方公里，下辖 44 个行政村和 7 个社区居委会，是全区行政村最多的镇。

#### 5.2.2. 国民经济

2024 年增城区实现地区生产总值 1412.37 亿元，按可比价格计算，比上年（以下简称同比）增长 1.1%。其中，第一产业增加值 75.16 亿元，同比增长 3.0%；第二产业增加值 599.30 亿元，同比增长 2.5%；第三产业增加值 737.91 亿元，同比下降 0.3%。第一、二、三次产业增加值的比例为 5.3:42.4:52.3。人均地区生产总值 88289 元。

#### 5.2.3. 人口

增城区 2024 年末常住人口 159.97 万人，城镇化率为 76.0%。年末户籍人口 114.46

万人，其中，户籍出生人口 1.50 万人，出生率为 13.2‰；死亡人口 0.50 万人，死亡率为 4.4‰，自然增长人口 1 万人，自然增长率 8.8‰。户籍迁入人口 1.79 万人，迁出人口 0.32 万人，机械增长人口 1.47 万人。全年城镇新增就业人数 2 万人。

#### 5.2.4. 农业

全年农作物播种面积 87.7 万亩，同比增长 3.1%。其中，粮食作物播种面积 15.8 万亩，同比增长 1.1%，产量 5.51 万吨，同比增长 3.5%；花生种植面积 1.1 万亩，产量 0.23 万吨，同比分别增长 6.9%、7.5%；花卉种植面积 1.32 万亩，同比下降 15.9%；蔬菜种植面积 67.97 万亩，同比增长 3.9%，蔬菜产量 154 万吨，同比增长 4.2%。园林水果种植 36.62 万亩，产量 36.53 万吨，同比分别增长 0.9%、0.3%。其中，荔枝种植面积 19.89 万亩，同比增长 0.4%，产量 2.68 万吨，同比下降 44.5%。生猪出栏 14.16 万头，同比增长 24.5%，猪肉产量 1.23 万吨，同比增长 23.9%；家禽出栏 566.65 万只，同比下降 9.5%，家禽肉产量 0.81 万吨，同比下降 14.9%；白鸽出栏 1540.25 万只，同比增长 11.4%。

全年农业实现农林牧渔业总产值 138.74 亿元，同比增长 4.1%。其中，种植业产值 85.84 亿元，同比增长 0.2%；林业产值 2.55 亿元，同比增长 43.0%；畜牧业产值 12.84 亿元，同比增长 10.8%；渔业产值 12.6 亿元，同比增长 11.5%；农林牧渔服务业产值 24.92 亿元，同比增长 12.2%。

#### 5.2.5. 工业和建筑业

2024 年全年全口径工业总产值比上年增长 2.0%。全年规模以上工业总产值 1996.37 亿元，同比增长 2.0%。其中，国有控股企业同比增长 2.1%，集体控股企业同比增长 2.9%，外商及港澳台投资企业同比下降 3.6%，股份制企业同比增长 27.1%。分轻重工业看，轻工业同比增长 2.9%，重工业同比增长 1.8%。分企业规模看，大型企业同比增长 1.3%，中型企业同比增长 3.1%，小微企业同比增长 2.0%。亿元以上企业实现总产值 1693.92 亿元，同比增长 0.8%，占规模以上工业总产值的比重为 84.8%。

主要工业行业中，有色金属冶炼和压延加工业实现总产值 456 亿元，同比增长 3.3%；计算机、通信和其他电子设备制造业实现总产值 271.74 亿元，同比增长 18.9%；汽车制造业实现总产值 226.42 亿元，同比下降 20.0%；电气机械和器材制造业实现总产值 144.71 亿元，同比增长 14.1%；金属制品业实现总产值 110.38 亿元，同比增长 10.7%；化学原料和化学制品制造业实现总产值 78.03 亿元，同比增长 10.5%；非金属矿物制品业实现总产值 136.33 亿元，同比下降 5.1%。

传统行业中，摩托车制造业实现总产值 76.73 亿元，同比增长 16.7%；纺织业和服装业实现总产值 86.9 亿元，同比下降 4.4%。

### 5.3. 环境质量现状评价

#### 5.3.1. 环境空气质量现状评价

##### 5.3.1.1. 环境空气常规监测数据

###### (1) 评价基准年

依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择 2023 年为评价基准年。

###### (2) 评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），长期监测数据的现状评价内容，按 HJ663 中的统计方法对各污染物的年评价指标进行环境质量现状评价。对于超标的污染物，计算其超标倍数和超标率。

按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）评价方法：以 GB3095-2012 中污染物的浓度限值为依据，对各评价项目的评价指标进行达标情况判断，超标的评价项目计算其超标倍数。污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O<sub>3</sub> 除外）和特定的百分位数浓度同时达标。进行年评价时，同时统计日评价达标率。污染物浓度序列的第 p 百分位数计算方法如下：

1. 将污染物浓度序列按数值从小到大排序，排序后的浓度序列为{X (i) , i=1, 2, …n}。
2. 计算第 p 百分位数  $m_p$  的序数 k，序数 k 按式（A.3）计算

$$k = 1 + (n - 1) \cdot p\% \quad (A.3)$$

式中：

k——p%位置对应的序数。

n——污染物浓度序列中的浓度值数量

3. 第 p 百分位数  $m_p$  按式（A.4）计算：

$$m_p = X_{(s)} + (X_{(s+1)} - X_{(s)}) \times (k - s) \quad (A.4)$$

式中：

s——k 的整数部分，当 k 为整数时 s 与 k 相等。

(3) 达标区判定

根据估算模式计算结果，本项目评价范围为 5km\*5km。根据《2023 年广州市增城区环境质量状况公报》，采用已获得的质量公报数据对区域达标性判定。

表 5.3-1 评价范围内各行政区环境质量公报数据（单位：μg/m3）

地区	类别	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>	CO	O <sub>3</sub> 8h
广州市增城区	年均值	8	20	36	22	/	/
	日均百分位值	/	/	/	/	800	149
标准	年均值	60	40	70	35	/	/
	日均百分位值	150	80	150	75	4000	160

根据以上分析可知，2023 年广州市增城区 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准，说明项目所在区域环境空气质量较好。

5.3.1.2.环境空气质量现状补充监测

(1) 监测布点

根据拟建工程的污染特征、当地气象条件、地形分布及评价区域环境功能区划要求，为进一步了解拟建项目所在地周边环境空气质量状况，参照《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，以近 20 年统计的当地主导风向为轴向，在厂址及主导风向下风向 5Km 范围内各设置 1 个补充监测点位。具体布点信息如下表所示。

表 5.3-2 环境空气监测布点

编号	监测点位	风向	方位	监测项目
A1	能量堡垒健康科技园	/	科技园内	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度
A2	岗贝村港侨中学	常年主导风下风向敏感点	SES，2117m	



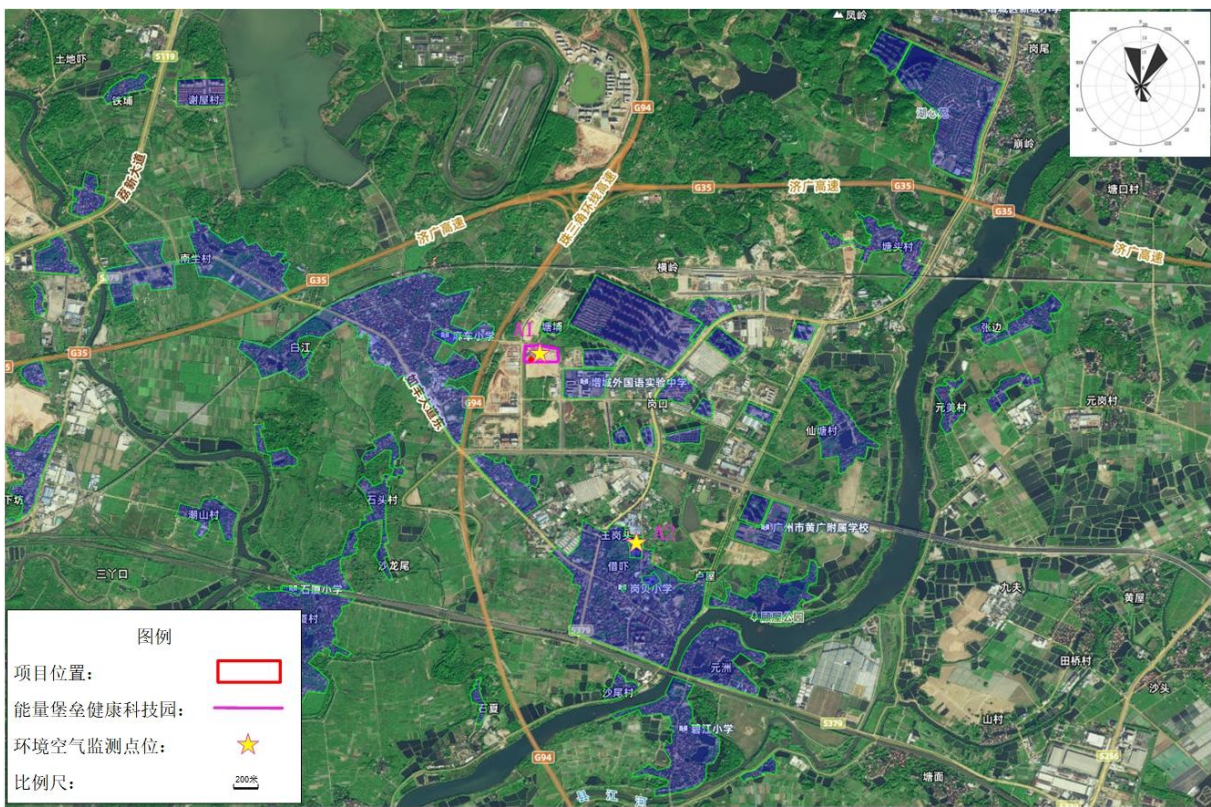


图 5.3-1 环境空气监测点位示意图

(2) 监测因子及频次

本评价委托中检标测(北京)国际检验监测研究院华南分院于 2025 年 4 月 7 日~2025 年 4 月 13 日对项目所在区域环境质量现状进行了监测。其中 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 监测小时值；臭气浓度监测一次值。

(3) 分析方法

本次监测工作中，样品的采集及分析方法均按照《空气和废气监测分析方法》（第四版）中的规定并按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）等相关技术规范进行。具体样品的监测分析方法、仪器及检出限见下表。

表 5.3-3 环境空气质量监测分析方法一览表

检测项目	分析方法名称及依据	方法检出限	仪器名称型号及编号
氨	《环境空气和废气氨的测定》纳氏试剂分光光度法（HJ533-2009）	10ug/m <sup>3</sup>	可见光分光光度计 722N
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）	1ug/m <sup>3</sup>	可见光分光光度计 722N
臭气浓度	《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》HJ1262-2022	10（无量纲）	无臭气体制备系统 SOW-02

(4) 环境空气质量现状评价方法

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），补充监测数据的现状



评价内容，分别对各监测点位不同污染物的短期浓度进行环境质量现状评价。采用单项质量指数法进行评价，数学表达式如下：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中： $I_i$ —— $i$  污染物的质量指数；

$C_i$ —— $i$  污染物的监测值， $mg/Nm^3$ ；

$S_i$ —— $i$  污染物的评价标准， $mg/Nm^3$ 。

（5）环境空气质量评价标准

项目所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准、《环境影响评价技术导则大气环境》附录 D 中相关标准。详见下表。

表 5.3-4 环境空气质量执行标准单位： $mg/m^3$

标准号	标准名称	评价因子	二级		
			小时/一次	日平均	年平均
HJ2.2-2018	环境影响评价技术导则 大气环境附录 D	H <sub>2</sub> S	0.01	/	/
		NH <sub>3</sub>	0.20	/	/
GB14554-93	恶臭污染物排放标准	臭气浓度	20（无量纲）	/	/

（6）监测结果及分析

表 5.3-5 环境空气现状监测气象要素一览表

监测时间	A1 能量堡垒健康科技园				
	温度℃	气压 kPa	湿度	风向	风速 m/s
2025.04.07	18.6-26.8	101.0	48-54%	南	1.3-1.5
2025.04.08	20.3-28.2	101.0	45-47%	东北	1.5-1.7
2025.04.09	21.4-28.6	101.1	45-49%	东北	1.6-1.8
2025.04.10	19.8-28.2	100.5	49-50%	北	1.5
2025.04.11	19.2-29.0	100.4	47-50%	东北	1.4-1.5
2025.04.12	17.4-25.8	108	46-48%	北	1.2-1.4
2025.04.13	16.8-25.8	100.6	47-54%	南	1.4-1.5
监测时间	A2 岗贝村港侨中学				
	温度℃	气压 kPa	湿度	风向	风速 m/s
2025.04.07	18.4-26.8	101.0	48-54%	南	1.2-1.5
2025.04.08	20.3-28.4	101.0	45-48%	东北	1.2-1.6
2025.04.09	21.0-28.6	101.1	45-49%	东北	2.1-2.5
2025.04.10	20.0-28.2	100.5	49-50%	北	1.3-1.4
2025.04.11	19.0-28.5	100.4	49-50%	东北	1.1-1.2
2025.04.12	17.0-26.0	108	49-50%	北	1.0-1.3
2025.04.13	16.2-25.5	100.6	47-48	南	1.2-1.3

表 5.3-6 环境空气现状监测与评价结果一览表

采样日期	检测项目	监测点		单位	标准值
		A1 能量堡垒健康科技园	A2 岗贝村港侨中学		
2025.04.07	氨	40~60	40~60	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	2~4	1~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.08	氨	40~60	50~70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	2~4	2~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.09	氨	40~60	40~60	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	1~3	2~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.10	氨	40~60	50~70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	2~3	1~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.11	氨	50~60	40~70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	1~3	1~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.12	氨	40~60	50~70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	1~2	1~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
2025.04.13	氨	50~70	50~70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	1~2	1~3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
最大浓度	氨	70	70	μg/m <sup>3</sup>	200
	硫化氢	4	3	μg/m <sup>3</sup>	10
	臭气浓度	<10	<10	无量纲	20
最大浓度占标率)	氨	35	35	%	200
	硫化氢	40	30	%	10
	臭气浓度	50	50	%	20

监测结果见表 5.3-5，结果显示各监测点位 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求。综上分析说明项目所在区域环境空气质量较好。

### 5.3.2. 地表水环境质量监测与评价

项目处理达标后的废水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进一步处理后，尾水经联和排洪渠最终汇入东江北干流。依据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122 号），东江北干流（东莞石龙-东莞大盛）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质目标，西福河、增江（荔城-观海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-

2002）Ⅲ类水质目标，联合排洪渠 W1~W3 断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018)的要求，结合项目水污染物排放特征及周边地表水体的分布，本次评价引用增城区政府网站公示的《2024 年增城区环境质量公报》中东江北干流和增江水质情况。

东江北干流和增江水质情况见表 5.3-7、表 5.3-8。可见，东江北干流水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ、Ⅲ类水质标准，增江水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。可见，项目所在区域的地表水质量较好。

表 5.3-7 2024 年东江北干流水质情况

断面名称	2024 年水质类别	考核标准	是否达标	2023 年水质类别
大墩	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
增江口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
新塘	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
石龙桥	Ⅱ	Ⅱ	是	Ⅲ
旺龙电厂码头	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅲ
西福河口	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ

表 5.3-8 2024 年增江水质情况

河流名称	断面名称	水质类别	考核标准	是否达标	2023 年水质类别
增江	麒麟咀（莲塘）	Ⅱ	Ⅱ	是	Ⅱ
	化肥厂	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
	陆村	Ⅱ	Ⅲ	是	Ⅱ
	九龙潭	Ⅱ	Ⅱ	是	Ⅱ

为了更好的了解项目所在区域的地表水现状情况，本次评价引用了《增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目环境影响报告表》中广东信一检测技术股份有限公司于 2024 年 8 月 2 日~2024 年 8 月 4 日对联和排洪渠开展的地表水环境质量现状监测，水质监测断面布点情况见表 5.3-9，监测分析方法见表 5.3-10，具体监测断面示意图详见图 5.3-2。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），其他支流未列明水环境功能区划，各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别。因此，联和排洪渠水质保护目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标

准》（GB3838-2002）的 III 类标准。

表 5.3-9 地表水水质监测布点

河流	监测编号	监测位置	监测因子	监测频次
联和排洪渠	W1	项目排污口上游约 500m 处	水温、pH、DO、CODCr、BOD5、SS、总磷、氨氮、石油类、挥发酚、LAS，共计 11 项	连续监测 3 天，每天监测一次
	W2	排污口处		
	W3	项目排污口与东江北干流汇口上游 200 米		连续监测 3 天，每天涨潮、退潮各监测一次

表 5.3-10 地表水水质项目监测分析方法

检测项目	检测方法	使用仪器	检出限
pH 值	水质 pH 值的测定电极法 HJ1147-2020	SX825 型 pH/mV/溶解氧测量仪	/
水温	水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法 GB/T13195-1991	SX825 型 pH/mV/溶解氧测量仪	/
悬浮物	水质悬浮物的测定重量法 GB/T11901-1989	BCE224-1CCN 电子天平	4mg/L
化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828—2017	50mL 滴定管	4mg/L
五日生化需氧量	水质五日生化需氧量（BOD5）的测定稀释与接种法 HJ505-2009	SHP-150 生化培养箱	0.5mg/L
氨氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB/T11893-1989	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L
溶解氧	水质溶解氧的测定电化学探头法 HJ506-2009	SX825 型 pH/mV/溶解氧测量仪	/
挥发酚	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.05mg/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/T7494-1987	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）HJ970-2018	T6 新世纪紫外可见分光光度计	0.01mg/L

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 D 一般性水质因子指数计算公式如下：

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

式中：S<sub>ij</sub>—评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标

C<sub>ij</sub>—评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；C<sub>si</sub>——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。DO 的标准指数为：

$$S_{DO_j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$
$$S_{DO_j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_f$$

式中：S<sub>DO<sub>j</sub></sub>—溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；DO<sub>j</sub>—溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO<sub>s</sub>—溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO<sub>f</sub>—饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO<sub>f</sub>=468/(31.6+T)；T—水温，℃。

pH 值指数计算公式：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：S<sub>pH<sub>j</sub></sub>——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH<sub>j</sub>—pH 值实测统计代表值；

pH<sub>sd</sub>、pH<sub>su</sub>—分别为评价标准中 pH 的下限值、上限值。

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。本项目地表水环境质量现状监测结果及标准指数统计结果见下表。

表 5.3-11 地表水水质监测结果单位：mg/L，除水温℃、pH 值（无量纲）外

监测断面	监测时间	潮期	pH 值	水温	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类
W1	2024.08.02	/	7.1	26.6	5.58	11	16	3	0.594	0.16	ND	ND	ND
	2024.08.03	/	7.0	25.9	5.96	10	16	3.4	0.588	0.17	ND	ND	ND
	2024.08.04	/	7.1	26.7	5.96	11	15	3.8	0.64	0.16	ND	ND	ND
W2	2024.08.02	/	6.9	26.7	5.89	10	11	3.3	0.093	0.13	ND	ND	ND

	2024.08.03	/	6.9	26.2	5.92	12	12	3.6	0.106	0.12	ND	ND	ND
	2024.08.04	/	6.9	26.5	5.69	12	10	3.8	0.109	0.16	ND	ND	ND
W3	2024.08.02	涨潮	6.9	26.8	5.86	8	9	2.6	0.901	0.13	ND	ND	ND
		退潮	6.9	27.1	5.89	9	9	2.4	0.928	0.12	ND	ND	ND
	2024.08.03	涨潮	6.9	25.7	5.97	9	10	3.6	0.939	0.11	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.3	5.10	8	10	3.7	0.955	0.14	ND	ND	ND
	2024.08.04	涨潮	6.9	26.9	5.97	9	8	3.6	0.92	0.12	ND	ND	ND
		退潮	6.9	26.9	5.91	9	9	3.6	0.946	0.14	ND	ND	ND
III 类标准值			6~9	/	≥5	60	20	4	1	0.2	0.005	0.2	0.05
V 类标准值			6~9	/	≥2	60	40	10	2	0.4	0.1	0.3	1.0
注：“ND”表示小于检出限的结果。SS 参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜（加工、烹调及去皮蔬菜）水质要求标准。													

表 5.3-12 地表水环境质量现状评价指数统计表

监测断面	监测时间	潮期	pH 值	溶解氧	悬浮物	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	阴离子表面活性剂	石油类
W1	2024.08.02	/	0.05	0.90	0.18	0.80	0.75	0.59	0.80	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	/	0.00	0.84	0.17	0.80	0.85	0.59	0.85	0.06	0.25	0.20
	2024.08.04	/	0.05	0.84	0.18	0.75	0.95	0.64	0.80	0.06	0.25	0.20
W2	2024.08.02	/	0.10	0.85	0.17	0.55	0.83	0.09	0.65	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	/	0.10	0.84	0.20	0.60	0.90	0.11	0.60	0.06	0.25	0.20
	2024.08.04	/	0.10	0.88	0.20	0.50	0.95	0.11	0.80	0.06	0.25	0.20
W3	2024.08.02	涨潮	0.10	0.85	0.13	0.45	0.65	0.90	0.65	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.85	0.15	0.45	0.60	0.93	0.60	0.06	0.25	0.20
	2024.08.03	涨潮	0.10	0.84	0.15	0.50	0.90	0.94	0.55	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.98	0.13	0.50	0.93	0.96	0.70	0.06	0.25	0.20
	2024.08.04	涨潮	0.10	0.84	0.15	0.40	0.90	0.92	0.60	0.06	0.25	0.20
		退潮	0.10	0.85	0.15	0.45	0.90	0.95	0.70	0.06	0.25	0.20
注：未检出的按方法检出限计算评价指标。												

由表 5.3-11、表 5.3-12 的监测结果及标准指数统计结果可知，联和排洪渠各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，各断面的监测因子标准指数均小于 1，说明联和排洪渠水质状况良好。



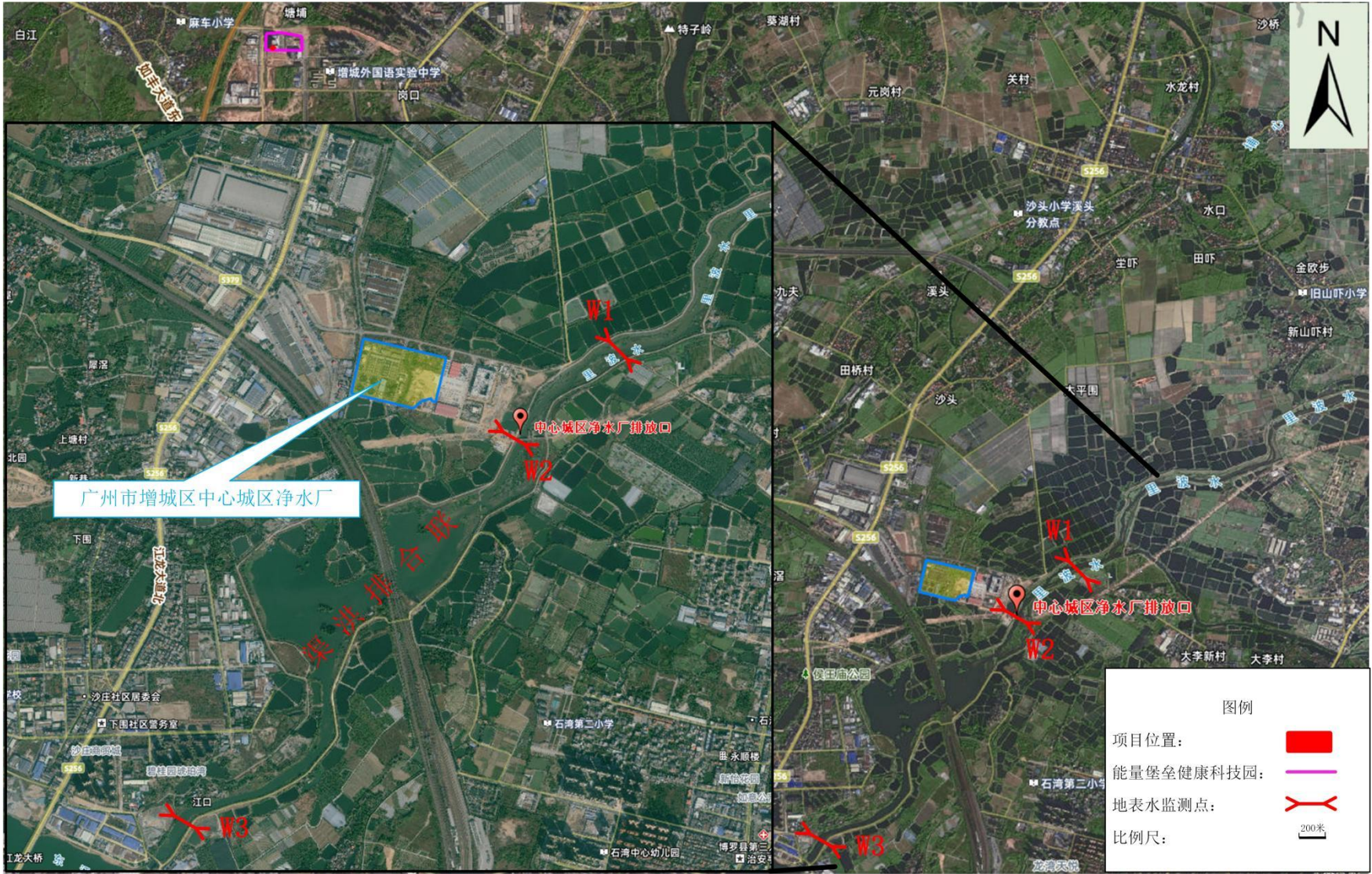


图 5.3-2 地表水监测点位示意图



5.3.3. 地下水环境质量监测与评价

5.3.3.1.地下水环境现状监测

(1) 监测布点

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目属于附录 A 中“污水处理及其再生利用”中“全部”，地下水评价等级为三级评价。本次设置水质监测点 5 个，水位监测 10 点。其中 6#~10#共 5 个水位监测数据引用核工业赣州工程勘察设计集团有限公司编制的《广东能量堡垒健康科技园项目勘察报告》中污水站所在区域的地下水位监测数据（开孔日期为 2021.7.17~2021.7.30）。地下水环境质量监测点位见表 5.3-13。

表 5.3-13 地下水环境质量监测点位信息一览表

序号	点位	设置说明
1#	能量堡垒健康科技园污水处理站南侧	水位、水质
2#	能量堡垒健康科技园 6#建筑东侧	水位、水质
3#	麻车村	水位、水质
4#	绿湖国际城	水位、水质
5#	马修村	水位、水质
6#	ZK6	水位
7#	ZK28	水位
8#	ZK38	水位
9#	ZK50	水位
10#	ZK82	水位

(2) 监测时间和监测项目

本评价委托中检标测(北京)国际检验监测研究院华南分院于 2025 年 4 月 7 日对 1#~5#地下水现状水质情况进行监测和分析。监测 pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氰化物、氟化物、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、硝酸盐、Cl<sup>-</sup>、亚硝酸盐、汞、砷、铬（六价）、铅、镉、铁、锰、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>3-</sup>、总大肠菌群、细菌总数等因子。



### (3) 分析方法

本次监测工作中，现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见下表。

表 5.3-14 地下水环境质量监测分析方法一览表

检测项目	分析方法	方法检出限	分析仪器名称
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020		PH/溶解氧/ORP 测定仪 P615
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（HJ535-2009）	0.025mg/L	可见光分光光度计 722N
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标 GB/T5750.4-2023（11.1）	—	分析天平 PT-104/55S
总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（GB/T7477-1987）	5.00mg/L（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	滴定管 50mL
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ503-2009	0.0003mg/L	可见光分光光度计 722N
耗氧量	生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标 GB/T5750.7-2023（4.1）	0.05mg/L	滴定管 25.00ml
氰化物	《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》（HJ484-2009）	0.001mg/L	可见光分光光度计 722N
氟化物	《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 年石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅（B）3.4.7(4)	0.05mg/L	离子计 PXSJ-216
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法(试行)》HJ/T342-2007	8mg/L	可见光分光光度计 722N
硝酸盐	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法》HJ/T346-2007	0.08mg/L	紫外可见分光光度计 T6 新世纪
氯化物	生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标 GB/T5750.5-2023（5.1）	1.0mg/L	滴定管 50mL
亚硝酸盐	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	0.003mg/L	可见光分光光度计 722N
总汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（HJ694-2014）	4×10 <sup>-5</sup> mg/L	原子荧光光度计 AFS-8220
砷		3×10 <sup>-4</sup> mg/L	原子荧光光度计 AFS-8220
六价铬	《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（GB7467-1987）	0.004mg/L	可见光分光光度计 722N
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2002 年）石墨炉原子吸收法(B)3.4.16.5	0.001mg/L	原子吸收分光光度计 ZA3000
镉	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	0.0001mg/L	原子吸收分光光度计 ZA3000
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》（GB/T11911-1989）	0.03mg/L	原子吸收分光光度计 ZA3000
锰		0.01mg/L	
钠	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11904-1989	0.01mg/L	原子吸收分光光度计 ZA3000

总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T5750.12-2023（5.1）	2MPN/100mL	智能生化培养箱 SHP-250
细菌总数	生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标 GB/T5750.12-2023（4.1）	—	智能生化培养箱 SHP-250

### 5.3.3.2.地下水环境质量现状评价方法

按照《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）建议，水环境影响评价采用单因子指数评价法，计算公式如下：

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

式中： $S_{i,j}$ —单项水质评价因子在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ —单项水质评价因子 i 在 j 取样点的浓度，mg/L；

$C_{s,i}$ —单项 i 因子的评价标准，mg/L。

pH 的标准指数  $S_{pH}$  为：

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

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

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值在第 j 点标准指数；

$pH_j$ ——第 j 点 pH 监测值；

$pH_{sd}$ ——pH 标准低限值；

$pH_{su}$ ——pH 标准高限值。

### 5.3.3.3.地下水环境质量评价标准

拟建项目地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质质量标准。相应评价标准见表 5.3-15。

表 5.3-15 地下水水质评价标准

标准名称	评价因子	III类
地下水质量	水位	/
	pH	6.5~8.5
	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450mg/L
	溶解性总固体	≤1000mg/L
	氨氮（以 N 计）	≤0.5mg/L
	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002mg/L
	耗氧量（CODMn 法，以 O <sub>2</sub> 计）	≤3.0mg/L
	氰化物	≤0.05mg/L
	氟化物	≤1.0mg/L
	硫酸盐（SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）	≤250mg/L
	硝酸盐（NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、以 N 计）	≤20mg/L



标准 GB/T14848- 2017	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	≤250mg/L
	亚硝酸盐(NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、以 N 计)	≤1mg/L
	汞	≤0.001mg/L
	砷	≤0.01mg/L
	铬 (六价)	≤0.05mg/L
	铅	≤0.01mg/L
	镉	≤0.005mg/L
	铁 (Fe)	≤0.3mg/L
	锰 (Mn)	≤0.1mg/L
	钠	≤200mg/L
	总大肠菌群	≤3.0MPN/100mL
	菌落总数	≤100CFU/mL

#### 5.3.3.4.监测结果及分析

监测结果见表 5.3-16，监测结果显示各监测点的监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，可见项目所在区域地下水质量较好。

表 5.3-16 地下水监测结果一览表

序号	污染物	1#能量堡垒健康科技园污水处理站南侧	2#能量堡垒健康科技园 6#建筑东侧	3#麻车村	4#麻车村塘埔	5#马修村	单位	标准值
1	pH 值	6.8	6.6	6.9	6.9	6.7	无量纲	6.5~8.5
2	氨氮	0.388	0.384	0.454	0.066	0.228	mg/L	≤0.50
3	溶解性总固体	402	952	101	84	108	mg/L	≤1000
4	总硬度	68	306	50	48	46	mg/L	≤450
5	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.002
6	耗氧量	2.04	2.72	1.67	1.45	1.63	mg/L	≤3.0
7	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
8	氟化物	0.92	0.96	0.25	0.21	0.24	mg/L	≤1.0
9	硫酸盐	71	44	11	8	10	mg/L	≤250
10	硝酸盐	2.08	2.4	0.49	0.42	0.48	mg/L	≤20.0
11	氯化物	60	73.4	8.9	8	9.2	mg/L	≤250
12	亚硝酸盐	0.123	0.301	0.011	0.004	0.003	mg/L	≤1.00
13	汞	0.00008	ND	0.00008	0.00005	0.00006	mg/L	≤0.001
14	砷	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01
15	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.05
16	铅	0.002	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.01
17	镉	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L	≤0.005
18	铁	0.2	0.26	0.15	ND	0.11	mg/L	≤0.3

19	锰	ND	0.08	ND	ND	ND	mg/L	≤0.10
20	钠	60.6	54.5	13.6	5.62	9.95	mg/L	≤200
21	总大肠菌群	ND	ND	ND	ND	ND	MPN/100mL	≤3.0
22	细菌总数	90	76	62	53	41	CFU/mL	≤100

表 5.3-17 地下水监测结果标准指数一览表

序号	污染物	1#能量堡垒健康科技园污水处理站南侧	2#能量堡垒健康科技园6#建筑东侧	3#麻车村	4#麻车村塘埔	5#马修村
1	pH 值	0.40	0.80	0.20	0.20	0.60
2	氨氮	0.78	0.77	0.91	0.13	0.46
3	溶解性总固体	0.40	0.95	0.10	0.08	0.11
4	总硬度	0.15	0.68	0.11	0.11	0.10
5	挥发酚	—	—	—	—	—
6	耗氧量	0.68	0.91	0.56	0.48	0.54
7	氰化物	—	—	—	—	—
8	氟化物	0.92	0.96	0.25	0.21	0.24
9	硫酸盐	0.28	0.18	0.04	0.03	0.04
10	硝酸盐	0.10	0.12	0.02	0.02	0.02
11	氯化物	0.24	0.29	0.04	0.03	0.04
12	亚硝酸盐	0.12	0.30	0.01	0.00	0.00
13	汞	0.08	—	0.08	0.05	0.06
14	砷	—	—	—	—	—
15	六价铬	—	—	—	—	—
16	铅	0.20	—	—	—	—
17	镉	—	—	—	—	—
18	铁	0.67	0.87	0.50	—	0.37
19	锰	—	0.80	—	—	—
20	钠	0.30	0.27	0.07	0.03	0.05
21	总大肠菌群	—	—	—	—	—
22	细菌总数	0.90	0.76	0.62	0.53	0.41

表 5.3-18 地下水监测结果一览表

序号	点位	水位 m
1#	能量堡垒健康科技园污水处理站南侧	4.8
2#	能量堡垒健康科技园 6#建筑东侧	5.7
3#	麻车村	5.7
4#	麻车村塘埔	5.2
5#	马修村	6



6#	ZK6	2.20
7#	ZK28	4.6
8#	ZK38	4.2
9#	ZK50	3.1
10#	ZK82	3.5

#### 5.3.4. 声环境质量现状监测与评价

##### (1) 监测点布置

在二期工程厂界及生物质处理车间旁共布设 4 个噪声监测点。具体如下表所示。

表 5.3-19 声环境监测点位信息一览表

测点编号	点位名称及位置	监测项目	监测频次
N1	项目东侧	等效连续 A 声级	监测 2 天，每天昼夜各 1 次
N2	项目南侧		
N3	项目西侧		
N4	项目北侧		

##### (2) 监测时间与频次

2025 年 4 月 7 日~2025 年 4 月 8 日连续监测 2 天，分别在昼间 06:00~22:00 和夜间 22:00~06:00 时段进行。

##### (3) 监测与分析方法

本次监测工作中，按照 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》、GB3096-2008《声环境质量标准》及《环境监测技术规范》（第三册）噪声部分中有关规定进行监测。



图 5.3-4 声环境监测点位布设示意图

#### (4) 监测结果

监测统计结果见下表。

表 5.3-20 声环境现状监测结果单位：dB（A）

编号	点位名称	2025 年 4 月 7 日		2025 年 4 月 8 日		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	项目厂界东侧	58	48	58	48	60	50
N2	项目厂界南侧	57	47	57	47	60	50
N3	项目厂界西侧	59	47	58	48	60	50
N4	项目厂界北侧	58	47	58	47	60	50

根据上表可知，项目厂界昼夜间噪声均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

#### 5.3.5. 土壤现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），三级评价项目需在占地范围内布设 3 个表层样监测点，同时现状监测点的设置应考虑土壤环境影响跟踪监测计划。通过现场探查，项目所在的能量堡垒健康科技园目前西面地面已硬化，东面已平整；科技园北面为石毅大道（规划路），目前已平整且正在建设中；南面为建设用地，目前已平整。将评价范围与广州市多规合一管理平台（<https://dghy.gzlpc.gov.cn/agMpi/index.action>）中的“广州市现行土地利用总体规划（调整完善版）”叠加后显示，项目土壤评价范围均为建设用地，详见图 5.3-5。

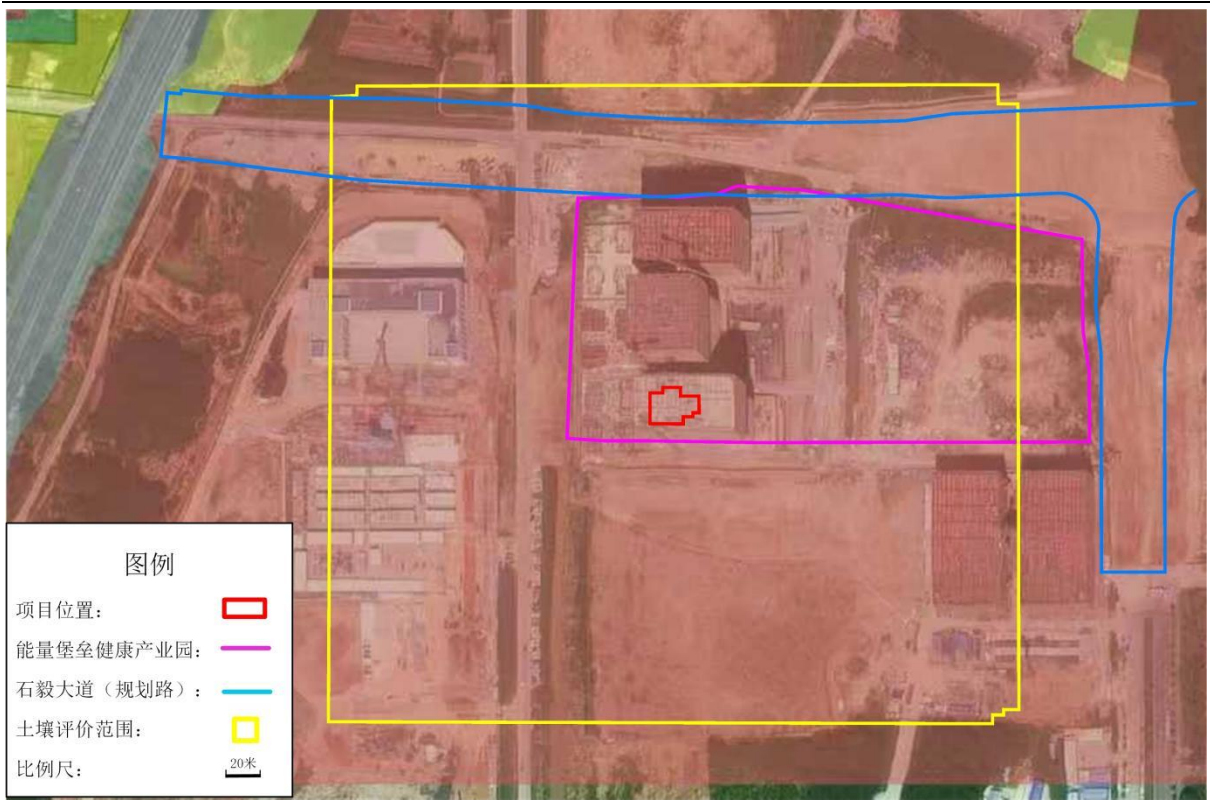


图 5.3-5 土壤评价范围与土地利用总体规划叠加示意图

为了进一步了解项目所在区域的土壤环境现状，建设单位委托中检标测(北京)国际检验监测研究院华南分院于 2025 年 4 月 7 日对项目所在区域内的土壤进行了采样监测。

（1）监测点位、监测时间及频次

因本项目所在的建筑已建成，因此布设 3 个土壤监测点设置在离项目建筑最贴近的地方，监测点设置情况见下表，各点布设情况见表 5.3-21。

表 5.3-21 土壤监测布点一览表

序号	位置	采样类型	采样深度	监测频次	采样时间
T1	4#楼污水处理站项目范围内东南部	表层样	0.2m	监测 1 天， 采样一次	2025 年 4 月 7 日
T2	4#楼污水处理站项目范围内西南部	表层样	0.2m		
T3	4#楼污水处理站项目范围内西北部	表层样	0.2m		



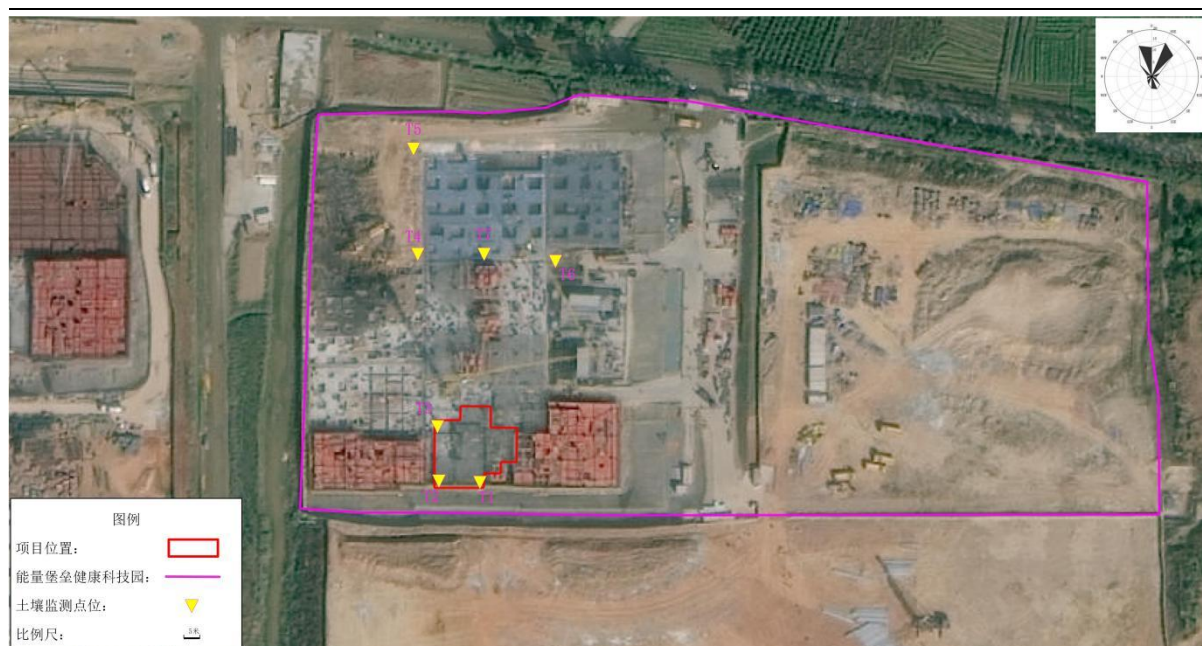


图 5.3-6 土壤现状监测点位布设示意图

## (2) 监测项目

监测项目：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 所列 45 项土壤基本因子、氰化物、石油烃（C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>）等，共计 47 个指标。

## (3) 分析方法及仪器

表 5.3-22 土壤监测项目及分析方法

序号	检测项目	检测方法	检出限	使用仪器
1	砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8230
2	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T17141-1997	0.01mg/kg	原子吸收分光光度计 ZA3000
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》HJ1082-2019	0.5mg/kg	原子吸收分光光度计 ZA3000
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》HJ491-2019	1mg/kg	原子吸收分光光度计 ZA3000
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》HJ491-2019	10mg/kg	原子吸收分光光度计 ZA3000
6	汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg	原子荧光光度计 AFS-8230
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》HJ491-2019	3mg/kg	原子吸收分光光度计 ZA3000
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》HJ605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N

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》HJ605-2011	0.0011mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0010mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0010mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
14	顺-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》HJ605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
15	反-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》HJ605-2011	0.0014mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0015mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0011mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0014mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0010mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0019mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0015mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0015mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0011mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ605-2011	0.0013mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
33	间二甲苯+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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N

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》HJ605-2011	0.0012mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
37	2-氯酚	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ834-2017	0.06mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.2mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.1mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
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》HJ834-2017	0.09mg/kg	气质联用仪 6890P+5973N
46	石油烃（C10-C40）	《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ1021-2019	6mg/kg	气相色谱仪 GC-2010Plus
47	氰化物	《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》HJ745-2015	0.01mg/kg	可见光分光光度计 722N

#### （4）评价标准

根据《增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号），本项目所在的能量堡垒健康科技园属于城市建设用地中的一类工业用地（M1），故土壤环境质量评价执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中标准值，详见表 2.6-6。

#### （4）监测结果

表 5.3-23 土壤环境监测结果（单位：mg/kg）

项目 \ 监测点		4#楼污水处理站项目范围内东南部 T1	4#楼污水处理站项目范围内西南部 T2	4#楼污水处理站项目范围内西北部 T3	单位	标准值
采样深度(cm)		4-16	10-17	0-11	—	—
1	砷	1.14	3.61	3.24	mg/kg	60
2	镉	0.02	0.09	0.06	mg/kg	65
3	六价铬	ND	ND	ND	mg/kg	5.7
4	铜	14	9	9	mg/kg	18000
5	铅	106	84	42	mg/kg	800



6	汞	0.0588	0.0676	0.238	mg/kg	38
7	镍	11	ND	6	mg/kg	900
8	四氯化碳	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
9	氯仿	ND	ND	ND	mg/kg	0.9
10	氯甲烷	ND	ND	ND	mg/kg	37
11	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	9
12	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5
13	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	596
15	反-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	54
16	二氯甲烷	ND	ND	ND	mg/kg	616
17	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	6.8
20	四氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	53
21	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	840
22	1,1,2 三氯乙烷	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
23	三氯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	mg/kg	0.5
25	氯乙炔	ND	ND	ND	mg/kg	0.43
26	苯	ND	ND	ND	mg/kg	4
27	氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	270
28	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	560
29	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	mg/kg	20
30	乙苯	ND	ND	ND	mg/kg	28
31	苯乙烯	ND	ND	ND	mg/kg	1290
32	甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	570
34	邻二甲苯	ND	ND	ND	mg/kg	640
35	硝基苯	ND	ND	ND	mg/kg	76
36	苯胺	ND	ND	ND	mg/kg	260
37	2-氯酚	ND	ND	ND	mg/kg	2256
38	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15
39	苯并(a)芘	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
40	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	15
41	苯并(K)荧蒽	ND	ND	ND	mg/kg	151
42	蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1293
43	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	mg/kg	1.5
44	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	mg/kg	15
45	萘	ND	ND	ND	mg/kg	70
46	石油烃(C10-C40)	ND	ND	ND	mg/kg	4500
47	氰化物	ND	ND	ND	mg/kg	135

土壤现状监测结果见表 5.3-23，本项目厂区(采样点 T1-T6)土壤各项监测指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中基本项目的筛选值(第二类用地)要求，项目评价范围土壤质量良好。

### 5.3.6. 生态现状监测与评价

项目生态环境评价范围为项目占地范围以及厂界外65m范围，通过现场探查，项目所在的能量堡垒健康科技园目前西面地面已硬化，项目东面、北面石毅大道（规划路），南面建设用地，目前均已平整。根据《广州市城市环境总体规划》（2022-2035），本项目生态环境评价范围内均不涉及广州市生态保护红线，广州市生态环境空间管控区，亦不涉及《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19 2022）国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等生态敏感区及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。根据广东省地理信息公共服务平台（<https://guangdong.tianditu.gov.cn/eMap/?scenarioType=%E5%BD%B1%E5%83%8F>）中的广东省生态保护红线，本项目不涉及生态保护红线。



图 5.3-7 本项目评价范围自然资源分布图

#### 5.3.6.1. 生态环境现状

根据《增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号），本项目位于能量堡垒健康科技园内，用地性质为一类工业用地（M1），本项目工程影响区域内主要用地类型为一类工业用地。项目所在区域受人类生产活动的影响，原

生植被甚少存在，原生植被多为栽培植被所取代，仅在山体或村落附近仍残存有马尾松、樟树、杉木、湿地松等树种。人工林有相思林、桉树林、蒲葵林。根据调查，项目占地范围内无相关植被，项目评价范围内无重点保护野生动植物，评价范围周边植被基本为人工林、路边杂草、小型草地等，周边常见动物种类主要有麻雀、蛙类、蛇类等。

#### 5.3.6.2.生态环境现状评价结论

- (1) 项目周边没有自然保护区、生态脆弱区等特殊生态功能区；
- (2) 经现场调查，项目周边未发现珍稀、濒危植物，主要为人工绿化植物群落；
- (3) 周边未发现珍稀、濒危动物，常见动物种类主要有麻雀、蛙类、蛇类等；
- (4) 项目土地利用类型为一类工业用地。
- (5) 项目在能量堡垒健康科技园内建设，所在的构(建)筑物已建成，无需开挖平整场地，仅进行设备安装，不会造成生态环境影响。

## 6. 环境影响预测评价

### 6.1. 施工期环境影响评价

#### 6.1.1. 施工期废气影响分析

##### (1) 施工扬尘

设备及建筑材料在运输过程中如管理不当，会造成撒漏而逸散进入空气；另外施工及运输车辆在通过未硬化路面或落有较多尘土的路面时，将有路面二次扬尘的产生；此外，建筑材料在堆存和制备过程，遇大风等气象条件，均可能有粉状物料逸散，产生施工扬尘。

施工扬尘量与其粒径大小、比重以及环境风速、湿度等因素有关：建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬；建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒则会被风吹扬；气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生；此外，运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

施工扬尘的排放源属于无组织的面源，地面上的粉尘在环境风速足够大时(大于颗粒土沙的起动速度时)就产生了扬尘，其源强大小与颗粒物的粒径大小、比重，以及环境的风速、湿度等因素有关，风速越大，颗粒越小，土沙的含水率越小，扬尘的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

从类比结果来看，一般情况下施工扬尘的影响范围在 200m 以内。在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带、50~100m 为污染带、100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微，项目施工在能量堡垒健康科技园内，对周边敏感点的环境空气影响不大。考虑工程区施工过程中运输车辆沿途扬尘客观存在，建议工程在施工过程中针对施工场地采取洒水保湿、施工场地四周设置屏障等扬尘控制措施，降低大风季节施工扬尘对施工厂界外环境空气的影响，确保将工程建设对当地居民的生活环境不利影响降至最低。

设备及设备安装所需的建筑材料的运输主要采用陆运方式，如在建筑材料运输过程中未采取必要的遮盖措施，在运输车辆行驶过程中将产生二次扬尘，对沿途村庄的环境空气造成较大影响，为此，工程建设方应采取措施保持运输路面的清洁，并要求运输车辆限速行驶，减少建筑材料运输过程的起尘量，降低对沿途居住区的不利影响，

如场地确需开展少量的拌合工艺，则应在拌合站周边设置围挡，降低扬尘的污染。

总体而言，本项目施工期间仅为设备安装，施工期短，只要做好设备及建筑材料的运输和堆放、装卸，并通过加强环境管理和采取必要的措施，扬尘能得以有效的控制，不会对周边敏感点和运输道路沿线的村庄环境空气造成不利影响。

### (2) 切割烟气、焊接烟气

本项目在工程设施施工安装过程的焊接烟气产生量可忽略不计，施工期短，工程一结束，影响随之消失。

### (3) 施工机械、施工车辆燃油产生的尾气

施工机械运输和车辆动力源为柴油，主要污染物为 NO<sub>2</sub>、CO 和 THC（碳氢化合物）等。一般来说，施工机械排放的废气和运输车辆尾气的污染源较分散，且是流动性的，因数量少，影响较为轻微。

## 6.1.2. 施工期废水影响分析

本项目施工废水主要有施工人员生活污水 1t/d、车辆清洗废水 1.5t/d。施工人员粪便污水经化粪池处理，车辆清理废水经隔油隔渣处理后，与施工人员其他生活污水一起经市政管网进广州市增城区中心城区污水处理厂处理。项目的施工期较短，不会对周边环境造成影响。

## 6.1.3. 施工期噪声影响分析

根据本项目的主要施工内容，本项目施工噪声主要为设备安装、管道连接产生的噪声、施工机械噪声及设备运输车辆噪声。

设备安装、管道连接产生的噪声为瞬间噪声，随着工程结束后即结束，影响不大。本评价主要分析施工机械噪声对周围声环境及敏感目标的影响。由工程分析可知，施工机械设备的噪声值在 71~105dB，为点源，采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L<sub>A</sub>(r)——距离声源 r 米处的 A 声级(dB)；

L<sub>Aw</sub>——点声源的 A 声功率级(dB)；

r、r<sub>0</sub>——声源至受声点的距离(m)。

根据公式计算可以得出和声源不同距离处的噪声贡献值预测结果，见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工机械噪声预测结果单位：dB（A）

噪声源	与噪声源的距离（m）									
	20	40	60	80	100	150	200	300	500	1000
装载机	58.0	52.0	48.4	45.9	44.0	40.5	38.0	34.5	30.0	24.0
牵引机	70.0	64.0	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.5	42.0	36.0
卡车	68.0	62.0	58.4	55.9	54.0	50.5	48.0	44.5	40.0	34.0
起重机 (可移动)	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	42.5	40.0	36.5	32.0	26.0
泵	45.0	39.0	35.4	32.9	31.0	27.5	25.0	21.5	17.0	11.0
发电机	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	38.5	36.0	32.5	28.0	22.0
压气机	60.0	54.0	50.4	47.9	46.0	42.5	40.0	36.5	32.0	26.0
气扳手	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	38.5	34.0	28.0
风镐和风钻	62.0	56.0	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	38.5	34.0	28.0

施工机械多是露天作业，部分机械需要经常移动，起吊和安装工作需要高空作业，所以建筑施工噪声具有突发性、冲击性和不连续性等特点。由表 5.1-1 可知，施工机械噪声在无遮挡情况下，如果使用单台机械，其中牵引机的噪声影响最大，对环境的影响范围为白天 50m，夜间禁止施工。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。

此外，考虑到项目施工材料运输路线主要利用现有的公路，施工过程中运输车辆流量增量总体来说不大，且项目密集的材料运输时间较短，将随着施工结束而消失。因此只要采取措施对材料运输车辆加强管理，项目施工期材料运输产生的噪声对沿线环境影响是可以接受的。

本项目周边最近距离的敏感点为东北面 260 米处的麻车村塘埔居民，以及东南面 310m 处的增城外国语实验中学。为减轻施工噪声对敏感点的影响，本评价提出以下措施：

①合理安排施工时间，制订施工计划，选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，高噪声设备尽量远离施工边界，并进行必要的隔声减振处理，同时避免高噪声设备集中运作。除此之外，高噪声施工时间尽量安排在白天，项目作业时间应限制在 7 时至 12 时，14 时至 20 时。

②合理安排施工现场，设置围蔽施工，明确建筑材料加工的施工场所或者划定施工作业区，并对设备定期保养，严守操作规范，控制车辆鸣笛。

③运输车辆应禁鸣喇叭；运载车辆的运行线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞和待车行驶。



#### 6.1.4. 施工期固体废物影响分析

本项目所需的建筑已建成，施工期仅需设备安装。施工期的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、少量设备安装时产生的施工建筑垃圾。

##### （1）施工人员的生活垃圾

本项目施工人员产生的生活垃圾量最大为 5kg/d，主要为施工现场施工人员日常生活过程产生的生活垃圾，统一收集后由环卫部门每日清运。

##### （2）施工作业固体废物

本项目施工作业固体废物主要为木材、管道边角料、焊渣、废包装材料等。木材、管道边角料、焊渣等可回收综合利用，废油漆包装桶交给有资质的处理商处理。

综上所述，只要建设单位认真落实上述各种固体废物的处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，不会对环境产生明显影响。

6.2. 运营期大气环境影响评价

6.2.1. 气象特征分析

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。萝岗气象站是国家基本气象站，经纬度为经度：113.48°E，纬度：23.21°N，与本项目的距离约为 31.8km，小于 50km；两地自然气候条件基本一致，属同一气候区，本气象资料具有代表性。本评价收集的气象资料满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）对气象观测资料的要求。

本评价选取 2024 年作为评价基准年，调查 2024 年连续一年每日两次（00 时和 12 时（世界时），对应北京时的 08 时和 20 时）距离地面 5000m 高度以下的高空气象资料，高空气象数据层数为 23 层。调查项目包括：气压、高度、干球温度、露点温度、风向、风速。本报告采用 AERMOD 模型处理地面和高空气象数据，计算产生模型所需要的参数。其具体观测气象数据信息详见表 6.2-1。

表 6.2-1 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(°)		海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度	纬度			
萝岗气象站	59287	国家基本气象站	113.48°E	23.21°N	70.7	2024 年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度等

（1）近 20 年常规气候统计资料

本次评价调查了广州气象站近 20 年的主要气候统计资料，（2005 年～2024 年）气候资料的统计分析见表 6.2-2。

表 6.2-2 近 20 年（2005-2024）年的主要气候资料统计表

项目	数值
年平均风速（m/s）	2.03
最大风速（m/s）及出现的时间	27.7,相应风向：51° 出现时间：2018 年 9 月 16 日
年平均气温(°C)	22.37
极端最高气温(°C)及出现的时间	37.74 出现时间：2005 年 7 月 18 日
极端最低气温(°C)及出现的时间	1.1 出现时间：2021 年 1 月 1 日
年平均相对湿度（%）	76.99
年均降水量（mm）	2047.81

## (2) 气温分析

萝岗气象站 7 月平均温度最高，为 29.12℃；1 月平均温度最低，为 13.69℃。

表 6.2-3 近 20 年（2005-2024）各月平均气温 (°C)

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
气温 (°C)	13.69	15.61	18.65	22.34	25.91	27.89	29.12	28.54	27.51	24.24	20.14	14.86

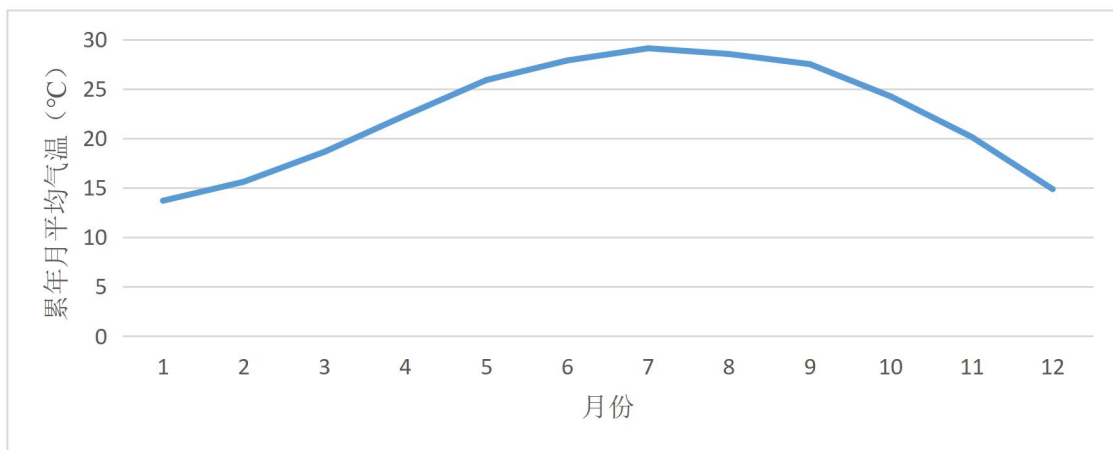


图 6.2-1 近 20 年（2005-2024）逐月平均气温变化曲线

## (2) 相对湿度分析

萝岗气象站 6 月平均相对湿度最大（82.5%），12 月平均相对湿度最小（67.4%）。

表 6.2-4 近 20 年（2003-2022）累年月平均相对湿度变化表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
相对湿度 %	71.72	77.01	79.8	81.37	81.37	82.5	78.13	80.22	78.74	72.07	72.89	67.4

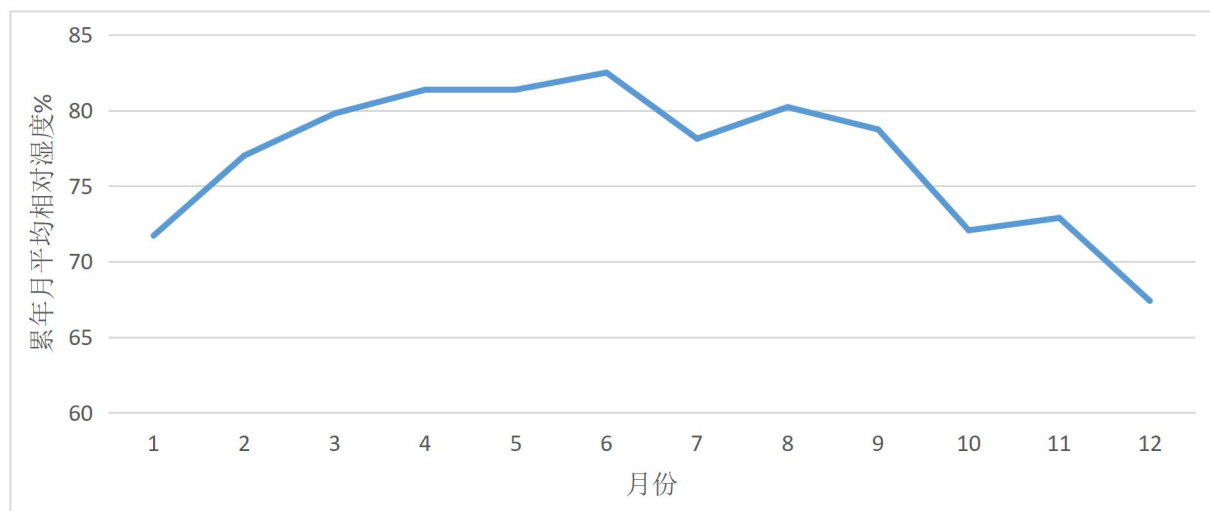


图 6.2-2 近 20 年（2005-2024）月平均相对湿度（纵轴为百分比）

## (3) 降水分析

萝岗气象站 6 月降水量最大（394.71 毫米），12 月降水量最小（29.57 毫米），近 20 年极端最大日降水量 134.03 毫米，出现在 2018-6-8（极值 222.1 毫米）。

表 6.2-5 近 20 年（2005-2024）累年月总降水量变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降水 mm	51.09	57.93	121.1	195.77	386.39	394.71	221.51	294.44	188.95	56.47	49.92	29.57

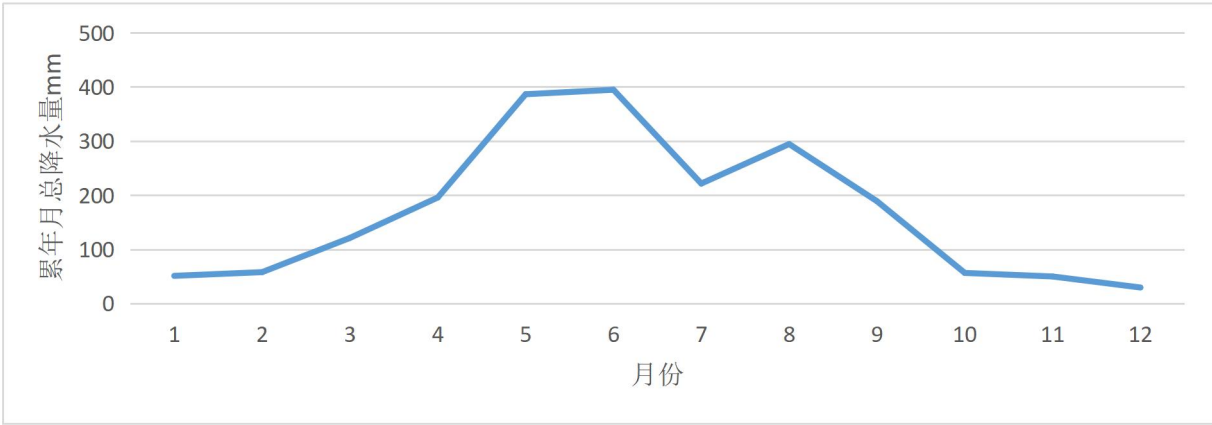


图 6.2-3 近 20 年（2005-2024）月平均降水量（单位：毫米）

（4）风速分析

①风速年际变化特征

萝岗气象站 12 月风速最大（2.42m/s），8 月风速最小（1.71m/s）。

表 6.2-6 近 20 年（2005-2024）月平均风速变化

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 m/s	2.27	2.17	2	1.93	1.94	1.9	1.98	1.71	1.78	2.1	2.11	2.42

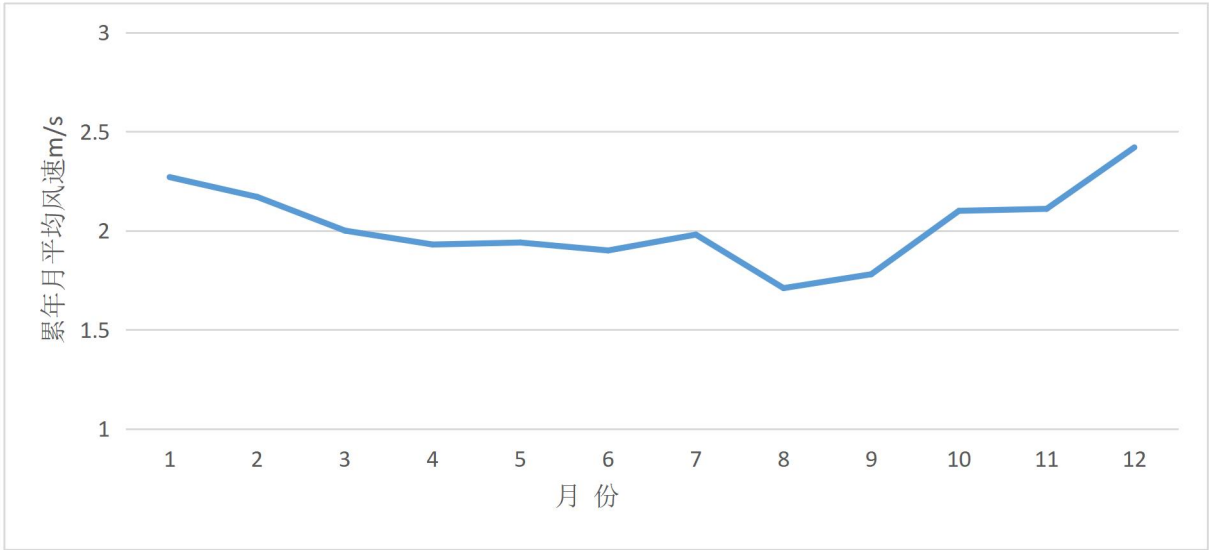


图 6.2-4 近 20 年（2005-2024）月平均风速（单位：m/s）

(3) 风向及风频

根据 2005-2024 年风向资料统计，近 20 年风频最高的风向为 N 风，频率为 23.06%；其次为 NNW 风，频率为 15.4%。

表 6.2-7 近 20 年（2005-2024）年各风向频率(%)

月份风向 频率	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
N	36.21	28.33	21.86	15.51	11.85	7.04	9.07	14.25	23.13	33.23	33.61	36.67	23.06
NNE	11.28	8.82	8.66	5.91	5.59	3.9	4.16	6.86	10.42	13.21	11.99	12.24	8.4
NE	3.89	3.72	4.61	3.85	4.23	4.12	3.68	5.31	6.63	6.88	4.58	4.12	4.46
ENE	2.75	3.12	4.42	4.75	5.46	5.4	5.04	6.45	6.59	5.51	4.49	3.44	4.57
E	2.36	3.69	5.01	6.24	6.82	6.87	7.08	7.39	5.42	2.99	2.62	1.61	4.73
ESE	2.48	4.73	6.07	7.01	7.44	7.68	6.24	5.96	4.02	2.07	2.2	1.78	4.7
SE	3.08	7.74	10.34	14.08	15.19	14.86	13.24	8.37	4.84	2.25	2.92	1.4	7.81
SSE	2.12	6.12	8.37	11.63	13.27	16.12	14.4	7.71	3.49	1.83	2.26	1.3	7.11
S	1.39	4.1	6.05	7.62	9	11.1	10.4	5.85	2.13	1.01	1.4	0.77	4.96
SSW	0.99	1.77	2.26	2.69	3.13	5.47	4.55	3.17	1.05	0.42	0.47	0.44	2.15
SW	0.83	1.22	1.42	1.76	1.9	2.98	3.15	2.57	1.14	0.42	0.38	0.4	1.45
WSW	0.52	0.59	0.75	0.7	1.05	1.42	1.97	1.96	1.1	0.3	0.31	0.22	1.02
W	0.52	0.82	0.73	0.72	0.96	1.11	1.91	2.21	1.7	0.57	0.47	0.53	1.1
WNW	1.64	1.67	1.29	1.5	1.55	1.4	2.03	2.96	2.44	1.5	1.47	1.58	1.74
NW	7.78	6.22	4.4	4.17	3.53	3.23	4.09	6.02	7.4	6.36	6.96	7.86	5.7
NNW	21.37	16.46	12.97	11.04	8.29	6.26	8.14	11.66	17.65	20.88	22.8	24.42	15.4
C	1.13	1.05	1.05	1.02	1.07	1.3	1	1.54	1.01	0.95	1.19	1.47	1.26

6.2.1.1. 地面气象观测资料调查

(1) 平均温度的月变化

根据萝岗基准站(2024-1-1 到 2024-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均气温的月变化，见表 6.2-6。由表可知，2024 年月平均最高温度在 7 月份，为 29.42℃；月平均最低温度在 12 月份，为 14.82℃。

表 6.2-8 2024 年平均温度的月变化（单位：℃）

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	14.89	15.95	19.20	24.46	24.75	27.84	29.42	28.65	28.04	25.02	20.70	14.82

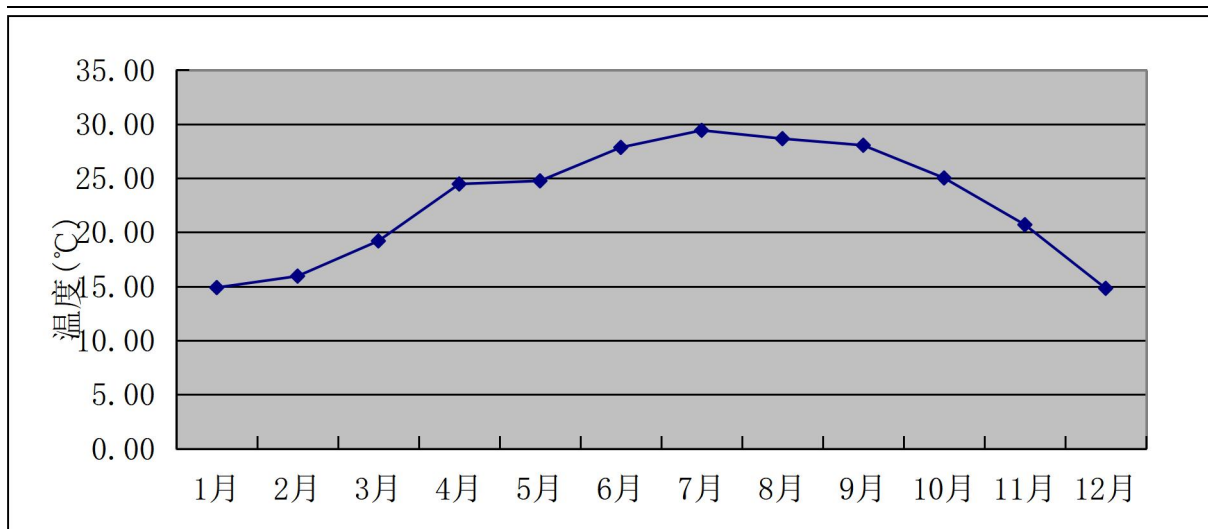


图 6.2-5 2024 年平均温度月变化图

### (2) 平均风速的月变化

根据萝岗基准站(2024-1-1 到 2024-12-31)的气象观测，得到该地区近一年平均风速的月变化，见。由表可知，2022 年风速最大的月份为 12 月(2.54m/s)，风速最小的月份为 8 月(1.70m/s)。

表 6.2-9 2024 年平均风速的月变化（单位：m/s）

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速	2.02	2.56	1.98	2.01	1.49	2.05	1.98	1.40	1.70	2.52	2.33	2.54

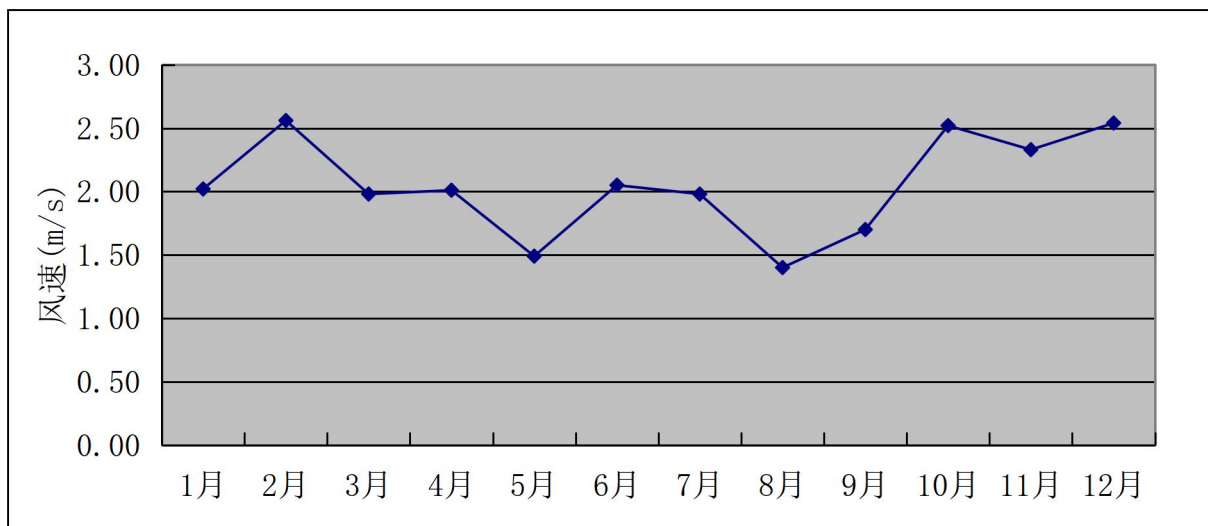


图 6.2-6 2024 年平均风速的月变化图

### (3) 各季小时平均风速的日变化

根据增城基准站(2024-1-1 到 2024-12-31)的气象观测，得到该地区近一年各季小时平均风速的日变化，见表 6.2-8。



表 6.2-10 2024 年各季小时平均风速的日变化

时间	1 时	2 时	3 时	4 时	5 时	6 时	7 时	8 时	9 时	10 时	11 时	12 时
春季	1.55	1.57	1.48	1.47	1.54	1.55	1.54	1.62	1.84	2.11	2.15	2.21
夏季	1.54	1.46	1.45	1.31	1.29	1.19	1.20	1.42	1.73	2.00	2.09	2.18
秋季	1.99	2.08	2.00	2.01	2.10	1.99	1.94	2.14	2.38	2.48	2.75	2.62
冬季	2.30	2.27	2.28	2.25	2.37	2.30	2.13	2.25	2.23	2.36	2.48	2.61
时间	13 时	14 时	15 时	16 时	17 时	18 时	19 时	20 时	21 时	22 时	23 时	24 时
春季	2.24	2.18	2.19	2.25	2.00	1.97	1.79	1.69	1.79	1.67	1.66	1.65
夏季	2.31	2.28	2.51	2.28	2.36	2.14	2.05	1.83	1.90	1.71	1.61	1.57
秋季	2.63	2.54	2.55	2.52	2.20	2.12	1.97	1.88	1.90	1.94	1.78	1.89
冬季	2.65	2.70	2.62	2.56	2.56	2.19	2.23	2.38	2.45	2.35	2.10	2.27

由上表可见，在春季，小时平均风速在 16 时达到最大，为 2.25m/s；在夏季，小时平均风速在 15 时达到最大，为 2.51m/s；在秋季，小时平均风速在 11 时达到最大，为 2.75m/s；在冬季，小时平均风速在 14 时达到最大，为 2.70m/s。

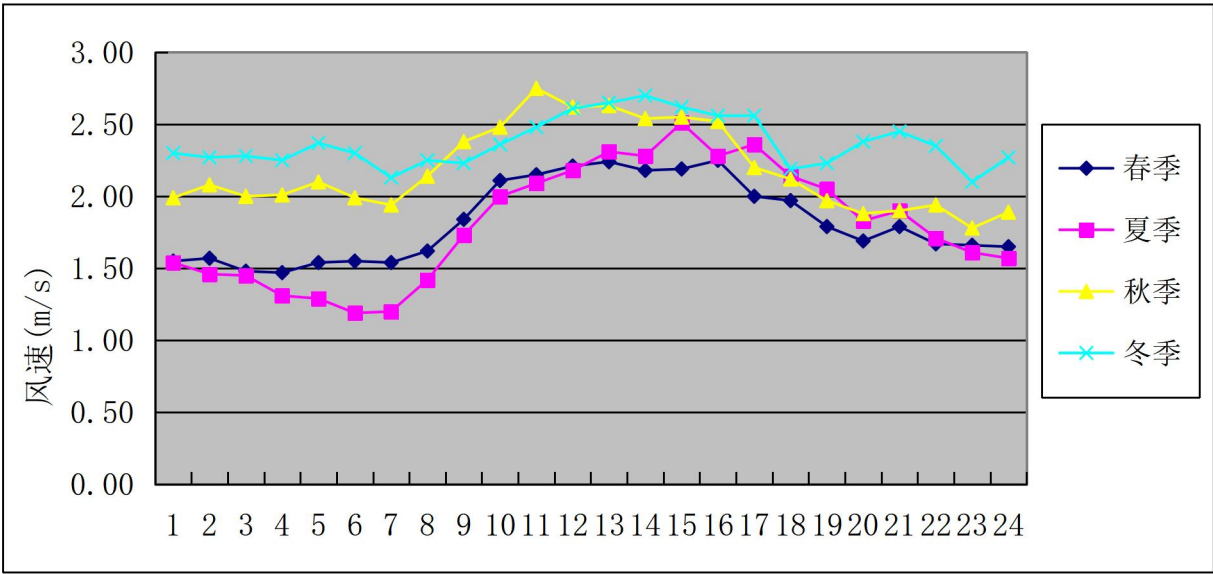


图 6.2-7 2024 年季小时风速的日变化图

(4) 平均风频的月变化、季变化及年均风频

根据增城基准站(2024-1-1 到 2024-12-31)的气象观测，得到该地区 2024 年平均风频的月变化见表 6.2-11，平均风频的季变化、年均风频见表 6.2-12。

表 6.2-11 2024 年平均风频的月变化

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	48.39	3.09	2.42	2.55	2.82	1.48	3.49	2.15	2.82	1.34	0.94	1.08	0.67	1.88	4.70	20.16	0.00
二月	43.68	0.86	1.44	1.01	2.73	1.87	7.76	13.22	6.75	1.15	1.01	0.00	0.14	0.86	3.45	13.94	0.14
三月	29.84	2.96	4.17	3.90	5.65	3.90	7.26	9.81	10.62	1.75	1.21	0.54	1.21	0.94	4.84	11.42	0.00
四月	11.11	3.89	2.22	4.17	8.89	7.08	10.42	21.94	11.25	1.67	1.53	0.56	0.83	2.08	2.92	9.31	0.14
五月	26.75	5.24	3.49	2.82	7.12	6.85	7.66	5.65	6.72	1.08	0.40	1.34	1.88	2.28	5.65	14.78	0.27
六月	8.06	0.83	1.39	2.08	9.44	8.33	16.11	18.33	19.44	2.78	2.36	0.83	0.28	1.25	2.08	6.25	0.14
七月	10.08	1.48	1.21	3.49	9.95	5.24	9.27	13.31	18.55	2.55	1.34	2.02	4.84	1.61	4.17	10.89	0.00
八月	15.86	2.28	2.69	2.55	3.90	2.42	7.26	9.14	9.81	3.49	3.90	1.08	3.90	4.17	7.66	19.09	0.81
九月	35.69	5.00	4.86	5.42	5.00	1.25	1.81	1.11	1.39	0.97	0.69	0.69	3.61	3.19	6.81	22.50	0.00
十月	54.57	4.17	1.88	0.81	2.02	0.67	0.40	0.94	0.40	0.00	0.00	0.00	0.40	1.34	5.78	26.61	0.00
十一月	53.19	8.33	2.22	1.81	0.83	0.14	0.42	0.28	0.42	0.00	0.00	0.00	0.42	0.42	6.11	25.42	0.00
十二月	53.90	5.38	2.55	1.21	1.21	0.54	0.67	0.13	0.27	0.27	0.27	0.13	0.13	0.27	4.97	28.09	0.00

表 6.2-12 2024 年平均风频的季变化及年均风频

风频(%)风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	17.07	12.32	8.02	3.99	3.26	1.68	4.76	6.84	8.79	4.12	3.03	3.03	2.40	1.99	3.85	10.55	4.30
夏季	11.41	8.83	8.11	5.89	4.17	3.94	6.66	10.42	10.91	3.26	2.72	2.54	2.76	2.54	3.99	8.74	3.13
秋季	26.05	17.95	8.79	4.81	2.88	1.65	2.01	2.11	1.56	1.10	0.55	1.05	1.97	3.11	5.22	16.44	2.75
冬季	24.21	25.93	14.40	3.10	1.20	0.28	0.37	0.83	1.53	0.83	0.60	0.56	0.88	1.34	5.97	17.04	0.93
全年	19.65	16.20	9.81	4.45	2.89	1.89	3.47	5.08	5.73	2.34	1.74	1.80	2.01	2.25	4.75	13.16	2.79

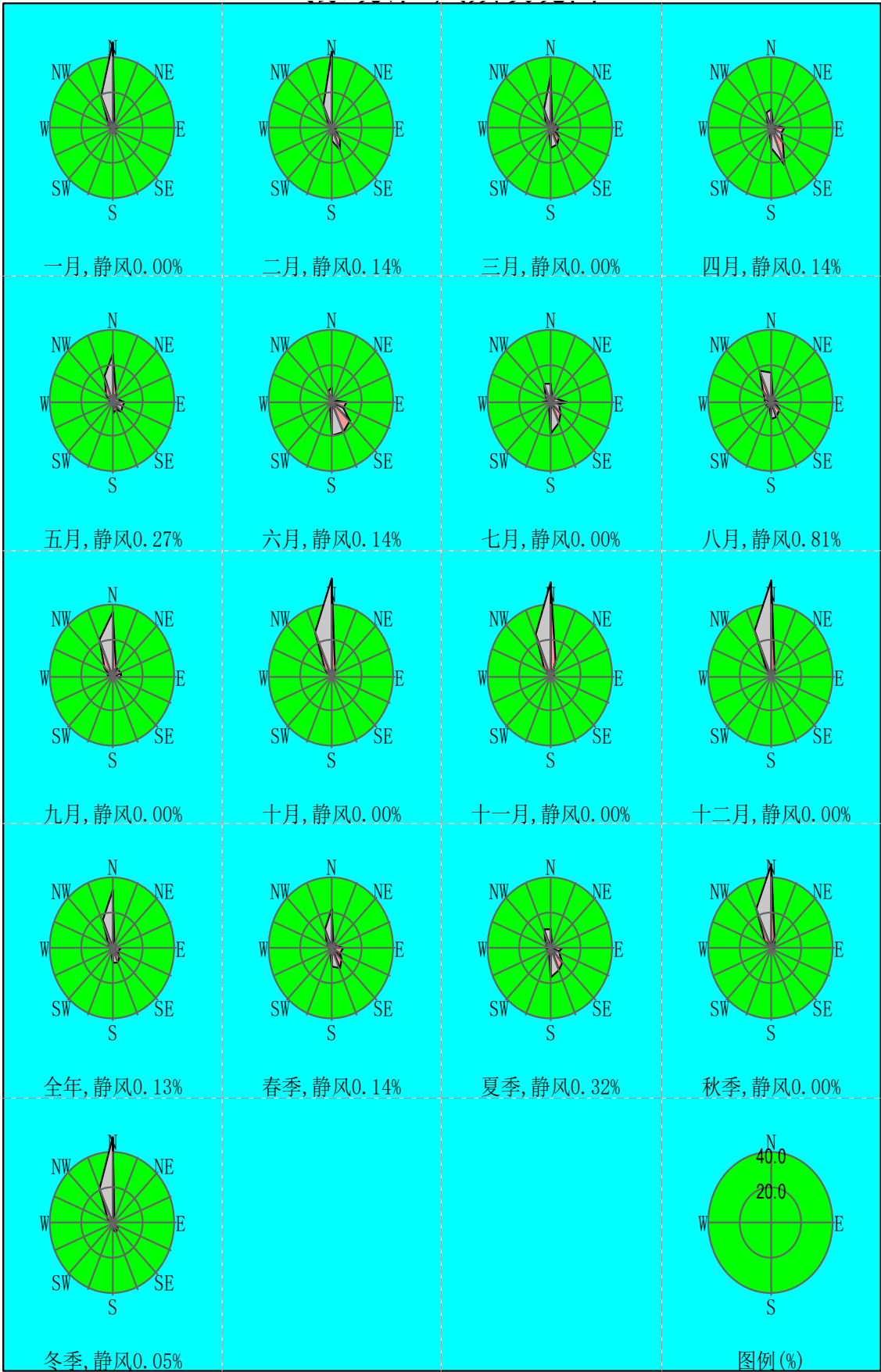


图 6.2-8 2024 年气象统计风频玫瑰图

本次大气评价等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。本次预测模型采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的 AERMOD 模式进行预测。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源和体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 考虑了建筑物尾流的影响，即烟羽下洗。模式使用每小时连续预处理气象数据模拟大于等于 1 小时平均时间的浓度分布。

本项目污染源包括点源和面源两类，包括连续排放源（正常工况）和间断源（非正常工况），模拟尺度=5km<50km。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）8.2 中表明预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子，结合各因子的等标排放量以及受关注程度，选取氨、硫化氢作为预测计算因子。

评价基准年内不存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  持续时间超过 72h 或近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率超过 35%；项目所在地属于内陆地区，远离海岸，不会发生岸边熏烟；综上判定，本项目采用 AERMOD 模型进行大气环境影响预测合理。

#### 6.2.1.2.预测模型基础参数

##### （1）气象数据

本次地面气象数据选用距离本项目厂址约 31.8km 的萝岗气象站，气象站代码为 59287。

##### （2）区域地形参数

本次评价地形数据采用 SRTM(ShuttleRadarTopographyMission)90m 分辨率的地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。地形数据范围为 srtm\_59\_08。

##### （3）地表特征参数

根据大气预测范围内的土地利用现状及规划情况，将评价范围地面特征参数按“城市”的地表类型及“潮湿气候”的地表湿度类型进行选取，本次大气预测地面特征参数见下表 6.2-11。

表 6.2-13 特征参数信息

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-180	冬季（12,1,2）	0.18	1	1
2	0-180	春季（3,4,5）	0.14	0.5	1
3	0-180	夏季（6,7,8）	0.16	1	1
4	0-180	秋季（9,10,11）	0.18	1	1
5	180-360	冬季（12,1,2）	0.12	0.4	0.8
6	180-360	春季（3,4,5）	0.12	0.3	1
7	180-360	夏季（6,7,8）	0.12	0.2	1.3
8	180-360	秋季（9,10,11）	0.12	0.4	0.8

①地形参数和粗糙度

本地区地势为平原。本次评价中，使用了地形高度资料。地表类型取为城市，地表湿度取潮湿气候，正午反照率、BOWEN 和粗糙度取值按季节变化由系统生成。

②气象参数

本次环评中所使用的气象参数包括萝岗气象站 2024 年全年逐时的常规气象要素，包括风向、风速、总云、气温、高空气象数据。

（4）评价范围及关心点

根据评价范围、污染源排放高度、评价区主导风向、地形以及周围环境敏感区位置确定本项目预测范围，评价范围和评价等级将根据估算模式预测结果及项目特征进行确定，预测范围覆盖评价范围。

根据 HJ2.2-2018，预测范围为厂界中心 5km 的矩形区域。在预测范围内设置计算点，主要有环境空气敏感点、预测范围内网格点两类。本次预测受体网格采用直角坐标系网格受体，以本项目厂区中心为中心，距离项目中心 5km 范围内，预测网格点间距为 100m（其中大气防护距离预测网格点间距为 50m），以此作为本项目大气预测的基本网格点，符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求。

（5）其他相关参数

本评价其他相关大气预测相关参数的选取情况见下表。

表 6.2-14 其他相关参数选取

参数	设置
地形高程	考虑地形高程影响
预测点离地高	不考虑（预测点在地面上）
烟囱出口下洗	考虑
计算总沉积	不计算

计算干沉积	不计算
计算湿沉积	不计算
使用 AERMOD 的 BETA 选项	否
考虑建筑物下洗	否
考虑城市效应	否
考虑 NO <sub>2</sub> 化学反应	否
考虑全部源速度优化	是
考虑扩散过程的衰减	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	50m/100m

6.2.1.3.预测内容

主要预测计算方案见表 6.2-15。

表 6.2-15 预测方案表

污染源排放形式	预测因子	预测内容	评价内容	预测点
正常排放	氨、硫化氢	1 小时平均	最大浓度占标率、叠加环境质量现状浓度	环境空气保护目标及网格点（最大落地浓度）
非正常排放	氨、硫化氢	1 小时平均	最大浓度占标率、叠加环境质量现状浓度	

6.2.1.4.背景取值

各预测因子的背景值取值方采用补充监测数据的平均值，评价因子：氨、硫化氢。

6.2.1.5.污染物源强参数

根据工程分析，污水处理过程中的主要大气污染物是恶臭气体，主要来源有：①反应池中污水有机物的分解和气态污染物的扩散；②污泥处置过程中产生的恶臭气体。本项目恶臭污染物产生的主要部位是调节池、缺氧池、好氧池、二沉池、污泥压滤机等。本项目各污水池为密闭水池，污水池和设备置于封闭的房间内，废气收集方式为污水池抽风和污水设备房整体抽风，污水池设计抽风量为 5000m<sup>3</sup>/h，臭气收集效率按 95%，收集后的臭气经 1 套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理，对氨、硫化氢总处理效率取 80%。本项目大气污染物产排情况见表 6.2-16 和表 6.2-17。



表 6.2-16 本项目大气污染物有组织排放量核算表

排气筒 编号	排气筒参数	污染物	产生源强			治理措施		排放源强		
			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	处理设 备	处理 效率 (%)	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a
DA001	风量 5000m <sup>3</sup> /h, 高 度 73m, 内径 0.5m	氨	2.48	1.24E-02	0.108	1 套生物 除臭+干 式过滤 器+活性 炭吸附	80	0.50	2.48E-03	0.022
		硫化氢	0.42	2.11E-03	0.018		80	0.08	4.22E-04	0.004

表 6.2-17 项目运营期无组织废气污染物排放情况

排放源	面源尺寸 (长×宽×高, m)	污染物	排放情况	
			速率 kg/h	产生量 t/a
污水集中处理设施	32.5×24.5×0.5	氨	6.50E-04	5.70E-03
		硫化氢	1.11E-04	9.50E-04

## 6.2.2. 预测结果分析

根据污染源的分布情况，本评价采用大气导则推荐的 Aermol 模型预测分析恶臭污染物扩散对厂界和敏感点的影响情况。各污染物正常排放情况下、废气处理系统失效非正常排放情况下，最大小时平均浓度贡献值、叠加背景浓度小时浓度质量达标情况详见图 6.2-9～图 6.2-12，表 6.2-18～表 6.2-21。

### 6.2.2.1. 正常排放最大小时浓度贡献值达标情况

#### (1) 污染物厂界浓度贡献值达标情况

由预测结果可知，正常排放情况下，氨在厂界预测点的最大小时浓度增值为 17.5μg/m<sup>3</sup>，占标率为 8.75%，叠加背景值浓度为 87.5μg/m<sup>3</sup>，占标率为 43.75%；硫化氢在厂界预测点的最大小时浓度增值为 2.99μg/m<sup>3</sup>，占标率为 29.87%，叠加背景值浓度为 6.49μg/m<sup>3</sup>，占标率为 64.87%。厂界各污染物浓度均未出现超标现象，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准限值。

#### (2) 污染物小时浓度贡献值及叠加背景值结果

①氨：正常排放情况下，氨在各敏感点的最大小时浓度增值为 2.25μg/m<sup>3</sup>，位于距离本项目 260 米的麻车村塘埔，占标率为 1.13%，叠加背景值浓度为 72.3μg/m<sup>3</sup>，占标率为 36.13%。

②硫化氢：正常排放情况下，硫化氢在各敏感点的最大小时浓度增值为 0.384μg/m<sup>3</sup>，位于距离本项目 260 米的麻车村塘埔，占标率为 3.84%，叠加背景值浓度为 3.88μg/m<sup>3</sup>，占标率为 38.8%。

由上述分析可知，本项目正常工况下排放的大气污染物叠加本底值后，各污染物

均能达到相应的环境质量标准。

#### 6.2.2.2.非正常排放最大小时浓度贡献值达标情况

##### (1) 污染物厂界浓度贡献值达标情况

由预测结果可知，非正常排放情况下，氨在厂界预测点的最大小时浓度增值为  $17.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.75%，叠加背景值浓度为  $87.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 43.75%；硫化氢在厂界预测点的最大小时浓度增值为  $2.99\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 29.87%，叠加背景值浓度为  $6.49\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 64.87%。厂界各污染物浓度均未出现超标现象，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准限值。

##### (2) 污染物小时浓度贡献值及叠加背景值结果

①氨：非正常排放情况下，氨在各敏感点的最大小时浓度增值为  $2.25\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于距离本项目 260 米的麻车村塘埔，占标率为 1.13%，叠加背景值浓度为  $72.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 36.13%。

②硫化氢：非正常排放情况下，硫化氢在各敏感点的最大小时浓度增值为  $0.384\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于距离本项目 260 米的麻车村塘埔，占标率为 3.84%，叠加背景值浓度为  $3.88\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 38.8%。

由上述分析可知，本项目正常工况下排放的大气污染物叠加本底值后，各污染物均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级新扩改建标准限值要求。

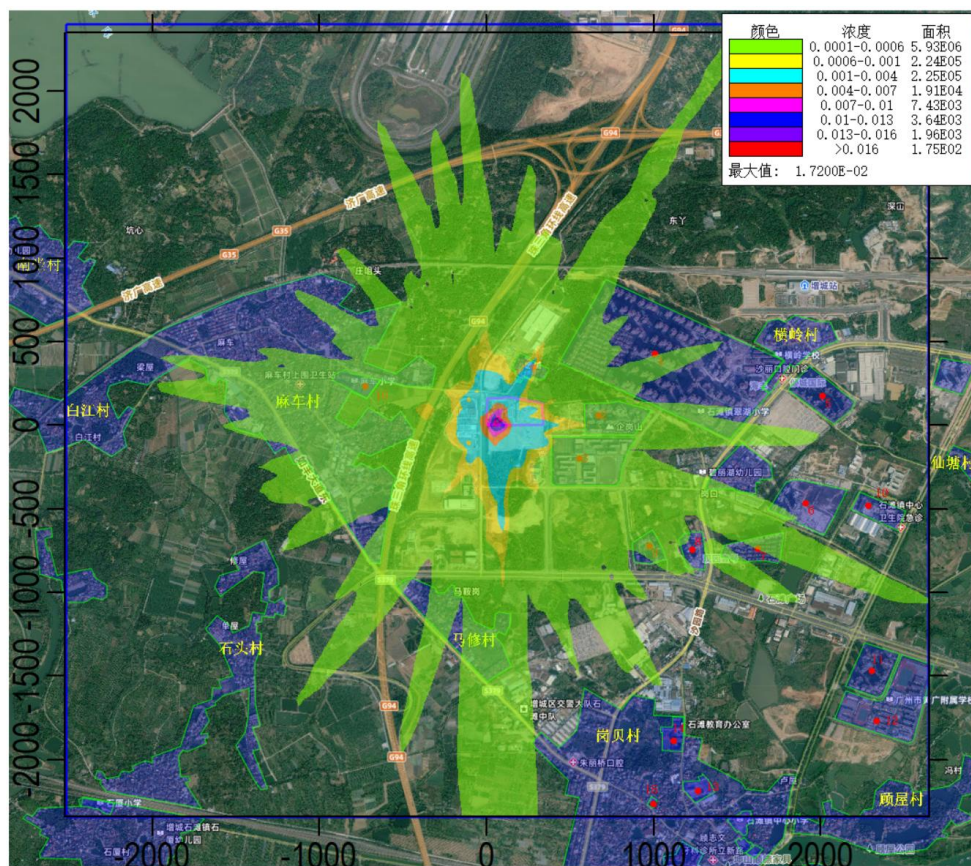


图 6.2-9 (正常排放) 氨小时浓度贡献值分布图

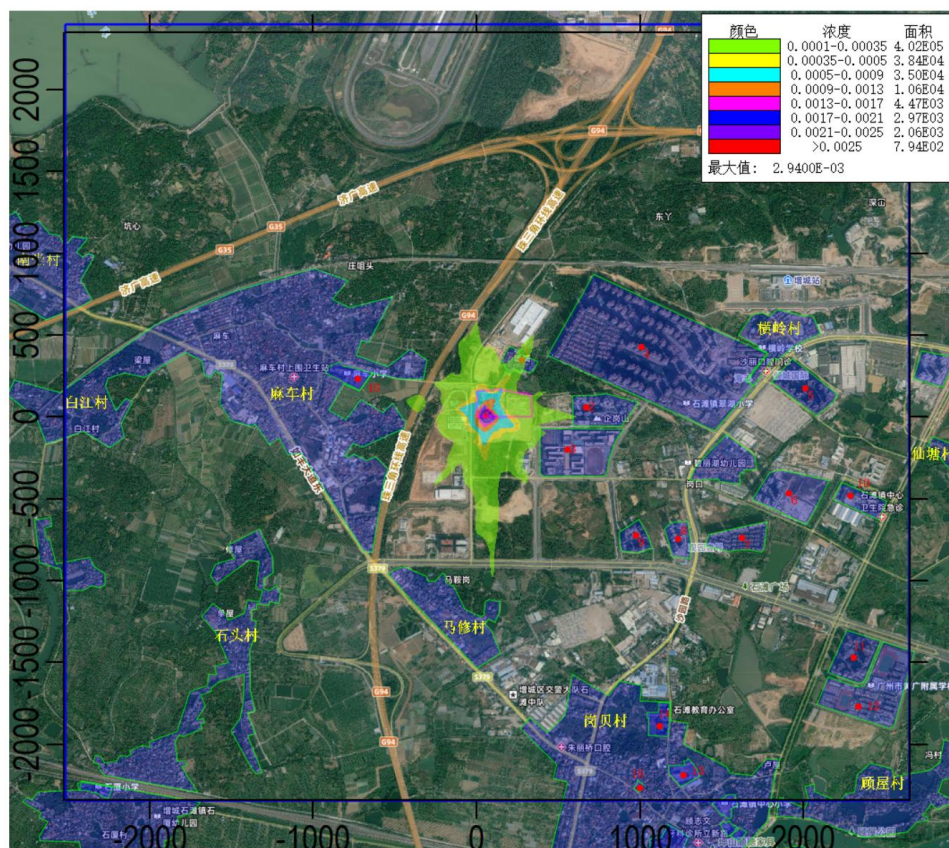


图 6.2-10 (正常排放) 硫化氢小时浓度贡献值分布图



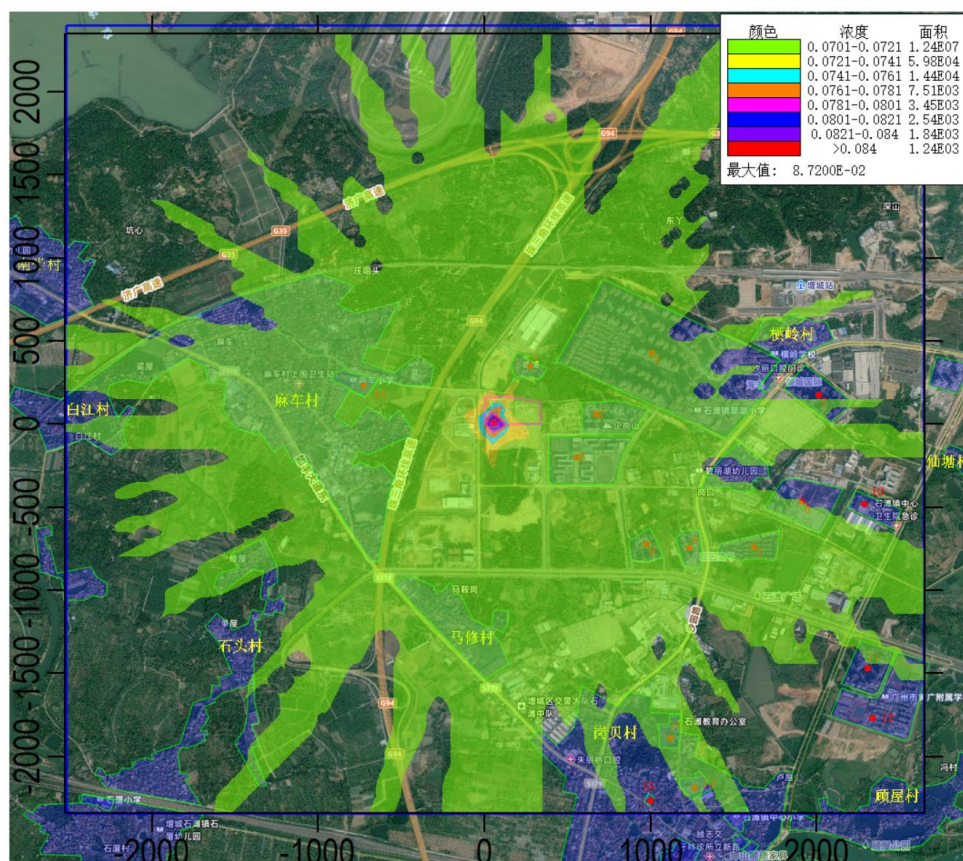


图 6.2-11 (正常排放) 氨小时浓度叠加值分布图

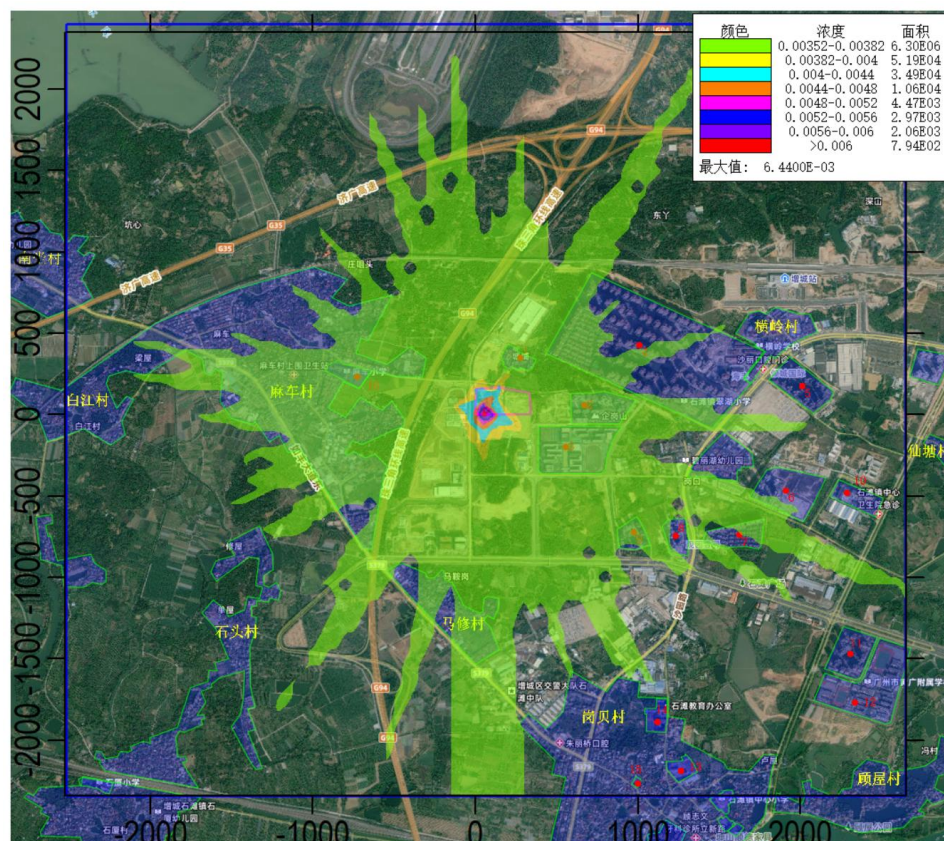


图 6.2-12 (正常排放) 硫化氢小时浓度叠加值分布图



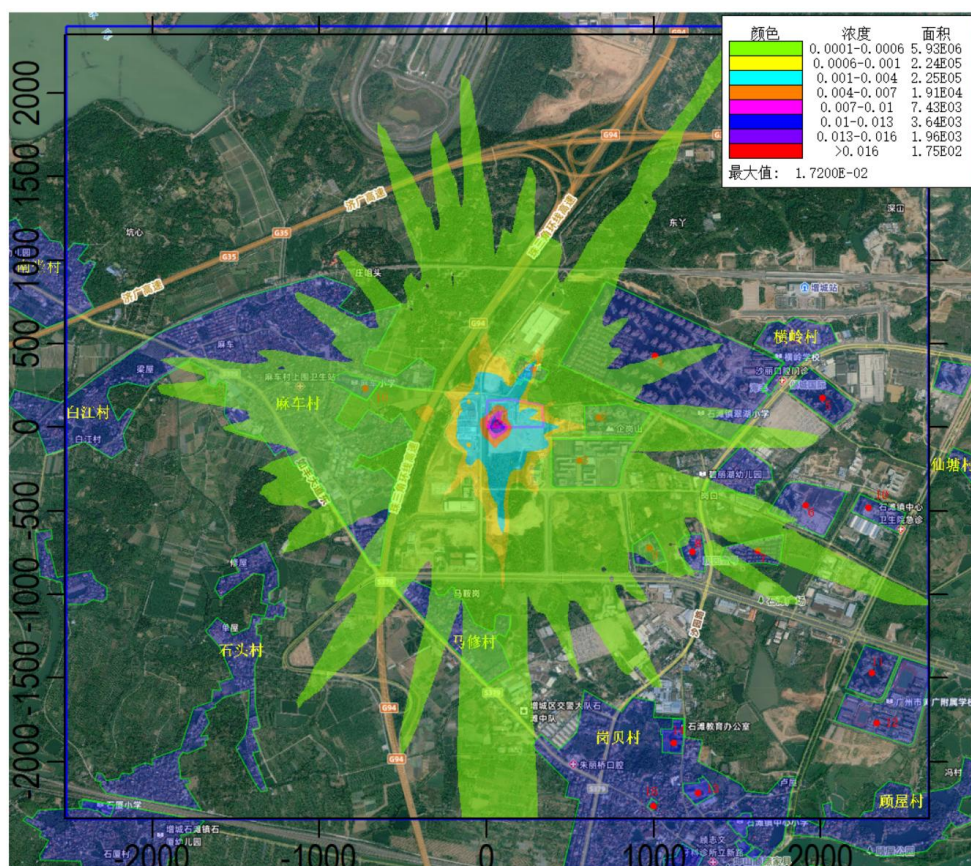


图 6.2-13 (非正常排放) 氨小时浓度贡献值分布图

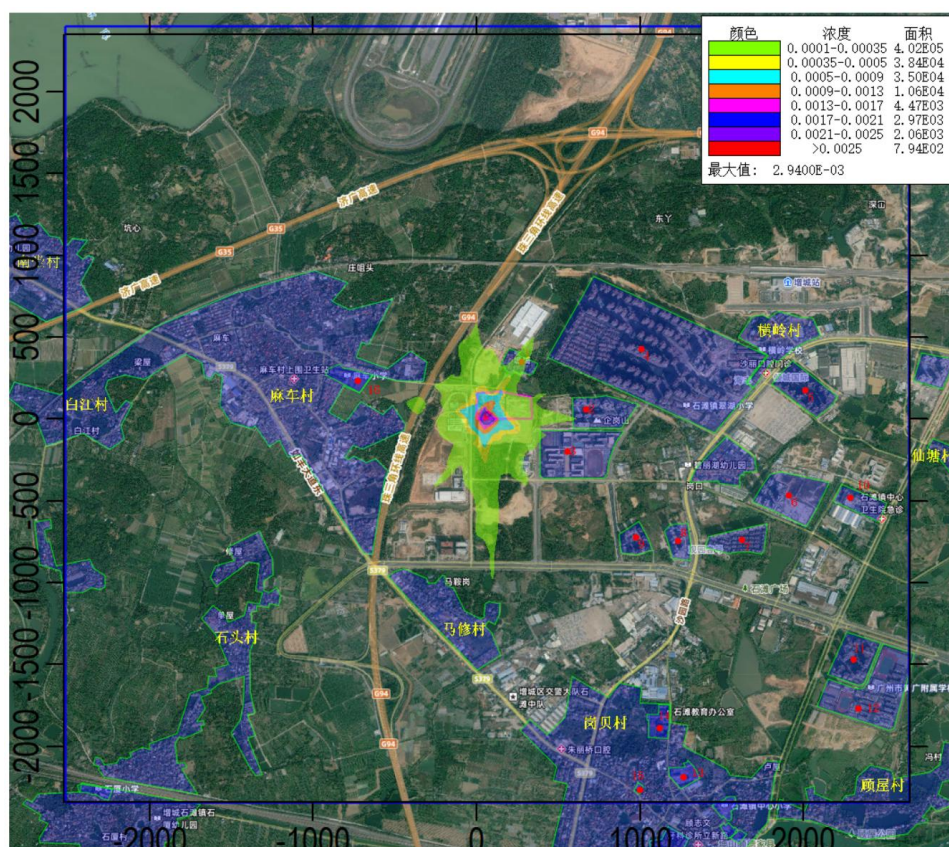


图 6.2-14 (非正常排放) 硫化氢小时浓度贡献值分布图



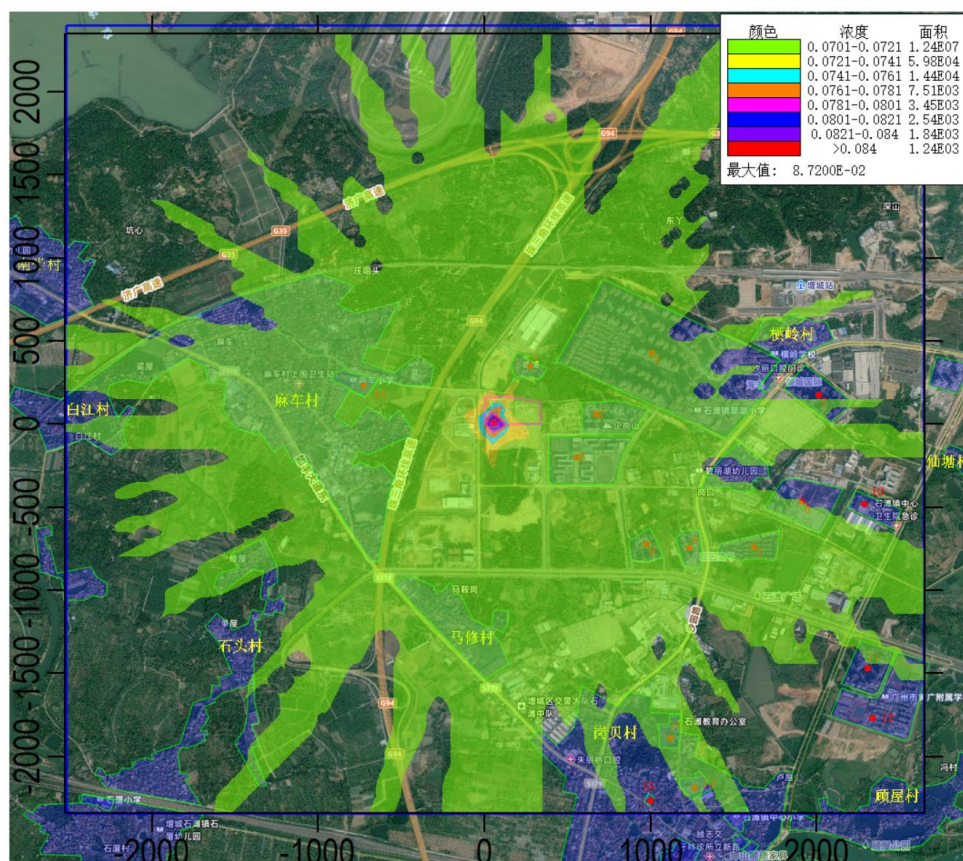


图 6.2-15 (非正常排放) 氨小时浓度叠加值分布图

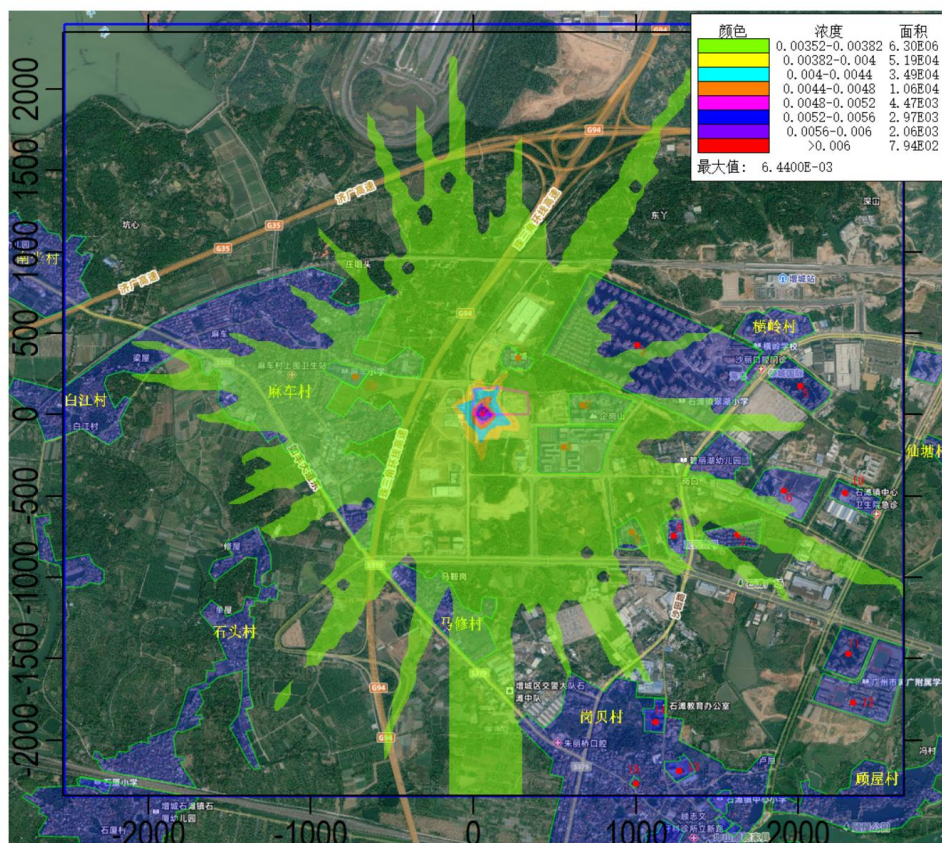


图 6.2-16 (非正常排放) 硫化氢小时浓度叠加值分布图

表 6.2-18 （正常排放）氨最大小时平均浓度贡献值、叠加背景浓度小时浓度质量达标情况

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	绿湖国际城	437,377	8.33	8.33	1.2	1 小时	1.97E-04	24041021	7.00E-02	7.02E-02	2.00E-01	35.1	达标
2	倾城国际	1,809,211	10.55	10.55	1.2	1 小时	4.31E-05	24081407	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
3	敏捷东樾府	589,32	1.44	1.44	1.2	1 小时	3.93E-04	24032103	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.2	达标
4	景业壹方天地	1177,-664	17.42	17.42	1.2	1 小时	1.26E-04	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
5	时代天汇	873,-706	13.39	13.39	1.2	1 小时	1.20E-04	24031021	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
6	观园壹号	1424,-717	9.24	9.24	1.2	1 小时	9.64E-05	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.05	达标
7	港科华府	1689,-504	2.81	2.81	1.2	1 小时	1.17E-04	24042122	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
8	碧桂园-嘉誉花园	2269,-1306	10.31	10.31	1.2	1 小时	7.57E-05	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
9	增城外国语实验中学	388,-75	5.17	5.17	1.2	1 小时	8.24E-04	24042122	7.00E-02	7.08E-02	2.00E-01	35.41	达标
10	广州市黄广附属中学	2149,-1591	3.25	3.25	1.2	1 小时	4.84E-05	24042707	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
11	石滩镇中心卫生院	2194,-488	4.64	4.64	1.2	1 小时	2.63E-05	24042122	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.01	达标
12	塘埔	190,260	1.03	1.03	1.2	1 小时	2.25E-03	24012902	7.00E-02	7.23E-02	2.00E-01	36.13	达标
13	麻车学校	-648,249	3.58	3.58	1.2	1 小时	2.56E-04	24031606	7.00E-02	7.03E-02	2.00E-01	35.13	达标
14	麻车村	-325,229	3.1	3.1	1.2	1 小时	3.56E-04	24072003	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.18	达标
15	横岭村	1,653,223	10.98	10.98	1.2	1 小时	3.96E-05	24091804	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
16	顾屋村	2004,-2259	2.93	2.93	1.2	1 小时	3.64E-05	24042420	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
17	石头村	-1326,-694	4.71	4.71	1.2	1 小时	8.69E-05	24082206	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
18	岗贝小学	985,-2233	8.87	8.87	1.2	1 小时	3.38E-05	24082106	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
19	石滩镇港侨中学	1116,-1760	12.61	12.61	1.2	1 小时	8.17E-05	24051201	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
20	增城区广中实验中学	1179,-2128	14.8	14.8	1.2	1 小时	6.16E-05	24081824	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.03	达标
21	岗贝村	586,-1571	10.17	10.17	1.2	1 小时	9.62E-05	24061606	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.05	达标
22	白江村	-1089,-216	1.09	1.09	1.2	1 小时	1.33E-04	24060723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.07	达标
23	南埗村	-2,355,719	2.76	2.76	1.2	1 小时	4.81E-05	24031606	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
24	网格	50,0	1.6	1.6	0	1 小时	1.72E-02	24020102	7.00E-02	8.72E-02	2.00E-01	43.6	达标
25	厂界	74,41	1.49	1.49	0	1 小时	1.75E-02	24012902	7.00E-02	8.75E-02	2.00E-01	43.75	达标



表 6.2-19 （正常排放）硫化氢最大小时平均浓度贡献值、叠加背景浓度小时浓度质量达标情况

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	绿湖国际城	437,377	8.33	8.33	1.2	1 小时	3.36E-05	24041021	3.50E-03	3.53E-03	1.00E-02	35.34	达标
2	倾城国际	1,809,211	10.55	10.55	1.2	1 小时	7.36E-06	24081407	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.07	达标
3	敏捷东樾府	589,32	1.44	1.44	1.2	1 小时	6.72E-05	24032103	3.50E-03	3.57E-03	1.00E-02	35.67	达标
4	景业壹方天地	1177,-664	17.42	17.42	1.2	1 小时	2.15E-05	24010723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.21	达标
5	时代天汇	873,-706	13.39	13.39	1.2	1 小时	2.04E-05	24031021	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.2	达标
6	观园壹号	1424,-717	9.24	9.24	1.2	1 小时	1.65E-05	24010723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.16	达标
7	港科华府	1689,-504	2.81	2.81	1.2	1 小时	1.99E-05	24042122	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.2	达标
8	碧桂园-嘉誉花园	2269,-1306	10.31	10.31	1.2	1 小时	1.29E-05	24010723	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.13	达标
9	增城外国语实验中学	388,-75	5.17	5.17	1.2	1 小时	1.41E-04	24042122	3.50E-03	3.64E-03	1.00E-02	36.41	达标
10	广州市黄广附属中学	2149,-1591	3.25	3.25	1.2	1 小时	8.27E-06	24042707	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.08	达标
11	石滩镇中心卫生院	2194,-488	4.64	4.64	1.2	1 小时	4.49E-06	24042122	3.50E-03	3.50E-03	1.00E-02	35.04	达标
12	塘埔	190,260	1.03	1.03	1.2	1 小时	3.84E-04	24012902	3.50E-03	3.88E-03	1.00E-02	38.84	达标
13	麻车学校	-648,249	3.58	3.58	1.2	1 小时	4.37E-05	24031606	3.50E-03	3.54E-03	1.00E-02	35.44	达标
14	麻车村	-325,229	3.1	3.1	1.2	1 小时	6.09E-05	24072003	3.50E-03	3.56E-03	1.00E-02	35.61	达标
15	横岭村	1,653,223	10.98	10.98	1.2	1 小时	6.76E-06	24091804	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.07	达标
16	顾屋村	2004,-2259	2.93	2.93	1.2	1 小时	6.21E-06	24042420	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.06	达标
17	石头村	-1326,-694	4.71	4.71	1.2	1 小时	1.48E-05	24082206	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.15	达标
18	岗贝小学	985,-2233	8.87	8.87	1.2	1 小时	5.77E-06	24082106	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.06	达标
19	石滩镇港侨中学	1116,-1760	12.61	12.61	1.2	1 小时	1.40E-05	24051201	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.14	达标
20	增城区广中实验中学	1179,-2128	14.8	14.8	1.2	1 小时	1.05E-05	24081824	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.11	达标
21	岗贝村	586,-1571	10.17	10.17	1.2	1 小时	1.64E-05	24061606	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.16	达标
22	白江村	-1089,-216	1.09	1.09	1.2	1 小时	2.28E-05	24060723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.23	达标
23	南埗村	-2,355,719	2.76	2.76	1.2	1 小时	8.22E-06	24031606	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.08	达标
24	网格	50,0	1.6	1.6	0	1 小时	2.94E-03	24020102	3.50E-03	6.44E-03	1.00E-02	64.36	达标
25	厂界	74,41	1.49	1.49	0	1 小时	2.99E-03	24012902	3.50E-03	6.49E-03	1.00E-02	64.87	达标

表 6.2-20 （非正常排放）氨最大小时平均浓度贡献值、叠加背景浓度小时浓度质量达标情况

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	绿湖国际城	437,377	8.33	8.33	1.2	1 小时	1.97E-04	24041021	7.00E-02	7.02E-02	2.00E-01	35.1	达标
2	倾城国际	1,809,211	10.55	10.55	1.2	1 小时	5.92E-05	24033108	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.03	达标
3	敏捷东樾府	589,32	1.44	1.44	1.2	1 小时	3.93E-04	24032103	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.2	达标
4	景业壹方天地	1177,-664	17.42	17.42	1.2	1 小时	1.26E-04	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
5	时代天汇	873,-706	13.39	13.39	1.2	1 小时	1.20E-04	24031021	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
6	观园壹号	1424,-717	9.24	9.24	1.2	1 小时	9.64E-05	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.05	达标
7	港科华府	1689,-504	2.81	2.81	1.2	1 小时	1.17E-04	24042122	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.06	达标
8	碧桂园-嘉誉花园	2269,-1306	10.31	10.31	1.2	1 小时	7.57E-05	24010723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
9	增城外国语实验中学	388,-75	5.17	5.17	1.2	1 小时	8.24E-04	24042122	7.00E-02	7.08E-02	2.00E-01	35.41	达标
10	广州市黄广附属中学	2149,-1591	3.25	3.25	1.2	1 小时	4.84E-05	24042707	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
11	石滩镇中心卫生院	2194,-488	4.64	4.64	1.2	1 小时	2.63E-05	24042122	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.01	达标
12	塘埔	190,260	1.03	1.03	1.2	1 小时	2.25E-03	24012902	7.00E-02	7.23E-02	2.00E-01	36.13	达标
13	麻车学校	-648,249	3.58	3.58	1.2	1 小时	2.56E-04	24031606	7.00E-02	7.03E-02	2.00E-01	35.13	达标
14	麻车村	-325,229	3.1	3.1	1.2	1 小时	3.56E-04	24072003	7.00E-02	7.04E-02	2.00E-01	35.18	达标
15	横岭村	1,653,223	10.98	10.98	1.2	1 小时	6.60E-05	24033108	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.03	达标
16	顾屋村	2004,-2259	2.93	2.93	1.2	1 小时	3.64E-05	24042420	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
17	石头村	-1326,-694	4.71	4.71	1.2	1 小时	8.69E-05	24082206	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
18	岗贝小学	985,-2233	8.87	8.87	1.2	1 小时	6.34E-05	24071707	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.03	达标
19	石滩镇港侨中学	1116,-1760	12.61	12.61	1.2	1 小时	8.17E-05	24051201	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.04	达标
20	增城区广中实验中学	1179,-2128	14.8	14.8	1.2	1 小时	6.16E-05	24081824	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.03	达标
21	岗贝村	586,-1571	10.17	10.17	1.2	1 小时	9.62E-05	24061606	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.05	达标
22	白江村	-1089,-216	1.09	1.09	1.2	1 小时	1.33E-04	24060723	7.00E-02	7.01E-02	2.00E-01	35.07	达标
23	南埗村	-2,355,719	2.76	2.76	1.2	1 小时	4.95E-05	24052307	7.00E-02	7.00E-02	2.00E-01	35.02	达标
24	网格	50,0	1.6	1.6	0	1 小时	1.72E-02	24020102	7.00E-02	8.72E-02	2.00E-01	43.6	达标
25	厂界	74,41	1.49	1.49	0	1 小时	1.75E-02	24012902	7.00E-02	8.75E-02	2.00E-01	43.75	达标

表 6.2-21 （非正常排放）硫化氢最大小时平均浓度贡献值、叠加背景浓度小时浓度质量达标情况

序号	点名称	点坐标(x 或 r,y 或 a)	地面高程(m)	山体高度尺度(m)	离地高度(m)	浓度类型	浓度增量(mg/m <sup>3</sup> )	出现时间(YYMMDD DHH)	背景浓度(mg/m <sup>3</sup> )	叠加背景后的浓度(mg/m <sup>3</sup> )	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率%(叠加背景以后)	是否超标
1	绿湖国际城	437,377	8.33	8.33	1.20	1 小时	3.36E-05	24041021	3.50E-03	3.53E-03	1.00E-02	35.34	达标
2	倾城国际	1809,211	10.55	10.55	1.20	1 小时	1.01E-05	24033108	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.10	达标
3	敏捷东樾府	589,32	1.44	1.44	1.20	1 小时	6.72E-05	24032103	3.50E-03	3.57E-03	1.00E-02	35.67	达标
4	景业壹方天地	1177,-664	17.42	17.42	1.20	1 小时	2.15E-05	24010723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.21	达标
5	时代天汇	873,-706	13.39	13.39	1.20	1 小时	2.04E-05	24031021	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.20	达标
6	观园壹号	1424,-717	9.24	9.24	1.20	1 小时	1.65E-05	24010723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.16	达标
7	港科华府	1689,-504	2.81	2.81	1.20	1 小时	1.99E-05	24042122	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.20	达标
8	碧桂园-嘉誉花园	2269,-1306	10.31	10.31	1.20	1 小时	1.29E-05	24010723	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.13	达标
9	增城外国语实验中学	388,-75	5.17	5.17	1.20	1 小时	1.41E-04	24042122	3.50E-03	3.64E-03	1.00E-02	36.41	达标
10	广州市黄广附属中学	2149,-1591	3.25	3.25	1.20	1 小时	8.27E-06	24042707	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.08	达标
11	石滩镇中心卫生院	2194,-488	4.64	4.64	1.20	1 小时	4.49E-06	24042122	3.50E-03	3.50E-03	1.00E-02	35.04	达标
12	塘埔	190,260	1.03	1.03	1.20	1 小时	3.84E-04	24012902	3.50E-03	3.88E-03	1.00E-02	38.84	达标
13	麻车学校	-648,249	3.58	3.58	1.20	1 小时	4.37E-05	24031606	3.50E-03	3.54E-03	1.00E-02	35.44	达标
14	麻车村	-325,229	3.10	3.10	1.20	1 小时	6.09E-05	24072003	3.50E-03	3.56E-03	1.00E-02	35.61	达标
15	横岭村	1653,223	10.98	10.98	1.20	1 小时	1.13E-05	24033108	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.11	达标
16	顾屋村	2004,-2259	2.93	2.93	1.20	1 小时	6.21E-06	24042420	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.06	达标
17	石头村	-1326,-694	4.71	4.71	1.20	1 小时	1.48E-05	24082206	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.15	达标
18	岗贝小学	985,-2233	8.87	8.87	1.20	1 小时	1.08E-05	24071707	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.11	达标
19	石滩镇港侨中学	1116,-1760	12.61	12.61	1.20	1 小时	1.40E-05	24051201	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.14	达标
20	增城区广中实验中学	1179,-2128	14.80	14.80	1.20	1 小时	1.05E-05	24081824	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.11	达标
21	岗贝村	586,-1571	10.17	10.17	1.20	1 小时	1.64E-05	24061606	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.16	达标
22	白江村	-1089,-216	1.09	1.09	1.20	1 小时	2.28E-05	24060723	3.50E-03	3.52E-03	1.00E-02	35.23	达标
23	南埗村	-2355,719	2.76	2.76	1.20	1 小时	8.44E-06	24052307	3.50E-03	3.51E-03	1.00E-02	35.08	达标
24	网格	50,0	1.60	1.60	0.00	1 小时	2.94E-03	24020102	3.50E-03	6.44E-03	1.00E-02	64.36	达标
25	厂界	74,41	1.49	1.49	0.00	1 小时	2.99E-03	24012902	3.50E-03	6.49E-03	1.00E-02	64.87	达标

### 6.2.3. 运营期大气环境影响分析

综上所述，本项目通过各水池加盖密封收集，收集的废气经“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理后于4#厂房建筑的楼顶高空排放，排气筒（DA001）离地高度73m。项目有组织外排废气中的氨、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2有组织排放限值。

项目未能收集的废气以无组织形式外排，排放量较小。无组织外排废气中的氨、硫化氢、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中的二级新扩改建标准。项目经处理达标后的外排废气不会对周边环境造成明显影响。

### 6.2.4. 大气环境保护距离

#### 1、计算方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用进一步预测模型模拟评价基准年内，本项目污染源对项目厂界短期贡献浓度分布，以项目边界起至超标区域的最远垂直距离作为大气环境保护距离。

#### 2、大气防护距离计算结果

预测结果见表6.2-22，本项目各污染因子均能满足环境质量标准要求，无需设置大气环境保护距离。

表 6.2-22 大气环境保护距离计算结果

污染物	时段	厂界外最大短期浓度贡献值 ug/m <sup>3</sup>	标准 ug/m <sup>3</sup>	占标率/%	达标情况	大气环境保护距离/m
氨	1 小时	17.5	200	8.75	达标	0
硫化氢		2.99	10	29.87	达标	0

### 6.2.5. 大气环境影响小结

本项目产生的恶臭气体经负压抽风收集后通过“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理，处理达标的废气于4#厂房建筑的楼顶高空排放，排气筒（DA001）离地高度73m。未能收集的废气以无组织形式外排，排放量较小，对周边环境不会产生明显影响。本项目各污染因子均能满足环境质量标准要求，无需设置大气环境保护距离。

表 6.2-23 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO) 其他污染物 (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度等)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
评价	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D	其他标准		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		三类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境基准年	(2024) 年						
	环境空气质量现状调查数据	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
	污染源调查	调查内容			本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (氨气、硫化氢)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
	正常排放短期	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h	非正常持续时长 ( ) h			C 非正常最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C 非正常最大 <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% <input type="checkbox"/>				K>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ( )			监测点位数 ( )		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :		NO <sub>x</sub> :		颗粒物:		

注: “□” 为勾选项, 填 “√”; ( ) 为填写项。

### 6.3. 运营期地表水环境影响评价

本项目地表水评价等级为三级 B，主要评价内容包括：水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价、依托污水设施的环境可行性评价。本项目外排废水主要为收集的工业废水、员工生活污水，污水排放总量为 39447t/a（工业废水排放量为 39420t/a，生活污水排放量为 27t/a）。

#### 6.3.1. 水污染物控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目生活污水经化粪池预处理后可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级排放标准，经市政污水管道进入广州市增城区中心城区净水厂进行处理，达标后尾水排入联和排洪渠，经江口水闸汇入东江北干流。项目收集的工业废水经污水处理站处理后，各污染物可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者，出水经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。因此，本项目水污染物控制和水环境影响减缓措施是有效性。

#### 6.3.2. 项目污水纳入广州市增城区中心城区净水厂可行性分析

##### 1、广州市增城区中心城区净水厂纳污范围

广州市增城区中心城区净水厂纳污范围包括增城区中心城区 3 街 1 镇（荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇）及北部小楼镇，纳污范围总面积由 95.71km<sup>2</sup> 扩大至 101km<sup>2</sup>，本项目在广州市增城区中心城区净水厂纳污范围内。

##### 2、处理规模和建设进度

广州市增城区中心城区净水厂目前处理规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d。据了解，广州市增城区中心城区净水厂已于 2024 年 12 月取得《增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目环境影响报告表》（穗环管影（增）〔2024〕219 号），并于 2025 年 1 月开始更新改造污水处理设备，预计建设工期为 12 个月，届时更新改造后处理规模由 15 万 m<sup>3</sup>/d 提升至 20 万 m<sup>3</sup>/d，同时通过增加、更换设备扩容荔城泵站，使污水转输规模由 10 万 m<sup>3</sup>/d 提升至 20 万 m<sup>3</sup>/d。中心城区净水厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的一级标准中的较严值。

目前广州市增城区中心城区净水厂 15 万 m<sup>3</sup>/d 的处理规模已满负荷运作，本项目处理后的废水进广州市增城区中心城区净水厂的最大污水量为 108t/d，占广州市增城区中

心城区净水厂拟新增的污水处理规模（5 万吨/日）的 0.22%。因此，本项目废水纳入广州市增城区中心城区净水厂处理在容量上可行。

### 3、进水水质要求

广州市增城区中心城区净水厂污水处理工艺采用改良 A<sub>2</sub>O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+低温热干化。本项目采用“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”处理能量堡垒科技园 4#、5#、6#三栋厂房内企业的生产废水，处理后的出水水质能满足广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求（见表 6.3-1），不会对广州市增城区中心城区净水厂造成负荷冲击，不会影响该厂的正常运行。

表 6.3-1 广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求单位：mg/l

序号	污染物	广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求	本项目出水浓度
1	pH	6~9	6~9
2	SS	250	250
3	COD <sub>Cr</sub>	300	300
4	BOD <sub>5</sub>	180	180
5	NH <sub>3</sub> -N	30	20
6	TN	35	30
7	TP	5	5

### 4、与相关政策文件相符性分析

（1）与《国家发改委、住房城乡建设部、生态环境部关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕932 号）相符性分析

《国家发改委、住房城乡建设部、生态环境部关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》中“第（十三）强化全过程管控”要求：严禁工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水、高盐废水等排入市政污水收集处理设施。禁止向生活垃圾收集设施投放工业固体废物。加强污水处理和垃圾转运、处置过程臭气治理。重点针对污水直排、污水处理设施不正常运行、生活垃圾随意堆放、渗滤液偷排直排、恶臭扰民等问题，加强排查整治，建立问题和风险台账，制定整改方案，限期整改到位。组织开展污水垃圾处理设施建设、运行、维护、管理等技术培训。

本项目为能量堡垒健康科技园自建废水处理站，主要处理基地内企业排放的工业废水，本项目收集的工业废水主要为食品、调味品、添加剂、发酵制品、化妆品（搅拌乳化和灌装）、医疗仪器设备（纯组装）等生产企业生产过程、设备清洗、地面冲洗等过程产生的废水，不含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水。



本项目排水实行雨污分流制，科技园内雨水排入市政雨水管道，科技园内企业的设备冷却排水、纯水制备废水等与生活污水经科技园污水管进市政污水管网，生产废水经科技园内生产废水管进污水处理站处理。项目污水处理站处理达标后的废水排入市政污水管网纳入广州市增城区中心城区净水厂进一步处理，不属于直接排放。

本项目固体废物分类处置，一般固废交由相关处理能力单位处理，危险废物交由有危险废物资质单位处理，不得混入生活垃圾中，本项目运行过程中产生的臭气经密闭收集后通过“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置处理达标后高空排放。因此，本项目符合《国家发改委、住房城乡建设部、生态环境部关于推进建制镇生活污水垃圾处理设施建设和管理的实施方案》（发改环资〔2022〕932号）要求。

（2）与《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》（建城〔2022〕29）相符性分析

表 6.3-2 与《深入打好城市黑臭水体治理攻坚战实施方案》的相符性

编号	方案要求	本项目情况	符合性
1	抓好城市生活污水收集处理。推进城镇污水管网全覆盖，加快老旧污水管网改造和破损修复。在开展溯源排查的基础上，科学实施沿河沿湖旱天直排生活污水截污管道建设。	项目所在区域已铺设市政污水管道，项目所在的能量堡垒健康科技园排水实行雨污分流制，其中设备冷却排水、纯水制备废水等与生活污水经科技园污水管进市政污水管网，生产废水经项目废水处理站处理后进入市政污水管网。项目废水处理站仅处理能量堡垒健康科技园内 4#、5#、6#生产厂房的工业废水，不接收生活污水。	符合
2	强化工业企业污染控制。工业企业应加强节水技术改造，开展水效对标达标，提升废水循环利用水平。工业企业排水水质要符合国家或地方相关排放标准规定。工业集聚区要按规定配套建成工业污水集中处理设施并稳定运行，达到相应排放标准后方可排放。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（具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，不得排入市政污水收集处理设施。	本项目为工业废水集中处理项目，处理能量堡垒健康科技园内 4#、5#、6#生产厂房的工业废水，本项目收集的工业废水主要为食品、调味品、添加剂、发酵制品、化妆品（搅拌乳化和灌装）、医疗仪器设备（纯组装）等生产企业生产过程、设备清洗、地面冲洗等过程产生的废水，不引入冶金、电镀、化工、印染、原料药制造等工业企业，不含重金属或难以生化降解废水、有生物毒性废水，项目收集的工业废水经废水处理站处理达标后排入市政污水管网，最终汇入广州市增城区中心城区净水厂统一处理。	符合
3	强化城市建成区排污单位污水排放管理，特别是城市黑臭水体沿岸工业生产、餐饮、洗车、洗涤等单位的管理，严控违法排放、通过雨水管网直排入河。开展城市黑臭水体沿岸排污口排查整治。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的相关单位和工业集聚区严格执法，推动有关单位依法披露环境信息。	本项目排水实行雨污分流制，科技园内雨水排入市政雨水管道，科技园内企业的设备冷却排水、纯水制备废水等与生活污水经科技园污水管进市政污水管网，生产废水经科技园内生产废水管进污水处理站处理。项目不设污水直接排放口，经处理达标后的废水排入市政污水管网纳入广州市增城区中心城区净水厂进一步处理。	符合

### (3) 与《广州市排水条例》（2022 年 3 月 1 日实施）相符性分析

《广州市排水条例》（2022 年 3 月 1 日实施）要求：新建区域应当实行雨水、污水分流。在实行雨水、污水分流的区域，禁止混接污水管网与雨水管网。新建、改建、扩建的建设项目需要配套建设排水设施的，应当与主体工程同步设计、同步施工、同步验收、同步投入使用。

本项目所在的能量堡垒健康科技园实行雨污分流，雨水经雨水管排入市政雨水管道，科技园内企业的设备冷却排水、纯水制备废水等与生活污水经科技园污水管进市政污水管网，生产废水经科技园内生产废水管进污水处理站处理后再进市政污水管网。科技园 4#、5#、6#生产厂房入驻企业的建设，在本项目污水处理站投入运营及科技园管网铺设之后，因此符合《广州市排水条例》要求。

## 5、小结

从纳污范围、处理规模、水质要求和建设周期、相关政策文件相符性分析可见，经预处理后的项目废水进广州市增城区中心城区净水厂是可行的，但必须在广州市增城区中心城区净水厂更新改造完成并投入运营后，本项目处理达标后的废水方可进入该污水处理厂。

### 6.3.3. 本项目地表水环境影响评价结论

项目废水污染物主要为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总磷等。经处理后能达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者。项目在广州市增城区中心城区净水厂的纳污范围内，废水量占广州市增城区中心城区净水厂拟新增的污水处理规模（5 万吨/日）的 0.22%。项目拟于 2026 年 5 月开始运行，在广州市增城区中心城区净水厂更新改造完成时间之后。

综合以上，项目处理达标后的出水进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理是可行的，不会对周边水体产生影响。

表 6.3-3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜區 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>

	影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ； 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input checked="" type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ； 富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流 量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	评价等级	水污染影响型		水文要素影响型		
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟 建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ； 既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口 数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	受影响水体水 环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封 期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 □；其他 <input type="checkbox"/>		
	区域水资源开 发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封 期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点 位	
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封 期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		0	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 <sup>2</sup>				
	评价因子	（pH、DO、COD、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、NH <sub>3</sub> -N、TP、石油类）				
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ;II类 <input checked="" type="checkbox"/> ;III类 <input checked="" type="checkbox"/> ;IV类 <input type="checkbox"/> ;V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ：达 标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流 量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河 湖演变状况 <input type="checkbox"/>				达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				

	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ：解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ：其他 <input type="checkbox"/>
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>

## 6.4. 运营期地下水环境影响分析

### 6.4.1. 区域地质水文概况

#### 1、区域地质构造

场地周边断裂带主要为近东西向断裂：高要-惠来断裂带，该带跨越于北纬  $22^{\circ}40'$  ~  $23^{\circ}20'$  之间，分布于罗定、高要、广州、惠阳、海丰、惠来一线，往东插入台湾浅滩。深断裂带由东西走向的冲断裂、潜伏在基底断裂组成，单条长 10~100km，伴随有片麻岩、硅化破碎的广泛发育，宽几十米至几百米，并有中、新生代酸性、碱性岩浆的多次喷溢、侵入和构造盆地的发育。断裂带表现为深断裂特征，上盘（南侧）以晚白垩世红色砂岩、砾岩沉积为主，受挤压作用地层产状陡立；下盘（北侧）切割上白垩统、震旦系变质岩及花岗岩，岩体普遍糜棱岩化。

#### 2、区域岩土分层及特征

场地地基土由人工填土层（Qml）、第四系冲淤积层（Qal）、风化残积层（Qel）组成，基底岩石为古新世莘庄村组（E1x）基岩。自上而下分为〔（1）素填土、（2）淤泥质土、粉质黏土夹层、（3）残积粉质黏土、（4）全风化石英砂岩、强风化石英砂岩、强夹中风化石英砂岩、（5）中风化石英砂岩、中风化破碎石英砂岩〕。

##### （1）人工填土（Qml）

素填土：层厚 3.30~10.80m，平均厚度 6.84m，顶界标高 4.48~10.38m，平均标高 8.31m。土层呈褐红、灰黄色等，主要由黏性土、砂及少量碎石、砼块、耕作土组成，潮湿，稍经压实。属人工回填土，具有不均匀，密实性差，具有湿陷性、高压缩性，回填年限小于 1 年，未发现有机质、有毒元素、有害气体分布。

##### （2）第四纪冲淤积层（Qal）

淤泥质土：层厚 0.40~10.30m，平均厚度 2.89m（含夹层），层顶埋深 3.30~10.80m，平均埋深 6.51m，顶界标高-1.47~5.44m，平均标高 1.94m。土层呈深灰、灰黑色，饱和，具臭味，流塑~软塑状，局部伴粉砂、朽木及黏土，有机质含量平均值为 5.80%。

粉质黏土夹层：层厚 1.10~2.00m，平均厚度 1.55m，层顶埋深 7.00~9.50m，平均埋深 8.25m，顶界标高-0.53~1.59m，平均标高 0.53m。土层呈灰黄、深灰色，软可塑~硬可塑状，切面光滑，干强度中等，韧性中等，局部含砂质。

### （3）风化残积层（Qel）

残积粉质黏土：层厚 0.50~12.80m，平均厚度 4.91m，层顶埋深 5.30~16.00m，平均埋深 8.61m，顶界标高-7.22~4.32m，平均标高-0.31m。土层呈灰黄、褐红色等，古新世莘庄村组（E1x）石英砂岩风化残积形成的残积物，硬塑~坚硬状为主，局部为硬可塑状，夹有砂质，遇水易软化。

### （4）古新世莘庄村组（E1x）基岩

古新世莘庄村组（E1x）基岩垂直风化分带明显，按风化程度分为全风化、强风化及中风化岩三个岩带：

全风化石英砂岩：层厚 1.30~17.00m，平均厚度 6.34m，层顶埋深 8.20~21.70m，平均埋深 13.52m，顶界标高-12.43~-0.59m，平均标高-5.22m，岩面起伏变化稍大。岩性为石英砂岩。岩石呈褐黄、褐红、灰白色等，结构基本均被破坏，风化裂隙很发育，呈坚硬砂土状，局部偏强风化或夹多层薄层强风化岩，岩质极松软，遇水极易软化。本全风化石英砂岩岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。

强风化石英砂岩：层厚 4.50~29.80m（含夹层），平均厚度 17.88m，层顶埋深 11.70~26.50m，平均埋深 19.74m，顶界标高-18.96~-2.84m，平均标高-11.43m，岩面起伏稍大。岩性石英砂岩。岩石呈灰黄、青灰、灰白色等，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土状，局部伴少量碎屑岩块，遇水浸泡易软化，失水易崩解。本强风化石英砂岩岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。

强夹中风化石英砂岩：位于强风化石英砂岩下部。层厚 1.00~15.20m，平均厚度 4.37m，层顶埋深 20.80~45.00m，平均埋深 34.10m，顶界标高-37.10~-12.74m，平均标高-25.73m，岩面起伏较大。岩性石英砂岩。岩石呈灰黄、青灰、灰白色等，风化强烈，风化裂隙很发育，呈半岩半砂土状及碎岩块状，夹多层薄层中风化岩，遇水浸泡易软化，失水易崩解。本强夹中风化石英砂岩岩石坚硬程度为极软岩，岩体完整程度为极破碎。

### （5）中风化石英砂岩

中风化石英砂岩：厚度 4.00~19.30m（含夹层），平均厚度 8.52m，层顶埋深 24.50~48.50m，平均埋深 37.62m，顶界标高-40.05~-16.29m，平均标高-29.31m。岩

性为石英砂岩。岩芯呈青灰、深蓝、灰黄色等，岩石节理裂隙发育，岩芯较破碎～较完整，呈短块、短柱状，局部为碎块状，岩质较软，钻进稍慢，取芯率约为 75%～90%。本中风化石英砂岩岩石坚硬程度整体属于较软～坚硬岩，岩体完整程度较完整～较破碎。

中风化破碎石英砂岩：位于中风化石英砂岩上部，层厚 0.90～11.10m，平均厚度 4.09m，层顶埋深 24.50～47.80m，平均埋深 37.10m，顶界标高-39.90～-16.29m，平均标高-28.88m。岩性为石英砂岩。岩芯呈灰黄、青灰色等，岩石节理裂隙发育，岩芯整体破碎，呈碎块、短块状，岩质较软，钻进稍慢，局部夹多层薄层强风化岩，取芯率约为 40%～60%。本中风化破碎石英砂岩岩石坚硬程度整体属于较软～坚硬岩，岩体完整程度破碎。

### 3、包气带概况

项目场区内包气带土层为素填土、淤泥质土、粉质黏土、石英砂岩。根据现场渗水实验，场地岩土层渗透系数  $K$  在 0.028~0.71m/d 之间，平均值为 0.369m/d，场地土层为弱透水性，场地岩土层渗透系数建议取 0.369m/d。

### 4、地下水类型及其特征

初见水位埋深为 1.40～4.50m（标高为 2.41～8.24m），实测地下水位埋深为 1.60～4.90m（标高为 2.11～7.95m），通过分层测量地下水位，初见水位与上层滞水水位一致，稳定水位与孔隙水水位一致，水位变化年幅度约 1.50m。地下水含水类型为填土中的上层滞水、孔隙水及基岩裂隙水。

（1）上层滞水：主要为包气带中隔水层之上的重力水，分布于上部的填土中。上层滞水由雨水等渗入时被局部隔水层阻滞而形成，消耗于蒸发及沿隔水层边缘下渗。由于接近地表和分布局限，上层滞水的季节性变化剧烈，一般多在雨季存在，旱季消失。地下水补给来源为大气降雨、地下水循环及生活废水，靠蒸发及地下迳流排泄；受季节性影响较大。

（2）孔隙水：主要为第（2）层淤泥质土及粉质黏土夹层，属微透水层，含水量较贫乏。孔隙水主要接受地表水、大气降水的渗透补给，补给形式为垂直渗入及地表水侧向补给。

（3）基岩裂隙水：基岩裂隙水含水层为裂隙较为发育的全、强风化岩，基岩裂隙水含水岩性为风化岩石裂隙中，具有较好连通性的部位地下水活动较强烈，含水量稍丰富，但分布不均匀，其水质会较好。基岩裂隙水的补给来源为第四系孔隙水的垂直

渗入及含水层侧向渗流补给，排泄方式为蒸发及向下渗透。

综合评价本场地地下水涌水量较贫乏，按地层渗透性主要属弱透水层（B类）。地下水补给来源为大气降雨、地下水循环及生活废水，靠蒸发及地下迳流排泄；受季节性影响较大。

#### 6.4.2. 运营期地下水影响评价

##### （1）正常状况

根据工程分析，项目采用生产废水、生活污水分流系统。收集的生产废水经处理后，再进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。

废水输送管道、管沟严格按耐腐蚀、防渗水等要求设计，采用防水、防腐、防冲击、耐磨的面层材料，污水处理系统内的处理池的内壁和池底的饰面材料满足耐腐蚀、耐冲击负荷、防渗水等要求；同时定期对输送管道进行检修。因此正常状况下不会出现跑、冒、滴、漏的污染物渗漏进入地下水系统的情况发生。

##### （2）非正常工况

非正常状况下，污水池破损、废水输送管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会发生未经处理的废水泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物进入并污染地下水的情况发生。

#### 6.4.3. 地下水环境影响预测

##### （1）预测范围

与调查评价范围一致，以本项目所在地下水文地质单元为预测范围，详见图 2.6-1。

##### （2）预测时段

根据 HJ610-2016 的要求，并结合本项目的服务年限等实际情况，选定预测时段为污染发生后 100d、1000d、20 年（7300d）。

##### （3）情景设置

本项目根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72 号）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求采取地下水污染防渗措施。根据 HJ610-2016 的要求，可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。

在非正常状况下，废水输送管线由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，或者污水处理系统的调节池破损，会发生废水泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则将导致污染物进入并污染地下水的情况发生。



收集的工业污水经格栅处理后，进入污水处理系统的调节池，COD 按进水浓度 2200mg/L，BOD 为 1000mg/L，悬浮物较细小，氨氮的浓度较高。本次预测的情景设定为：污水处理系统的调节池破损导致未处理的废水泄漏。

#### （4）预测因子

本项目为 II 类建设项目，根据导则的技术要求，选取预测因子包括：

①根据建设项目可能导致地下水污染的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

②污染场地已查明的主要污染物；

③国家或地方要求控制的污染物。

因此，根据项目的特点及导则要求的选取原则，本次预测因子选取主要针对拟建项目易产生的污染物的特征因子，结合本工程设计存放的化学产品及可能产生的污染源强特征，选取 COD 和氨氮作为预测因子，能实际反映场地现状及生产运营中产生的污染，具有代表性。COD 与高锰酸盐指数之间存在一定的线性比例关系： $COD=k \times \text{高锰酸盐指数}$ ，一般来说， $1.5 < k < 4.0$ 。为保守起见，本次 k 取 2.5，COD 取 2500mg/L，高锰酸盐指数= $2200/2.5=1000\text{mg/L}$ 。项目所在区域地下水参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。COD 超标浓度值采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量的 III 类标准（3.0mg/L）；影响浓度值参考《生活饮用水标准检验方法有机物综合指标酸性高锰酸钾滴定法》（GB/T5750.7-2006）中耗氧量的检出限（0.05mg/L）。氨氮超标浓度值采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准（0.50mg/L）。

预测污染物注入浓度取设计原水浓度，详见表 6.4-1。

表 6.4-1 污染物注入浓度（mg/L）

污染物	浓度	标准值（III类标准）
耗氧量（高锰酸盐指数）	1000	3.0
氨氮	130	0.50

#### （5）预测源强

项目调节池最大容积为 $=450 \times 1.5=675\text{m}^3$ ，有效容积为 $=450 \times 1.3=585\text{m}^3$ ，裂缝面积按池底面积的 5%；

泄漏时间：罐区每日巡查，以巡查周期 1 天为准；

污染源类型：假设泄漏持续时间为 1 天，修复后泄漏停止，污染源类型为瞬时源强。

泄漏量：泄漏源强用流体力学的伯努利方程计算如下：

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

$$W_T = Q_L \cdot t$$

式中： $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ ——泄漏系数，取 0.62；

$A$ ——裂口面积，按泄漏孔径 10mm 计， $0.785\text{cm}^2$ ；

$\rho$ ——泄漏液体密度，取  $1010\text{kg/m}^3$ ；

$P$ ——设备内物质压力， $101325\text{Pa}$ ；

$P_0$ ——环境压力，取当地多年平均气压  $101325\text{Pa}$ ；

$g$ ——重力加速度， $9.8\text{m/s}^2$ ；

$h$ ——裂口之上液位高度，取最高液位  $1.3\text{m}$ ；

$t$ ——泄漏时间，s。

经计算，泄漏速率为  $0.248\text{kg/s}$ 。根据水文地质试验数据，项目所在区域包气带的渗透系数约为  $0.369\text{m/d}$ ，根据泄漏量计算公式  $Q=K \cdot I \cdot A$ ，渗透量为  $0.248 \times 0.369 \times 1 \times 3600 \times 24 = 7906\text{kg/d}$ ；

#### (6) 预测方法

本项目地下水环境评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）。三级评价可采用数值法或解析法进行影响预测。根据拟建项目工程特征、水文地质条件及资料掌握程度，采用 HJ610-2016 推荐的解析法进行预测评价。地下水流特征可以概化为一维稳定流，污染源可以概化为点源排放，采用“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”预测：

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

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

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

$m$ ——单位时间注入示踪剂的质量 kg;

$w$ ——横截面面积;

$u$ ——水流速度, m/d;

$n_e$ ——有效孔隙度, 无量纲;

$D_L$ ——纵向弥散系数;

$\pi$ ——圆周率。

根据相关工程经验、经验值、地勘报告和查阅历史资料确定水文地质参数见表 6.4-2。

表 6.4-2 水文地质参数

序号	参数名称	孔隙水取值
1	渗透系数 $K$ (m/d)	0.369m/d
2	横截面面积 $W$ (m <sup>2</sup> )	0.05
3	有效孔隙度 $n_e$	0.3
4	纵向弥散度 $DL$ (m <sup>2</sup> /d)	$0.045 \times 5 = 0.225 \text{m}^2/\text{d}$
5	水流速度 $U$ (m/d)	0.045

#### ⑧预测结果

本次评价在不考虑污染衰减的情况下, 预测 100d、1000d 和 7300d 污染物的迁移距离, 预测结果见表 6.4-3、表 6.4-4。

表 6.4-3 不同预测时段污染物 COD<sub>Mn</sub> 迁移距离及浓度一览表

下游位置 $X(\text{m})$	100 天浓度分布 (mg/L)	1000 天浓度分布 (mg/L)	7300 天浓度分布 (mg/L)
0	62589.751	2612.504	0.001
10	56007.770	6354.720	0.002
20	5431.184	12377.305	0.005
30	57.074	19303.936	0.012
34.8	2.911	22080.812	0.018
40	0.065	24107.698	0.029
50	0.000	24107.698	0.068
60	0.000	19303.936	0.157
70	0.000	12377.305	0.351
80	0.000	6354.720	0.760
90	0.000	2612.504	1.594
98.8	0.000	994.281	2.984
100	0.000	860.018	3.245
110	0.000	226.698	6.407
120	0.000	47.850	12.272
130	0.000	8.087	22.802
135.1	0.000	2.998	30.909
140	0.000	1.094	41.094
150	0.000	0.119	71.842
160	0.000	0.010	121.830
170	0.000	0.001	200.406
180	0.000	0.000	319.776

190	0.000	0.000	494.949
200	0.000	0.000	743.112
210	0.000	0.000	1082.251
220	0.000	0.000	1528.907
230	0.000	0.000	2095.142
240	0.000	0.000	2785.002
250	0.000	0.000	3591.013
260	0.000	0.000	4491.463
270	0.000	0.000	5449.269
280	0.000	0.000	6413.101
290	0.000	0.000	7321.118
300	0.000	0.000	8107.112
310	0.000	0.000	8708.321
320	0.000	0.000	9073.652
330	0.000	0.000	9170.844
340	0.000	0.000	8991.165
350	0.000	0.000	8550.708
360	0.000	0.000	7888.014
370	0.000	0.000	7058.505
380	0.000	0.000	6126.850
390	0.000	0.000	5158.712
400	0.000	0.000	4213.323
410	0.000	0.000	3338.010
420	0.000	0.000	2565.252
430	0.000	0.000	1912.282
440	0.000	0.000	1382.780
450	0.000	0.000	969.916
460	0.000	0.000	659.925
470	0.000	0.000	435.546
480	0.000	0.000	278.839
490	0.000	0.000	173.162
500	0.000	0.000	104.311
510	0.000	0.000	60.952
520	0.000	0.000	34.548
530	0.000	0.000	18.995
540	0.000	0.000	10.131
550	0.000	0.000	5.241
558.2	0.000	0.000	2.984
560	0.000	0.000	2.630
570	0.000	0.000	1.280
580	0.000	0.000	0.605
590	0.000	0.000	0.277
600	0.000	0.000	0.123
610	0.000	0.000	0.053
620	0.000	0.000	0.022
630	0.000	0.000	0.009
640	0.000	0.000	0.004
650	0.000	0.000	0.001
660	0.000	0.000	0.000
670	0.000	0.000	0.000
680	0.000	0.000	0.000
690	0.000	0.000	0.000
700	0.000	0.000	0.000

表 6.4-4 不同预测时段污染物氨氮迁移距离及浓度一览表

下游位置 X(m)	100 天浓度分布 (mg/L)	1000 天浓度分布 (mg/L)	7300 天浓度分布 (mg/L)
0	3254.667	135.850	0.000
10	2912.404	330.445	0.000
20	282.422	643.620	0.000
30	2.968	1003.805	0.001
33.0	0.491	1098.337	0.001
40	0.003	1253.600	0.002
50	0.000	1253.600	0.004
60	0.000	1003.805	0.008
70	0.000	643.620	0.018
80	0.000	330.445	0.039
90	0.000	135.850	0.083
100	0.000	44.721	0.169
110	0.000	11.788	0.333
116.1	0.000	4.686	0.497
120	0.000	2.488	0.638
129.1	0.000	0.498	1.123
130	0.000	0.421	1.186
140	0.000	0.057	2.137
150	0.000	0.006	3.736
160	0.000	0.001	6.335
170	0.000	0.000	10.421
180	0.000	0.000	16.628
190	0.000	0.000	25.737
200	0.000	0.000	38.642
210	0.000	0.000	56.277
220	0.000	0.000	79.503
230	0.000	0.000	108.947
240	0.000	0.000	144.820
250	0.000	0.000	186.733
260	0.000	0.000	233.556
270	0.000	0.000	283.362
280	0.000	0.000	333.481
290	0.000	0.000	380.698
300	0.000	0.000	421.570
310	0.000	0.000	452.833
320	0.000	0.000	471.830
330	0.000	0.000	476.884
340	0.000	0.000	467.541
350	0.000	0.000	444.637
360	0.000	0.000	410.177
370	0.000	0.000	367.042
380	0.000	0.000	318.596
390	0.000	0.000	268.253
400	0.000	0.000	219.093
410	0.000	0.000	173.577
420	0.000	0.000	133.393
430	0.000	0.000	99.439
440	0.000	0.000	71.905
450	0.000	0.000	50.436
460	0.000	0.000	34.316
470	0.000	0.000	22.648

480	0.000	0.000	14.500
490	0.000	0.000	9.004
500	0.000	0.000	5.424
510	0.000	0.000	3.170
520	0.000	0.000	1.797
530	0.000	0.000	0.988
540	0.000	0.000	0.527
540.9	0.000	0.000	0.497
550	0.000	0.000	0.273
560	0.000	0.000	0.137
570	0.000	0.000	0.067
580	0.000	0.000	0.031
590	0.000	0.000	0.014
600	0.000	0.000	0.006
610	0.000	0.000	0.003
620	0.000	0.000	0.001
630	0.000	0.000	0.000
640	0.000	0.000	0.000
650	0.000	0.000	0.000
660	0.000	0.000	0.000
670	0.000	0.000	0.000
680	0.000	0.000	0.000
690	0.000	0.000	0.000
700	0.000	0.000	0.000

根据以上地下水污染预测结果可知，调节池底部泄漏后，地下水 100d、1000d、7300d 的 COD 超标范围为 0~34.8m、0~135.1m 和 98.8~558.2m、氨氮超标范围为 0~33.0m、0~129.1m 和 116.1~540.9m。因此若本项目调节池发生渗漏，应及时修复，否则会对区域地下水产生一定影响。

#### 6.4.4. 地下水环境影响

瞬时污染是指在突发条件下，存在含有污染物质的废水进入含水层，进而影响地下水水质。由于其污染源概化为瞬时且为点源，其对地下水的污染随着时间的增长逐渐往下游迁移，其中心点浓度也逐渐降低，其污染程度主要取决于注入含水层废水质量和浓度，对其经过点的污染会随着时间的增加趋于消失，但在污染物迁移时段内，其地下水质量将受其影响。因此，要加强对地下水污染的防控，从源头上避免和减少污染物对地下含水层的污染。污染物短时间内对泄漏点距离范围内地下水的影响较大，如果对泄漏问题及时处理，对地下水的影响较小。污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。一旦发生泄漏污染，有个别水质因子在一定范围内出现较高浓度，但是这种状态是可以控制的，当出现上述事件时，企业立即通知相关岗位立即停产检修，并修复防渗层，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

在瞬时泄漏的情景下，根据场区内水文地质情况建立的“瞬时注入示踪剂-平面瞬时



点源”预测模型，在非正常工况下，污染物短时间内对泄漏点附近局部区域的地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物浓度逐渐降低，影响范围增大。

非正常状态下渗透进入地下水的污染物先进入土壤，经过下渗后污染地下水，随着地下水的运移方向运移，进而影响地下水水质。因此，项目投产后，对本项目调节池、设备间等必须采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施，防止非正常情况淋溶水泄漏对地下水环境造成影响。在项目调节池、设备间等防渗措施完好情况下，不会对项目及下游地下水水质造成影响。

#### 6.4.5. 地下水环境保护措施

为防止建设项目运行对地下水造成污染，要按照《中华人民共和国水污染防治法》和《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对地下水污染。

##### 6.4.5.1. 防治原则

（1）源头控制：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，将污染物泄漏事故降到最低程度；

（2）分区防控：按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

（3）污染监控：建立地下水污染监控系统，制定地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

（4）应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低限度。

##### 6.4.5.2. 源头控制

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，将污染物泄漏事故降到最低程度。

（1）设备、设施防渗措施

将厂内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。

对于储存和输送高浓度介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含高浓度介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

装高浓度介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放，搅拌设备的轴封选择适当的密封型式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送高浓度介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

处理易燃、易爆、腐蚀性和有毒介质的承压壳体不使用铸铁（不包括球墨铸铁或可锻铸铁）。

## （2）排水系统防渗措施

完善地表污水和雨水的收集系统，减少污染物下渗的可能性。

各装置污染区地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入雨污水收集池，通过泵提升后送渗滤液处理站处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设；埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。

所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

### 6.4.5.3.分区防渗

#### 1、防渗区划分设置

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。厂区污染防治分区划分情况见表 6.4-4。对不同等级污染防治区采取相应等

级的防渗方案：

简单防渗区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化。

一般防渗区：指在污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），且参照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》的相关要求进行防渗设计，一般防渗区采用抗渗混凝土，防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。污废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

重点防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，且参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。包括污水处理设施、设备间等。

（1）本项目处理水池为地上钢结构，废水调节池采用玻璃钢防腐（三布五涂），水池外壁面的部分全部应刷防腐沥青喷涂料二度。应对本项目建筑结构进行防腐处理，其中污水处理池等基础底板防腐性等级应为强腐蚀等级，钢筋混凝土的保护层不小于 55mm；基础梁表面刷厚度 $\geq 5\text{mm}$ 的聚合物水泥砂浆，钢制预埋件、连接件的外露表面应采用厚度 $\geq 10\text{mm}$ 的树脂或聚合物水泥的砂浆抹面，且构件表面应先行除锈；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求。预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水试验，质量达到合格。

（2）废水管道采用 PE 管或 PVC 等耐腐蚀管材，接口规范密封，加强维护，避免发生跑冒滴漏现象。

（3）加强管理，定期的对污水和污泥处理构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查，发现存在渗漏的问题，应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散，然后再对污染区域逐步净化。

（4）加强对设备间的防渗措施，地面采用环氧树脂进行防渗漏防腐蚀处理。

（5）应设专门的危险废物及污泥贮存设施，危险废物及污泥贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）。

## 2、项目污染防治分区要求

项目污染分区防渗划分情况见表 6.4-5。

表 6.4-4 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	难	重金属、持久性有 机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
	中—强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易—难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s
	中—强	难		
	中	易	重金属、持久性有 机物污染物	
	强	易		
简单防渗区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

表 6.4-5 项目污染防治分区一览表

区域	装置、单元名 称	天然包气带 防污性能	污染控制 难易程度	污染物 类型	污染防治区域及 部位	污染防治 区类别
污水集中 处理系统	调节池	弱	难	其他类 型	地面、外壁、管 道	重点防渗 区
	设备间	弱	易	其他类 型	地面、裙角、管 道	重点防渗 区
	科技园内污水 输送管网	弱	易	其他类 型	生产废水等地下 管道	重点防渗 区
	废水井、收集 槽	弱	难	其他类 型	生产废水的检查 井、水封井	重点防渗 区

#### 6.4.5.4. 污染监控

地下水跟踪监测的目的是为了及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，以防止或最大限度的减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）：三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。结合本项目所在的能量堡垒健康科技园企业类型、区域的水文地质条件、厂区及周边的现有情况，项目地下水跟踪监测计划按二级评价要求制定，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上、下游各布设 1 个，如下：

监测点位：能量堡垒健康科技园下游（1#），能量堡垒健康科技园内（2#），麻车村塘埔（3#），详见图 5.3-3；

监测因子：以《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中地下水质量常规指标及原辅材料涉及的非常规指标为主，包括 pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、氰化物、氟化物、 $SO_4^{2-}$ 、硝酸盐、Cl<sup>-</sup>、亚硝酸盐、汞、砷、铬（六

价)、铅、镉、铁、锰、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、总大肠菌群、细菌总数等因子。

监测频率：每年一次。当发生泄漏事故时，应加密监测。

#### 6.4.5.5.应急响应

一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，并上报有关部门，及时处理，将污染控制在最低限度。若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场立即转移污水池及污水处理设备的液体去除污染物，在厂区地下水下游设置水力屏障，通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，必要时更换受污染的土壤，防止污染地下水向下游扩散，可采用如下措施：

- 1、在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理；
- 2、根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水排到污水管道。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染；
- 3、在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验检测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止；
- 4、根据实际需要，更换受污染的土壤。

#### 6.4.6. 小结

项目地下水环境敏感程度属于不敏感，地下水环境评价工作等级为三级，本次评价采用解析法进行预测，预测情景为：调节池底破损导致未经处理的污水泄漏，预测因子为  $COD_{Mn}$ 、氨氮，根据预测结果可知，在本次设定情景下，调节池底部泄漏后，地下水 100d、1000d、7300d 的  $COD$  超标范围为 0~34.8m、0~135.1m 和 98.8~558.2m、氨氮超标范围为 0~33.0m、0~129.1m 和 116.1~540.9m。因此若本项目调节池发生渗漏，应及时修复，否则会对区域地下水产生一定影响。

为防止项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《地下水污染源防渗技术指南(试行)》(环办土壤函[2020]72号)等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染，将地下水污染发生的可能性降到最低。

## 6.5. 运营期土壤影响分析

### 6.5.1. 土壤环境影响识别

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度，确定本项目土壤环境评价工作等级为三级。本项目排放的大气污染物主要为氨、硫化氢等恶臭类物质，均为气态污染物，本项目周边均已硬底化处理，不会有沉降进入土壤的情况，因此项目废气排放不对附近土壤产生影响。

本项目最大可能污染途径为地下污水处理池体破裂，导致污水渗入土壤，对项目周边土壤环境造成一定的影响，结合本项目工程分析，本项目土壤环境影响类型、途径、因子识别结果见表 6.5-1、表 6.5-2。

表 6.5-1 项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	地面漫流	大气沉降	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

表 6.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
废水处理设施	地下池体	垂直入渗	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、动植物油、LAS 等	无	事故
a 根据工程分析结果填写。					
b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边的土壤环境敏感目标。					

### 6.5.2. 土壤环境影响分析

本项目对土壤造成污染的途径主要为垂直入渗，污染物通过垂直入渗方式进入周围土壤，从而使土壤环境质量逐步受到污染影响。本项目收集的废水污染因子主要为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷、动植物油、LAS，本项目设在地下一层，若废水处理池底部防渗层破裂，废水将直接进入厂区附近土壤层，其有害成分逐渐累积，将会破坏土壤微生物的生存环境，对土壤结构和土质产生有害影响。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。本项目各构筑物均按重点防渗区域建设，等效黏土防渗层应做到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10<sup>-7</sup>cm/s 的防渗要求或参照 GB18598 执行，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏，根据工程设计，为保证污水处理站防渗效果，预防污水渗入地下造成地下水水质污染，污水处理站的建



构筑物中的所有池体在施工完成后，均要进行闭水试验，经试验合格之后才可使用。

正常工况下，污染源得到有效防护，污染物不会外排污染周边环境。本项目在施工阶段严格按照相应规范要求施工并在竣工验收时严把质量关，本项目各污水处理构筑物、污泥储存池等的防渗设计必须满足相关防渗处理要求，一般情况下不会发生废水泄漏的事故，对周边土壤的影响较轻微。本项目运营期对周边土壤环境影响在可接受范围内。

### 6.5.3. 小结

废水处理站在做好各项防渗措施，并正常运行后，不会对周边土壤环境造成明显不良影响。本项目各池体、污泥处理间均采用严格的防渗措施，在落实好各区域防渗措施的前提下，本项目不会对周围土壤环境造成影响。

表 6.5-3 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				/
	土地利用类型	建设用地⑦；农用地□；未利用地□				现状调查
	占地规模	(0.0726) hm²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他( )				
	全部污染物	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、总氮、总磷、动植物油、LAS 等				
	特征因子	无				
	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⑦				
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	土壤理化性质监测结果				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	0	3	0~0.2m	
		柱状样点数	0	0	/	
现状监测因子		(GB36600-2018) 中 45 项基本指标				
现状评价	评价因子	同上面的“现状监测因子”				
	评价标准	GB15618□; GB36600☑; 表 D.1 □; 表 D.2□; 其他 ()				
	现状评价结论	达标				

影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（类比法）		
	预测分析内容	影响范围（项目场地内） 影响程度（小）		
	预测结论	达标结论：a) □；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/	/	/
	信息公开指标	/		
评价结论		环境可接受		

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

## 6.6. 运营期声环境影响预测与评价

### 6.6.1. 运营期噪声影响预测

正常工况噪声源主要来自格栅机、潜水搅拌机、提升泵、鼓风机、微孔曝气盘、压滤机、空压机、各类泵等生产设备的运转噪声，声级在 60~70dB 之间。

### 6.6.2. 工业噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A 和附录 B 中的预测模式。

#### 1、预测因子与预测内容

本项目噪声预测以等效连续 A 声级为度量单位，预测项目设备噪声源对厂界噪声影响程度，并叠加噪声背景值，预测厂界声环境的影响。

#### 2、噪声环境影响预测方法

根据 HJ2.4-2021《环境影响评价技术导则（声环境）》的有关规定，采用点声源等距离噪声衰减预测模式，并考虑各噪声源所在厂房围护结构、建筑物、围墙等屏障衰减因素，预测项目对厂界噪声的影响。预测中应用的主要计算公式有：

（1）室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

已知声源的倍频带声功率级时：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：Lp(r)—预测点处声压级，dB；

Lw—由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv—几何发散引起的衰减，dB；

Aatm—大气吸收引起的衰减，dB；

Agr—地面效应引起的衰减，dB；

Abar—障碍物声屏障引起的衰减，dB；

Amisc—其他多方面效应引起的衰减，dB。

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

$L_w$ ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；

当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

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

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则靠近室外围护结构处的声压级可按式近似求出：

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

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

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

TL——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

将室外声源的声压级  $L_{p2}$  和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

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

式中：  $L_w$ ——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积， $m^2$ 。

最后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

### (3) 噪声叠加计算公式

如果有多个声源，对每一个声源，按以上方法计算出该声源单独在预测点所形成的声级，最后再叠加。假设全部声源在预测点形成的声级为  $L_T$ ，如果有至少一个声源是非稳定的，则  $L_T$  是随时间变化的，可设想有一系列时间段  $t_i (i=1,2,\dots,n)$ ，计算得在  $t_i$  时间段内全部声源在预测点形成的声级为  $L_{Ti}$ ，则可得时段 T 内 ( $T=\sum t_i$ ) 预测点的等效声级为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中：  $L_{eqg}$ ——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

$t_i$ ——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

$L_{Ai}$ ——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

预测点的预测等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式如下：

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

式中：  $L_{eq}$ ——预测点的噪声预测值，dB

$L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点的噪声贡献值，dB；

$L_{eqb}$ ——预测点的背景噪声值，dB (A)。

## 6.6.3. 项目运营期噪声预测及影响评价

### (1) 运营期环境噪声

根据噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见表 6.6-1。

表 6.6-1 环境噪声预测结果单位：dB (A)

编号	位置	设备贡献值
N1	项目所在 4#生产厂房东侧厂界	40.96
N2	项目所在 4#生产厂房南侧厂界	46.71
N3	项目所在 4#生产厂房西侧厂界	46.62
N4	项目所在 4#生产厂房北侧厂界	47.99

### (2) 敏感点噪声

本项目与最近的居民点（麻车村塘埔居民楼）距离为 260m，经预测，项目设备对敏感点贡献值为 23.93dB (A)。

由预测结果可见，项目通过合理布局，采用低噪声设备，并采取隔声、消声、减振、等噪声综合治理措施，项目运营期内各边界昼夜间噪声值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，即昼间≤60dB（A），夜间≤50dB（A），运行的设备噪声不会对周边敏感目标产生影响。

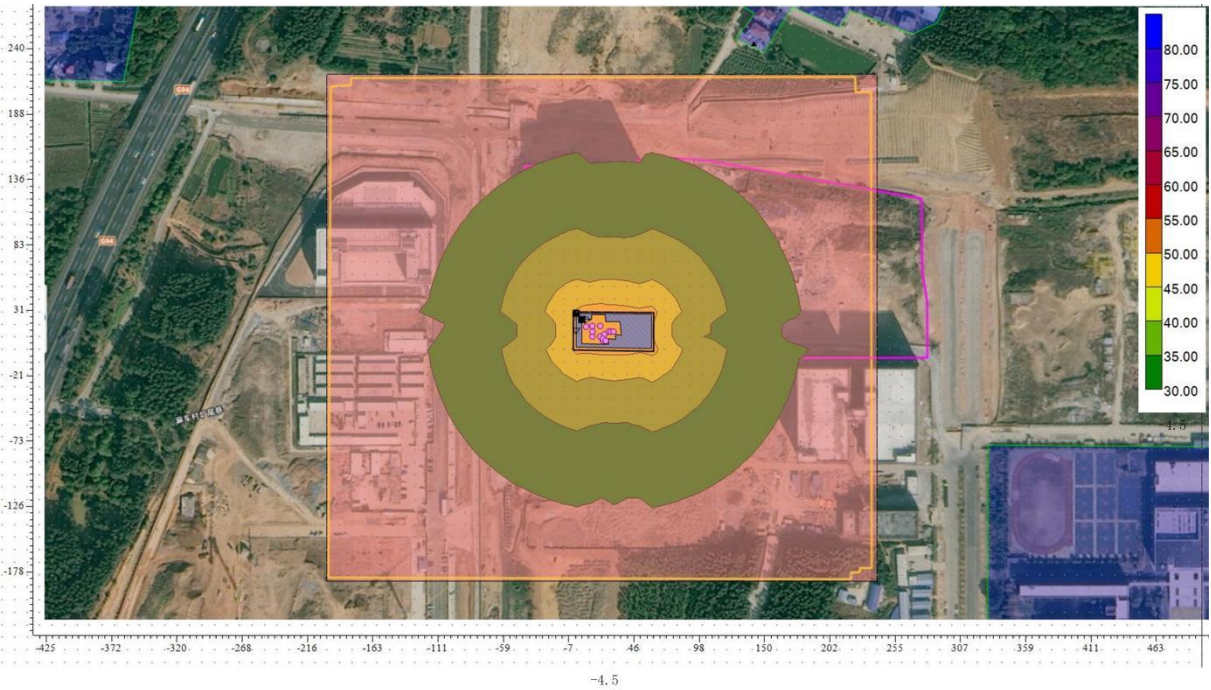


图 6.6-1 噪声预测结果示意图

6.6.4. 小结

本项目建成后，通过合理布局设备，采用低噪声设备，并采取隔声、消声、减振、等综合治理措施，项目产生的噪声影响可得到有效控制，营运期厂界噪声预测贡献值为 40.96~47.99dB（A），各边界昼夜间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 6.6-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> ；地方标准 <input type="checkbox"/> ；国外标准 <input type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> ；1 类区 <input type="checkbox"/> ；2 类区 <input checked="" type="checkbox"/> ；3 类区 <input type="checkbox"/> ；4a 类区 <input type="checkbox"/> ；4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> ；近期 <input type="checkbox"/> ；中期 <input type="checkbox"/> ；远期 <input type="checkbox"/>

	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> ；现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> ；收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比：（100%）		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> ；已有资料 <input type="checkbox"/> ；研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> ；大于 200m <input type="checkbox"/> ；小于 200m <input type="checkbox"/>		
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> ；最大 A 声级 <input type="checkbox"/> ；计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>		
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计 划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；固定位置监测 <input type="checkbox"/> ；自动监测 <input type="checkbox"/> ；手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：()	监测点位数()	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>		

## 6.7. 固体废物处置分析

### 6.7.1. 固体废物产生量

按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，参考《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）及其修改单，对本项目产生的固体废物进行分类。本项目固体废物主要为污泥、废活性炭、废化学品包装材料等。项目固体废物产生量为 47t/a，各类别固体废物产生量、性质以及拟采用的处置方式见表 6.7-1。



表 6.7-1 本项目固体废物产生及处置措施

序号	固废名称	形态	产生量 t/a	主要成分	排放规律	固废类别与代码	危险特性	处理处置方式
1	生活垃圾	固态	1.1	/	间歇	生活垃圾 SW64	/	由环卫部门每日清运
2	格栅渣	半固态	5.63	块状物、枝状物、软性物质和软塑料等杂物	间歇	一般固废 SW07	/	委托有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置
3	污泥	半固态	38.6	污泥	间歇	一般固废 SW07	/	
4	废活性炭	固态	1.24	有机物、饱和废活性炭	间歇	危险废物 HW49 900-039-49	T	危废暂存间暂存，定期交给有资质单位无害化处置
5	废紫外线灯管	固态	0.02	灯管	间歇	危险废物 HW29 900-023-29	T	
6	废化学品包装材料	固态	0.1	纤维织物、混凝剂等药剂	间歇	危险废物 HW49 900-041-49	T/ln	
7	废机油	固态	0.1	废矿物油	间歇	危险废物 HW08 900-214-08	T, I	
8	废含油抹布和手套	固态	0.01	废矿物油、棉	间歇	危险废物 HW49 900-041-49	T/ln	
9	实验室废液	液态	0.2	无机废液	间歇	危险废物 HW49 900-047-49	T/C/I/R	

#### 6.7.2. 固体废物对环境的影响分析

本项目产生的固体废物，若在收集、贮存、运输、处置等环节处理不当，特别是危险废物，将对水体、环境空气质量、土壤造成二次污染，危害生态环境和人群健康，其主要可能影响途径有：

- ①危险废物产生后，不能完全收集而流失于环境中；
- ②贮放容器使用材质不当，耐蚀性能差，容器受蚀后造成废液渗漏；
- ③废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水淋洗后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- ④因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- ⑤废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；

本项目污染物排放如不受控制，在上述所列污染途径情况下，可能对环境的污染危害影响主要有：

- ①土壤结构和土质受到破坏，土壤中微生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，

微生物种群改变和减少；

②由于土壤污染，而对地面树木、花草的生长发育造成不良影响

③土壤受污染后，由于污染物在雨水淋滤下转移至地下水层，致使地下水（特别是潜层水）污染；

④对地表水中的藻类和微生物具有较大的毒害作用。

因此，必须确保固体废物的处置和管理，应尽量避免在厂区长期堆存，短期堆存也应在厂区设置临时暂存场所，并采取一定的防流失、防渗漏、防雨淋等措施。

### 6.7.3. 固体废物分类处置措施

项目根据固体废物“减量化、资源化、无害化”的处置原则及固体废物成分、性质，对生产过程中产生的固体废物分别采取以下措施进行处置。

#### 1、一般固体废物

本项目设有污泥池、污泥脱水间对污水处理系统产生的格栅渣、污泥，以及生物除臭系统进行收集、贮存，定期交给有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置。生活垃圾统一收集后由环卫部门每日清运。

>一般工业固废贮存要求：

①贮存、处置场的设置必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致；

②不得露天堆放，防止雨水进入产生二次污染；

③对于固体废物的收集、运输要实施专人专职管理制度并建立好档案制度。固体废物环境管理台账记录应满足《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）中环境管理台账记录要求及台账保存期限。本项目污泥池均为密闭池体，污泥脱水间为密闭独立间，脱水后的污泥采用吨袋进行储存，放置于污泥脱水间，吨袋下方设有托盘，污泥脱水间设有 15cm 缓坡，每 6 天进行外运一次，储存面积为 4m<sup>2</sup>，一个吨袋占地面积约 1.21m<sup>2</sup>，两层叠放，可存放 6 个吨袋，含水率 60% 的污泥密度约 1.10~1.20 g/cm<sup>3</sup>，即可储存约 6.6t 污泥，本项目每天产泥量约 0.11t/d，需储存污泥量为 0.66t（<6.6t），污泥脱水间储存面积可以满足储存要求，污泥脱水间防渗按照等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s；或参照 GB18598 进行设计，收集、贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，经采取上述有效措施后，一般工业固体废物对区域环境的影响较小。

>针对污泥在厂区临时贮存堆放，本评价特提出以下几点建议和要求：

①污泥暂存区贮池底与侧面均应采取防腐防渗漏措施，设置顶棚和围墙，达到不

扬散、不流失等要求；

②污泥暂存区设计及建设时应有通风设施，限制堆放高度，及时外运处置，以减少污泥临时堆放量，缩短临时堆放时间，防止蚊蝇滋生和恶臭气体的产生；污水处理站、污泥运输单位和各污泥接收单位建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门；

③污泥暂存区应有完善的排水设施，其废水应送至污水处理站调节池，随污水处理站进水处理达标后排放，排水设施要进行严格的硬化防渗措施。

## 2、危险废物

本项目产生的危险废物类别主要为 HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW29 含汞废物、HW49 其他废物。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环发〔2017〕43 号）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等文件要求，建设单位对危废暂存间应做到防风、防雨、防晒、防渗漏；各种危险废物必须使用符合标准的容器盛装；装载危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；盛装危险废物的容器上必须粘贴好标签，标签内容应包括废物类别、行业来源、废物代码、危险废物和危险特性。另根据《广东省危险废物产生单位危险废物规范化管理工作实施方案》，企业须根据管理台账和近年的产生计划，制订危险废物管理计划，并报当地环保部门备案。台账应如实记载产生危险废物的种类、数量、利用、贮存、处置、流向等信息，以此作为向当地环保部门申报危险废物管理计划的编制依据。产生的危险废物实行分类收集后置于贮存设施内，贮存时限一般不得超过一年，并设专人管理。盛装危险废物的容器和包装物以及产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，必须依法设置相应标识、警示标志和标签，标签上应注明贮存的废物类别、危害性以及开始贮存时间等内容。企业必须严格执行危险废物转移计划报批和依法运行危险废物转移联单，并通过信息系统登记转移计划和电子转移联单。企业还需健全产生单位内部管理制度，包括落实危险废物产生信息公开制度，建立员工培训和固体废物管理员制度，完善危险废物相关档案管理制度。

项目产生的危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时贮存后，委托有危废处理资质单位处理处置，建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 6.7-2。

表 6.7-2 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危废名称	类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期	贮存量(t/a)
1	危废暂存间	废活性炭	HW49	900-039-49	污水处理站危废暂存间	2m <sup>2</sup>	密封胶袋、胶桶	半年	0.51
2		废紫外线灯管	HW29	900-023-29				1 年	0.02
3		废化学品包装材料	HW49	900-041-49					0.1
4		废机油	HW08	900-214-08					0.1
5		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49					0.01
6		实验室废液	HW49	900-047-49					0.2

#### 6.7.4. 结论与建议

##### (1) 结论

本项目各类固体废物均采取了相应的处置措施，建设单位应认真落实上述各种固体废物分类处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固废对地下水环境和土壤环境造成二次污染。

##### (2) 建议

①建设单位应确保本项目投产后，固体废物得到充分处置，减少堆存量，使各类固体废物均得到妥善处置，提高项目的社会效益、经济效益和环境效益。

②危险固体废物的收集、运输和处置都应遵守国家有关规定，厂区内按规范设计、设置危险固体废物临时储存设施，对危险废物的收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应设置危险废物识别标志。收集、储存危险废物，必须按照危险废物特性进行分类，收集分类后，进行妥善处置。

#### 6.8. 生态环境影响分析

本项目位于能量堡垒健康科技园内，属于一类工业用地，周边为城市建成区。项目选址构(建)筑物已建成，无需开挖平整场地，仅进行设备安装。项目评价区范围内没有大型鸟类、兽类的踪迹，两栖爬行动物的种类也很少。

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园；不涉及生态保护红线；地表水评价等级为三级 B；地下水水位及土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；本项目占地面积为 726m<sup>2</sup><20km<sup>2</sup>，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的关于评价等级的划分方法，

本项目生态环境影响评价的工作等级确定为三级。

本项目运营期生态环境影响表现在间接影响方面，主要为大气污染物对植被的影响和水污染物对水生生态的影响。

#### （1）对陆生植被生态影响

从现场调查可知，周边未发现对大气环境敏感的珍稀、濒危野生动植物。项目运营期特征大气污染物为氨、硫化氢，经预测各类特征污染物排放对环境空气影响控制在环境质量标准范围内，项目周边主要植被为杂草，因此本项目的建设不会对周边动植物生态环境造成明显影响。

#### （2）对水生生态影响

本项目服务的能量堡垒健康科技园 4#、5#、5#生产厂房计划引入食品加工、化妆品、医疗仪器设备及器械制造企业。其中食品加工企业主要包括糖果、罐头食品、调味品及发酵制品制造、营养食品、保健食品、食品及饲料添加剂制造、其他未列明食品，不引入高盐的腌菜、泡菜类、豆瓣/酱油类企业，不引入含热水蒸煮工序排水的罐头食品企业，不涉及苯胺等特征因子；化妆品企业主要包括洗发水、护发素、沐浴露、洗面奶、乳液、BB 霜等，不引入染烫类化妆品生产企业，不涉及苯胺等特征因子；医疗仪器设备及器械制造企业主要包括医疗器械、面罩、配套的诊断剂和医疗用试剂等，医疗器械为组装为主，辅以少量机加工，不引入含表面处理的生产企业；配套的诊断剂和医疗用试剂为纯混合灌装，不引入含化学合成、生物合成等生产企业，不涉及重金属及第一类污染物、氰化物等特征因子。收集的生产、研发等废水处理达标后经市政污水管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准较严值后排入联合排洪渠。尾水排放不会对联合排洪渠及周边水体水质产生明显影响，也不会对水域中生存的水生生物产生明显影响。因此，本项目的建设不会对生态环境造成明显影响。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他☑
	评价因子	物种□( ) 生境□( ) 生物群落□( ) 生态系统□( ) 生物多样性□( ) 生态敏感区□( ) 自然景观□( ) 自然遗迹□( ) 其他☑（大气、地表水、地下水、噪声、土壤、固废）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（0.000762）km <sup>2</sup> ；水域面积：（ ）km <sup>2</sup>
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性☑；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他☑
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		



## 7. 环境风险评价

### 7.1. 评价工作程序

本次环境风险评价将遵照国家环境保护部《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）和《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）。并依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的相关要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

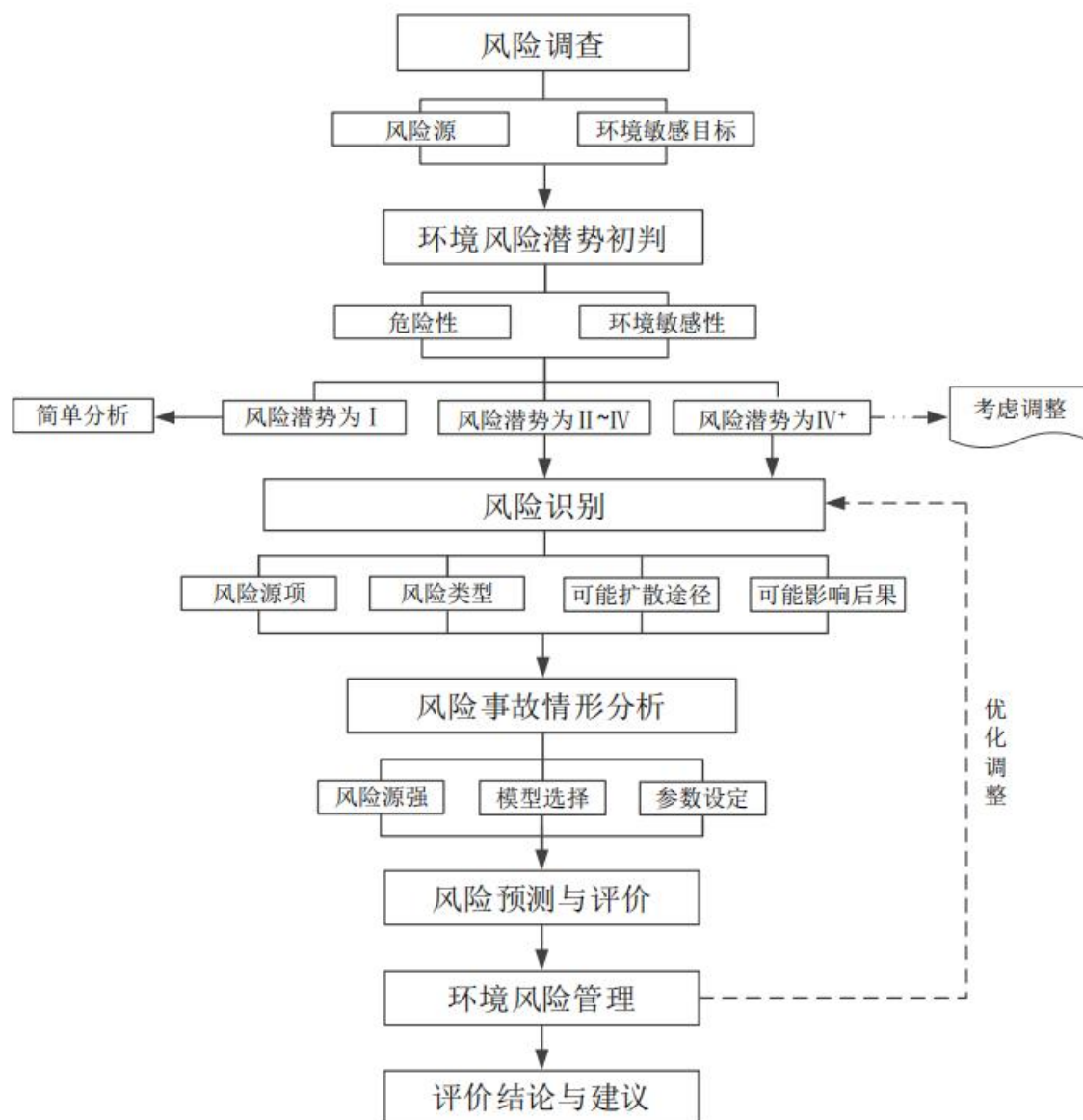


图 7.1-1 环境风险评价工作程序图

## 7.2. 环境风险调查

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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件和事故，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 7.2.1. 风险源调查

#### 一、危险物质数量及分布情况

本项目为污水处理项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对生产系统所涉及的有毒物质、易燃物质和爆炸物质进行综合评价，筛选环境风险评价因子。本项目营运过程中涉及的危险突发环境事件风险物质包括 40%硫酸、烧碱、机油、氨、硫化氢，本项目危险物质数量及分布情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 本项目危险物质数量及分布情况

序号	名称	最大存在量 (t)	位置
1	机油	0.05	设备间
2	氨氮试剂盒（氢氧化钠 10%~20%）	0.0003	实验室
3	总氮试剂盒（氢氧化钠 5%~20%）	0.0003	
4	总磷试剂盒（硫酸 10%~30%）	0.0005	
5	COD 试剂盒（硫酸 30%~50%）	0.002	
6	COD 试剂盒（硫酸银 0.1%-1%）	0.0005	
7	实验废液、在线监测废液	0.2	危废暂存间
8	废紫外线灯管	0.02（汞含量为 0.0006t）	
9	氨	0.00001	污水池、设备间、废气收集管道
10	硫化氢	0.000002	污水池、设备间、废气收集管道

### 7.2.2. 环境风险潜势判断

本项目涉及危险物质存在量及其临界值量见表 7.2-2。危险物质数量与临界量比值  $Q=0.0105$ ，即  $Q<1$ 。环境风险潜势为 I，可简单分析。

表 7.2-2 危险物质数量与临界量比值

序号	物质名称	最大存在量 (t)	CAS 号	标准临界量 (t)	Q	备注
1	机油	0.5	/	2500	0.0002	
2	氨氮试剂盒（氢氧化钠 10%~20%）	0.05	/	50	0.001	表 B.2 临界量推荐值-健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）
3	总氮试剂盒（氢氧化钠 5%~20%）	0.0003	/	50	0.000006	
4	总磷试剂盒（硫酸 10%~30%）	0.0003	/	10	0.00003	附录 B.1 第 208 项
5	COD 试剂盒（硫酸 30%~50%）	0.0005	/	10	0.00005	附录 B.1 第 208 项
6	COD 试剂盒（硫酸银 0.1%-1%）	0.002	/	0.25	0.008	附录 B.1 第 380 项
7	实验废液、在线监测废液	0.0005	/	100	0.000005	表 B.2 临界量推荐值-危害水环境物质（急性毒性类别 1）
8	废紫外线灯管	0.0006	/	0.5	0.0012	附录 B.1 第 145 项
9	氨	0.00001	7664-41-7	5	0.000002	
10	硫化氢	0.000002	7783-06-4	2.5	0.0000008	
合计					0.0105	

注：标准临界量主要来源于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ199.2-2018）。

## 7.3. 环境风险识别

### 7.3.1. 物质风险识别

根据本项目生产系统生产运行过程中涉及的主要原材料及辅助材料、燃料、中间产物以及生产过程中排放的“三废”污染物等的危险性分别进行识别，并按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJT169-2018）附录 B 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对生产系统所涉及的有毒物质、易燃物质和爆炸物质进行综合评价，筛选环境风险评价因子：

三废：废气主要来自废水处理过程中产生恶臭气体（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）；废水主要来源于项目收集的工业废水；固废主要是废活性炭等危险废物等。

次生物质：发生火灾事故时，物质未完全燃烧产生的次生 CO。

主要危险有害物质汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 运营过程环境风险源识别

事故起因	环境风险描述	可能造成的后果	生产设施或工序
机油等危险品原料泄漏、调节池废水或危险废物泄漏	危险物质通过渗漏污染土壤及地下水，或通过雨水管进入水体	造成土壤及地下水污染造成附近河涌水质恶化，影响水生环境	化学品存放处、危废暂存场所、废水收集系统、废气处理设施
超设计进水浓度的高浓度废水或超量废水进入本项目污水处理站，或废水处理不达标引起的环境风险事故	超设计进水浓度的高浓度废水或超量废水进入本项目污水处理站，对本项目污水处理站的正常运行造成冲击；废水站处理设施故障，造成废水处理不达标	废水处理站受到冲击不能正常运营，导致处理不达标，处理不达标的废水排放至市政管网，进入广州市增城区中心城区净水厂，可能对其正常生产运行产生冲击影响	
火灾、爆炸引发的伴生/次生污染物排放	燃烧烟尘及污染物污染周围大气环境	对周围大气环境造成短时影响	
	消防废水通过雨水管进入附近水体	造成附近河涌水质恶化，影响水环境	
废气事故排放	废气处理设施不正常运行，导致废气未经处理直接排入大气中	加重对所在区域大气环境的影响	

项目危险物质理化性质见表 7.3-2：

表 7.3-2 危险物质理化性质

名称	机油	别名		外观及性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味
CAS 号	8002-05-9	分子式	基础油和添加剂	分子量	230~500
密度	0.86g/cm <sup>3</sup>	饱和蒸气压	—	稳定性	稳定
熔点(℃)	—	沸点(℃)	150	闪点(℃)	220
溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、氯仿、醚等多数有机溶剂。				
危险性 & 毒性	其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。与硝酸发生剧烈反应或立即燃烧。 毒性：LD50：5760mg/kg(大鼠经口)；LC50：1200mg/m <sup>3</sup> ，6 小时(大鼠吸入)；29000mg/m <sup>3</sup> ，2 小时(小鼠吸入)				
储存	储存于阴凉、通风仓内温度内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储时要有防火防爆技术措施。灌装时应注意流速(不超过 3m/s)，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。				
应急	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。				
名称	氨	别名		外观及性状	无色有刺激性恶臭的气味

CAS 号	7664-41-7	分子式	NH <sub>3</sub>	分子量	17
密度	0.771g/l	饱和蒸气压	506.6kPa(4.7℃)	稳定性	稳定
熔点(℃)	-78	沸点(℃)	-33.5	闪点(℃)	11
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
危险性及毒性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 毒性：LD <sub>50</sub> ：350mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> ：7650mg/m <sup>3</sup> ，2h(大鼠吸入)；6930mg/m <sup>3</sup> ，10min(小鼠吸入)				
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
应急	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和稀释、溶解。构筑围堤或挖坑以收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
名称	硫化氢	别名		外观及性状	无色、具有腐败臭蛋样气味
CAS 号	7783-06-4	分子式	H <sub>2</sub> S	分子量	34.08
密度	1.54kg/m <sup>3</sup>	饱和蒸气压	2026.5kPa(25.5℃)	稳定性	稳定
熔点(℃)	-85.5	沸点(℃)	-60.4	闪点(℃)	<-50
溶解性	溶于水（溶解比例 1:2.6）、乙醇、二硫化碳、甘油、汽油、煤油等				
危险性及毒性	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 毒性：LD <sub>50</sub> ：712ppm(大鼠吸入)；634ppm(小鼠吸入)；LC <sub>50</sub> ：618mg/m <sup>3</sup> （444ppm）（大鼠吸入）				
储存	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
应急	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				

表 7.3-3 主要危险有害物质汇总表

物质名称	相态	闪点℃	沸点℃	爆炸极限%(v)		危险性类型	燃烧爆炸危险度	毒性	
				上限	下限			LD <sub>50</sub> mg/kg	LC <sub>50</sub> mg/m <sup>3</sup>
机油	液	220	150	1	8.9	/	7.9	5760	1200
氨	气	/	-33.5	16.0	25.0	强毒性、易燃易爆性、低温冻伤风险和强腐蚀性	0.56	350	/
硫化氢	气	<-50	-60.4	4.0	46.0	有毒、易燃易爆	10.50	/	618

### 7.3.2. 生产系统风险识别

本项目环境风险类型包括废水收集系统泄漏，废水处理系统异常运行、化学原辅材料泄漏、危险废物泄漏等造成土壤和地下水污染，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染排放，废气事故排放。

#### ①泄漏

本项目未经处理的废水采用调节池进行贮存，机油采用密闭的容器储存，危险废物存放于危废暂存间。一般情况下，池体、化学品存放区和危废暂存间是安全的，但若管理不善，可能由于管道、包装瓶及包装袋等破损，或受外因诱导（如热源、火源、雷击等）时，会引发化学品存放区物质泄漏。本项目化学原辅材料存放于药剂间，其风险主要表现为原料储存桶破损，原料泄漏流入存放区所在围堰内，在落实好地下水防渗措施后风险影响很小。

#### ②废水处理系统异常运行

超设计进水浓度的高浓度废水或超量废水进入本项目污水集中处理系统，将可能对污水集中处理系统的正常运行造成冲击，从而可能导致本项目处理后的废水不达标。

#### ③事故引发的伴生/次生污染排放

本项目营运过程发生火灾或爆炸事故，燃烧、爆炸产生的进入大气中的 CO、烟尘等，具有一定的毒性，会形成次生环境污染事故，污染项目所在区域一定范围内的大气环境。事故处理过程中产生的消防废水排入项目调节池（兼应急池），不会对周围环境水体产生明显影响。

#### ③废气事故排放

本项目运营过程产生的臭气经收集后由 1 套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置进行处理，在废气治理设施故障，废气事故排放的情况下，各废气污染物排放浓度将明显增加。因此，为了减轻本项目对周围环境的影响程度和范围，保证本项目废气稳定达标排放，项目须建立严格、规范的大气污染应急预案，加强废气净化设施的日常管理、维护。当废气处理设备出现故障不能正常运行时，应尽快停产进行维修，避免对周围环境造成污染影响。

### 7.3.3. 风险源项分析

#### （1）风险事故树分析

通常一件典型事故的发生与众多基本事件是相互关联的。将特定的事故和各层原因之间用逻辑门符号连接起来，可以形象简洁地表达其逻辑关系。特别是化工厂的有

毒有害物质泄漏，发生火灾和爆炸等典型事故，可以采用简化的事故树分析方法，达到分析和评价的目的。典型的有毒有害物质泄漏，发生火灾和爆炸等典型事故树分析见图 7.3-1。

根据事故树分析，当发生易燃易爆物料泄漏时，如硫化氢，当有火源时，很容易发生火灾或爆炸事故。燃烧爆炸是由两个“中间事件”（设备泄漏、火源）同时发生所造成的。防止设备物料泄漏是防止发生燃爆事故的关键。另外，加强厌氧发酵区的安全管理，严禁吸烟和动用明火，防止铁器撞击，防止产生静电火花以及厂区内电气设备要符合防火防爆要求等，也是防止燃爆事故发生的必要条件。

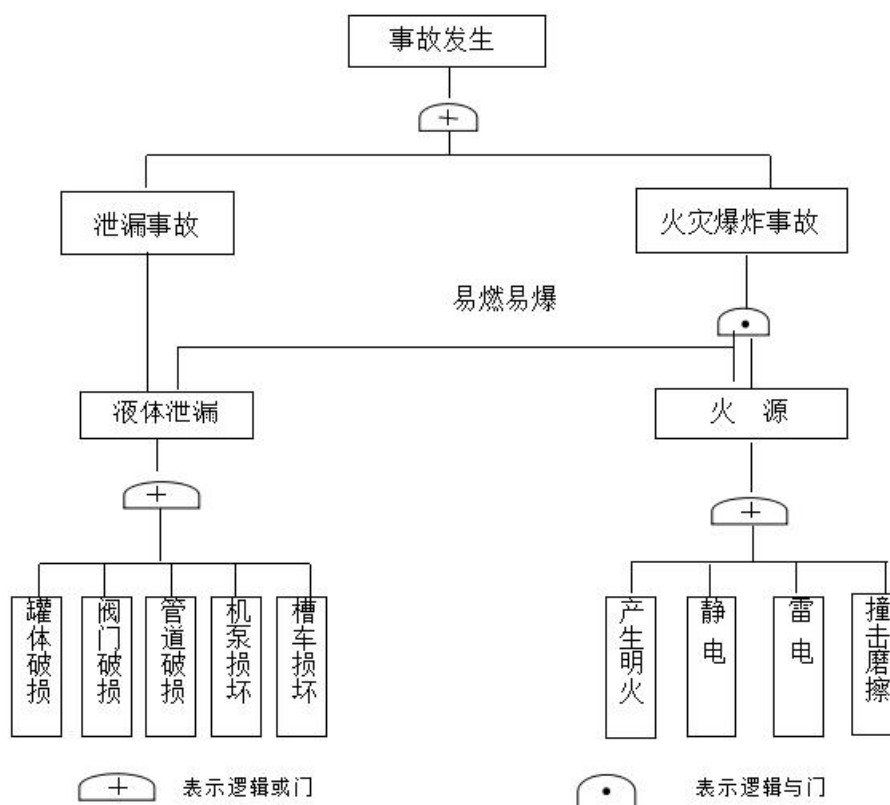


图 7.3-1 顶端事故与基本事件关联图

## (2) 事故引发次生风险识别

在发生爆炸、火灾等重大事故时，燃烧废气直接进入大气，对周围环境会产生一定的影响，并可能引起伴生/次生污染。在生产过程中若管道，阀门等连接不当或者由于设备缺陷加上操作失误等因素而导致物料泄漏，遇明火即可发生燃烧或爆炸。

火灾爆炸事故有可能引发次生事故，造成新的事故。例如污水处理系统中油污或浮油等遇明火发生火灾，可能烧坏污水处理设备或波及装置中其他驻留易燃易爆物料等，并引起其他物料的泄漏，造成毒性物质泄漏及扩散。在事故情况下，有毒物质的



泄漏和流失可能成为事故的次生污染，存在有毒物质进入大气或水体的可能性。一旦某一设备或管道物料发生火灾，可能蔓延到其他装置或容器着火、爆炸，存在事故连锁反应和重叠的继发事故的可能，导致其他有毒物质泄漏突发性事故。

在发生爆炸、火灾等重大事故时，全部事故消防水将收集至污水集中处理系统的水质调节池（兼应急池）中。雨水收集池的阀门平时是关闭的，正常情况下，未污染雨水需要检测合格的才能排放。在事故情况下，阀门应处于关闭状态。如果处理措施不当，消防废水进入雨水管网系统，也可能产生伴生污染。

因此，项目的设计与建设严格执行行业规范，同时落实本评价提出的各项环保措施。在生产运营过程中，企业加强管理和《应急预案》演练，采取积极有效的事故处理措施，则产生事故连锁反应和重叠引发的概率较小。

### 7.3.4. 风险事故情形分析

（1）本评价对同类型企业有关的事故资料进行归纳统计。

表 7.3-4 同类型企业风险事故分析

事故类型	案例
废水调节池上方动火作业引发爆炸事故	<p>事故经过：2021 年 11 月 20 日，浙江某企业发生一起废水调节池动火作业引发的爆燃事故，造成 3 人死亡、4 人受伤，直接经济损失约 650 万元。企业未有效辨识进入废水调节池的废水成分，未将调节池评定为易燃易爆场所，废水调节池上方动火作业时按二级动火作业对待。电焊工在位于废水调节池西北角上方的混凝土框架平台进行电焊作业时，溅落的火花引燃下方观察井口外逸的易燃气体，继而引发调节池内部达到爆炸极限的可燃气体爆炸。</p> <p>防范措施：分析废水处理设施的火灾危险性，废水处理区域特殊作业应严格履行作业许可手续，重视废水处理设施受限空间作业风险等。</p>
硫化氢气体中毒窒息事故	<p>事故经过：2023 年 7 月 4 日 12 时许，位于广东省揭阳市揭西县凤江镇的揭西县桔香园食品厂西北侧车间内（库房）的污水处理区域发生一起硫化氢气体中毒窒息事故，硫化氢气体从喷淋塔罐体与 1 号封闭污水处理池连接管的破损处，以及库房内地下 3 号封闭污水处理池池口铁盖板的缝隙处放散、扩散至车间西侧的事故库房内，导致进入库房内的 1 名人员中毒窒息，在先后救援过程中，因缺乏救援常识，又有 5 名救援人员中毒。事故最终导致 4 人硫化氢气体中毒窒息死亡，2 人受伤，直接经济损失约 80.8 万元。</p> <p>事故原因：硫化氢气体产生富集，曝气风机维修后，重新启动曝气，池内硫化氢等有毒有害气体被吹脱释放，事发前库房的门窗关闭，自然通风不良，比重大于空气的硫化氢等有毒气体在 3 号池上的事故库房东角区域集聚，贴近地面的空气中硫化氢气体浓度骤增，人员进入库房东角 3 号池口铁盖板处的高浓度硫化氢气体区域，导致硫化氢中毒窒息。</p> <p>防范措施：按维护作业安全生产规程进行严格的检查和操作，保持良好的通风，在维护前后和过程中检测有毒有害气体浓度等。</p>

（2）事故概率分析

根据《化工装备事故分析与预防》中统计全国化工行业事故发生情况的相关资料，结合化工行业的有关规范，得出各类化工设备事故发生频率。

表 7.3-5 事故频率表

事故名称	发生概率（次/年）	发生频率	对策反应
输送管、输送泵、阀门、槽车等损坏泄漏事故	$10^{-1}$	可能发生	必须采取措施
储罐、原料桶等破裂泄漏事故	$10^{-2}$	偶尔发生	需要采取措施
雷击或火灾引起严重泄漏事故	$10^{-3}$	偶尔发生	采取对策
储罐等出现重大火灾、爆炸事故	$10^{-3} \sim 10^{-4}$	极少发生	关心和防范
重大自然灾害引起事故	$10^{-5} \sim 10^{-6}$	很难发生	注意关心
污水站废水发生泄漏事故	$10^{-6}$	很难发生	注意关心

由表 7.3-5 可见，输送管、阀门等损坏泄漏事故的概率相对较大，发生概率为  $10^{-1}$  次/年。同时，据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在  $1 \times 10^{-5}$ /年，且随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。综合上述分析，本项目最大可信事故为污水输送管发生泄漏（泄漏孔径为 10mm 孔径），事故概率  $< 10^{-1}$ /年。

## 7.4. 环境风险分析

### 7.4.1. 大气环境风险分析

本项目污水处理构筑物封闭覆盖除臭，臭气进入生物除臭装置，臭气中的成分溶解于水中或被微生物吸附降解，防止和消除臭味对周围环境的影响。

若除臭装置运行不正常，易造成恶臭污染物的局部污染。本项目产生的恶臭气体含有氨和硫化氢，其危险性主要表现为窒息性、火灾和爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，一旦除臭装置非正常运作，如抽风系统发生故障或填料塔等设备阻塞，易发生氨、硫化氢气体富集，若遇明火很容易引起火灾爆炸事故，对局部空气产生影响；若管道、阀门的意外破损、破裂将导致恶臭气体泄漏，若未采取安全措施，易引发火灾、中毒事故的发生，当氨、硫化氢达到一定浓度后容易发生爆炸事故。

恶臭气体事故排放主要包括气体处理措施效率下降、开停车及设备检修等非正常工况，事故排放情况下氨和硫化氢对大气环境会产生一定程度的影响，应加强管理和日常巡查，严格按操作规程进行维护，避免事故排放。

### 7.4.2. 地表水环境风险分析

本项目地表水环境风险主要为废水输送管道破裂导致污水泄漏、电力及机械故障造成污水事故排放、污水处理站停运维修、机油容器破损泄漏、试剂瓶泄漏等情形。

#### 1、废水输送管道破裂

项目所在的能量堡垒健康科技园设置雨污分流，若 4#、5#、6# 厂房废水汇集后输送至本项目污水处理系统途中的管道破裂，或污水处理系统内各处理设备之间的管道发生破裂发生泄漏，应立即启动应急响应，通知关闭雨水收集池与外界的截断阀，同

时将雨水收集池的废水抽至污水处理系统处理；若泄漏量较大并进入雨水管网，立即关闭雨水收集池与外界的截断阀，同时将雨水收集池的废水抽至事故应急池后逐步纳入污水处理系统处理后回用。通过采取上述防范措施，事故泄漏的废水不会外流至外环境。项目废水管应设置警示标识，提醒过往车辆减速慢行，避免碾压或撞击输送管道。

## 2、电力及机械故障

污水处理站建成运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理站设计中供电采用双电源，电力有保障。机械设备选型均采用现今市面成熟的产品或先进产品，自控水平较高，因此由于电力机械故障造成的事故几率较低。

## 3、污水处理站停运检修

在维护污水系统正常运行过程中产生的维修风险，可能会给维护系统的工作人员带来较大的健康损害。当污水系统某一构筑物出现运行异常，必须立即予以排除，发生事故，可通知排污企业停止排水，待废水处理系统修复、恢复正常运行时，再通知排污单位送水。

## 4、进水水质异常

排入本项目的废水必须符合本项目的进水水质标准，若由于工业企业的生产设备故障，使得废水的水质超出进水水质标准等异常情况，将会造成污水处理站的生化微生物活性下降，甚至造成生物相破坏、污泥膨胀，最终导致出水水质恶化，超过国家和地方规定的排放标准要求，并对水环境和生态系统带来较大的不利影响。针对此种情况，项目立即联系排水单位关闭送水阀门。

## 5、危险物质泄漏环境风险分析

本项目涉及使用的危险物质为机油，泄漏事故主要是盛装的容器（如机油）发生破损，在做好储存、使用等情况下，容器破损产生泄漏的概率很小。且本项目使用的硫酸、机油按需配送，项目药剂储存间内储存量很小，一旦发生容器破损，泄漏可控制在项目药剂储存间内。实验室使用的 COD、氨氮试剂盒最大包装规格为 300mL，本项目试剂盒下方放置托盘，若单瓶试剂泄漏，可迅速用吸收棉吸收，并转移到密闭容器。若发生在存取试剂时试剂瓶打翻倾倒导致试剂泄漏的，试剂存放区的围挡可以阻止液体的进一步扩散，然后再及时采取阻截吸收措施，快速予以清理，废危废暂存间应做好防腐防渗措施，并设置围堰，液体废物下方设有托盘，废机油、实验废液发生泄漏

时可控制在危废暂存间内，不会造成较大的污染，对周边环境不致造成不良影响。

### 7.4.3. 地下水环境风险分析

本项目污染地下水的途径可能有：①污水调节池等的池底破损导致废水泄漏，且恰好发生泄漏处的地下水防渗层破损；②废水输送管道由于连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因导致废水泄漏，且恰好发生泄漏处的地下水防渗层破损。

综合考虑各构筑物中污染物浓度及运行情况，本次评价对建成后调节池底破损时导致废液下渗的事故工况进行预测，具体详见本文第 6.4 节地下水环境影响分析。

根据地下水污染预测结果可知，调节池底部泄漏后，地下水 100d、1000d、7300d 的 COD 超标范围为 0~34.8m、0~135.1m 和 98.8~558.2m、氨氮超标范围为 0~33.0m、0~129.1m 和 116.1~540.9m。因此若本项目厌氧罐发生渗漏，应及时修复，否则会对区域地下水产生一定影响。

## 7.5. 环境风险防范措施及应急要求

### 7.5.1. 总图布置和建筑安全防范措施

总平面布置严格执行相关规范要求，所有建、构筑物之间或与其他场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。配套建设应急救援设备等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

项目建设及总体布局应严格按照《污水处理站设计规范》（GB50030），并结合项目所在的 4#厂房建筑、能量堡垒健康科技园地下室布局，安全出口及安全疏散按《建筑设计防火规范》（GB50016-2015）等国家有关法规及技术标准的相关规定执行。

### 7.5.2. 化学品和危险废物泄漏风险防范措施

（1）设置专门管理人员，制定规章制度和安全操作规程，配备可靠的个人安全防护用品；设置明显的安全警示标志；严禁吸烟和使用明火。

（2）机油、检测试剂等物品存放处、危险废物贮存设施应做好防渗防漏措施，根据化学品性能分区、分类、分库贮存，并有标识，各类化学品不得与禁忌物料混合贮存，远离火种、热源；化学品存储容器采用防腐蚀的设备设施，易燃物品不得与氧化剂混合贮存，具有还原性氧化剂应单独存放。采取适当的养护措施，化学品在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等。应及时处理。

（3）化学品加药间可能发生化学品泄漏的区域应储备吸棉或泥沙等将扩散化学品固定、回收，避免化学品泄漏扩散进入雨水和污水系统，防止大量化学品进入外界水体对水体造成污染或进入污水处理池后对污水处理造成冲击。

(4) 管理人员应熟悉化学品的性能及安全操作方法；装卸、搬运化学品时，要做到轻装、轻卸。

### 7.5.3. 废水处理系统风险防范措施

#### 1、入驻企业排水风险防范措施

本项目所在能量堡垒健康科技园目前未有企业入驻，除意向入驻的两家企业外，未来入驻的企业应按科技园行业限定的行业类别、工艺要求限定等进行管理。同时，为保障处理水质的稳定性，项目应制定相关规章控制引进企业的排水类型及浓度。

①科技园未来引进企业排放废水以有机污染物为主，若涉及重金属及第一类污染物、含氰废水、重点管控新污染物清单（2023 年版）》中相关新污染物的废水，须全部拉运处理，禁止排入本项目污水集中处理系统。

②能量堡垒健康科技园采用废水登记准入制，企业应向科技园备案登记其废水排放类型，同时在入网前进行水质监测，不符合要求的废水需单独收集拉运。

③涉及微生物废水排放的企业，要求对微生物进行灭活后才能进入科技园废水处理站处理；

④定期对排水企业进行排查，分析各家企业原辅材料、用排水周期、水质状况，保障废水水质源头透明清晰；

⑤各入驻企业加装流量计，可综合核算源头水量和水质，同时在水质、水量超标时及时发出警报。

⑥每家企业拟要求设置独立的应急桶，若其产生的废水水质浓度过高或有毒有害物质含量过高等对污水处理站生化系统可能产生破坏的严重污染情况时，则按要求企业自行委托拉运处理，不得进入废水站；若不慎已进入污水处理站，则应立即将进水水质严重超标情况上报生态环境局，并根据有关技术要求停止进水。当进水水量超过本项目的处理能力时，应及时通知科技园企业先停止生产，并及时排查造成废水量骤增的原因，要求废水超量排放单位按申报水量控制进入本污水处理站的水量，超量部分必要时自行委托拉运处理或自建污水处理站进行处理等。

#### 2、进水水质超标风险防范措施

如发现调节池废水水质超过设计进水水质要求，应立即关闭污水处理站污水进口处的企业废水截断阀，停止污水继续进入处理系统处理，本项目进水口安装在线监测仪，实时监控进水质，当有关人员发现进水水质出现异常时，应立即上报，并通知入驻企业停止排水。异常废水暂存到调节池内，工艺工程师调查和取样分析水质情况，并调查清

楚进水水质异常的来源，以及对工艺设备产生影响，根据现有工艺设备，组织各工段对工艺设备参数进行修改。主要采取措施：一是按照进水的浓度和出水的处理效果，变更供气量；二是严格控制排泥量和排泥时间；三是适当调节 pH 值。

### 3、出水水质超标风险防范措施

本项目实时监控废水处理站的进、出水水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、曝气设备的运行状况、曝气池的溶解氧浓度、污泥浓度等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线。在废水处理系统的尾水排放口设置在线监控装置，对排水的流量以及水体中的主要排放指标如 COD、NH<sub>3</sub>-N、TP 等进行实时监控，并将数据传输至中控室的电脑中。如排放口废水中有指标不达标，则连接工况及指标监测的电脑发出警报，通过阀门切换，关闭废水处理系统出水口阀门，同时通知入驻企业停止排水，并将超标出水通过管道泵回到调节池（兼事故应急池）进行暂存，对前段工艺进行排查及维护。待事故解决后，打开各构筑物进出水阀门，将超标废水进入污水处理系统重新进行处理，待在线监控装置显示尾水达标后方可外排。

### 4、管道异常风险防范措施

（1）定位堵塞点：通过流量计异常、检查井反溢等判断位置。

（2）立即隔离：关闭淤塞管段前后阀门，防止废水倒灌。

（3）疏通管道

①如遇油脂凝结，可通过灌入 80 以上热水溶解(>50L)，或投加食品级化学除油剂(如烷基多糖苷)等方式进行疏通；

②如遇固体异物堵塞，可通过机械螺旋钻清除、高压水枪(15MPa 以上)冲击、打气筒增压疏通等方式进行疏通；

③如遇到严重堵塞时，启用应急泵，将管道废水导入调节池（兼事故应急池）进行暂存，待管道完全疏通后再重新排入废水处理系统处理。

### 5、其他风险防范措施

除采取入驻企业排水、进出水水质超标、管道异常风险防范措施外，还应加强日常管理，采取以下风险防范措施：

（1）操作人员应严格按照项目运行工艺要求、安全操作规程进行操作，防止因检查不周或失误造成事故。应加强巡查，准确反馈进水水质和水量，及时合理调节运行工况，避免系统超负荷运行。

（2）应预留易损设备的备用配件，若出现机械故障，应立即抢修，更换故障配件。

应加强电力供应、设备管理，做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门及时进行修理或更换。

(3) 设置污水在线监测系统，通过在线监测系统及人工监测加强出水水质的监控，根据出水水质及时对污水处理系统的运行参数进行调整，确保出水水质稳定并及时发现出水异常情况。

#### 7.5.4. 废气处理系统故障风险防范措施

①有恶臭气体产生各污水和污泥处理构筑物均须进行全封闭密闭设计，恶臭气体通过负压抽吸收集后送至1套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置进行处理，管道设在处理池和设备间内部，防止臭气泄漏后扩散至地下室。

②污水处理站内设置氨、硫化氢等气体浓度报警装置以监控废水站的氨、硫化氢等气体的浓度。加强对除臭系统的检测系统的管控，根据恶臭气体散发量及时调节工艺参数、风量和换气次数，确保设备运行正常。定期对各恶臭气体产生单元进行巡查，确保构筑物密闭，收集系统无气体泄漏。

③通风系统管理：通风不良可能导致有害气体积聚，增加中毒和爆炸的风险。保持良好的通风系统，以降低有害气体在工作区域的积聚。有效稀释有害气体，减少人员暴露风险。

④污水处理站的污泥经脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，洒落，污染环境。污水处理站一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，在贮泥池存放污泥的限度内修好，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

⑤每日对除臭系统进行一次例检，每月对除臭设备进行不少于一次的维护检查，若发现设施设备存在隐患，应立即整改。

⑥定期开展突发环境污染事件应急处理模拟演练，对员工进行定期培训，提高应急处理能力。

⑦加强企业的监督检查，确保除臭系统能正常运行，臭气达标排放，严格避免非正常排放发生。定期对本项目周边的巡查，若发现有明显异味应立刻查清异味来源，根据情况判断处置方式，必要时启动应急预案。

#### 7.5.5. 火灾爆炸次生/伴生环境风险防范措施

①水处理构筑物管廊应设置事故后机械排烟设施。



②在污水站边界预先准备适量的沙包，在发生火灾爆炸事故时堵住消防废水，防止消防废水向站外泄漏。并利用潜水泵引至项目的调节池（兼应急池）进行后续处理或委托有资质的危废单位进行转运处理，严禁排入市政雨水管网。

#### 7.5.6. 地下水和土壤污染环境风险防范措施

地下水和土壤环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，详见 6.4.5 章节。

#### 7.5.7. 事故应急池设置

风险事故一旦发生，在救灾灭火中使用大量消防水及泡沫，这些水被泄漏物严重污染，如果这些水不及时收集，就容易进入清净下水和雨水管道，排入水体，造成水体的严重影响。因此在事故的救灾中不仅要关注灭火和控制进入大气的毒物，同时要特别重视对污染水的收集和处理，确保大气和水体环境不受污染。

参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)，的有关要求，事故储存设施总有效容积计算公式如下：

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

注： $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ ；

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。

$$V_5 = 10qf$$

$q$ —降雨强度， $\text{mm}$ ；按平均日降雨量；

$$q = qa/n$$

$qa$ —年平均降雨量， $\text{mm}$ ；

$n$ —年平均降雨日数。

$f$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $\text{ha}$ ；

$a$ 、 $V_1$ ：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；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计算，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

考虑项目服务的能量堡垒健康科技园 4#、5#、5#厂房企业一个罐组泄漏，根据拟

引进的企业类型，保守考虑最大泄漏量按  $V_1=30\text{m}^3$  计。

b、 $V_2$  生产区最大消防用水量

消防用水量按 20L/s，火灾延续时间消火栓为 2h，消防一次总水量为  $144\text{m}^3$ 。

c、 $V_3$ ：发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ 。假设设置了 0.2m 高围堰，罐区面积按  $100\text{m}^2$ ，围堰有效容积约  $20\text{m}^3$ ，即  $V_3=20\text{m}^3$ 。

d、 $V_4$ ：发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ；按主管网高污染区平均有效水力面积， $\text{m}^2$ ， $A_v=d^2/4\times\pi\times\mu$ ，d-主管网高污染区平均管径， $\mu$ -高峰期管道充满度，%，充满度按 50% 进行计算，则  $A_v=0.3^2\div4\times3.14\times0.5=0.0353\text{m}^2$ 。项目拟建设服务能量堡垒健康科技园 4#、5#、6# 生产厂房的生产废水主管长度为 450m，则管网留存水量为： $450\text{m}\times0.0353\text{m}^2=16\text{m}^3$ 。事故时必须进入该收集系统的废水量  $V_4=16\text{m}^3$ 。

e、 $V_5$ ：发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $\text{m}^3$ 。项目服务企业在能量堡垒健康科技园 4#、5#、5# 厂房内，发生事故时可能进入本项目污水集中处理系统的降雨量  $V_5=0$ 。

本项目事故废水最大量为  $V_{\text{事故废水}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5=(30+144-20)+16+0\text{m}^3=170\text{m}^3$ 。

储罐全破裂的概率为  $5.0\times10^{-6}/\text{a}$ ，参照《环境风险评价实用技术、方法和案例》，各种风险水平及可接受程度中“ $10^{-6}/\text{a}$  数量级”的危险性“相当于地震和天灾的风险”，可接受程度为“人们并不担心这类事故发生”，因此，正常情况下，不会发生储罐的全破裂。能量堡垒健康科技园设有独立可截断的雨水管网，若出现储罐全破裂的极端事故情况时，为避免泄漏物质和消防废水等进入雨水管网，应立即采取应急响应，关闭雨水收集池与外界的截断阀，同时将废水抽至本项目  $528\text{m}^3$  调节池（兼事故应急池）内，逐步纳入污水处理系统处理，防止消防废水对环境造成污染。

若发生极端情况，即企业罐组发生泄漏的同时，本项目废水处理站正在检修，则除了企业事故废水外，还应考虑正在检修期间废水处理站的污水量，从而计算出极端情况的事故废水量。本项目废水处理站检修时间按 2 天保守考虑，则检修期间污水处理站的废水量为  $108\text{m}^3\times2+170\text{m}^3=386\text{m}^3$ 。

本项目废水调节池（兼事故应急池）有效容积为  $528\text{m}^3$ ，可储存 5 天水量（ $108\text{m}^3/\text{d}$ ），同时在极端情况下，能够满足本项目事故废水收集的要求。

### 7.5.8. 建立“三级”防控体系

（1）建立“三级”防控体系

1) 一级防控体系：废液收集系统。本项目危险废物暂存间废液储存下方设有托盘，危废间门口设有 5cm 高的围堰，发生泄漏事故时确保废液不流出危废暂存间，可控制在室内。故将上述应急收集措施作为一级防控体系，主要是防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。

2) 二级防控体系：本项目 528m<sup>3</sup> 调节池（兼事故应急池）为二级预防与控制体系。当发现尾水超标时，或入驻企业发生火灾爆炸事故时，立即关闭尾水阀门停止出水，将超标出水或消防废水通过管道泵到调节池（事故应急池）进行暂存，待事故解除后再重新排入废水处理系统处理达标后再排入市政污水管网，避免废水污染外界的水体环境。

3) 三级防控体系：基地雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免事故废水通过雨水管网外排，污染外环境。此外，当出现重大事故时，调节池（事故应急池）无法容纳事故废水时，利用能量堡垒健康科技园管网、备用容器收集事故废水，同时与周边企业联动，必要时使用周边企业事故应急池收集事故废水，从而确保事故废水得到全部收集，不直接排至外环境。因此，项目应建立与增城区石滩镇、周边企业的应急联动机制，确保突发事故后第一时间将事故信息通报相关管理部门和周边企业，共同做好环境应急响应，有效控制事故的影响。

本项目采取以上事故废水三级防控措施，可有效做好事故废水的控制与封堵工作，事故废水不会进入外环境。

## （2）应对事故废水的应急响应机制

本项目设有 528m<sup>3</sup> 调节池（兼事故应急池），事故情况下可有效收集事故废水。为进一步防止事故废水外排，项目应建立事故废水外排至基地外的应急响应机制。事故发生时，污水处理站值班人员可在 1 分钟内发现事故，应立即采取应急响应，切断废水外排通道，关闭科技园雨水收集系统与外界的截断阀，同时发出警报和通知科技园内入驻企业停止排水，将消防废水、污染雨水等事故废水全部截纳于调节池（兼事故应急池），确保事故废水不外排。值班人员在采取应急响应后，立即将事故情况上报主管，同时与增城区石滩镇、周边企业做好联动机制，共同做好环境应急响应，有效控制事故的影响。

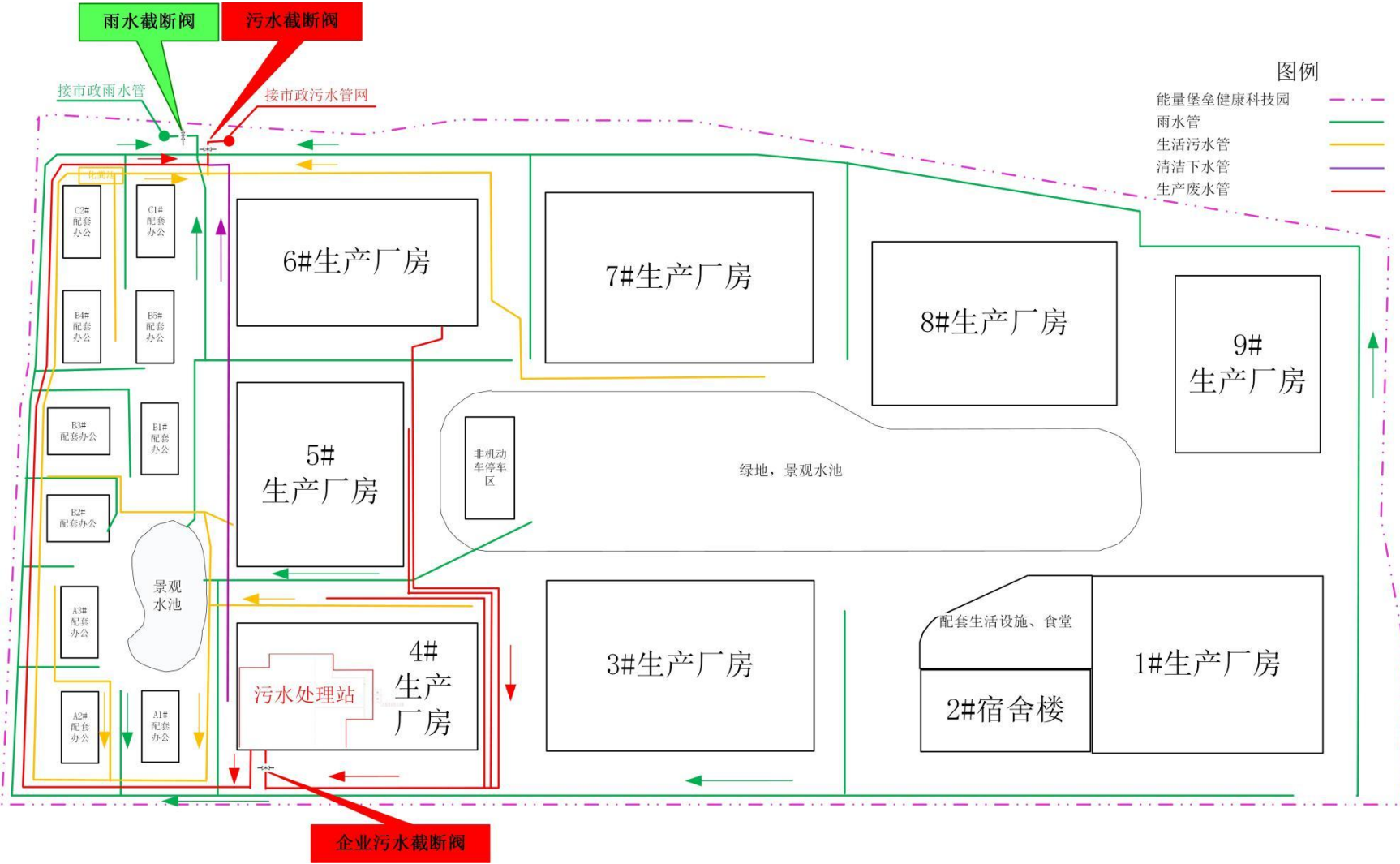


图 7.5-1 防止事故废水进入外环境封堵图

### 7.5.9. 风险事故应急预案

建设单位应根据《国家突发环境事件应急预案》有关规定，建设单位应结合本项目的建设、特点，制定《突发环境事件应急预案》，并上报当地政府部门审批备案。同时，根据本企业具体情况，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，制定事故应急预案，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应。

本项目的风险应急预案应遵循以下原则：

（1）预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸等；

（2）预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；

（3）预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；

（4）企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况的处理程序和措施；

（5）预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；

（6）预案应确保符合国家法律法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；

（7）预案应经常检查修订，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。企业在试生产前需根据项目的实际情况，制定完整的环境风险事故应急预案，并报主管部门备案，作为项目环保竣工验收的内容之一。

本事故应急预案的框架内容见表 7.6-1。

表 7.5-1 事故应急预案框架内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	装置区：调节池及设备间； 环境保护目标：周边村庄、居民。
2	应急组织机构、人员	1、污水集中处理系统范围内 建设单位指挥部：负责现场全面指挥，由本项目的物业经理任总指挥； 专业救援队伍：负责事故控制、救援、善后处理，由指挥部负责组建。 2、地区 地区指挥部：负责工程附近地区全面指挥、救援、管制、疏散； 专业救援队伍：负责对专业救援队伍的支援。
3	预案分级响应条件	一旦发生火灾爆炸事故，广州越来越好物业管理有限公司及区一级均需立即响应
4	应急救援保障	移动式灭火器、消防给水系统
5	报警、通讯联络	应急状态下的报警通讯方式采用固定电话或手提电话，拨打 119 和 110

序号	项目	内容及要求
	方式	
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	报警的同时通知广州市增城区生态环境局，由增城区环境监测中心站负责厂区及下风向敏感点的监测工作，并对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延与连锁反应；邻近区域：控制防火区域。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场非救援队伍人员需紧急撤离至安全地带，并应切断电源、尽量避免接触火种，以防发生爆炸和火灾；参加救援的工作人员要穿防护服和佩戴呼吸防护器。 根据事故后果估算，为保证公众健康，要尽量躲避在有毒有害气体上风向的安全地带，向上风向或侧上风向转移，不要在有此气味的区域停留。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	待厂区及下风向敏感点污染物浓度达标后，应急状态即可终止；清理现场。
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

#### 7.5.10. 加强安全生产和管理

加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产的定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患。设置专业环境安全管理机构，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

#### 7.5.11. 其他风险防范措施

①污水处理装置的供电、供水、供风等公共设施应能满足正常生产和事故状态下的要求并符合有关防火、防爆法规、标准的规定。

②处理工艺采用自动监测、监控、在线检验等仪器仪表进行控制。工艺设备严格按照压力容器标准、规范进行设计，并采取防火、防爆等保护措施。污水处理站内应设置自动检测仪表、报警信号系统及自动联锁停车、自动和手动紧急停车的控制设施。

③加强风险防范管理，制定严格的管理制度和责任人制度，并加强安全防范教育和安全卫生培训。

④配备防酸碱工作服和化学安全防护眼镜，配备应急医治伤员的必要药品。加强管理操作人员的劳动保护用品的穿戴加强管理，确保安全作业。

### 7.6. 环境风险评价结论

(1) 本项目所涉及危险物质有机油、氨、硫化氢等，主要分布在设备间、废气收集管道等。项目危险物质总量与其临界量比值  $Q=0.0105$ ，即  $Q<1$ 。环境风险潜势为 I。

(2) 本项目风险来源于废水收集系统泄漏，废水处理系统异常运行、化学原辅材料泄漏、危险废物泄漏等等，最大可信事故为输送管、阀门等损坏泄漏。若输送管、阀门等损坏发生泄漏，可及时发现并得到及时处置。

(3) 本评价从项目管理评价、运营过程、废水处理系统事故预防、废气处理系统事故预防以及加强安全生产和管理等方面提出了企业应落实的环境风险防范措施。建设单位应按要求编制突发环境事件风险应急预案。

(4) 综上所述，拟建项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可控的。

表 7.6-1 环境风险评价自查表



工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	机油	氨	硫化氢			
		最大储存量/t	0.05	0.00001	0.000002			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人			5km 范围内人口数 / 万人		
			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 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>	
			包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>	
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>			
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>	III 四	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>			易燃易爆 <input type="checkbox"/>			
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>			
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>		
事故情形分析		源强设定方法 <input type="checkbox"/>		计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	最不利条件下大气	预测模型		SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>		
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 __m					
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 __m					
	地表水	最近环境敏感目标__, 到达时间__h						
	地下水	下游厂区边界达到时间__d						
最近环境敏感目标__, 到达时间__d								
重点风险防范措施		①危险物质安排专人管理, 做好出入库台账记录; 定期检查危险物质盛装容器, 发现破损泄漏时, 及时采取措施处理, 对泄漏物料进入回收, 合理通风; ②定期对废水处理设施进出水口、废气排放口进行监测, 废水进水口、排水口设在线监控系统, 出现异常情况时及时维修处理, 设置切换阀门, 加强设备保养、定期检修; 加强员工培训; ③按相关要求完善危险化学品地面防腐防渗措施; ④加强废气处理设施的日常管理和维护; ⑤制定与纳污范围内的企业联动措施, 并定期组织应急演练, 加强应急防范能力。						
评价结论与建议		项目环境风险潜势为 I, 通过采取相应的风险防范措施, 项目的环境风险可控。一旦发生事故, 建设单位采取合理的事故应急处理措施, 将事故影响降到最低限度。						
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, “ ”为填写项。								

## 8. 污染防治措施评价

### 8.1. 施工期环境保护措施

#### 8.1.1. 施工期水污染防治措施

施工期废水主要包括施工废水和施工人员生活污水等。项目的施工场所在厂区原有车间内及已经硬化的厂区地块，项目施工场所内产生施工期废水可由已建成的污水管道排入厂区污水处理系统处理。项目不涉及土建工程，仅设备安装、调试等，施工期废水产生量小，不会对厂区原有污水处理系统造成冲击。

本评价建议采取如下防治措施：

（1）项目开工建设前，应提前在施工场地周围设置挡水、截水、排水设施，将施工废水有效引入厂区污水管道。

（2）尽量减少物料流失、散落和溢流现象，减少废水产生量。设备材料需集中堆放，并采取一定的防雨措施，以免雨水冲刷流入水域而污染附近水体。

（3）项目施工期间施工人员的生活污水同厂区原生活污水一起进入厂区污水处理系统处理。

通过采取以上措施，项目区施工废水对水环境的影响较小。

#### 8.1.2. 施工期大气污染防治措施

为使本项目在施工过程中产生的废气对周围环境空气的影响降低到最小程度，依据《关于加强建筑工地扬尘污染控制管理的紧急通知》（穗建质〔2012〕1420号），本评价建议采取以下防护措施：

##### （1）封闭施工

在施工场地四周边界设置连续封闭式围挡，阻挡施工扬尘扩散到施工区外，围蔽设施应按照广州市文明施工和城市管理相关要求建设，但高度不应小于 2.5m。施工边界围挡的作用是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘，围挡可以有效阻挡尘土进入周围环境，对抑制施工期扬尘的散逸十分必要。

##### （2）洒水降尘

洒水使工地和多尘材料保持湿润，在天气和工地干燥时，定时（每隔两小时）向车辆运输频繁的道路和作业较为集中的露天施工作业面洒水；在场址内及周围运输车辆主要行经路线及进出口洒水压尘，减少随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。干燥大风天气应适当增加该施工区域的洒水频率。

### （3）交通扬尘控制

行驶在积尘路面的车辆要减慢车速，在工地的出口安装车轮和车体清洗设备及洗车槽，经常清洗运输车辆轮胎及底盘，避免车辆将土带至项目外的公共道路上；车辆运输散体物料时应采取密闭、覆盖等措施。

### （4）装卸扬尘控制

在选定装卸散体建筑材料的装卸点时，一定要考虑风向的问题，装卸点应尽可能地选择在敏感点的主导风向下风向处。装卸时必须尽量减少装卸落差，严格控制出入装卸点的车辆车速并定期清扫装卸点。

另外，施工物料临时存放区应远离敏感点的区域，并且采取遮挡措施，避免风力扬尘的产生，并定期对存放区进行洒水降尘，及时进行清运处理，不能在场内大量及长时间堆放，以免产生风力扬尘。

建设单位经采取以上施工期环境污染防治措施后，可以认为项目施工期产生的大气环境影响是轻微的，不会对施工人员、周边敏感点的人体健康产生显著影响。

### 8.1.3.施工期声环境污染防治措施

施工期噪声主要来自设备运输、设备拆装，不涉及高噪音、高振动的设备且项目施工场所与周边居民住宅等敏感点距离较远，同时为了减轻本项目施工期噪声对周围环境的影响，本评价建议的噪声污染防治措施主要有：

#### （1）从时间上控制

严格按照施工噪声管理规定，施工单位应合理安排好施工时间，尽量在12:00~14:00、22:00~次日6:00期间施工。

#### （2）从空间上控制

对施工区进行合理布局，在不影响施工情况下将噪声设备尽量分散安排，同时对固定的机械设备尽量隔音操作，在施工场地边缘设置不低于2m的围挡。

#### （3）从管理上控制

①加强噪声源控制，尽可能选用低噪声或具有隔声、消声作用的施工设备和噪声低的施工方法。同时加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状态，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

②加强对施工现场的噪声污染源管理，装卸金属材料时，轻抬、轻放，避免人为噪声污染。

③施工车辆出入应尽量远离敏感点，进出时低速、禁鸣。

④做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗缩短接触时间，戴防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

⑤建设单位与施工单位应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。

建设单位和工程施工单位必须按照相关的规定进行文明施工，并严格执行本报告提出的工程和管理措施，尽量将施工期噪声对周围环境及敏感点的影响降低到最低程度。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和附近敏感点的影响随施工结束而消失。

#### 8.1.4 施工期固废污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要包括施工人员生活垃圾、设备安装产生的建筑垃圾。施工单位应加强管理，分类进行全面收集、合理处置。本评价建议采取如下防治措施：

（1）根据施工产生的工程垃圾的量，设置容量足够的、有围栏和覆盖设施的堆放场地，分类管理。

（2）生活垃圾与建筑垃圾分开堆放。生活垃圾由环卫部门清运处理。建筑垃圾中木材、管道边角料、焊渣等，都可以通过分类收集，卖给专业公司处理，实现建筑垃圾的资源化利用和减量化。

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

（4）车辆运输散体物料和废弃物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒。

总之，在项目建设期间，对周围环境会产生一定影响，应该通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，只要做好报告书中的各项建议措施，可将建设期间对环境的影响减少到较低的程度，做到经济发展与环境保护的协调。

## 8.2. 运营期环境保护措施

### 8.2.1. 废水污染防治措施及其可行性论证

#### 8.2.1.1. 废水处理措施的可行性分析

##### 一、技术可行性分析

本项目为污水处理项目，采用“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”处理能量堡垒科技园 4#、5#、6#三栋厂房内企业的生产废水，由工程分析可知，本项目污水处理效率和出水水质排放标准见所示。出水可达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者，再经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。

表 8.2-1 本项目设计处理效率一览表

项目	污染物（mg/L）											
	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	LAS	动植物油	氯化物	TDS	色度（倍）	粪大肠菌群数（个/L）
进水水质	2500	1000	500	130	150	50	15	100	800	2000	100	—
去除率%	92.0%	86.5%	93.3%	90.0%	91.0%	95.8%	0.0%	20.0%	0.0%	0.0%	50.5%	99%
出水水质	200	135	33.75	13	13.5	2.1	15	80	800	2000	49.5	—
标准值	300	180	250	30	35	5	/	100	800	2000	100	—

##### 二、经济可行性分析

本项目废水处理作为主体工程，处理工艺的确定在考虑其技术可行性的同时，也考虑了其经济可行性及运行管理、景观效果等特性，尽可能在保证生产管理要求的前提下，节约投资。项目资金由建设单位筹措，考虑其带来的环境效益和社会效益，在经济上是可行的。

#### 8.2.1.2. 废水纳入广州市增城区中心城区净水厂可行性分析

##### 一、广州市增城区中心城区净水厂纳污范围

广州市增城区中心城区净水厂纳污范围包括增城区中心城区 3 街 1 镇（荔城街、荔湖街、增江街、石滩镇）及北部小楼镇，纳污范围总面积由 95.71km<sup>2</sup>扩大至 101km<sup>2</sup>，本项目在广州市增城区中心城区净水厂纳污范围内。

##### 二、处理规模和建设进度

广州市增城区中心城区净水厂目前处理规模为 15 万 m<sup>3</sup>/d。据了解，广州市增城区

中心城区净水厂已于 2024 年 12 月取得《增城区中心城区净水厂污水处理设备更新改造项目环境影响报告表》（穗环管影（增）〔2024〕219 号），并于 2025 年 1 月开始更新改造污水处理设备，预计建设工期为 12 个月，届时更新改造后处理规模由 15 万 m<sup>3</sup>/d 提升至 20 万 m<sup>3</sup>/d，同时通过增加、更换设备扩容荔城泵站，使污水转输规模由 10 万 m<sup>3</sup>/d 提升至 20 万 m<sup>3</sup>/d。中心城区净水厂设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段的一级标准中的较严值。

目前广州市增城区中心城区净水厂 15 万 m<sup>3</sup>/d 的处理规模已满负荷运作，本项目处理后的废水进广州市增城区中心城区净水厂的最大污水量为 108t/d，占广州市增城区中心城区净水厂拟新增的污水处理规模（5 万吨/日）的 0.22%。因此，本项目废水纳入广州市增城区中心城区净水厂处理在容量上可行。

### 三、进水水质要求

广州市增城区中心城区净水厂污水处理工艺采用改良 A<sub>2</sub>O 工艺，深度处理采用二级出水+高效混凝沉淀池+紫外线消毒，污泥处理采用浓缩+深度机械脱水+低温热干化。本项目采用“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”处理能量堡垒科技园 4#、5#、6# 三栋厂房内企业的生产废水，处理后的出水水质能满足广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求（见表 8.2-2），不会对广州市增城区中心城区净水厂造成负荷冲击，不会影响该厂的正常运行。

表 8.2-2 广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求单位：mg/l

序号	污染物	广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求	本项目出水浓度
1	pH	6~9	6~9
2	SS	250	250
3	COD <sub>Cr</sub>	300	300
4	BOD <sub>5</sub>	180	180
5	NH <sub>3</sub> -N	30	20
6	TN	35	30
7	TP	5	5

从纳污范围、处理规模、水质要求和建设周期分析可见，经预处理后的项目废水进广州市增城区中心城区净水厂是可行的。

#### 8.2.2. 大气污染防治措施技术可行性分析

常见的废水臭气除臭技术有活性炭吸附法、热氧化法、除臭溶液除臭法、氧离子基团除臭法、化学洗涤法和生物过滤法等。典型除臭工艺的对比见表 8.2-1。

1) 活性炭吸附法：主要是利用活性炭对臭气的物理吸附作用来除臭的方法。该方法的优点是方法、结构简单，缺点是只适用低浓度的臭气，适合小气量臭气的处理。通常不用作第一级主要除臭装置，而是用作后续的精处理装置。

2) 热氧化法：主要是利用高温下的氧化作用将臭气分解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  或是部分氧化的化合物的方法。该方法的优点是对臭气和挥发性有机化合物非常有效，缺点是投资高、运营成本高，适合重度污染的大型设施的高流量、难处理的臭气。

3) 植物液除臭法：主要是利用植物液除臭设备的雾化作用，使得植物液形成雾状（在空间扩散液滴的半径 $\leq 0.04\text{mm}$ ）。该类液滴具有很大的比表面积及很大的表面能，平均每摩尔约为几十千卡。这个数量级的能量是许多元素中键能的  $1/3 \sim 1/2$ ，溶液的表面不仅能有效地吸附在空气中的异味分子，同时也能使被吸附的异味分子的立体构型发生改变，削弱了异味分子中的化合键，使得异味分子的不稳定性增加，容易与其他分子进行化学反应，最后生成无味、无毒的有机盐。该方法的主要优点是简单和见效快。缺点是很难完全改变臭气气体成分，不适用浓度较高的恶臭气体，且对人员、设备和环境等仍可能具有很小的损害程度。

4) 氧离子基团除臭法：主要是利用高压静电装置，在新风补给空气中产生氧离子基团，在常温常压下将臭气分解成  $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{H}_2\text{SO}_4$  或是部分氧化的化合物的方法。该方法的优点是对臭气和挥发性有机化合物有效果，缺点是仍然缺乏实际应用的定量分析数据报告，投资较高、运营成本直接受到“电晕”灯管寿命和更换空气预过滤器的频度等因素的影响，适合轻度污染的具有通风过滤系统的室内空间的臭气。特别注意的是反应产物硫酸可能对室内设备和通风空调风管产生腐蚀。目前，尚未了解到有使用该方法的国内大型污水处理厂。

5) 化学洗涤法：主要是利用化学制剂和臭气气体中的臭气经过化学反应生成没有臭味或臭味较低的化学产物来消除臭气的方法。该方法的优点是改变了臭气的成分，降低了臭气对人员、设备和环境等的损害程度，缺点是投资大，运营成本相对较高，特别是化学反应后的产物有造成新的环境污染的可能性和倾向，需要对洗涤之后的化学产物进行严格处理。

6) 光催化除臭：通过紫外光照射在纳米  $\text{TiO}_2$  光催化剂上产生电子空穴对，与表面吸附的水份（ $\text{H}_2\text{O}$ ）和氧气（ $\text{O}_2$ ）反应生成氧化性很活泼的羟基自由基（ $\text{OH}\cdot$ ）和超氧离子自由基（ $\text{O}_2^{\cdot-}$ 、 $\text{O}\cdot$ ）。能够把各种有机无机恶臭气体如醛类、苯类、氨类、氮氧化物、硫化物以及其他 VOC 类有机物和无机物在光催化氧化的作用下还原成二



氧化碳（CO<sub>2</sub>）、水（H<sub>2</sub>O）以及其他无毒无害物质，由于在光催化氧化反应过程中无任何添加剂，所以不会产生二次污染。

7) 生物过滤除臭法：主要是利用自然界细菌和微生物对臭气的吸收和生物降解过程来自然除臭的方法。臭气经过充满微生物的湿润多孔的填料，利用微生物将恶臭气体进行吸附、吸收和降解，最后形成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 等简单无机物。生物法以其能耗低、装置简单、无二次污染等优点，其作为一种安全可靠的处理方法被广泛应用于污水处理厂的恶臭气体治理中，在国际上被誉为治理空气污染的绿色解决方案。该方法的优点是去除效率高、见效快、运行成本低、效率高，是真正的绿色环保方法，缺点是设备占地面积大，工程投资费用较高。

表 8.2-1 典型除臭工艺的对比表

除臭方法	除臭原理	特点	适用范围	主流代表技术
掩蔽法	采用更强烈的芳香气味或其他令人愉快的气味与臭气掺和，以掩蔽臭气，使之能被人接受	可尽快消除恶臭影响，灵活性大，费用低，但恶臭成分并没有被去除掉	适用于需要立即或暂时消除低浓度恶臭气体影响的场合	植物液掩蔽法
燃烧法	在高温下恶臭物质与燃料气充分混合，实现完全燃烧	净化效率高，恶臭物质被彻底氧化分解，但设备易腐蚀，消耗燃料，处理成本高，易形成二次污染	适用于处理高浓度、小气量的可燃性臭气	催化燃烧、RTO 等
氧化法	利用强氧化剂氧化恶臭物质，使之无臭和低臭	净化效率高，但需要氧化剂，处理费用高	适用于处理大气量的、高中浓度的臭气	臭氧法、光解或等离子氧化
吸附法	利用吸附剂的吸附功能使恶臭物质由气相转至固相	净化效率很高，可处理多组分的恶臭气体，但吸附剂费用昂贵，再生比较困难，对待处理的恶臭气体要求高，即较低的温度和含尘量；二次污染问题	适用于处理大气量的、高净化要求的恶臭气体的处理	活性炭吸附法
生物法	利用微生物的代谢活动使恶臭物质氧化降解为无臭物质	净化效率很高，可处理复杂组分的恶臭气体，无二次污染，但对待处理的恶臭气体要求高，即适宜生物生长的中低温度和适宜的含湿量；无二次污染	适用于中低浓度的恶臭气体的处理	生物除臭法

本项目产生废气为低浓度的恶臭气体，因此采用生物除臭法。本项目生物除臭其原理是有机废气收集后集中送至生物滴滤装置处理，有机废气中的有机化合物通过湿润、多孔和充满活性微生物的滤层，利用微生物细胞对有机化合物的吸附、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，将有机物化合物吸附后分解成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HNO<sub>3</sub> 等简单无机物，即有机化合物+O<sub>2</sub>→细胞物质+CO<sub>2</sub>+H<sub>2</sub>O 等。污染物的转化机理如图 8.2-1 所示。

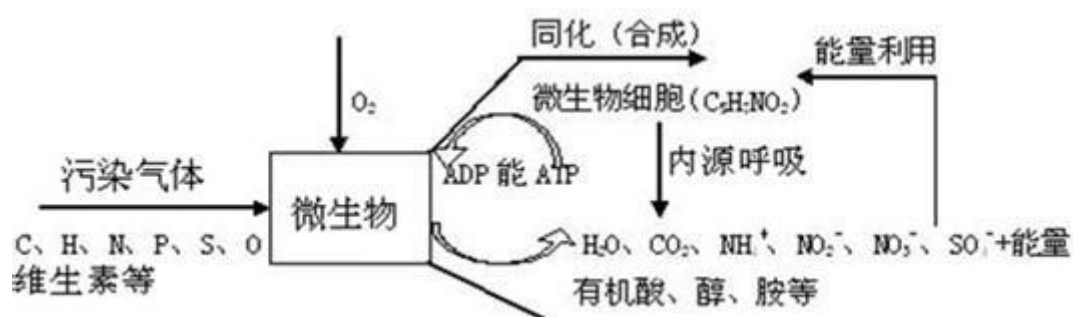


图 8.2-1 污染物的转化机理图

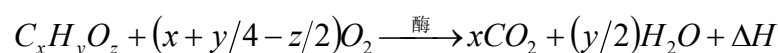
生物氧化反应处理有机废气，要经过三个阶段，即污染物质的溶解过程、污染物质的生物吸附吸收过程、污染物质的生物降解过程。

第一阶段：污染物质的溶解过程。污染物与水或固相表面的水膜接触，污染物溶于水，成为液相中的分子或离子，即污染物质由气相转移到液相，相平衡过程遵循亨利定律。

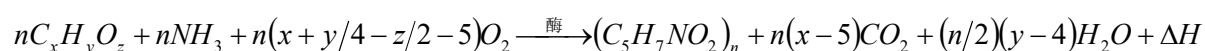
第二阶段：污染物质的生物吸附吸收过程。水溶液中的污染成分被微生物吸附、吸收，污染成分从水中转移至微生物体内。作为吸收剂的水被再生复原，继而再用以溶解新的臭气成分。被吸附的疏水性的有机物通过微生物胞外酶对不溶性和胶体状有机物的溶解作用后，才能相继地被微生物摄入体内。如淀粉、蛋白质等大分子有机物在微生物细胞外酶（水解酶）的作用下，被水解为小分子后再进入细胞体内。

第三阶段：污染物质的生物降解过程。进入微生物细胞的污染成分作为微生物生活活动的能源或养分被分解和利用，从而使污染物得以去除。具体转化过程如下：

进入微生物细胞体内的有机物，在各种细胞胞内酶（如脱氢酶、氧化酶等）的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机物通过氧化分解最终转化为  $H_2O$  和  $CO_2$  等稳定的无机物质，并从中获取合成新细胞物质（原生质）所需要的能力。此过程可用下式表示：



与此同时，微生物利用另一部分有机物及分解代谢过程中所产生的能量进行合成代谢以形成新的细胞物质。此过程可用下式表示：



上述转化过程中，当底物的含量充足时，微生物处于快速增长的阶段，有大量新的细胞合成，但随着底物不断氧化分解及微生物和细胞物质数量的不断增长，微生物生长

对底物的需求量逐渐得不到满足，微生物将进入体内源呼吸阶段。此时微生物对自身细胞物质进行氧化分解，并产生能量，成为维持其生长繁殖提供能量的主要方式。微生物作用过程如图 8.2-2 所示。

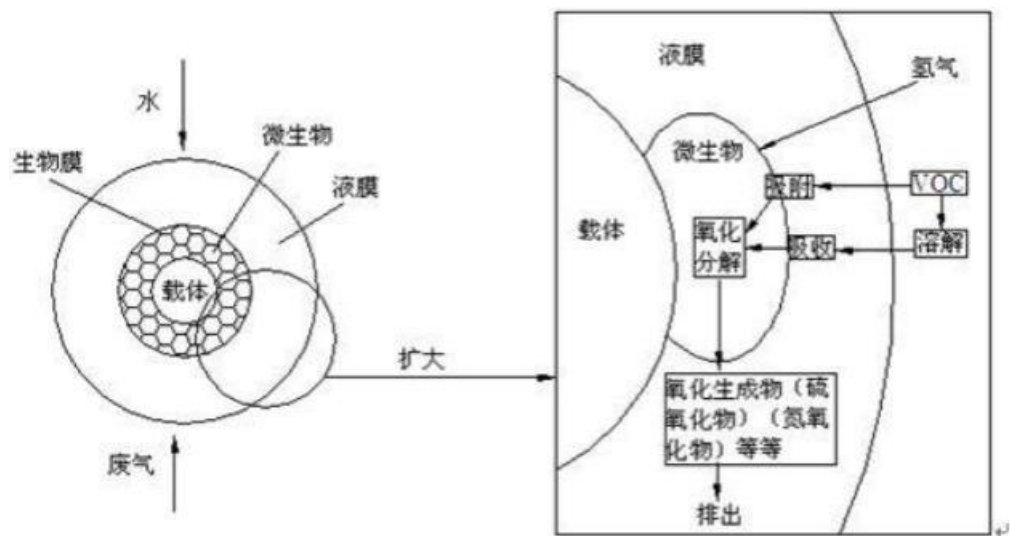


图 8.2-2 微生物作用过程示意图

本项目生物除臭采用生物滴滤工艺，实际上是生物膜处理工艺，即将微生物在填料表面固定附着生长的生物处理法，使用的生物复合填料中添加有缓冲物质和微量元素，可以控制调节系统循环水箱水相的 pH 值为微生物提供营养元素，在处理硫、氮等经微生物降解会产生酸性代谢产物及释放能量较大的污染物时，生物滴滤工艺比目前普遍使用的单纯生物滴滤工艺和生物过滤工艺更有效，更稳定。本项目采用的生物膜法具有以下优点：

- ①生物相中除好氧菌外，还存在厌氧菌，因此脱硫效果好；
- ②生物膜的生物量较大，因此具有较大的处理能力；
- ③细胞在单位体积中的活性高，稳定性强；
- ④固定化方法简单，工艺过程比较稳定，动力消耗较少，成本较低；
- ⑤营养物质利用效果好，转化率高。

项目除臭参数及设备见表 8.2-4，对氨、硫化氢等恶臭气体去除率可达 90%以上。

表 8.2-4 项目生物除臭设备及参数一览表

序号	名称	规格	单位	数量	主要运行参数
1	离心风机	型号：4-72-No6c，风量：10314~20628m³/h，风压：2734-1733，功率：15kw	台	1	/
2	除臭喷淋塔	规格：φ1700*4350mm，材质：	套	1	空塔速度：1.47m/s

		PP, 水泵: 2.2kw			停留时间: 3s 运行重量: 2.3T
3	干式过滤器	规格: 800*1150*1650mm, 材质: 201 不锈钢, 1.0。	台	1	风量: 12000 <sup>3</sup> /h 过滤风速≤3.6m/S
4	活性炭吸附箱	规格: 1350*1150*1650mm, 单台装炭量: 660 块, 材质: 201 不锈钢, 1.0。	台	2	风量: 12000 <sup>3</sup> /h 过滤风速≤0.5m/S 接触时间≥2S 活性炭碘值≥300
5	喷淋加药装置	规格: 500L 加药桶, 配 20L 加药泵及 0.75kw 搅拌机	套	1	/
6	污水处理电控柜	不锈钢外壳, 双门	套	1	/
7	管道	φ200mm, PP, 厚 3.0mm	米	27	/
8	管道	φ300mm, PP, 厚 3.0mm	米	11.8	/
9	管道	φ500mm, PP, 厚 5.0mm	米	72	/

项目收集的废气经“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理后于 4#厂房建筑的楼顶高空排放, 排气筒 (DA001) 离地高度 73m。项目有组织外排废气中的氨、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 有组织排放限值。

项目未能收集的废气以无组织形式外排, 排放量较小。无组织外排废气中的氨、硫化氢、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中的二级新扩改建标准。

### 8.2.3. 噪声污染防治措施及其可行性论证

本项目的噪声源来自设备运行噪声, 主要包括格栅机、潜水搅拌机、提升泵、鼓风机、微孔曝气盘、压滤机、空压机、各类泵等生产设备, 其噪声强度在 70~90dB (A) 之间。噪声属于物理性污染, 其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等形式的声波行进过程。噪声控制的原理, 也就是在噪声到达接受者之前, 采用阻尼、隔声、消声器、个人防护和建筑布局等七大措施, 尽量减弱或降低声源的振动, 或将传播中的声能吸收掉, 使声音全部或部分反射出去, 减弱噪声对接受者的影响, 这样则可达到控制噪声的目的。

项目对产生噪声的设备, 如污水处理设备、各类泵等进行控制, 对于声源的控制, 主要包括选择低噪声设备, 加盖隔音罩进行防护等具体措施。为有效降低噪声对环境的影响, 项目选用低噪设备, 并加强设备的使用和日常维护管理, 维持设备处于良好的运转状态, 避免因设备运转不正常时噪声增高。做好各种消声、隔声、减振等措施, 如装备防震垫、隔声罩和消声器等。

在采取上述有效的防治措施后，加上距离衰减作用，项目各边界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准，不会对周围环境和项目内部造成明显影响。因此，本项目噪声污染防治措施可行。

#### 8.2.4. 固体废物污染防治措施及其可行性论证

本项目固体废物产生量合计为 47t/a。其中一般工业固体废弃物为格栅渣、污泥等，产生量为 44.23t/a；危险废物为废活性炭、废紫外线灯管、废化学品包装材料、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等 1.67t/a；生活垃圾 1.1t/a。

按照《国家危险废物名录（2025 年版）》，参考《危险废物鉴别标准》（GB5085.3-2007）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）及其修改单，对本项目产生的固体废物进行分类贮存，固体废物产生和处置情况详见表 6.6-1。

（1）项目一般工业固体废弃物大部分为可资源化废物，应考虑回收和综合利用。污水处理站格栅渣、污泥经收集后交由有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置；普通水处理药剂包装废物交由原供应商回收利用。

（2）项目产生的危险废物于危废暂存间暂存，定期交给有资质单位无害化处置。按危废性质分区管理：废矿物油（桶）贮存区、废包装物贮存区等，可满足项目危废暂存量的需求。

（3）生活垃圾由环卫部门每日清运。

从上述分析可知，项目产生的固体废物均得到妥善处理与处置，不外排，不会对周边环境造成不良影响，污染防治措施是可行的。

#### 8.2.5. 地下水污染防治措施及其可行性论证

针对本项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行控制。

为了防止项目污染物渗漏对地下水的污染影响，建设单位要严格落实本次评价提出的污染分区防渗措施。污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号），地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。厂区污染防治分区划分情况见表 6.4-4。对不同等级污染防治区采取相应等

级的防渗方案：

简单防渗区：指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），简单防渗区采取一般地面硬化。

一般防渗区：指在污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），且参照《一般工业固废贮存、处置场污染控制标准》的相关要求进行防渗设计，一般防渗区采用抗渗混凝土，防渗性能等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。污废水池的混凝土强度等级不低于 C30，抗渗等级不低于 P8；地下管道采取高密度聚乙烯膜防渗。

重点防渗区：指污染地下水环境的物料泄漏后，不容易被及时发现和处理的区域。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，且参照《危险废物贮存污染控制标准》要求进行防渗设计，重点防治区的防渗性能应等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。包括污水处理设施、设备间等。

（1）本项目处理水池为地上钢结构，废水调节池采用玻璃钢防腐（三布五涂），水池外壁面的部分全部应刷防腐沥青喷涂料二度。应对本项目建筑结构进行防腐处理，其中污水处理池等基础底板防腐性等级应为强腐蚀等级，钢筋混凝土的保护层不小于 55mm；基础梁表面刷厚度 $\geq 5\text{mm}$ 的聚合物水泥砂浆，钢制预埋件、连接件的外露表面应采用厚度 $\geq 10\text{mm}$ 的树脂或聚合物水泥的砂浆抹面，且构件表面应先行除锈；采用的“止水带”等防水材料应满足产品验收质量要求。预埋管件、止水带和填缝板要安装牢固，位置准确；每座水池必须做满水试验，质量达到合格。

（2）废水管道采用 PE 管或 PVC 等耐腐蚀管材，接口规范密封，加强维护，避免发生跑冒滴漏现象。

（3）加强管理，定期对污水和污泥处理构筑物、污水管道等进行防渗措施的检查，发现存在渗漏的问题，应采取紧急措施先制止污染的进一步扩散，然后再对污染区域逐步净化。

（4）加强对设备间的防渗措施，地面采用环氧树脂进行防渗漏防腐蚀处理。

（5）应设专门的危险废物及污泥贮存设施，危险废物及污泥贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容（即不相互反应）。

根据项目各生产功能单元可能泄漏区域的污染物性质和生产单元的构筑方式，参照地下水导则中地下水污染防渗分区参照表，项目防渗区详见表 8.2-5。

表 8.2-5 地下水污染防渗分区表

分类	名称	实际具体措施	效果
重点防渗区	调节池、设备间、科技园污水收集管网	处理水池为地上钢结构，废水调节池采用玻璃钢防腐（三布五涂），水池外壁面的部分全部应刷防腐沥青喷涂料二度。基础底板防腐性等级应为强腐蚀等级，钢筋混凝土的保护层不小于 55mm；基础梁表面刷厚度 $\geq 5\text{mm}$ 的聚合物水泥砂浆，钢制预埋件、连接件的外露表面应采用厚度 $\geq 10\text{mm}$ 的树脂或聚合物水泥的砂浆抹面。 设备间采取粘土铺底，再在上层铺设 10~15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。 废水管道采用 PE 管或 PVC 等耐腐蚀管材。	实际上可达到重点防渗区的防渗技术要求：等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ 、 $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$

综上所述，本项目在采取落实以上各项防渗措施，在生产过程中，制定相关的地下水跟踪监测计划，并加强维护和厂区内环境管理的前提下，可有效控制项目产生的污染物下渗现象，避免污染地下水，则项目不会对区域地下水环境产生明显影响。因此，地下水污染防治措施可行。



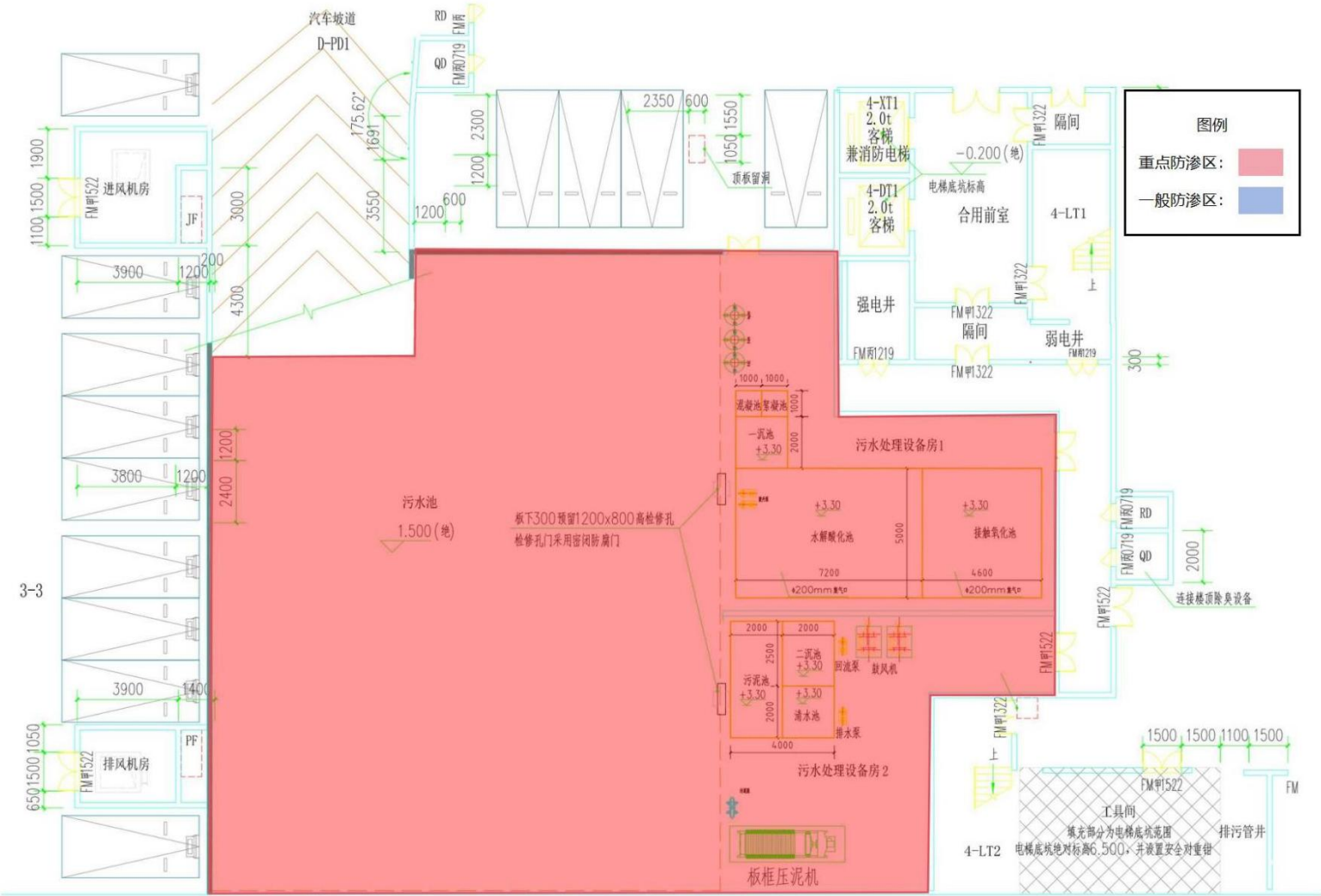


图 8.2-2 地下水污染防渗分区图

## 8.2.6. 土壤污染防治措施及其可行性论证

### 1、源头控制措施

从污水收集、管道输送、污水处理等全过程控制泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

### 2、过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个途径分别进行控制。

#### （1）大气沉降污染途径治理措施及效果

本项目大气沉降对土壤影响是持续性、长期性的，采用相应的大气污染控制措施，确保各污染物达标排放，杜绝事故排放，减轻大气沉降影响。

#### （2）地面漫流污染途径治理措施及效果

涉及地面漫流途径需设置三级防控、围堰、地面硬化等措施。对于项目事故状态的废水，需贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水不得流出厂界。

#### （3）垂直入渗污染途径治理措施及效果

本项目采用分区防渗，调节池和设备房设置为重点防渗区，项目污染分区防渗要求详见 8.2.5 章节的地下水污染预防措施。

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤环境造成明显不良影响，土壤污染防治措施可行。

## 8.3. 结论

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。本项目拟采用本评价建议措施，从技术和经济上是可行性的。

## 9. 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析即针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目环境影响范围内的环境影响总体作出经济评价。环境影响经济损益分析的重点，是对项目的主要环境影响因子作出投资费用和经济损益的评价，即项目环境保护措施投资估算和经济效益、环境效益和社会效益的分析评价。

### 9.1. 社会效益分析

本项目对当地会产生良好的社会效益，主要体现在以下几个方面：

#### （1）提高了社会的环境保护意识

本项目产生的污染物主要是废水、废气、噪声、固体废物等，均采取有效措施进行治理，均达到国家及地方排放标准的要求，保证了区域环境质量没有因为本项目的建设而受到破坏。

此外，由于项目的建设和运行而进一步开展的环境监测、监察活动，带动了公众对环境保护的进一步认识，从而促进了当地环境保护工作的深入开展。

#### （2）促进了当地经济发展

本项目建设为能量堡垒健康科技园内的企业提供了废水处理的配套服务，具有良好的投资环境，排除后顾之忧，有效增加入驻企业的竞争力，能增加地方的财政收入，具有良好的发展前景和经济效益，为繁荣当地的经济作出贡献。为缓解当地再就业压力提供了机会，为社会稳定起到积极作用。

综上所述，本项目对推动当地经济建设，繁荣市场经济均起到积极的作用，具有较好的社会效益。

### 9.2. 经济效益分析

本项目为环保工程，总投资 180 万元，均为环保投资。废水处理日常运行费用为 20.3 万元（水电费 10.4 万元，药剂费用 4.4 万元，人工费用 5.5 万元），废气处理日常运行费用为 12.3 万元（水电费 9.6 万元，药剂费用 0.9 万元，人工费用 1.8 万元）。

本项目的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。本项目将根据微、小型企业的废水水量、类型及浓度进行收费，可以产生直接经济效益。本项目的实施不仅可以降低微、小企业废水处理负担，废水的集中处理还有利于区域水质的保护，经济与环境的协调发展，能使项目所在区域环境得到改善，且给区域经济带驱动力。本项目将增加区域经济的竞争力。本项目建成后，所在区域的城市基础设施会

更完善，会刺激和带来相关产业（如第三产业）的发展，整个区域的社会经济竞争力会更进一步得到明显提升。

### 9.3. 环境效益分析

本项目为能量堡垒健康科技园配套的工业废水处理站，项目建成后集中处理已建设的4#、5#、6#生产厂房的生产废水。科技园内的工业废水集中处理，能最大优化资源利用，解决企业生产废水自行处理成本高等问题。

本项目采取有效的环境保护措施，废水、废气、噪声经处理后达标排放，固废得到妥善的处置，有利于区域环境质量的改善。本项目出水全部排入市政管网，再进入广州市增城区中心城区净化水厂进行后续处理，有效消减排入流域水体的污染物量，具有明显的环境效益。

### 9.4. 小结

综上所述，本项目属于环保工程，具有良好的社会效益的环境效益。项目采取一系列有效的环境保护措施，投入使用后对周围的水、大气、声环境等不会造成明显影响。项目建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

## 10.环境管理与环境监测

环境管理和监控计划是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的，在工程项目的营运过程中，将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

### 10.1.环境管理机构和职责

#### (1) 环境管理机构设置

根据我国有关环保法规的规定，企业内应设置环境保护管理机构，配备专职人员和必要的监测仪器。其基本任务是负责企业的环境管理、环境监测和事故应急处理。并逐步完善环境管理制度，以便使环境管理工作走上正规化、科学化的轨道。

建议项目设置3名专职环保管理人员，负责公司的环境管理以及对外的环保协调工作，履行环境管理职责，具体如下：

环境管理职责：

- (1)贯彻执行环境保护法规和标准；
  - (2)建立各种环境管理制度，并经常检查监督；
  - (3)编制项目环境保护规划并组织实施；
  - (4)领导并组织实施项目的环境监测工作，建立监控档案；
  - (5)抓好环境教育和技术培训工作，提高员工素质；
  - (6)建立项目有关污染物排放和环保设施运转的规章制度；
  - (7)负责日常环境管理工作，并配合生态环境部门做好与其它社会各界有关环保问题的协调工作；
  - (8)制定突发性事故的应急处理方案并参与突发性事故的应急处理工作；
- 定期检查监督环保法规执行情况，及时和有关部门联系落实各方面的环保措施，使之正常运行。

#### (2) 环境管理机构职责

为有效地保护环境，能量堡垒健康科技园污水集中处理系统应设有专人负责项目的环境保护管理工作，该机构的职责是：

- 1) 建立健全环境保护工作规章制度，明确环保责任制及奖惩办法；确定环境目标管理，对污水处理部门及操作岗位进行监督与考核。

2) 在项目建设期间搞好环保设施的“三同时”及施工现场的环境保护工作；建立环保档案，包括环评报告、环保工程验收报告、污染源监测报告、环保设备及运行记录、危险固体废物的转移记录，以及其他环境统计资料。定期编制环境保护报表和年度环境保护工作报告，提交给上级和当地环境主管部门。

3) 为了提高环保工作的质量，要加强环境管理人员、环境监测人员以及兼职环保员工的业务培训，并有一定的经费来保证培训的实施；组织职工的环保考试，搞好环境宣传。

4) 搞好环保设施与生产主体设备的协调管理，使污染防治设施的配备与生产主体设备相适应，并与主体设备同时运行及检修，污染防治设施出现故障时，环境管理机构应立即采取措施，严防污染扩大；负责污染事故的处理。

5) 配合搞好废物的综合利用、危险固体废物监督、清洁生产以及污染物排放总量控制。

## 10.2.环境保护管理制度

项目应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落到实处。

### (1) “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目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。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，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

### (2) 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前重新申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

### (3) 环保台账制度

项目需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台

帐、污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

#### （4）污染治理设施管理制度

项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

#### （5）报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等。厂内环境保护相关的所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等应妥善保存并定期上报，发现污染因子超标，要在监测数据出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

建设单位应定期向属地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况，便于政府部门及时了解污染动态，以利于采取相应的对策措施。本项目的性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施等发生变动的，必须向环保部门报告，并履行相关手续，如发生重大变动并且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，应当重新报批环评。

#### （6）环保奖惩制度

企业应加强宣传教育，提高员工的污染隐患意识和环境风险意识；制定员工参与环保技术培训的计划，提高员工技术素质水平；设立岗位责任制，制定严格的奖、罚制度。建议企业设置环境保护奖励条例，纳入人员考核体系。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄、不按环保管理要求，造成环保设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律处以重罚。

#### （7）信息公开制度

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。



## 10.3.环境管理计划

### 10.3.1. 施工期环境管理计划

施工期环保管理的中心工作是：在抓好环保设施施工建设的同时，防止和控制施工活动对环境可能造成的污染或破坏，具体内容是：

(1)制定工程建设中的污染防治措施、环保管理措施和实施办法，负责施工过程中的环保工作，督促和检查施工过程中环保措施的执行情况，发现问题及时解决。

(2)贯彻落实建设项目的“三同时”原则，严格按照设计要求和批复的环境影响评价要求，保证环保设施的建设，使工程环保项目达到预期效果。

(3)负责对施工过程中的污染源管理，合理安排施工机械的运行及施工作业时间，最大限度地减少施工作业产生的噪声、振动、扬尘对环境的影响。

(4)对施工过程中产生的废料、生活垃圾及生活污水、车辆冲洗废水等进行集中统一处置，防止对环境造成不利影响。

(5)参与施工运输作业的管理，防止运输过程中物料沿途撒落，影响环境卫生及产生二次扬尘。

### 10.3.2. 运营期环境管理计划

运营期环境监测是从保护环境与人群健康出发，针对本项目周边环境特殊性，设置经常性的环境监测点与监测项目，掌握营运过程中的环境质量动向，提高环保效益，积累日常环境质量资料。

本项目行业类别属于“水的生产和供应业”中“污水处理及其再生利用”，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），排污许可证管理类别属于简化管理，应按照排污单位自行监测技术指南水处理（HJ1083—2020）、排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）（HJ978-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范工业噪声》（HJ1301-2023）等相关要求，结合原有项目的监测计划，制定监测方案，并向当地环保行政主管部门和行业主管部门备案。对污染物排放状况及其周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。

(1)结合本工程工艺状况，制定并贯彻落实符合企业特点的环保规章制度。遵守国家、地方的有关法律、法规以及其它的有关规定。

(2)宣传、贯彻国家及地方的环境保护方针、法规、政策，不断提高全体员工的环保意识和遵守环保法规的自觉性。

(3)环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提

出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。

(4)建立健全污染源档案工作、环保统计工作，建立企业内环保设施运行状况、污染物排放情况的台账记录工作。

(5)按照企业环保管理监测计划，配合环境监测站完成对污水处理厂“三废”污染源监测或环境监测。

(6)根据制定的环保方针，确定环保目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。

(7)组织实施环境保护工作规划、年度污染治理计划、环境监测计划和环保工作计划。

(8)对本企业的环境行为进行实时监控检查，发现污染问题及时采取相应的应对措施，并配合环保部门共同监督本企业内部的环境管理工作。

#### 10.4.污染物排放清单

根据本次环评工程分析内容，本项目污染物排放清单见表 10.4-1、表 10.4-2。

表 10.4-1 项目废水污染物排放清单

类别	排放方式	排污口	治理措施	污染物	排放浓度 (mg/l)	排放总量 (t/a)	排放限值要求 (mg/l)	执行标准
工业废水	连续	DW001	格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒	废水量	3.942 万 t/a			广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者
				COD <sub>Cr</sub>	297	11.71	300	
				BOD <sub>5</sub>	90	3.55	180	
				SS	33.75	1.33	250	
				NH3-N	20	0.79	30	
				TN	27	1.06	35	
				TP	2.1	0.08	5	
				LAS	15	0.59	20	
				动植物油	80	3.15	100	
				氯化物	800	31.54	800	
				TDS	2000	78.84	2000	
				色度（倍）	49.5	—	64	
				全盐量	—	—	—	
				粪大肠菌群数	—	—	—	
生活污水	间歇	DW001	化粪池	废水量	27t/a			广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准
				COD <sub>Cr</sub>	300	0.009	500	
				BOD <sub>5</sub>	150	0.004	300	
				SS	220	0.006	400	
				NH3-N	25	0.001	—	

表 10.4-2 项目废气污染物排放清单

污染源		排放方式	治理措施	污染物	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放总量 (t/a)	排放限值要求		执行标准
								排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
废气	有组织	连续	生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附	NH <sub>3</sub>	0.16	1.86E-03	0.016	/	37.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2有组织 排放限值
				H <sub>2</sub> S	0.03	3.17E-04	0.003	/	4.65	
				臭气浓度	/	/	/	/	3000（无量纲）	
				NMHC	0.20	2.35E-03	0.021	80	/	
	无组织	连续		NH <sub>3</sub>	—	6.50E-04	5.70E-03	1.5	/	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
				H <sub>2</sub> S	—	1.11E-04	9.50E-04	0.06	/	
				臭气浓度	/	/	/	20(无量纲)	/	
				NMHC	—	2.47E-04	2.15E-03	监控点处 1h 平均浓度值 6mg/m³；监控点处任意一次浓度值 20mg/m³		《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）
噪声	高噪声设备	间歇	隔声、减振、隔声、采用低噪声设备等综合措施	噪声	厂界噪声：昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)					《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
固体废物	一般固体废物	格栅渣、沉砂、污泥，以及生物除臭系统产生的污泥			委托有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置					
	危险废物	废活性炭、废紫外线灯管、废化学品包装材料、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液			危废暂存间暂存，定期交给有资质单位无害化处置					
	生活垃圾	生活垃圾			由环卫部门每日清运					

## 10.5. 污染物排放清单

### 10.5.1. 水污染物总量控制指标

本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政管网进入广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理；能量堡垒健康科技园 4#、5#、6# 厂房各企业产生的废水经项目污水站处理后，进入广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理，故总量控制指标计入广州市增城区中心城区净水厂的总量控制指标内，本项目不再申请废水污染物总量控制指标。

### 10.5.2. 大气污染物总量控制指标

无。

## 10.6. 环境监测计划

### 10.6.1. 监测目的

针对本项目工程的特点，尤其是存在的主要环境问题，以及相应的污染防治对策和环境管理措施，制订出确保环保措施实施的环境监测计划，以便实施执行。对于环境监测计划的实施，建设单位可委托具有监测资质的单位承担，并由生态环境部门与建设单位共同监督执行。

项目营运期间的主要环境影响因素是尾水排放、废气和噪声。为保证运营期内设备持续正常运行，必须有良好的设备维护，而设备运转状况，特别是处理设备的运转状况，只有通过相应的监测和控制设备才能得以了解和加以控制。因此，为控制和减轻其环境影响，建设单位需针对上述环境要素开展监测。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(H978-2018)、《排污单位自行监测技术指南水处理》(HJ1083-2020)及本项目建成后各种污染物的产排情况，本项目污染源监测计划见下表。

表 10.1-1 污染源常规监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
废水	污水进水口	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测	/
		总磷、总氮	日	
	废水排放口	流量、pH 值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮 a	自动监测	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求
		悬浮物、色度	月	
		五日生化需氧量、石油类	季度	

					的较严者
雨水	雨水排放口		pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	月 <sup>b</sup>	/
废气	有组织	恶臭排放口	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 有组织排放限值
	无组织	厂界或防护带边缘浓度最高点	臭气浓度、硫化氢、氨	半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 的二级新改扩建标准
噪声	厂界		等效连续 A 声级	季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类
a、总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；b、雨水排放口有流动水排放时按月监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。					

### 10.6.2. 跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，制定地下水跟踪监测计划，见下表。

表 10.1-2 地下水跟踪监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
地下水	场地下游设置 1 个监测点	pH 值、总硬度、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、硫酸根离子、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、挥发性酚类、氨氮、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、氰化物、氟化物、铬（六价）、砷、汞、铅、镉、铁、锰、石油烃	一年 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准

## 10.7. 排污口规范化要求

### 1、排污口规范化依据

依据《排污口规范化整治要求》(国家环保部试行)、《排污口规范化整治技术》(国家环境保护总局，环发〔1999〕24 号)、《环境保护图形标志——排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《广东省污染源排污口规范化设置导则》(粤环〔2008〕42 号)要求，企业所有排污口(包括水、渣、气、声)，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；排污口的规范化要符合环境监察部门的有关要求。

### 2、排污口规范化内容

#### ①污(废)水排放口

企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的要求，严禁混排。在废（污）水排放口附近按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）的要求设置明显的环保标志牌，废（污）水排放口设置便于日常采样、监管的采样口，废（污）水排污口原则上只设一个（建设、改建项目视实际情况确定），排污口位置根据实际地形位置和污染物的种类情况确定。

## ②废气排放口

按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其他设施；在排气筒附近显眼处按照《环境保护图形标志一排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置环保标志牌：废气排放口（排气筒）必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，废气采样口设置直径不小于 75mm。

## ③固定噪声排放源

主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志》实施细则（试行）的要求设置环境保护图形标志牌。

## ④固体废弃物贮存

本项目固体废物应分类收集，分类处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。固体废物在项目暂存期间内要根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关要求，设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防渗漏、防雨淋、防扬尘等措施；并根据《环境保护图形标志一固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及其修改单、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等要求，在一般固废、危险废物贮存场所设置标准化标志牌，对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台账，便于查询。

# 3、排污口规范化设置

## ①设置标志牌设置

（1）由生态环境主管部门核定企业的排污编号，排放一般污染物排放口（源），设置提示性标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告性标志牌。

（2）标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且显眼处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1000mm 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。



(3) 规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属于环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。

## ②排污口的管理

建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，须注明主要排放污染物的名称。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置，主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向，污染治理设施的运行情况等进行建档管理，以便进行验收和排放口的规范化管理。

## 10.8.环保“三同时”验收清单

根据《建设项目环境保护管理条例》（修订版）（2017年10月1日起实施），拟建项目的建设应执行污染治理设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

本建设项目竣工后，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，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。除按照国家规定需要保密的情形外，建设单位应当依法向社会公开验收报告。验收主要内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 建设项目环保“三同时”竣工验收一览表

类别	措施内容	排放口数量	监控指标与标准要求	验收标准	竣工验收采取的方式
工业废水	格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒	1 个	COD≤300mg/L; BOD <sub>5</sub> ≤180mg/L; SS≤250mg/L; NH <sub>3</sub> -N≤30mg/L; TP≤35mg/L; TP≤5mg/L; 动植物油≤100mg/L	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 二时段三级标准和纳管标准较严者要求	建设单位作为建设项目竣工环境保护验收的责任主体, 按照验收规范对竣工后的建设项目进行废气、废水、噪声和固体废物等污染物采取的环境保护设施建设和调试情况进行自行验收, 依法公开信息, 并向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信息, 接受监督检查。
生活污水	三级化粪池	1 个	COD≤500mg/L; BOD <sub>5</sub> ≤300mg/L; SS≤400mg/L	《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 中第二时段三级标准	
废气	密闭收集+高效生物除臭+高空排放	1	有组织: H <sub>2</sub> S≤0.33kg/h; NH <sub>3</sub> ≤4.9kg/h; 臭气浓度≤2000 (无量纲) 无组织: H <sub>2</sub> S≤0.06mg/m <sup>3</sup> ; NH <sub>3</sub> ≤1.5mg/m <sup>3</sup> ; 臭气浓度≤20 (无量纲)	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	
			甲烷厂区最高体积浓度%≤1	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中厂界(防护带边缘) 废气排放最高允许浓度的二级标准	
噪声	基础减振、墙体隔声	/	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 3 类标准	
固废	一般固废	/	交一般固废处理公司处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)	
	危险废物	/	交危险废物处置公司处理	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)	
	生活垃圾	/	由环卫部门统一清运	/	

## 11. 结论

### 11.1. 工程概况

能量堡垒健康科技园位于广州市增城区石滩镇东西大道北侧（兴石二路1号），已建设的建筑共3栋，为4#、5#、6#生产厂房，该3栋生产厂房拟引进的项目主要为食品加工、化妆品、医疗器械等，行业类别为“142 糖果、巧克力及蜜饯制造”、“145 罐头食品制造”、“146 调味品、发酵制品制造”、“149 其他食品制造”、“268 日用化学产品制造”“358 医疗仪器设备及器械制造”等，不引入高盐的腌菜、泡菜类、豆瓣/酱油类企业，不引入含热水蒸煮工序排水的罐头食品企业，不引入染烫类化妆品生产企业，不引入含表面处理的生产企业，不引入含化学合成、生物合成等生产医疗器械配套诊断剂和医疗用试剂企业；目前该3栋生产厂房规划入驻的企业有两家，分别为广东能量堡垒营养科技有限公司、广东微量元素制药有限公司。为此，广州越来越好物业管理有限公司拟在该科技园4#生产厂房的地下层建设能量堡垒健康科技园污水集中处理系统，对能量堡垒健康科技园已建的3栋建筑（4#、5#、6#生产厂房）内入驻企业的生产、研发等废水统一收集和集中处理，设计处理规模为108m<sup>3</sup>/d，处理工艺为“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”，年运行时间为365天。

### 11.2. 产业政策与规划符合性

#### 11.2.1. 产业政策相符性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（自2024年2月1日起施行）中允许类，且不属于《市场准入负面清单（2025年本）》禁止准入类项目。因此，本项目的建设符合国家现行产业政策的要求，符合相关法规、规范的要求。

#### 11.2.2. 规划相符性

本项目位于广州市增城区石滩镇东西大道北侧（兴石二路1号）能量堡垒健康科技园内，为污水处理项目，符合《“十四五”城镇污水处理及资源化利用发展规划》、《广州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》、《广东省水污染防治条例》（2021年9月29日修正）、《广东省环境保护厅关于印发广东省生态环境保护“十四五”规划的通知》（粤环〔2021〕10号）、《广东省水生态环境保护“十四五”规划》、《广州市生态文明建设“十四五”规划》、《广州市增城区生态环境保护“十四五”规划》、《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》、《广州市人民政府关于印发广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）的通知》（穗府

规〔2024〕4号）、《广州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《广州市增城区国土空间总体规划（2021—2035年）》、《增城区火车站南片区控制性详细规划》（穗府增开规划资源审〔2025〕23号）等规划及“三线一单”中的要求。

### 11.3.环境质量评价结论

#### 11.3.1. 环境空气质量现状评价

2023年广州市增城区PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO和O<sub>3</sub>均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单二级标准。为了更好的了解项目所在区域的环境空气质量现状，2025年4月7日~2025年4月13日对项目所在区域环境质量现状进行了补充监测，监测结果表明各监测点位NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中浓度参考限值，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中标准要求。说明项目所在区域环境空气质量较好。

#### 11.3.2. 地表水环境监测与评价

《2024年增城区环境质量公报》中东江北干流和增江水质情况显示，东江北干流水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II、III类水质标准，增江水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。引用的2024年8月2日~2024年8月4日对联和排洪渠地表水环境质量现状监测数据，联和排洪渠各项监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。可见，项目所在区域的地表水质量较好。

#### 11.3.3. 地下水环境监测与评价

2025年4月7日对地下水现状水质情况进行监测和分析，监测结果显示各监测点的监测指标均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，可见项目所在区域地下水质量较好。

#### 11.3.4. 声环境质量现状监测与评价

2025年4月10日~2025年4月11日连续监测2天，监测结果显示，项目各边界昼夜间噪声均达标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

### 11.4.环境影响预测与评价结论

#### 11.4.1. 施工期环境影响评价

本项目在能量堡垒健康科技园内，所在的建筑已建成。本项目主要为设备安装和调试。施工废气主要为运输车辆尾气和设备施工安装产生的扬尘；施工废水主要有施

工人员生活污水、施工机械、车辆清洗废水；施工噪声主要为设备安装、管道连接产生的噪声、施工机械噪声及施工材料运输车辆噪声；固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工建筑垃圾。建设单位应加强施工管理，认真落实施工期“三废”处置措施，不会对环境产生明显影响。由于施工期较短，随着项目的建设完成，施工期的影响也随之消除。

#### 11.4.2. 运营期环境影响评价

##### 11.4.2.1. 运营期地表水环境影响评价

本项目为污水处理项目，收集并处理能量堡垒健康科技园已建的 4#、5#、6#生产厂房入驻企业的工业废水，设计处理规模为 108m<sup>3</sup>/d，收集的废水拟经“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准、《食品加工制造业水污染物排放标准》（GB 46817-2025）、广州市增城区中心城区净水厂进水水质要求的较严者后，再经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。项目设置有 528m<sup>3</sup>调节池（兼应急池），可以满足事故废水临时存储要求，废水处理系统故障时可得到妥善处置。

本项目运营期维护管理员工 3 人（人员数量一次性配置到位），3 班倒，均不在能量堡垒健康科技园内食宿，产生的生活污水经能量堡垒健康科技园的化粪池进行预处理，达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准后，经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。

##### 11.4.2.2. 运营期大气环境影响评价

本项目污水处理过程中产生的恶臭气体的主要成分为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 等。本项目拟采取各水池加盖密封收集，收集的废气经一套“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”装置进行处理，处理达标后的废气经离地 73m 高排气筒（DA001）于 4#生产厂房楼顶高空排放。正常排放情况下，项目大气污染物中硫化氢浓度占标率最大，经预测，硫化氢在厂界预测点的最大小时浓度增值为 2.99μg/m<sup>3</sup>，占标率为 29.87%；硫化氢在各敏感点的最大小时浓度增值为 0.384μg/m<sup>3</sup>，位于距离本项目 260 米的麻车村塘埔，占标率为 3.84%。本项目各污染因子均能满足环境质量标准要求，无需设置大气环境防护距离。

项目经处理后的有组织外排废气中的氨、硫化氢、臭气浓度可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 有组织排放限值。项目未能收集的废气以无组织形式

外排，排放量很小。无组织外排废气中的氨、硫化氢、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中的二级新扩改建标准。项目经处理达标后的外排废气不会对周边环境造成明显影响。

#### 11.4.2.3.运营期地下水环境影响分析

假设污水处理系统的调节池破损导致未经处理的污水泄漏，通过预测，调节池底部泄漏100d、1000d、7300d后，COD超标范围为0~33.2m、0~129.8m和88.4~542.7m、氨氮超标范围为0~33.7m、0~131.4m和109.6~547.4m。因此若本项目调节池发生渗漏，应及时修复，否则会对区域地下水产生一定影响。

为防止项目运行对地下水造成污染，建设单位要按照《中华人民共和国水污染防治法》、《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》（环办土壤函〔2020〕72号）等相关要求的规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等重点环节加强防控地下水污染，将地下水污染发生的可能性降到最低。

#### 11.4.2.4.运营期噪声影响评价

本项目建成后，运营期厂界噪声预测贡献值为40.96~47.99dB（A），对最近的居民点（麻车村塘埔居民楼，距离为260m）的贡献值为23.93dB（A）。项目各边界昼夜间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。通过合理规划布局和设备布置，并采取隔声、消声、减振、采用低噪声设备等综合治理措施，项目产生的噪声不会对周边环境产生明显影响。

#### 11.4.2.5.运营期固体废物影响评价

项目固体废物产生量合计为47t/a，其中格栅渣、污泥等，产生量为44.23t/a，交由有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置；危险废物为废活性炭、废紫外线灯管、废化学品包装材料、废机油、废含油抹布和手套、实验室废液等1.67t/a，于危废暂存间暂存，定期交给有资质单位无害化处置；生活垃圾1.1t/a，由环卫部门每日清运。

### 11.5.环境风险评价结论

本项目所涉及危险物质为机油、氨、硫化氢等，主要分布在调节池、设备间、废气收集管道等。项目危险物质总量与其临界量比值 $Q=0.0105$ ，即 $Q<1$ 。环境风险潜势为I。

本评价从项目管理评价、运营过程、废水处理系统事故预防、废气处理系统事故

预防以及加强安全生产和管理等方面提出了企业应落实的环境风险防范措施。建设单位应按照要求编制突发环境事件风险应急预案。在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可控的。

## 11.6.环境保护措施可行性结论

### 11.6.1. 施工期环境保护措施

在建设项目建设期间，对周围环境会产生一定影响，应该通过加强管理、文明施工的手段来减少建设期间施工对周围环境的影响，只要做好报告书中的各项建议措施，可将建设期间对环境的影响减少到较低的限度。

### 11.6.2. 运营期环境保护措施

#### 11.6.2.1. 废水污染防治措施

本项目为污水处理项目，采用“格栅+混凝沉淀+A/O+二沉池+消毒”处理能量堡垒科技园 4#、5#、6#三栋厂房内企业的生产废水，再经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。员工生活污水经能量堡垒健康科技园的化粪池进行预处理后，经市政管网进广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理。

#### 11.6.2.2. 大气污染防治措施

项目收集的废气经“生物除臭+干式过滤器+活性炭吸附”处理后于 4#厂房建筑的楼顶高空排放，排气筒（DA001）离地高度 73m。项目未能收集的废气以无组织形式外排，排放量较小。

#### 11.6.2.3. 噪声污染防治措施

合理规划布局和设备布置，并采取隔声、消声、减振、采用低噪声设备等综合治理措施，项目产生的噪声影响可得到有效控制。

#### 11.6.2.4. 固体废物污染防治措施

项目污水处理过程产生的格栅渣、污泥等交由有关单位进行稳定化、无害化或资源化处置；危险废物于危废暂存间暂存，定期交给有资质单位无害化处置；生活垃圾由环卫部门每日清运。

#### 11.6.2.5. 地下水污染防治措施

废水须经过收集系统的沟渠或管线进行输送或储放，可能接触到污水的地表都必须做严格的防渗处理。加强管理，防止跑、冒、滴、漏。采取厂区污染防治分区，调节池和设备间为重点防渗区。



#### 11.6.2.6.风险防范措施

建设单位应从项目管理评价、储存过程、废水处理、废气处理系统事故预防以及加强安全生产和管理等方面落实相应的环境风险防范措施，并应按照相关要求编制突发环境事件风险应急预案。

### 11.7.公众参与

本次环评过程中，本项目进行了两次公示（包括一次环评信息公示、一次征求意见稿公示），各阶段的先后顺序、时间安排、公众参与方式均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求。

本项目于2025年3月7日在环境影响评价信息公示平台网站（<https://www.js-eia.cn/>）进行首次网络公开环境影响评价信息，首次公开环境影响评价信息期间，未收到公众的反馈意见；本项目于2025年7月9日~2025年7月22日在项目周边区域的敏感点张贴了征求意见稿公示信息，并分别于2025年7月11日、2025年7月18日在《新快报》进行了两次征求意见稿公示。

项目征求意见稿公示期间，均未收到公众关于本项目的反馈意见。

虽未收到任何反馈意见，建设单位在项目建设运营过程中仍会严格落实各项环保措施，确保本项目建设运营过程中废气、废水、噪声达标排放，固体废物妥善处置，并加强日常监管与维护，避免技术故障及管理不善等问题，杜绝污染事故的发生，以降低本项目建设运营对周围环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响，争取公众持久的支持。

### 11.8.总量控制指标

#### （1）水污染物总量控制

本项目生活污水经化粪池预处理后通过市政管网进入广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理；能量堡垒健康科技园4#、5#、6#厂房各企业产生的废水经项目污水站处理后，进入广州市增城区中心城区净水厂进行深度处理，故总量控制指标计入广州市增城区中心城区净水厂的总量控制指标内，本项目不再申请废水污染物总量控制指标。

#### （2）大气污染物总量控制

无。

## 11.9.环境影响经济损益结论

本项目属于环保工程，具有良好的社会效益的环境效益。项目采取一系列有效的环境保护措施，投入使用后对周围的水、大气、声环境等不会造成明显影响。项目建设对社会与环境的可持续发展具有积极的意义。从环境经济的角度来说，项目的建设是可行的。

## 11.10.环境影响可行性结论

能量堡垒健康科技园污水集中处理项目位于广州市增城区石滩镇东西大道北侧（兴石二路1号）能量堡垒健康科技园内，设计处理规模为 $108\text{m}^3/\text{d}$ ，项目的建设符合国家、广东省、广州市、增城区的产业发展政策，符合广东省和广州市的环境保护规划，符合当地城市总体规划、土地利用规划的相关要求。建设单位对可能影响环境的污染因素按环评要求采取合理、有效的处理措施后，可保证生产过程产生的废气、废水和噪声等达标排放，固废妥善处理，对环境的影响可控制在最低的程度，同时经过加强管理和落实风险防范措施后，项目的建设将不至于对周围环境产生明显影响。

建设单位必须切实按照本报告提出的要求，配套相应的污染防治措施及落实相关的管理规定和操作规程，并确保各种污染防治措施正常运转和污染物达标排放。严格遵循“三同时”的管理规定，完成各项报建手续。在上述条件下，从环境保护角度而言，项目的建设是可行的。