

# 南沙科创中心芯新产业园 集中污水处理站建设项目 环境影响报告书



建设单位：广州南沙置芯科技有限公司

编制单位：广东中惠环保科技有限公司

编制日期：二〇二五年八月

## 环境影响评价工作委托书

广东中惠环保科技有限公司：

我单位（广州南沙置芯科技有限公司）委托贵司承担“南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目”环境影响评价工作，并编制环境影响评估报告书。

望贵司受委托后，按照国家和广东省有关的法律、法规、标准和文件开展本项目的环境影响评价工作，具体事项按照我单位与贵司签订的合同执行。

特此委托！

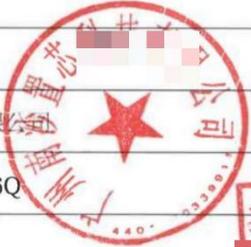
广州南沙置芯科技有限公司（公章）

日期：2023年9月



打印编号: 1755670332000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	525pg2		
建设项目名称	南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目。		
建设项目类别	43--095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广州南沙置芯科技有限公司 		
统一社会信用代码	91440115MA9YCRWH6Q		
法定代表人 (签章)	刘建宁 		
主要负责人 (签字)	孙广师 		
直接负责的主管人员 (签字)	孙广师 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	广东  环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91440101MA  XC		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1. 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
路光超	11354443510440442	BH008050	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
冯健	概述、总则、政策相符性分析	BH035006	
陈民生	环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论、附录附件	BH034999	
路光超	建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH008050	



# 营业执照

(副本)

编号: S10120191150886C1-1)

统一社会信用代码

91440101MA5D33Y5XC

名称 广东中惠环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 张铃

经营范围 研究和试验发展(具体经营项目请登录广州市商事主体信息公示平台查询,网址: <http://cti.gz.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 伍佰万元(人民币)

成立日期 2019年12月17日

营业期限 2019年12月17日至长期

住所 广州市南沙区黄阁镇望江二街5号2613、2614房(仅限办公)



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。

登记机关

2020年06月05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



姓名: 路光超  
 Full Name  
 性别: 男  
 Sex  
 出生年月: 1983年08月  
 Date of Birth  
 专业类别:  
 Professional Type  
 批准日期: 2011年05月29日  
 Approval Date

持证人签名:  
 Signature of the Bearer

*[Handwritten signature]*

签发单位盖章:  
 Issued by  
 签发日期: 2011年 09月 30日  
 Issued on

管理号: 11354443510440442  
 File No.:

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发,它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



编号: 0010918  
 No.:



## 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	路光超		证件号码	372524 019			
参保险种情况							
参保起止时间		单位		参保险种			
				养老	工伤	失业	
202307	-	202508	广州市:广东中惠环保科技有限公司		26	26	26
截止		2025-08-13 11:01		, 该参保人累计月数合计			
				实际缴费26个月, 缓缴0个月	实际缴费26个月, 缓缴0个月	实际缴费26个月, 缓缴0个月	

备注：

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-13 11:01



## 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	陈民生		证件号码	440181 1812					
参保险种情况									
参保起止时间		单位		参保险种					
				养老	工伤	失业			
202005	-	202508	广州市:广东中惠环保科技有限公司		64	64	64		
截止		2025-08-13 11:02		, 该参保人累计月数合计			实际缴费64个月, 缓缴0个月	实际缴费64个月, 缓缴0个月	实际缴费64个月, 缓缴0个月

备注：

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-13 11:02



## 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	冯健		证件号码	4409 190			
参保险种情况							
参保起止时间		单位		参保险种			
				养老	工伤	失业	
202003	-	202508	广州市:广东中惠环保科技有限公司		66	66	66
截止		2025-08-13 11:00		, 该参保人累计月数合计			
				实际缴费 66个月, 缓缴0个 月	实际缴费 66个月, 缓缴0个 月	实际缴费 66个月, 缓缴0个 月	

备注：

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

网办业务专用章

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2025-08-13 11:00

## 建设单位责任声明

我单位广州南沙置芯科技有限公司（统一社会信用代码91440115MA9YCRWH6Q）郑重声明：

一、我单位对南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目环境影响报告书（项目编号：525pg2，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）：

法定代表人（签字/签章）：

2025年 8月 25日



## 编制单位责任声明

我单位广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D33Y5XC）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、我单位受广州南沙置芯科技有限公司的委托，主持编制了南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目环境影响报告书（项目编号：525pg2，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（盖章）：  
法定代表人（签字/签章）  
2025年8月25日

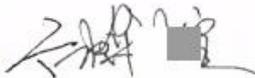


## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位广东中惠环保科技有限公司（统一社会信用代码91440101MA5D33Y5XC）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南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为路光超（环境影响评价工程师职业资格证书管理号11354443510440442，信用编号BH008050），主要编制人员包括冯健（信用编号BH035006）、陈民生（信用编号BH034999）、路光超（信用编号BH008050）（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”。



## 质量控制记录表

项目名称	南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目		
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	S25pg2
编制主持人	路光超	主要编制人员	路光超、陈民生、冯健
初审(校核)意见	<p>1、更新产业结构调整指导目录。</p> <p>2、核实项目接收废水因子及废水排放标准，区分出水水质和出水标准。</p> <p>3、完善项目废水处理工艺分析，补充工艺必选过程。</p> <p>4、补充广州市水功能区划的依据《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环[2022]122号）</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）：</p> <p style="text-align: right;">2024年3月26日</p>		
审核意见	<p>1、更新广州市环境质量公报。</p> <p>2、核实声环境现状检测敏感点内容。</p> <p>3、完善废水处理效率出处。</p> <p>4、图2.7-1补充框选敏感点民居。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）：</p> <p style="text-align: right;">2024年3月28日</p>		
审定意见	<p>1、核实污水站硫酸最大贮存量。</p> <p>2、完善项目进水量分析过程。</p> <p style="text-align: right;">审核人（签名）：</p> <p style="text-align: right;">2024年4月2日</p>		

## 目录

<b>1.概述</b>	<b>1</b>
1.1 项目背景与由来	1
1.2 环境影响评价的工作过程	5
1.3 项目特点	6
1.4 关注的主要环境问题	6
1.5 分析判定相关情况	7
1.6 环境影响报告书的主要结论	38
<b>2.总则</b>	<b>39</b>
2.1 评价目的	39
2.2 编制依据	39
2.3 环境影响评价因子筛选	44
2.4 环境功能区划	45
2.5 评价标准	56
2.6 评价等级以及评价范围	62
2.7 环境敏感目标	73
<b>3 工程概况及工程分析</b>	<b>78</b>
3.1 项目概况	78
3.2 项目选址及四至情况	78
3.3 项目主要建设内容	79
3.4 公用工程	99
3.5 本项目设计情况	100
3.6 运营期工程分析及产污环节分析	130
3.7 运营期污染源分析	134
3.8 清洁生产	147
3.9 总量控制	150
3.10 施工期工程分析及产污环节分析	150
<b>4 环境现状调查与评价</b>	<b>155</b>
4.1 自然环境现状调查与评价	155
4.2 地表水环境质量现状调查与评价	157
4.3 地下水环境质量现状调查与评价	162
4.4 环境空气现状监测与评价	169
4.5 声环境质量现状监测与评价	174
4.6 土壤环境现状调查	176
4.7 生态现状调查及评价	187
<b>5 施工期环境影响分析及防治措施</b>	<b>192</b>
5.1 施工期水环境影响分析及防治措施	192
5.2 施工期大气环境影响分析及防治措施	194
5.3 施工期声环境影响分析及防治措施	197
5.4 施工期固体废物影响分析及防治措施	199
5.5 施工期地下水环境影响分析及防治措施	201
5.6 施工期生态影响分析及防治措施	202
<b>6 运营期环境影响评价分析</b>	<b>205</b>
6.1 运营期地表水环境影响评价	205
6.2 运营期大气环境影响评价	216
6.3 运营期声环境影响评价	233
6.4 运营期固废影响评价	240
6.5 运营期地下水环境影响评价	249
6.6 运营期土壤环境影响评价	265
<b>7 环境风险评价</b>	<b>269</b>
7.1 风险源调查	273

7.2 环境风险潜势、评价等级和评价范围的判定 .....	273
7.3 环境风险识别 .....	275
7.4 环境风险分析 .....	276
7.5 环境风险防范及应急措施 .....	277
7.6 环境风险评价结论 .....	281
<b>8 环境保护措施及其经济技术可行性分析 .....</b>	<b>284</b>
8.1 废水污染防治措施及其可行性论证 .....	284
8.2 废气污染防治措施及其可行性论证 .....	301
8.3 噪声防治措施技术经济可行性论证 .....	304
8.4 固体废物防治措施技术经济可行性论证 .....	305
8.5 环境保护措施“三同时”验收及环保投资估算分析 .....	307
<b>9 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>311</b>
9.1 分析目的 .....	311
9.2 环境经济损益分析 .....	311
9.3 社会效益分析 .....	313
9.4 本章小结 .....	313
<b>10 环境管理与监测计划 .....</b>	<b>315</b>
10.1 环境管理 .....	315
10.2 环境监测计划 .....	315
10.3 规范排污口 .....	318
10.4 污染物排放管理要求 .....	319
<b>11 结论 .....</b>	<b>325</b>
11.1 项目概况 .....	325
11.2 项目产业政策及选址相符性分析 .....	325
11.3 环境质量现状 .....	326
11.4 环境影响预测及评价 .....	327
11.5 污染防治措施分析结论 .....	329
11.6 总量控制 .....	330
11.7 公众意见采纳与不采纳说明情况 .....	330
11.8 综合结论 .....	331
附件 1 营业执照 .....	错误! 未定义书签。
附件 2 法人身份证 .....	错误! 未定义书签。
附件 3 用地证明 .....	错误! 未定义书签。
附件 4 排水咨询意见 .....	错误! 未定义书签。
附件 5 现状监测报告 .....	错误! 未定义书签。
附件 6 投资备案证明 .....	322
附件 7 环评服务合同 .....	323
附件 8 建设项目环境影响基础信息表 .....	325

# 1.概述

## 1.1 项目背景与由来

南沙科创中心芯新产业园位于广州市南沙区万顷沙保税港区块内，处于十涌北侧、万泰路东侧，产业园规划用地面积约101亩。主要建设内容包括7栋标准厂房、5栋产业配套设施、1个集中污水处理站等，总建筑面积约23万m<sup>2</sup>。由广州南沙置芯科技有限公司自行负责园区产业定位、产业园建筑工程施工和园区内企业引入等。根据广州南沙置芯科技有限公司介绍，拟将该产业园着力打造成为一个以制造“芯片”为主体的相关产业聚集地，用于导入芯片制造上下游企业入驻，拟引进的芯片行业企业须满足广州市南沙区万顷沙保税港区块和产业园准入条件：主导产业发展领域包含集成电路及高端新型电子元器件，禁止电镀、电解、钝化、酸洗等表面处理工艺过程，需要进行上述加工的器件采取委外解决。

南沙科创中心芯新产业园位于十涌西污水处理厂纳污范围，根据污水厂要求，所有纳入管网的工业企业废水除 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP 等基本指标必须达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准外，其他污染因子需自行预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后方可接入管网。由于工业企业废水产生源具有一定波动性，因此需对芯新产业园工业废水集中收集预处理以达到污水厂接管要求；同时为充分发挥产业园优势，进一步优化功能布局，补齐辅助配套设施短板，广州南沙置芯科技有限公司计划建设园区配套工业污水处理站，即南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目（以下称本项目、本工程、污水站），用于处理产业园内产生的工业废水。

南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站拟建设于南沙科创中心芯新产业园内的西北角，本项目中心地理位置为东经113.582661°，北纬22.683322°（项目地理位置图见下图1.1-1，规划位置图详见下图1.1-2）。本项目占地面积约836.38平方米，设计工业废水处理规模为800吨/日，项目总投资为3000万元，因本项目为工业废水处理项目，属于环保性质类项目，则项目总投资均为环保投资。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，本项目属于“四十三、水的生产和供应业--95污水处理及其再生利用--新建、扩建工业废水集中处理的，应编制环境影响报告书。为此，建设单位委托广东中惠环保科技有限公司对“南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目”进行环境影响评价。评价单位在接受委托后对现场及周边环境进行了勘察，了解了项目基本情况，根据国家和地方相关法律法规、政策要求、技术规范等，以及建设单位提供的项目基本资料，编制完成了《南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目环境影响报告书》。



图 1.1-1 项目地理位置图

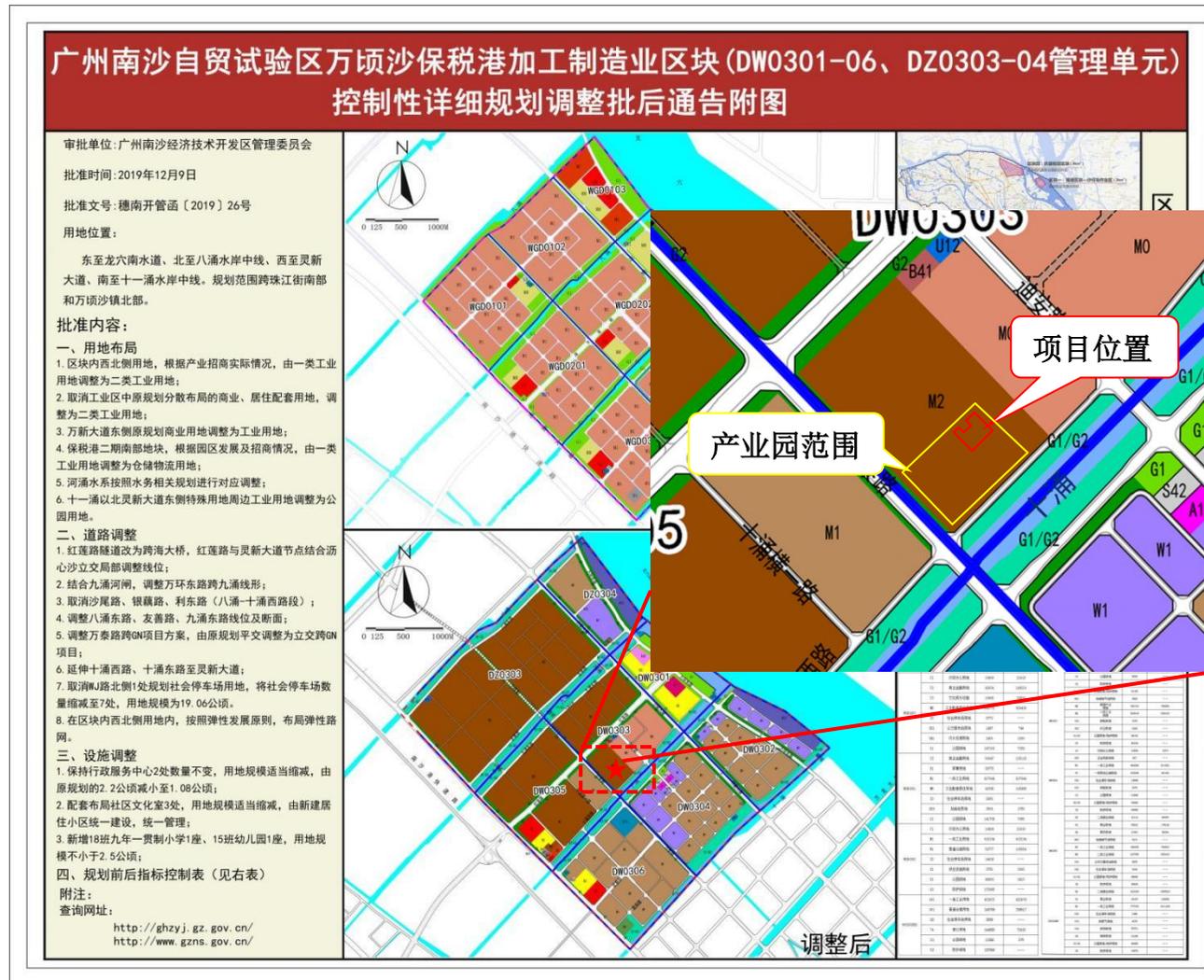


图1.1-2产业园与广州市南沙区万顷沙保税港区块的位置关系图

## 1.2 环境影响评价的工作过程

按照《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）的要求，本项目环评的工作程序见图2。

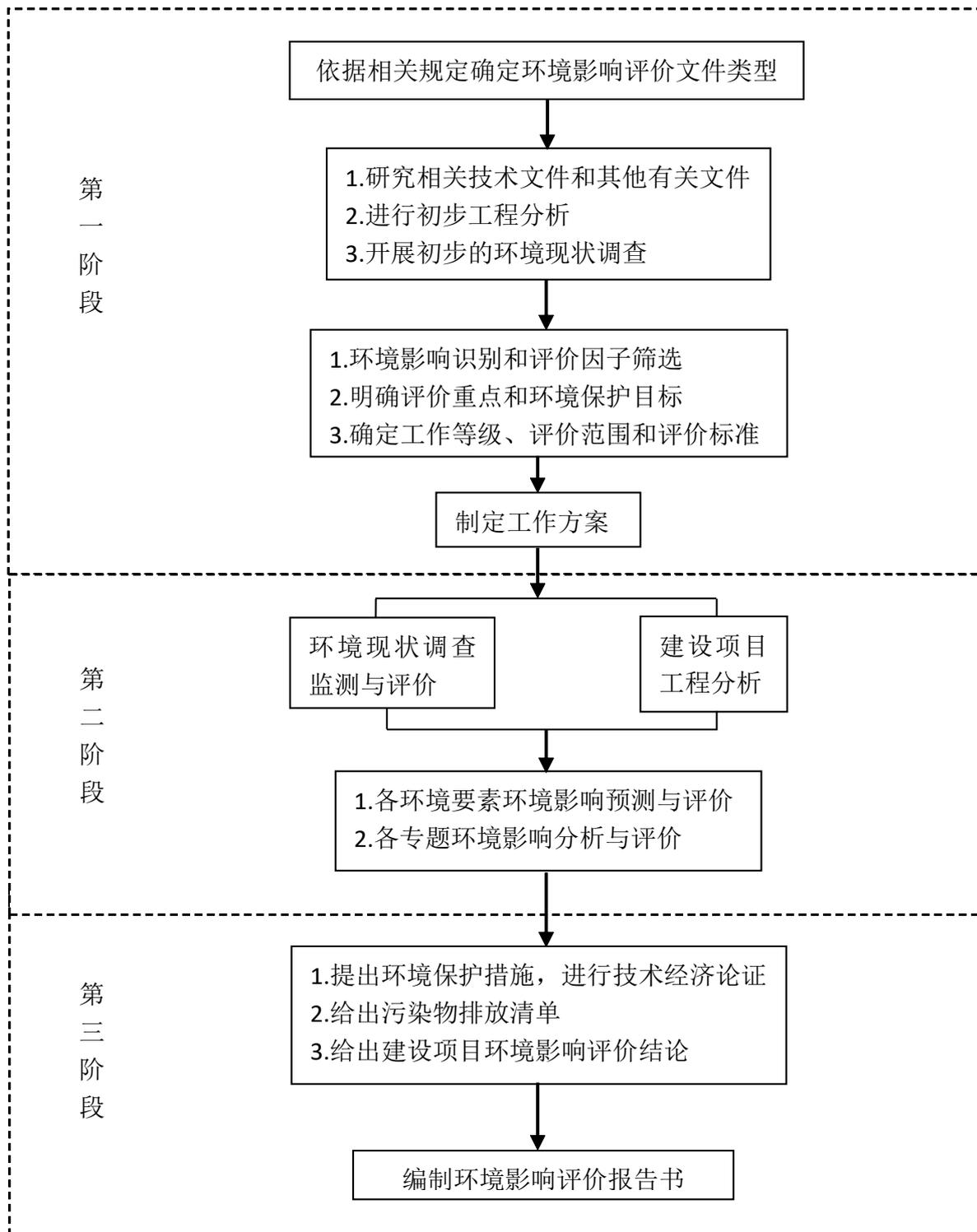


图12-1 环评工作程序流程图

### 1.3 项目特点

#### 1、废水来源

本项目的服务范围南沙科创中心芯新产业园。

本项目收集废水主要为芯片研发加工企业的生产废水，根据不同的制程和工艺可简略分类为腐蚀段产生的含氟废水、金属刻蚀沉积产生的含重金属废水、湿法刻蚀和氨水清洗的含氨废水、机械抛光产生的研磨废水和其他去胶等工艺产生的废水，主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、氟化物、总有机碳、石油类、总镍、总锌、总铜、总氰化物等。

#### 2、设计规模

根据南沙科创中心芯新产业园自行制定的产业结构，以及拟引入企业工业废水产生情况，确定本项目工业废水设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d。

#### 3、处理工艺

本项目工业废水处理的总体工艺流程包括2个阶段：生产工艺废水预处理及综合废水处理。

工艺废水预处理：含重金属废水采用MVR蒸发工艺处理，蒸发冷凝水排入综合废水处理系统，浓缩液及结晶按危险废物委外处置；含氨废水采用膜分离+硫酸吸收脱氨工艺处理、含氟废水采用化学沉淀法处理、研磨废水采用混凝沉淀法处理，预处理后的工艺废水进入综合废水处理系统。

综合废水处理：综合废水采用预处理+生化处理工艺。预处理段主要采用调节池调节废水pH值，为后续生化处理创造良好的水质条件；生化处理段采取厌氧-缺氧-接触氧化工艺，主要处理污水中的COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN、氟化物、总有机碳、石油类、总氰化物等污染物，最终达到排放标准。

#### 4、对环境影响和区域发展具有正面作用

本项目属于环保类建设项目，本项目的建设有利于降低工业废水对下游水环境的潜在风险，减缓十涌西污水处理厂的压力，为十涌西污水处理厂腾出处理总量，有利于广州市南沙区万顷沙保税港区块产业的长足发展。

### 1.4 关注的主要环境问题

根据工程分析和环境影响评价，归纳出本项目主要关注的环境问题：

1、重点关注废水处理工艺的可行性、经济性，以确保废水达标排放；

2、重点关注污水处理过程中的恶臭污染物排放，采取切实可行的污染防治措施，确保大气污染物达标排放；

3、重点关注污泥及其他废渣的产生、处理处置情况；

4、重点关注设备噪声对敏感点的影响，并采取切实可行的噪声污染防治措施，以确保噪声达标排放。

## 1.5 分析判定相关情况

### 1.5.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于第一类“鼓励类”、第二类“限制类”和第三类“淘汰类”，本项目建设符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类项目。

### 1.5.2 与《市场准入负面清单（2025年版）》相符性分析

本项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入类，属于许可准入类，符合国家产业政策。

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

表1.5-1 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相符性判定

序号	要点	政策要求	工程内容	相符性判定
1	深化水环境综合治理：深入推进水污染减排	加强农副产品加工、印染、化工等重点行业综合整治，持续推进清洁化改造。推进高耗水行业实施废水深度处理回用，强化工业园区工业废水和生活污水分质分类处理，推进省级以上工业园区“污水零直排区”创建。实施城镇生活污水处理提质增效，推进生活污水管网全覆盖，补足生活污水处理厂弱项，稳步提升生活污水处理厂进水生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）浓度，提升生活污水收集和处理效能。	本项目为园区配套工业废水处理设施，园区工业废水经污水处理站处理达标后由市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理，不属于直接排放。	符合
2	强化土壤和地下水污染源头防控：强化土壤污染源头管控	结合土壤、地下水等环境风险状况，合理确定区域功能定位、空间布局和建设项目选址，严禁在优先保护类耕地集中区、敏感区周边新建、扩建排放重金属污染物和持久性有机污染物的建设项目。	本项目所在地属于一类工业用地，不属于优先保护耕地集中区、敏感区。项目属于十涌西污水处理厂纳污范围，废水处理后经管网排入十涌西污水处理厂，日常运营不会对土壤、地下水环境造成影响。非正常工况下经预测分析影响范围能控制在园区内部。	符合

由表1.5-1可知，本项目符合《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）的相关要求。

#### 1.5.4与《广东省水污染防治条例》（自2021年1月1日起实施）的相符性分析

根据《广东省水污染防治条例（自2021年1月1日起实施）》中“第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。未依法领取污水排入排水管网许可证的，不得直接向生活污水管网与处理系统排放工业废水。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放”。

南沙科创中心芯新产业园内工业废水主要为半导体、芯片行业生产、研发过程产生的工业废水，含有毒有害水污染物的工业废水及部分工艺废水经单独收集预处理后，再合并进入综合废水处理系统，采用“调节+混凝沉淀+AAO+二沉池”工艺处理达标后，由市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理。因此，项目符合《广东省水污染防治条例（自2021年1月1日起实施）》的要求。

#### 1.5.5与《广州市饮用水水源保护区区划》（粤府函〔2011〕162号）、《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）以及《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号）的相符性

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

本项目不在饮用水地表水源保护区范围内，通过本项目建设，将纳污范围内各企业产生的生产废水集中收集处理，可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境。

本项目处理后的达标废水接入市政污水管网，送至十涌西污水处理厂进行深度处理，达标尾水由十涌西污水处理厂排放口排放，排放口位于洪奇沥水道，排污口坐标为113°33'38.62"E、22°39'8.41"N，本项目距离沙湾水道饮用水源保护区约34km，距离高新沙水库饮用水源保护区约23.8km。

综上，本项目不属于在饮用水源保护区“设置排污口的建设项目”，因此与《广州市饮用水源保护区区划》（粤府函〔2011〕162号）、《广州市饮用水水源保护区区划规范优化方案》（粤府函〔2020〕83号）以及《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号）要求相符。

**1.5.6 与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71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）要求：本项目所在位置属于“一核一带一区”中珠三角区域，项目所在管控单元属于重点管控单元，根据下表分析，本项目与广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的规定相符。

根据线上查阅（广东省“三线一单”网址：<https://www-app.gdeei.cn/l3a1/public/home-page/stat>），本项目位于重点管控单元（见图1.5-1）。

对本项目与广东省“三线一单”进行符合性分析，分析内容见下表1.5-1。

**表1.5-2 本项目与《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》相符性分析对照表**

粤府〔2020〕71号	本项目	相符性判定
(一) 全省总体管控要求。		
——区域布局管控要求。……积极推进电子信息、绿色石化、汽车制造、智能家电等十大战略性新兴产业集群转型升级，加快培育半导体与集成电路、高端装备制造、新能源、数字创意等十大战略性新兴产业集群规模化、集约化发展，全面提升产业集群绿色发展水平。推动工业项目入园集聚发展，引导重大产业向沿海等环境容量充足地区布局，新建化学制浆、电镀、印刷、鞣革等项目入园集中管理。依法依规关停落后产能，全面实施产业绿色化改造，培育壮大循环经济。	南沙区南沙科创中心芯新产业园定位为半导体、芯片相关产业工业聚集区，本项目主要处理进驻企业的生产废水，工艺废水经单独收集预处理后，再合并进入综合废水处理系统，采用“调节+混凝沉淀+AAO+二沉池”工艺处理达标后排入市政污水管网。项目为新兴产业进驻提供环境保障服务，同时减轻下游十涌西污水处理厂的负荷，有利于经济及环境效益。	符合
——能源资源利用要求。……科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。……贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。	本项目为集中工业污水处理站建设项目，用能主要为电能，无煤炭使用；利用的水资源较少。	符合
——污染物排放管控要求。……超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。……实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。严格落实船舶大气污染物排放控制区要求。	项目水污染物总量指标纳入十涌西污水处理厂一并统筹，按要求落实总量替代机制。	符合
——环境风险防控要求。加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立	项目不在东江、西江、北江和韩江等供水通道敏感区内，也不涉及饮用水源地、备用水源地。	符合

<p>全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。……全力避免因各类安全事故（事件）引发的次生环境风险事故（事件）。</p>		
（二）“一核一带一区”区域管控要求。		
<p>——区域布局管控要求。……禁止新建、扩建燃煤燃油火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满及落后老旧的燃煤火电机组有序退出；原则上不再新建燃煤锅炉，逐步淘汰生物质锅炉、集中供热管网覆盖区域内的分散供热锅炉，逐步推动高污染燃料禁燃区全覆盖；禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目。……</p>	<p>本项目不属于该区域布局管控方面明确禁止的项目。</p>	<p>符合</p>
<p>——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。</p>	<p>本项目生产过程中使用的水资源较少。不属于高耗水项目</p>	<p>符合</p>
<p>——污染物排放管控要求。……实行水污染物排放的行业标杆管理，严格执行茅洲河、淡水河、石马河、汾江河等重点流域水污染物排放标准。重点水污染物未达到环境质量改善目标的区域内，新建、改建、扩建项目实施减量替代。电镀专业园区、电镀企业严格执行广东省电镀水污染物排放限值。探索设立区域性城镇污水处理厂污染物排放标准，推动城镇生活污水处理设施提质增效。……</p>	<p>项目水污染物总量指标纳入十涌西污水处理厂一并统筹，不再单独申请。</p>	<p>符合</p>
<p>——环境风险防控要求。逐步构建城市多水源联网供水格局，建立完善突发环境事件应急管理体系。……提升危险废物监管能力，利用信息化手段，推进全过程跟踪管理；健全危险废物收集体系，推进危险废物利用处置能力结构优化。</p>	<p>本项目内设事故水池、危险废物暂存间等风险防范措施，环境风险可控。</p>	<p>符合</p>
（三）环境管控单元总体管控要求。		
<p>——省级以上工业园区重点管控单元。依法开展园区规划环评，严格落实规划环评管理要求，开展环境质量跟踪监测，发布环境管理状况公告，制定并实施园区突发环境事件应急预案，定期开展环境安全隐患排查，提升风险防控及应急处置能力。周边1公里范围内涉及生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地等生态环境敏感区域的园区，应优化产业布局，控制开发强度，优先引进无污染或轻污染的产业和项目，防止侵占生态空间。……</p> <p>——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。</p> <p>——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。</p>	<p>本项目为污水处理站建设项目，通过本项目建设，将产业园进驻企业产生的生产废水集中收集处理，处理达标后经市政管网排入十涌西污水处理厂，可降低纳污区域污染负荷，能有效治理区域水污染问题，改善区域水环境。项目不属于钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，不涉及排放有毒有害大气污染物项目，不使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目。</p>	<p>符合</p>

由上表分析可知，本项目符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的要求。



图1.5-1项目与广东省“三线一单”生态环境分区关系图

### 1.5.7 与《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》（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

根据《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》（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》，本项目位于南沙经济技术开发区重点管控单元（单元编号：ZH44011520005），项目与该文件相符性分析见表1.5-3。

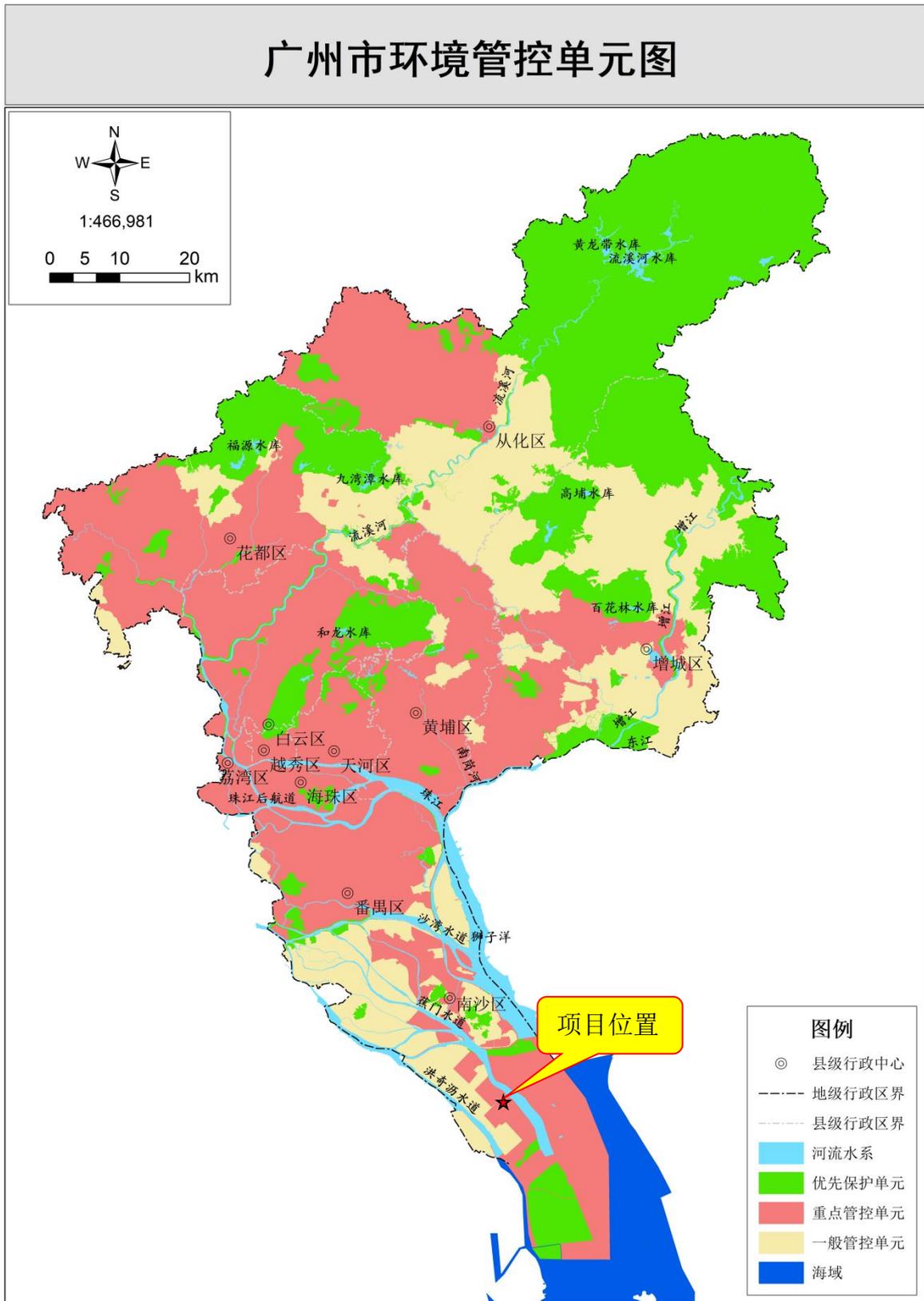
表1.5-3 与广州市生态环境分区管控方案相符性分析一览表

生态环境分区管控要求	本项目	相符性判定
生态保护红线：全市陆域生态保护红线128937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；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。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。	本项目属于一般生态空间，不在生态保护红线范围内。	符合
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类水体断面比例和国考海洋点位无机氮年均浓度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治理成效。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和重点建设用地安全利用率达到省下达考核目标要求。	本项目为工业废水集中处理站建设项目，通过本项目建设，将产业园内各企业产生的生产废水集中收集处理，可降低纳污水厂的污染负荷，能有效治理区域水污染问题。本项目主要排放恶臭气体（H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度），污水处理过程对产臭池体进行加盖处理，密闭收集后由生物滤池进行除臭处理，污泥干化间的恶臭气体经收集后采用化学除臭法进行处理，对环境影响较小。项目运营期间，厂房内及各辅助设施均按照本报告提出的防渗、防漏及防腐措施落实相关的措施，基本不会对土壤环境造成影响。	符合
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。	本项目生产过程中使用的能源包括水资源、电力资源，均为清洁能源，其用量不大，对区域用水、用电不会造成大的影响。	符合
环境准入负面清单	本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年版）》中的允许类行业。	符合
重点管控单元管控要求	本项目	相符性判定
区域布局管控： 1-1.【产业/鼓励引导类】主导产业是高端制造、航运物流、金融商务。 1-2.【产业/综合类】重点发展符合产业定位的清洁生产水平高的高新技术产业，园区新建项目应符合《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》等国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求	1-1 本项目属于工业污水集中处理建设项目，属于主导产业配套服务设施，符合产业规划。 1-2 本项目不属于负面清单中禁止准入事项，符合国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。 1-3 本项目利用园区建筑建设，	符合

<p>。1-3.【产业/综合类】科学规划功能布局，突出生产功能，统筹生活区、商务区、办公区等城市功能建设，促进新型城镇化发展。</p> <p>1-4.【产业/限制类】现有不符合产业规划、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>1-5.【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/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>规划功能布局合理。</p> <p>1-4本项目不属于负面清单中禁止准入事项，符合国家和地方产业政策及园区相关产业规划等要求。</p> <p>1-5本项目不涉及油烟污染物的排放。</p> <p>1-6本项目污水处理产生的废气收集后采用合理可行的治理措施处理后排放，项目所在地属于工业聚集园区。</p>	
<p>能源资源利用：</p> <p>2-1.【水资源/综合类】提高园区水资源利用效率，提高企业工业用水重复利用率和园区再生水（中水）回用率。</p> <p>2-2.【土地资源/综合类】提高园区土地资源利用效益，积极推动单元内工业用地提质增效，推动工业用地向高集聚、高层级、高强度发展，加强产城融合。</p> <p>2-3.【土地资源/综合类】产业生态效率和土地利用率达到国际先进水平。</p> <p>2-4.【其他/综合类】园区内重点污染源应加强清洁生产，进一步提高工业用水重复利用水平。</p>	<p>2-1本项目实施节约用水，提高水资源利用效率。</p> <p>2-2、2-3本项目利用建筑属于工业建筑，本项目建设能提高土地资源利用效益。</p> <p>2-4本项目依规进行清洁生产。</p>	符合
<p>污染物排放管控：</p> <p>3-1.【水/综合类】持续推进城中村、城市更新改造单元截污纳管工作。</p> <p>3-2.【水/综合类】单元内工业企业排放含第一类污染物的污水，应在车间或车间处理设施排放口采样，排放含第二类污染物的污水，应在企业排放口采样，污染物最高允许排放浓度应达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-3.【水/限制类】水环境工业污染重点管控区内，新建、改建、扩建项目重点水污染物实施区域减量替代。</p> <p>3-4.【其他/综合类】园区主要污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。当园区环境目标、产业结构和生产布局以及水文、气象条件等发生重大变化时，应动态调整污染物总量管控要求，结合规划和规划环评的修编或者跟踪评价对区域能够承载的污染物排放总量重新进行估算，不断完善相关总量管控要求。</p> <p>3-5.【其他/综合类】对名幸电子、沙伯塑料、广汽丰田、恒美印务、胜得线路板、利民电器、中精汽车部件等骨干企业落实清洁生产审核和绿色工艺设计，从源头减少有机溶剂、化学药品、国际RoHS法令禁止六种重金属原材料的使用。</p>	<p>3-1本项目所在区域已接驳污水管网。</p> <p>3-2项目各类废水按照要求预处理达标后集中处理，污染物最高允许排放浓度达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）规定的标准限值。</p> <p>3-3、3-4本项目废水水污染物实施减量替代制度，不超出规划环评核定的污染物排放总量管控要求。</p> <p>3-5本项目不属于上述企业，且不涉及有机溶剂、化学药品、国际RoHS法令禁止六种重金属原材料的使用。</p>	符合
<p>环境风险防控：</p> <p>4-1.【风险/综合类】建立企业环境风险源名录，建</p>	<p>4-1：本项目按要求建立隐患排查制度及定时对风险源进行巡查。</p>	符合

<p>档立案，一档一档，并实施动态分类管理，属于园区环境风险源的企业要成立企业环境风险应急管理部门，加强对环境风险源的管理，排除隐患。</p> <p>4-2.【风险/综合类】生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的入园项目应配套有效的风险防范措施，并根据国家环境应急预案管理的要求编制环境风险应急预案，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。</p> <p>4-3.【土壤/综合类】园区在开展环境影响评价时，按照相关技术导则要求对土壤环境进行调查及环境影响评价，提出防范土壤环境污染的具体措施。</p>	<p>4-2：本项目采取了严格的防渗措施，可避免地下水、土壤污染风险；厂区设有事故水池防止事故废水、泄漏的化学品外溢。本项目按要求编制环境应急预案并进行备案。</p> <p>4-3：本项目不属于园区项目。</p>	
--	--	--

由上表分析可知，本项目符合《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》（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）的要求。



注：本图界线不作为权属争议的依据  
审图号：粤AS（2024）101号

图1.5-2 项目与广州市“三线一单”生态环境分区关系图

### 1.5.8与《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号，2022年7月22日实施）相符性分析

《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）提出：“第六章全面推进“三水统筹”持续改善水生态环境质量以持续改善水生态环境质量为核心，坚持“三水统筹”、“陆海统筹”、环境治理与生态修复两手发力，构建生态优美、韧性安全的河湖体系，打造世界级精品珠江和江河安澜、秀水长清的广东万里碧道广州样板，建设绿水长流美丽广州。……第二节深化水环境综合治理，加强水环境空间管控。科学整合水功能区划和水环境功能区划，强化考核断面、水功能区水质达标管理，对未达标水体制定限期达标规划方案。持续开展入河排污口排查整治，继续推进落实“查、测、溯、治”四项重点任务，强化入河排污口规范化管理。统筹考核断面、功能区划、汇水范围、流域和行政边界、污染产排汇关系等，完善水环境空间管控体系。推进城镇污水处理提质增效。推行建管一体化、厂网一体化、城乡一体化模式，统筹各片区污水收集处理负荷，推进有条件的污水厂间实行互联互通、优化水量调度。强化城镇污水厂氨氮、生化需氧量等主要污染物进水浓度的监控，对进水浓度偏低的城镇污水厂管网系统实施整改。推动开展污水厂总氮排放提标改造试点。加强医疗机构医疗污水规范化管理，做好医疗污水检测消毒，严格执行相关排放标准，确保稳定达标排放。完善城中村、老旧城区和城乡结合部等薄弱地区的配套管网建设，强化“洗楼、洗管、洗井、洗河”，有序推进管网隐患修复和错混接整改，有效控制溢流污染。以合流渠道为重点，实施雨污分流改造，以流域为体系、片区为单元，全面攻坚排水单元达标。

本项目为广州南沙科创中心芯新产业园自建污水处理站，主要处理园区内工业企业排放的工业废水。园区内部分排污单个企业产生的工业废水水量少，环保处理设备很难正常、连续、稳定地运行，无法有效保证生化系统的去除率，无法保证废水处理效果，且环保设备的投资费用及运行费用较高。本项目的建设有利于推进园区内各工业企业的可持续发展，解决工业企业生产废水处理成本高、技术难度大等问题，助力推进城镇污水处理提质增效。因此，本项目符合《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号）的要求。

### 1.5.9与《广州市生态环境保护条例》（2022年1月16日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十九次会议批准，2022年6月5日起施行）的相符性分析

根据《广州市生态环境保护条例》（2022年6月5日起施行）中“第四十条市、区人民政府应当合理规划工业布局，推动生态工业园区建设，依法引导企业入驻工业园区。

工业园区管理机构应当编制园区生态环境保护方案，配套建设污水处理、固体废物处理处置、噪声污染防治等生态环境基础设施并保障其正常运行，建立园区企业环境档案，对园区内企业排放污染物实施监督管理。工业园区内的企业应当采取有效措施，确保污染物稳定达标排放。”

本项目为南沙科创中心芯新产业园配套工业污水处理站的建设项目，旨在收纳处理园区内排污企业的生产废水，本项目尾水处理达标后由市政污水管网排入十涌西污水处理厂处理，确保污染物能稳定达标排放。因此，本项目符合《广州市生态环境保护条例》（2022年6月5日起施行）的要求。

#### **1.5.10 《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》（穗南府办函〔2023〕28号）相符性分析**

广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划提出：推进工业污染源废水治理。强化工业废水治理和排放监管，严格控制新增污染物排放量，推进工业企业废水分类收集、分质处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，严格落实工业污染源全面达标排放。持续推进村级工业园“散乱污”场所查漏补缺工作，巩固“散乱污”整改工作成果。引导工业企业进驻工业园区，推进有条件的工业园区建设工业污水处理厂进行废水集中处理。提升排污单位废水排放自动监测与异常预警能力，强化工业园区环境风险管理与处置。

本项目为南沙科创中心芯新产业园自建污水处理站，主要处理园区内工业企业排放的工业废水；有利于工业废水集中处理，提升排污单位废水处置和风险管理。因此，本项目符合《广州市南沙区生态环境保护“十四五”规划》（穗南府办函〔2023〕28号）的要求。

#### **1.5.11 与《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》相符性分析**

《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》中提出：严格重点行业企业准入管理，重点保护区域禁止新建、改建、扩建重点行业建设项目，重点防控区内新、改、扩建重点行业建设项目，严格遵循“三同时”原则及重点重金属污染物排放“减量替代”原则，替代比例不低于12:1，其他区域遵循“等量替代”原则。排放重点重金属污染物的建设项目必须落实总量替代指标要求，否则不得批准环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。

本项目不属于《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》的重点行业且选址不涉及重点保护区域，无需进行重金属总量替代，本项目含重金属废水经蒸发处理后的浓缩液及结晶作为危废处置，不排放。因此，本项目符合《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》文件要求。

### 1.5.12与《广州市污水系统总体规划（2021-2035年）》的相符性分析

文件提出“南沙区规划为14个污水处理系统，分别为黄阁、小虎岛、沙仔岛、东涌、鱼窝头、大岗、大岗南部、榄核、万顷沙北部片区、万顷沙南部片区、万顷沙滨海片区、横沥、灵山岛、龙穴岛。

南沙区现有污水处理厂8座，近期规划12座（新建4座、扩建3座），远期规划14座（新建3座、扩建11座、取消1座）。污水处理厂现状总规模为23万m<sup>3</sup>/d，近期规划总规模为46万m<sup>3</sup>/d，远期规划总规模为157万m<sup>3</sup>/d。

规划近期，南沙区将新建污水主干管33.30km。规划远期，南沙区新将建污水主干管113.70km。”

南沙区已建成十涌西污水处理厂、珠江工业污水处理厂、小虎岛污水处理厂等城镇污水处理厂，项目所在地为南沙科创中心芯新产业园，属十涌西污水处理系统服务范围。由于南沙科创中心芯新产业园内单个企业产生的工业废水水量少，环保处理设备很难正常、连续、稳定地运行，无法有效保证生化系统的去除率，无法保证废水处理效果，且环保设备的投资费用较大，运行费用也较高。则建设园区集中污水处理厂是解除园区企业难题的有效途径。

本项目属广州南沙科创中心芯新产业园自建污水处理站项目，是产业园配套废水处理设施，为本园区入园企业服务。产业园内排污企业的工业废水通过自建污水处理站处理达标后经由市政污水管网排入十涌西污水处理厂，降低了园区内排污企业废水处理的费用，保证了废水的处理效果，减轻了废水直排给污水处理系统带来的负担，成为南沙区污水处理系统的有效补充。因此，项目建设与南沙区污水处理系统发展规划相符。

### 1.5.13与《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的相符性分析

项目位于南沙科创中心芯新产业园内。

#### （1）生态环境空间管控

生态环境空间管控区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放，本项目位于南沙科创中心芯新产业园内，不在广州市生态环境空间管控区内。

#### （2）大气环境空间管控

全市范围内划分三类大气环境空间管控区，包括环境空气质量功能区一类区、大气污染物重点控排区和大气污染物增量严控区。

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内，属于大气污染物重点控排区范围，重点控排区根据产业区块主导产业，以及园区、排污单位产业性质和污染排放特征实施重点监管与减排，本项目为工业废水集中处理项目，产生的大气污染物为硫化氢、氨、臭气浓度，不属于规划园区重点监管排放因子。选址不在空气环境功能区一类区、大气污染物增量严控区范围内。

### （3）水环境空间管控

在全市范围内划分4类水环境空间管控区：水污染治理及风险防范重点区、涉水生物多样性保护区、重要水源涵养区、饮用水水源保护管控区。

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内，本项目所在地属于水污染治理及风险防范重点区，水污染治理及风险防范重点区与工业产业区块一级控制线、省级及以上工业园区等保持动态衔接，工业产业区块一级控制线和省级及以上工业园区严格落实生态环境分区管控及环境影响评价要求，严格主要水污染物排污总量控制。全面推进污水处理设施建设和污水管网排查整治，确保工业企业废水稳定达标排放。调整优化不同行业废水分质分类处理，加强第一类污染物、持久性有机污染物等水污染物污染控制，强化环境风险防范。本项目工业废水按照要求进行分类收集处理，水质能稳定达标排放，各类污染物得到有效控制，选址不涉及涉水生物多样性保护区、重要水源涵养区、饮用水水源保护管控区。因此，本项目选址符合规划要求。

综上，本项目符合《广州市城市环境总体规划（2022-2035年）》的要求。

## 1.5.14与《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）、《广东省2023年大气污染防治工作方案》相符性分析

本项目与污染防治工作方案的相符性分析见下表。

表1.5.4本项目与污染防治工作方案的相符性分析对照表

《广东省人民政府办公厅关于印发广东省2021年水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58号）	
文件要求	本项目情况
《广东省2021年水污染防治工作方案》提出的“深入推进城市生活污水治理。推动城市生活污水治理从对“污水处理率”向对“污水收集率”管理的转变，实现污水处理量及入口污染物浓度“双提升”。按照“管网建成一批、生活污水接驳一批”原则，加快污水处理设施配套管网建设、竣工验收及联通，推进城镇生活污水管网全覆盖。深入推进工业污染治理。建立健全重污染行业退出机制和防止“散乱污”企业回潮的长效	本项目所在地属于十涌西污水处理厂纳污范围，目前已具备接驳条件。符合《广东省2021年水污染防治工作方案》相关要求。 本项目涉及一般工业固废暂存于一般工业固废暂存间，定期交由物资回收单位回收利用，一般工业固体

<p>监管机制。进一步强化环保执法后督察，推动违法企业及时有效落实整改措施。推动工业废水资源化利用，加快中水回用及再生水循环利用设施建设，选取重点用水企业开展用水审计、水效对标和节水改造，推进企业内部工业用水循环利用，推进园区内企业间用水系统集成优化，实现串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用。鼓励各地开展工业园区(工业集聚区)“污水零直排区”试点示范。</p> <p>《广东省2021年土壤污染防治工作方案》提出的“三、加强土壤污染源头控制加强工业污染风险防控”严格执行重金属污染物排放标准，持续落实相关总量控制指标。补充涉镉等重金属重点行业企业重点排查区域，更新污染源整治清单，督促责任主体制定并落实整治方案。加强工业废物处理处置，各地级以上市组织开展工业固体废物堆存场所的现场检查，重点检查防扬散、防流失、防渗漏等设施建设运行情况，发现问题要督促责任主体立即整改。加强生活垃圾污染治理。深入推进生活垃圾分类投放、分类收集、分类运输、分类处置，提升生活垃圾管理科学化精细化水平。加大焚烧处理设施建设力度，加快现有设施的改造升级，提升生活垃圾焚烧处理占比。加大对非法倾倒垃圾处理处置垃圾等违法行为执法力度。</p>	<p>废物在厂区内采用库房或包装工具贮存，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危废固废暂存于危废暂存间，定期交由有危废处理资质的单位处理，危险固废暂存间设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。确保工业固体废物堆存场所的防扬散、防流失、防渗漏等设施运行良好，办公生活垃圾经分类收集后，交由环卫部门定期清运处理。符合《广东省2021年土壤污染防治工作方案》相关要求。</p>
<b>《广东省2023年大气污染防治工作方案》</b>	
<b>文件要求</b>	<b>本项目情况</b>
<p>方案指出“加强低VOCs含量原辅材料应用。工业涂装企业应当使用低挥发性有机物含量的涂料，并建立保存期限不得少于三年的台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。新改扩建的出版物印刷类项目全面使用低VOCs含量的油墨，皮鞋制造、家具制造业类项目基本使用低VOCs含量胶粘剂。房屋建筑和市政工程全面使用低VOCs含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外的室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低VOCs含量涂料……开展简易低效VOCs治理设施清理整治。新、改、扩建项目限制使用光催化、光氧化、水喷淋（吸收可溶性VOCs除外）、低温等离子等低效VOCs治理设施（恶臭处理除外），组织排查光催化、光氧化、水喷淋、低温等离子及上述组合技术的低效VOCs治理设施，对不能达到治理要求的实施更换或升级改造，2023年底前，完成1306个低效VOCs治理设施改造升级，并通过省固定源大气污染防治综合应用平台上更新相关企业升级后的治理设施……”。</p>	<p>本项目不使用含VOCs的原辅材料，产生的废气主要为污水站处理产生的恶臭气体，废气经生物过滤除臭系统处理后高空排放，符合相关规定要求。因此，本项目与《广东省2023年大气污染防治工作方案》相符。</p>

### 1.5.15与《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》的相符性分析

项目大气评价基准年选取2023年，根据《2023年广州市生态环境状况公报》，广州市南沙区空气质量主要污染物指标中臭氧浓度存在超标情况，属于未达到《环境空气质量标准（GB3095-2012）》的城市，为实现空气质量限期达标的战略目标，提出了一系列近期大气污染治理措施，针对排污企业主要治理措施有：源头预防、过程控制、末端治理等。

本项目属于污水处理及再生利用行业，不设发电锅炉，不属于规划中禁止、严禁新建或严格限制的产业，同时项目产生的臭气经采取相应防治措施后可满足排放要求，符

合《广州市环境空气质量达标规划（2016-2025年）》的相关要求。

### 1.5.16与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符性

项目危废仓库建设与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）符合性分析详见下表。

表1.5-5 与（GB18597-2023）性相符性分析一览表

序号	环节	控制要求	项目情况	相符性
1	贮存设施选址要求	1.1 贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。 1.2 贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	1.1 项目危废仓库位于污水站内东部，属于工业园聚集区，符合生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。 1.2 危废仓库所在地不属于以上禁止的地点。	符合
2	贮存设施污染控制要求	2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积应不低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量1/10（二者取较大者）	2.1 项目不同危废设置不同分区，分区之间采用隔墙隔离。 2.2 项目危废仓库设有导流沟和围堰，围堰高约20cm，可截留液态废物约6m <sup>3</sup> 。项目液态废物总储量6m <sup>3</sup> ，所以截留措施满足不低于液态废物总储量1/10的要求。	符合
3	容器和包装物控制要求	3.1 针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。 3.2 使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。	3.1 项目危险废物采用密封容器贮存，密封袋使用高强度、防渗漏材质。 3.2 建设单位盛装液态、半固态危险废物时，容器内部按要求留有适当的空间。	相符
4	贮存过程污染控制要求	4.1 液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐区贮存。 4.2 易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存。 4.3 贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。 4.4 贮存点应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施；贮存点贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。	4.1 项目液态危废采用密封桶装，污泥危废采用密封袋装贮存。4.2 项目危险废物不会产生污染气体，并且存放过程采用密封包装贮存。4.3 建设单位按要求建立电子版和纸质版危险废物管理台账并保存不少于5年。4.4 危废仓库设置在单独的水泥混凝土结构房间内，并做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施；危险废物均分类收集在密封容器中。	相符

综上，项目危废仓库建设与《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相符。

### 1.5.17与《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>的通知》相符性分析

“两高”项目范围暂定为年综合能源消费量1万吨标准煤以上的煤电、石化、化工、钢铁、有色金属、建材、煤化工、焦化等8个行业的项目。严禁在经规划环评审查的产业园区以外区域，新建及扩建石化、化工、有色金属冶炼、平板玻璃项目。珠三角核心区域禁止新建、扩建水泥、平板玻璃、化学制浆、生皮制革以及国家规划外的钢铁、原油加工等项目；禁止新建、扩建燃煤火电机组和企业自备电站，推进现有服役期满燃煤火电机组有序退出。对未完成上年度能耗强度下降目标，或能耗强度下降目标形势严峻、用能空间不足的地区，实行“两高”项目缓批限批或能耗减量替代。对超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，执行更严格的排放总量控制要求。

表 1.5-6 广东省“两高”项目管理名录

序号	行业	国民经济行业分类(代码)		“两高”产品或工序
		大类	小类	
1	煤电	电力、热力生产和供应业(44)	燃煤(煤矸石)发电(4411)	
			燃煤(煤矸石)热电联产(4412)	
2	石化	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	原油加工及石油制品制造(2511)	
3	焦化		炼焦(2521)	煤制焦炭 兰炭
			煤制液体燃料生产(2523)	煤制甲醇
4	煤化工			煤制烯烃
		煤制乙二醇		
5	化工	化学原料和化学制品制造业(26)	无机酸制造(2611)	硫酸 硝酸
			无机碱制造(2612)	烧碱 纯碱
			无机盐制造(2613)	电石
			有机化学原料制造(2614)	乙烯
				对二甲苯(PX)
				甲苯二异氰酸酯(TDI)
				二苯基甲烷二异氰酸酯
			其他基础化学原料制造(2619)	黄磷
			氮肥制造(2621)	合成氨
				尿素
				碳酸氢铵
			磷肥制造(2622)	磷酸一铵
				磷酸二铵
			钾肥制造(2623)	硫酸钾
工业颜料制造(2643)	钛白粉			
初级形态塑料及合成树脂制造(2651)	聚丙烯			
	苯乙烯			
	乙二醇			
	乙酸乙烯酯			

序号	行业	国民经济行业分类(代码)		“两高”产品或工序
		大类	小类	
			合成纤维单(聚合)体制造(2653) 化学试剂和助剂制造(2661)	聚乙烯醇
				丁二醇
				聚氯乙烯树脂
				精对苯二甲酸(PTA)
				炭黑
6	钢铁	黑色金属冶炼和压延加工业(31)	炼铁(3110)	高炉工序
			炼钢(3120)	转炉工序 电弧炉冶炼
			铁合金冶炼(3140)	
7	有色金属	有色金属冶炼和压延加工业(32)	铜冶炼(3211)	
			铅冶炼(3212)	矿产铅 再生铅
			锌冶炼(3212)	
			镍钴冶炼(3213)	
			锡冶炼(3214)	
			锑冶炼(3215)	
			铝冶炼(3216)	
			镁冶炼(3217)	
			硅冶炼(3218)	
			金冶炼(3221)	
			其他贵金属冶炼(3229)	
			稀土金属冶炼(3232)	稀土冶炼
8	建材	非金属矿物制品业(30)	水泥制造(3011)	水泥熟料
			石灰和石膏制造(3012)	建筑石膏、石灰
			水泥制品制造(3021)	预拌混凝土
				水泥制品
			防水建筑材料制造(3033)	沥青基防水卷材
			隔热和隔音材料制造(3034)	烧结墙体材料和泡沫玻璃
			平板玻璃制造(3041)	普通平板玻璃、浮法平板玻璃、压延玻璃,不包括光伏压延玻璃、基板玻璃、熔窑能力不超过150吨/天工业用平板玻璃
			玻璃纤维及制品制造(3061)	玻璃纤维
			建筑陶瓷制品制造(3071)	
			卫生陶瓷制品制造(3072)	
			日用陶瓷制品制造(3074)	
			石棉制品制造(3081)	岩棉、矿渣棉
石墨及碳素制品制造(3091)	炭素			

注：若上述“两高”产品或工序为空白，则该分类下所有企业纳入“两高”企业管理；若标明产品或工序，则仅涉及该产品或工序的企业纳入“两高”企业管理。企业分类非上述小类，但企业实际生产工序或半成品在上述目录，也应纳入“两高”企业管理。

项目为污水处理及再生利用行业，对比《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号），项目不属于“两高”项目，符合要求。

### 1.5.18与《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）相符性

意见要求：严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。

项目为污水处理及再生利用行业，不属于高能耗、高排放企业，符合意见要求。

### 1.5.19与广东省生态环境厅发布的《关于贯彻落实生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见的通知》（粤环函〔2021〕392号）相符性分析

意见指出：“引导化工项目进区入园，促进高水平集聚发展。推动化工园区规范化发展，依法依规利用综合标准倒逼园区防范化解安全环境风险，加快园区污染防治等基础设施建设，加强园区污水管网排查整治，提升本质安全和清洁生产水平。引导园区内企业循环生产、产业耦合发展，鼓励化工园区间错位、差异化发展，与冶金、建材、纺织、电子等行业协同布局。鼓励化工园区建设科技创新及科研成果孵化平台、智能化管理系统。严格执行危险化学品“禁限控”目录，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区（与其他行业生产装置配套建设的项目除外），引导其他石化化工项目在化工园区发展”。

项目为污水处理及再生利用行业，不属于石化化工项目，选址位于工业聚集区，因此项目建设符合指导意见的要求。

### 1.5.20与《南沙新区城市总体规划（2012-2025）》及《广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020）》的相符性

根据《南沙新区城市总体规划》（2012-2025），提出：“从制造到创造，发展现代产业：增强产业核心竞争力。推进产业高端化、集群化、融合化发展。形成以服务经济为主体、现代服务业为主导，现代服务业、战略性新兴产业与先进制造业有机融合、互动发展的现代产业体系。”、“建设科技与资讯服务平台。依托广州国家电子信息产业基地和国家软件产业基地，建设智慧产业园区，重点发展物联网、各类传感器、云计算等新兴产业及相关服务业，建设新型电子信息产业基地。积极承接国际和粤港澳先进科技服务业转移，大力发展技术评估、产权交易、成果转化、科技金融、孵化器、质量检测等科技服务机构，打造企业孵化基地、创业孵化平台和中试基地，构建区域性科技创新

服务中心。”、“南沙新区未来应重点发展新能源、新材料、节能环保等产业。通过新能源产业的发展，为汽车、船舶与海洋工程装备、高端装备等制造业以及城市发展提供新型能源保障，促进节能环保。通过新材料的发展，提升汽车、船舶等产品品质。通过节能环保产业的发展，将环保产业引入新区以及区域产业链，实现资源的循环利用，产品的清洁生产以及城市的宜居环境”。

本项目为南沙科创中心芯新产业园自建污水处理站，主要处理园区内工业企业排放的工业废水。园区内部分排污企业产生的工业废水水量少，环保处理设备很难正常、连续、稳定地运行，无法有效保证生化系统的去除率，无法保证废水处理效果，且环保设备的投资费用及运行费用较高。本项目的建设有利于推进园区内各芯片企业的可持续发展，解决工业企业生产废水处理成本高、技术难度大等问题，助力推进城镇污水处理提质增效。

根据《广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020年）》，本项目所在厂区属于建设用地，项目周边主要用地性质为建设用地。项目周边无新增规划居住用地，无新增规划环境敏感点，本项目的建设符合《广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020年）》。本项目规划用地见图1.5-7。

#### **1.5.21与《南沙新区污水专业规划（2012~2025年）》、《南沙新区万顷沙片区重点战略发展平台水务专项规划—南沙新区万顷沙南部、北部片区污水专项规划》的相符性**

根据《南沙新区污水专业规划（2012~2025年）》和《南沙新区万顷沙片区重点战略发展平台水务专项规划—南沙新区万顷沙南部、北部片区污水专项规划》，万顷沙联围规划有三套污水收集处理系统，分别为万顷沙北部片区污水系统、万顷沙南部片区污水系统和南部滨海片区污水系统。

万顷沙北部片区污水系统位于万顷沙联围北部，七涌以北片区，纳污范围包括珠江街、横沥工业园及同兴工业园等，总纳污面积约为32.6km<sup>2</sup>。珠江街明珠湾区规划定位为珠江滨海CBD地区，西北分片区属自贸区。

万顷沙南部片区污水系统位于万顷沙联围中南部地区，八涌以南、十四涌以北，纳污范围包括电子信息产业园、自贸区、万顷沙中心镇及新安工业园等，总纳污面积约为28.98km<sup>2</sup>。该分区污水系统靠近龙穴南水道主要为电子信息产业园、自贸区及万顷沙中心镇，万顷沙中心镇规划主要为居民生活用地。南部滨海片区污水系统位于万顷沙联围南部地区，十五涌以东，纳污范围包括JFE钢厂及规划旅游商务区等，总纳污面积约为13.15km<sup>2</sup>。

南区污水系统现状主要为JFE及其配套厂家，厂区内已有污水处理厂且能够达标排放周边水体，规划旅游商务区位于片区南部。

本项目属于万顷沙围南部片区污水处理系统，因此与当地的污水专项规划相符。

### 1.5.22与《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）相符性分析

**重点污染物：**铅（Pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）和类金属砷（As）五种元素为重点防控的重金属污染物，兼顾铊（Tl）、锑（Sb）、镍（Ni）、铜（Cu）、锌（Zn）、银（Ag）、钒（V）、锰（Mn）、钴（Co）等其他重金属污染物。

**重点行业：**重有色金属矿采选业（铅锌矿采选、铜矿采选、金矿采选等）、重有色金属冶炼业（铅锌冶炼、铜冶炼、金冶炼等）、金属表面处理及热处理加工业（电镀）、铅酸蓄电池制造业、皮革及其制品制造业、化学原料及化学制品制造业（基础化学原料制造和涂料、颜料及类似产品制造、硫化物矿制酸等）。

**重点区域：**国家重点防控区：珠三角电镀区、韶关大宝山矿区及周边地区、韶关凡口铅锌矿周边地区、韶关浈江区、韶关乐昌市、汕头潮阳区、清远清城区。省重点防控区：茂名市高州市、茂南区，云浮市云城区、云安区。

本项目不属于上述防控的重点行业，涉及重金属污染物为铜、镍、锌，不属于重点防控重金属污染物。本项目选址不涉及重点保护区域，含重金属废水经蒸发处理后的浓缩液及结晶作为危废处置，不排放；蒸发冷凝水不含重金属，排入综合污水处理系统处理。因此，本项目符合《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》文件要求。

### 1.5.23与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）相符性分析

表 1.5-7 与《关于进一步加强重金属污染防治的意见》相符性分析

1、		重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。	本项目含重金属废水采用MVR蒸发工艺处理，浓缩液及结晶按危险废物委外处置，不排放重金属污染物。	符合
2、	二、 防控 重点	重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	项目为工业废水集中处理行业，不属于重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加	符合

			工业等6个重点行业。	
3、	五、严格准入，优化涉重金属产业结构和布局	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。	项目不属于重点行业。	符合
4、		依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。	根据《产业结构调整指导目录》（2024年本）、《市场准入负面清单》（2022年版）、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（工产业〔2010〕122号），项目不属于上述目录所列的鼓励类、限制类和禁止（淘汰）类，属于允许类，本项目不使用淘汰落后的工艺和设备，生产设备和生产技术均符合产业政策要求	符合
5、		优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	项目为工业废水集中处理业，不属于重点行业。	符合
6、		加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。	项目为工业废水集中处理业，不属于重点行业。	符合
7、	六、突出重点，深化重点行业重金属污染治理	推动重金属污染深度治理。自2023年起，重点区域铅锌冶炼和铜冶炼行业企业，执行颗粒物和重点重金属污染物特别排放限值。有色金属冶炼企业应加强生产车间低空逸散烟气收集处理，有效减少无组织排放。有色金属矿采选企业要按照规定完善废石堆场、排土场周边雨污分流设施，建设酸性废水收集与处理设施，处理达标后排放。采用洒水、旋风等简易除尘治理工艺的重有色金属矿采选企业，应加强废气收集，实施过滤除尘等颗粒物治理升级改造工程。开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。排放汞及汞化合物的企业应当采用最佳可行技术和最佳环境实践，控制并减少汞及汞化合物的排放和释放。开展涉	项目不属于有色金属冶炼企业、排放汞及汞化合物的企业、涉镉涉铊企业。	符合

		镉涉铊企业排查整治行动。		
8、		开展农用地土壤镉等重金属污染源头防治行动，持续推进耕地周边涉镉等重金属行业企业排查整治。	项目不涉及镉的排放。	符合
9、		加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	本项目不排放重金属污染物。项目为工业废水集中处理业，不属于重点行业。	符合
10、	七、健全标准，加强重金属污染监管执法	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练	项目为工业废水集中处理业，不属于重点行业。本项目含重金属废水采用MVR蒸发工艺处理，浓缩液及结晶按危险废物委外处置，不排放重金属污染物。项目运行后各风险单元按照规定完善风险防范措施。	符合

因此，本项目符合《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）文件要求。

### 1.5.24与规划环评及审查意见相符性

本项目与《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》及其审查意见复函（文号：“穗南开环函〔2019〕98号”）分析见下表。本项目与《广州南沙自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块（DW0301-06、DZ0303-04管理单元）控制性详细规划》位置关系详见图1.1-2。

表1.5-8与自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划要求相符性分析

源项	具体要求	符合情况
控制性详细规划调整环境影响报告书	<p>1、规划调整后万顷沙区块主要发展保税物流加工制造、智能网联汽车制造、汽车制造服务、检验检测高技术服务业、居住生活配套服务等五大功能。其中产业定位中主导产业发展领域包含集成电路及高端新型电子元器件；重点发展智能终端、可穿戴设备、通信、智能卡、北斗导航、汽车电子芯片、传感器等芯片研发设计。根据市场优先、政策指引的原则，结合南沙电子信息工业园自身情况，规划区选择通信设备制造业、电子计算机制造业、电子元器件制造业等三大产业作为南沙电子信息工业园重点发展产业。</p> <p>2、对企业排污口进行限制：各企业不能单设排污口，各企业生产废水及生活污水由企业自行处理达到入网标准后排入园区污水管网，统一进入十涌西污水处理厂处理。</p> <p>3、对废水量大、污染严重的企业实行在线监测。</p> <p>4、园区的排水体制采用雨污分流制；配合园区建设，加快完善污水管网建设。</p> <p>5、园区各企业应该设置不得少于1天废水量的事故池，在出现事故时将废水储存于事故池，待故障排除后再进行处理达标排放，严禁事故性排放。</p>	<p>1、本项目属于芯片研发生产工业园区配套的集中污水处理项目，服务企业均属于自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块中重点发展产业中的电子元器件制造业，与报告规划相符。</p> <p>2、产业园不单设排污口，生产废水和生活污水均经过预处理后排入园区污水管网，统一进入十涌西污水处理厂处理。</p> <p>3、污水处理站建成后按照要求在出水口设置在线监测，实时监控水量和特征因子排放浓度。</p> <p>4、产业园已完成雨污分流制度，园区污水处理站及管网先行建设。</p> <p>5、污水处理站设计污水处理能力为800t/d，配套建设事故应急池总容积不少于800m<sup>3</sup>，满足事故状态下储存要求，不会出现事</p>

	6、禁止电镀、电解、钝化、酸洗等表面处理工艺过程，需要进行上述加工的器件采取外委解决。	故排放。 6、本项目招商引资拟对涉及电镀、电解、钝化、酸洗等表面处理工艺的项目限制准入，或要求企业对以上工艺外委处理。
报告审查意见的复函	（一）进一步明确区域发展环境保护的制约性因素；综合考虑大气、水等环境因素的环境承载能力，加快推进十涌西污水处理厂工程建设，提出针对性的大气环境、水环境污染管控要求。	本项目属于十涌西污水处理厂纳污范围，并且纳污管网已建设完成，具备接驳条件。项目废气均经过合理可行的处理工艺处理后排放。项目建设符合审查意见中的污染管控要求。
	（二）对规划方案的产业发展规模、布局结构等方面予以优化，严格落实报告书建议的项目准入清单。	本项目属于芯片研发生产工业园区配套的集中污水处理项目，服务企业均属于自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块中重点发展产业中的电子元器件制造业，与报告规划相符。
	（三）根据规划实施进程，按照各级环境管理部门对挥发性有机物的管控要求，对拟引进企业提出更严格的环保要求，有效减少规划区内挥发性有机物的排放。	本项目为工业园集中污水处理项目，不属于引进项目。

因此本项目建设符合调整后的自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划。

### 1.5.25 与相关海洋功能区划的相符性分析

#### 一、与《广东省海洋生态红线》的相符性分析

根据《广东省海洋生态红线》（粤海渔〔2017〕275号），本项目临近横门-洪奇沥水道重要河口生态系统限制类红线区（图号143），但本项目不涉及海洋工程，不占用海洋生态红线，废水经市政管网排入十涌西污水处理厂深度处理。

综上所述可得，根据《广东省海洋生态红线》（详见下图1.5-8），本项目所在地不属于海洋禁止类红线区，也不属于海洋限制类红线区，因此本项目不涉及海洋生态红线，项目的建设符合《广东省海洋生态红线》相关要求。

#### 二、与《广州市海洋功能区划（2013—2020年）》相符性分析

根据《广州市海洋功能区划（2013—2020年）》（穗府〔2017〕24号，广州市人民政府，2017年10月31日），本项目邻近海洋功能区为伶仃洋保留区（详见下图1.5-9），项目的运营期废水经市政管网排入十涌西污水处理厂深度处理，不会影响伶仃洋保留区通航和防洪纳潮功能，保障其他用海需求，因此项目建设符合《广州市海洋功能区划（2013—2020年）》相关要求。

### 1.5.26 选址的合理合法性分析

本项目位于广州市南沙区万顷沙保税港区块内，处于十涌北侧、万泰路东侧。目前

园区已取得《中华人民共和国不动产权证书》（粤（2022）广州市不动产权第11081861号），用地性质为工业用地（见附件3）。

根据《广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020）》，本项目所在地属于建设用地（图1.5-7），因此本项目选址符合《广州南沙自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块（DW0301-06、DZ0303-04管理单元）控制性详细规划》。



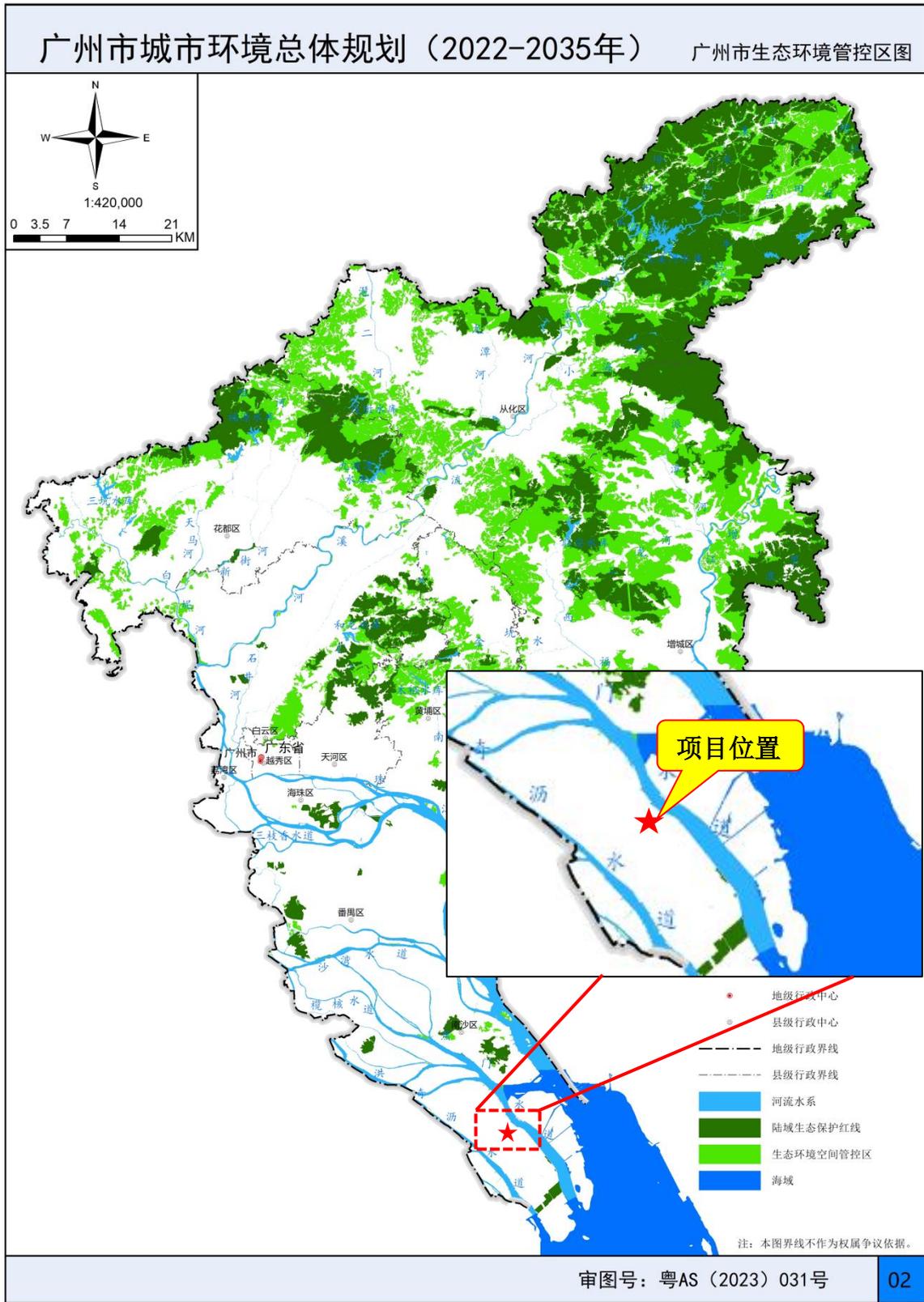


图1.5-4 广州市生态环境管控图

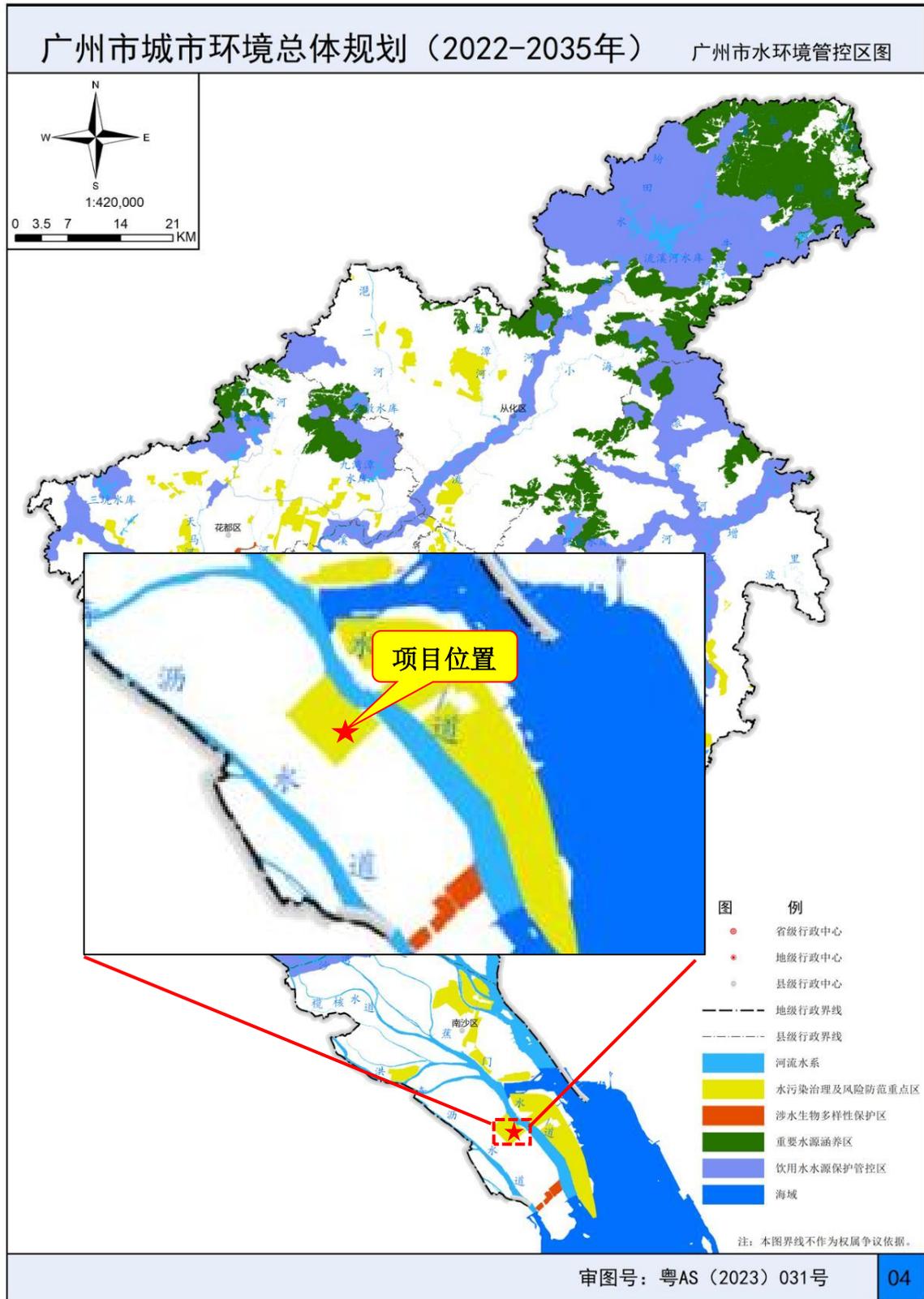


图1.5-5 广州市水环境空间管控图

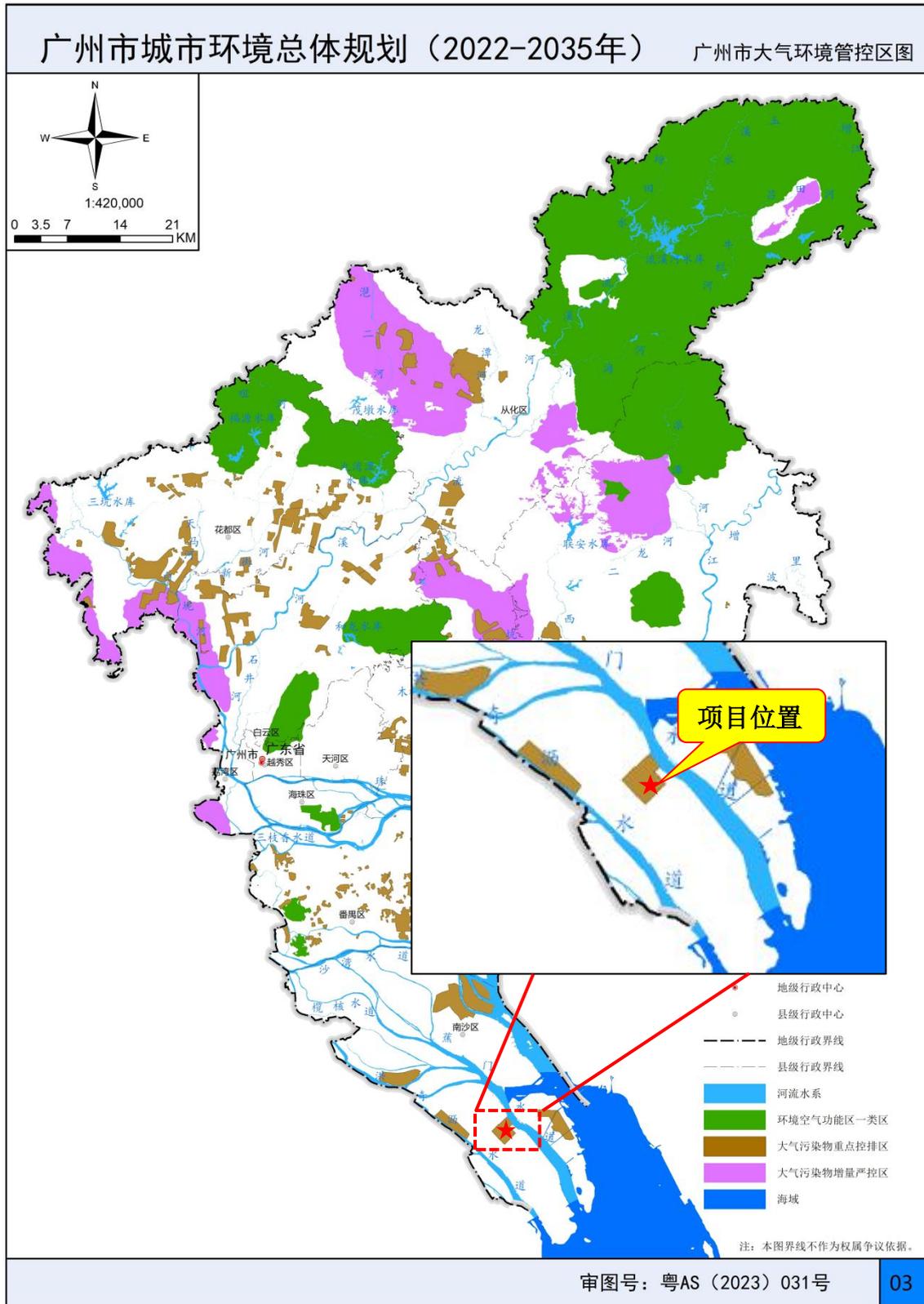
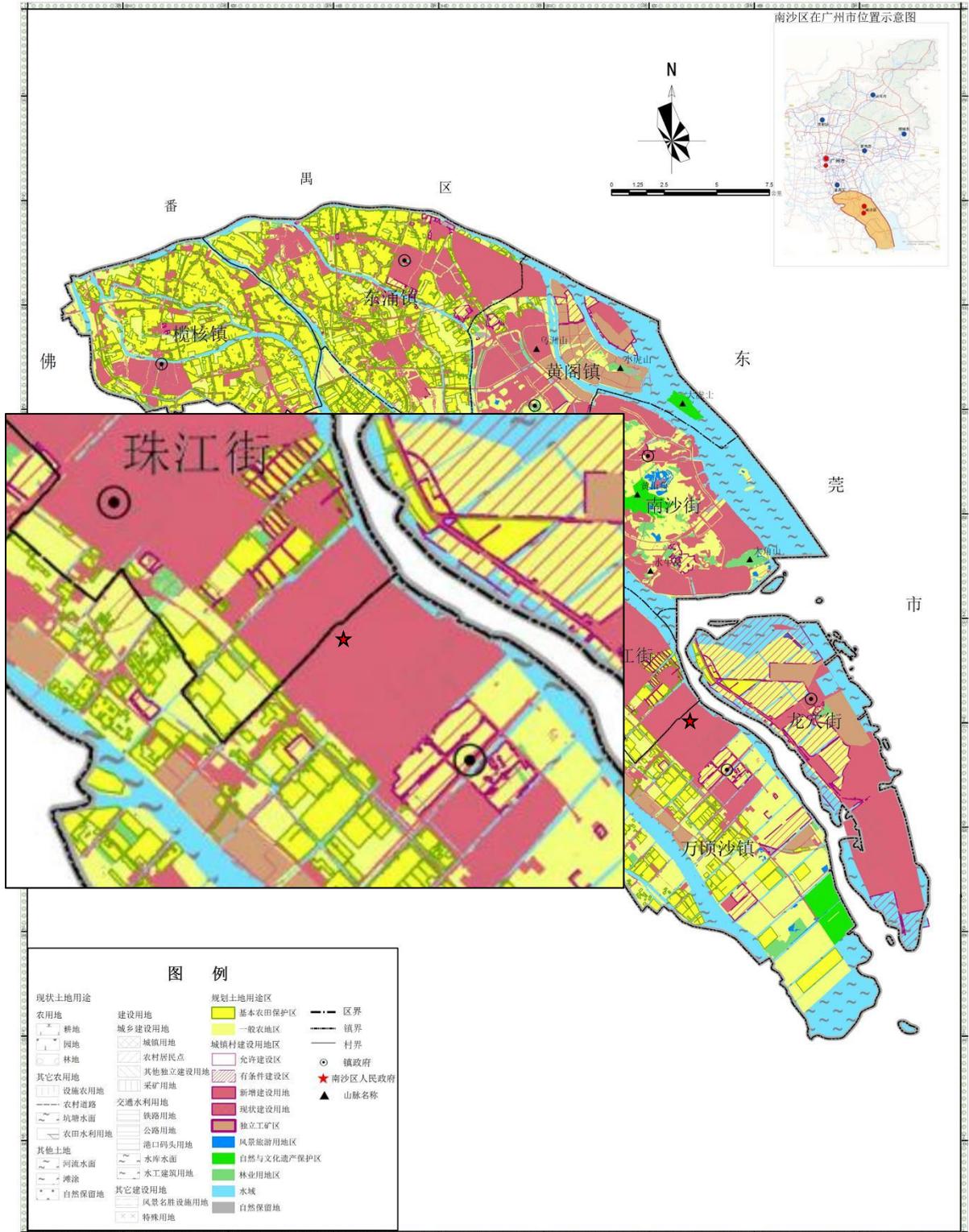


图1.5-6 广州市大气环境空间管控图

广州市南沙区土地利用总体规划（2006-2020年）调整完善

南沙区土地利用总体规划图（2020年）



南沙区人民政府  
二〇一七年五月

编制

1:160,000

广州南沙开发区国土资源和规划局  
广州市城市规划勘测设计研究院

制图

图1.5-7 南沙区土地利用规划（2006-2020年）

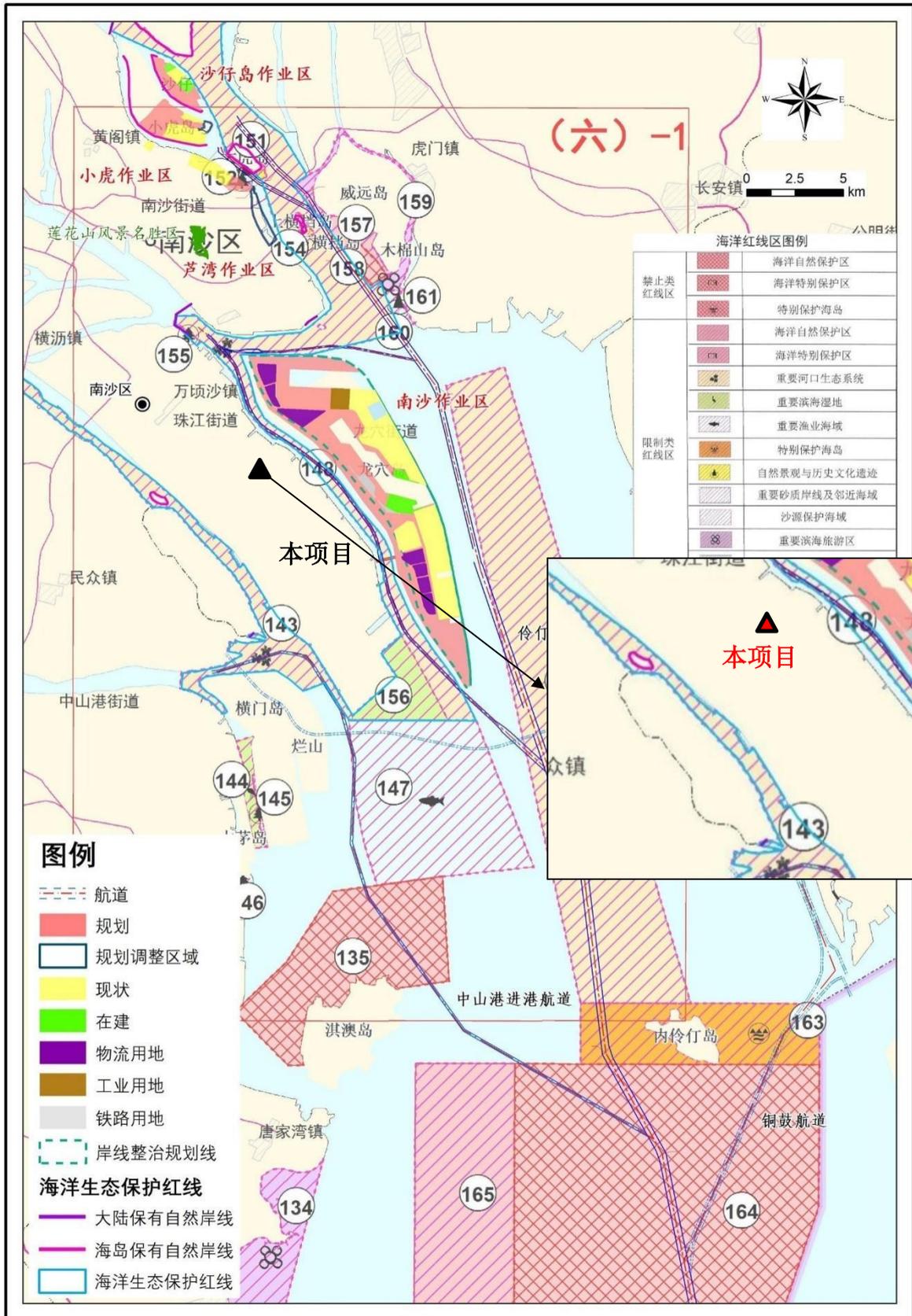


图1.5-8 广东省海洋生态红线图

广州市海洋基本功能区分布图

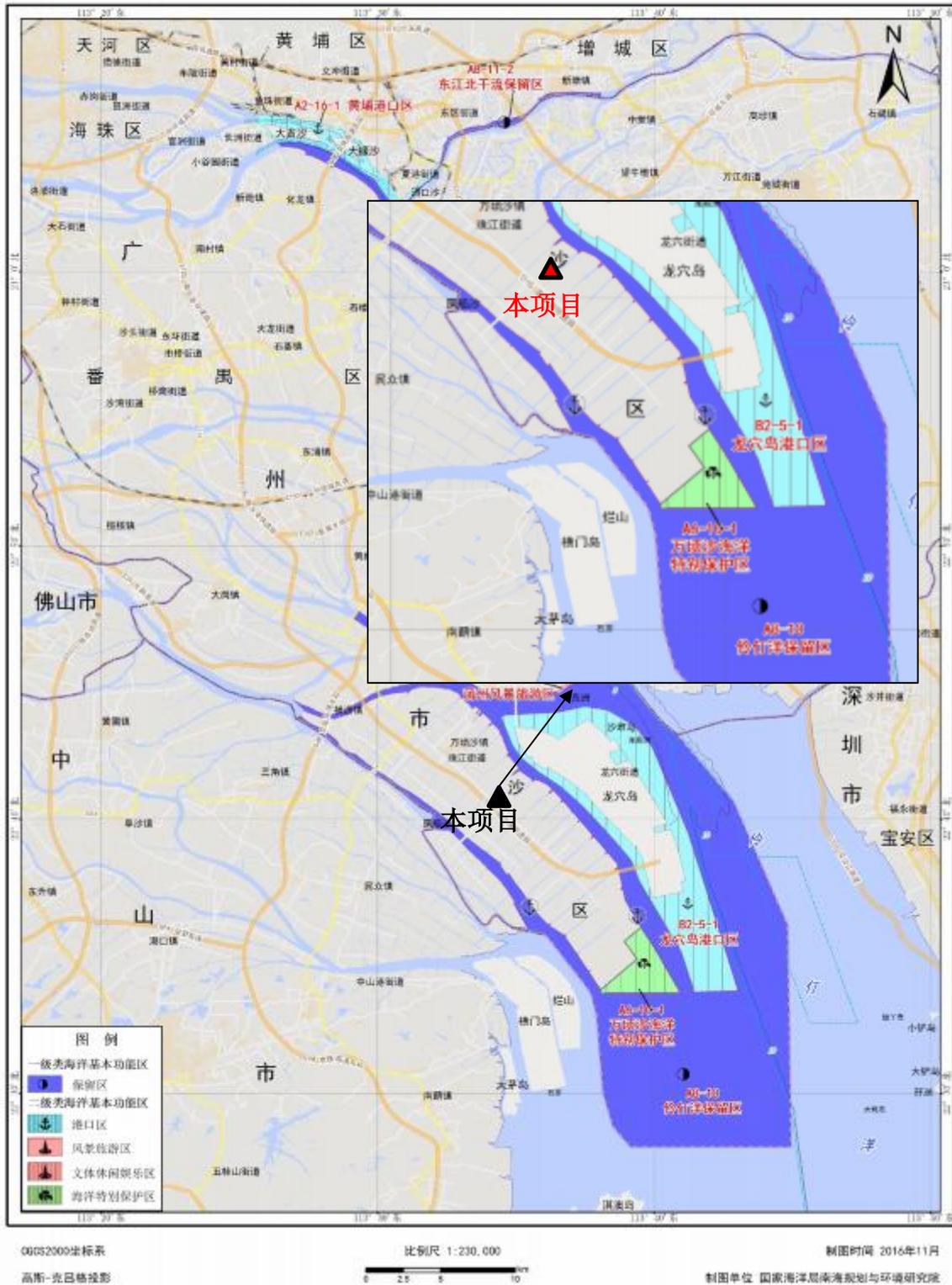


图1.5-9 广州市海洋基本功能区分布图

## 1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目属于环保工程，在保障污水达标处理的同时，采取一系列环保措施降低项目对周边环境的影响。本项目将分类收集产业园内的工业废水进行处理，含重金属工艺废水采用MVR蒸发工艺处理后，浓缩液及结晶作为危废外委处置，蒸发冷凝水进入综合废水处理系统，含氨工艺废水采用膜分离+硫酸吸收脱氨工艺处理、含氟废水采用化学沉淀法处理、研磨废水采用混凝沉淀法处理，预处理后的工艺废水进入综合废水处理系统，综合废水采用预处理+生化处理工艺。

经处理后的废水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。对项目所在区域水环境质量起到积极改善作用。本项目符合国家产业政策，符合广州市、南沙区当地相关规划要求，建设单位必须遵守有关的环保法律法规，在项目建设和运营中严格执行“三同时”制度，落实本环评提出的各项环保措施和建议，落实各项环境风险防范措施和环境风险应急预案，杜绝环境污染事故发生，将项目对环境的影响减到最低限度。从环境保护的角度，本项目的选址建设是可行的。

## 2.总则

### 2.1评价目的

调查项目所在区域的环境概况针对各环境要素进行环境现状质量监测，掌握项目评价区域的环境特征；根据项目的建设性质、工艺技术、设备选型、污染物排放特征等信息，预测评价区域的环境质量变化情况，进而分析项目运营后对周边环境的影响程度。从环境保护的角度，分析项目的工艺技术及污染防治措施的可行性、设备选型及布设的合理性、污染物达标排放的可能性、事故风险防范措施的有效性、与产业政策、环境保护政策及相关法律法规的相符性，综合评价项目建设的可行性、合理性。

### 2.2编制依据

#### 2.2.1国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(自2022年6月5日起施行)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日实施)；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第682号，2017年10月1日实施)；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)；
- (12) 《环境保护公众参与办法》(2015年9月1日起施行)；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年1月1日起施行)；
- (14) 《关于发布<环境影响评价公众参与办法>配套文件的公告》(公告2018年

第 48 号)；

(15) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(2009 年 1 月 16 日环境保护部令第 5 号修订公布，2009 年 3 月 1 日起施行)；

(16) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》(国发〔2005〕39 号)；

(17) 《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)；

(18) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)；

(19) 《废弃危险化学品污染环境防治办法》(2005 年 10 月)；

(20) 《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；

(21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号)；

(22) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号)；

(23) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

(24) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；

(25) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

(26) 《市场准入负面清单(2025 年版)》

(27) 《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)；

(28) 《排污许可管理条例》(中华人民共和国国务院令第 736 号，自 2021 年 3 月 1 日起施行)；

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

(30) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)；

(31) 《城镇排水与污水处理条例》(中华人民共和国国务院令第 641 号，2014 年 1 月 1 日起施行)；

(32) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》(环固体〔2022〕17 号)。

## 2.2.2 地方性法规及环境规划、区划

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日起施行）；
- (3) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (4) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (5) 广东省实施《中华人民共和国土壤污染防治法》办法，2019年3月1日起施行；
- (6) 《广东省人民政府关于印发广东省主体功能区规划的通知》（粤府〔2012〕120号）；
- (7) 《广东省环境保护厅印发〈关于加强危险废物管理工作的意见〉的通知》（粤环〔2013〕4号）；
- (8) 《广东省环保厅关于进一步提升危险废物处理处置能力的通知》（粤环〔2015〕26号）；
- (9) 《广东省人民政府关于加强水污染防治工作的通知》（粤府〔2015〕131号）；
- (10) 《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）；
- (11) 《广东省生态环境厅关于优化调整严格控制区管控工作的通知》（粤环函〔2021〕179号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《广东省水生态环境保护“十四五”规划》（粤环函〔2021〕652号）；
- (14) 《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环〔2021〕10号）；
- (15) 《广东省人民政府关于印发广东省建设项目环境影响评价文件分级审批办法的通知》（粤府〔2019〕6号）；
- (16) 《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名录（2024年本）》（粤环函〔2024〕394号）；
- (17) 《广东省“两高”项目管理目录（2022年版）》（粤发改能源函〔2022〕1363号）；

- (18) 《广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案》（粤发改能源〔2021〕368号）；
- (19) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》的通知(粤环函〔2021〕392号)；
- (20) 《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）；
- (21) 《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号）；
- (22) 《广东省生态环境厅关于印发广东省“十四五”重金属污染防治工作方案的通知》（粤环〔2022〕11号）；
- (23) 《广州市南沙区“十四五”重金属污染防治工作方案》（穗南环委办〔2022〕9号）；
- (24) 《广东省突发环境事件应急预案》（粤府函〔2022〕54号）；
- (25) 关于印发《广东省地表水环境功能区划》的通知（粤环〔2011〕14号）；
- (26) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函〔2009〕459号）；
- (27) 《广州市生态环境分区管控方案（2024年修订）》；
- (28) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市生态环境保护“十四五”规划的通知》（穗府办〔2022〕16号，2022年7月22日实施）；
- (29) 《广州市生态环境保护条例》（2022年1月16日广东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十九次会议批准，2022年6月5日起施行）；
- (30) 《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》；
- (31) 《广州市饮用水水源污染防治规定》（广东省第八届人民代表大会常务委员会第二十八次会议批准的《关于修改〈广州市饮用水源污染防治条例〉的决定》第二次修正）；
- (32) 《广州市人民政府关于印发广州市环境空气功能区区划(修订)的通知》（穗府〔2013〕17号）；
- (33) 《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号）；
- (34) 《广州南沙新区城市总体规划(2012—2025)》；

- (35) 《广州南沙新区发展规划（2012-2025年）》；
- (36) 《南沙新区污水专项规划》（2012~2025）；
- (37) 《南沙新区万顷沙片区重点战略发展平台水务专项规划——南沙新区万顷沙南部、北部片区污水专项规划》。

### 2.2.3 环评行业技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (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，自 2017 年 10 月 1 日起施行)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (14) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (16) 《水污染治理工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (17) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (18) 《固体废物鉴别标准—通则》（GB34330-2017）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (21) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；
- (23) 《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》（HJ2038-2014）；

(24) 《城市污水处理厂污水、污泥排放标准》(CJ3025-93)；

(25) 《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)。

## 2.2.4其他依据

- (1) 委托书；
- (2) 《南沙科创中心芯新产业园项目可行性研究报告》；
- (3) 建设单位提供的有关文件和资料。

## 2.3环境影响评价因子筛选

### 2.3.1环境影响识别

根据本项目特点、初步工程分析、区域环境特征、工程运行对环境的影响程度以及国家大气、水污染物总量控制的指标规定，对项目建设的环境影响因子进行初步识别。

项目环境影响识别具体见下表：

表 2.3-1 环境影响识别

环境要素 影响因素		自然环境					生态环境		社会环境、经济环境								
		空气	地表水	地表水文	地下水文	声环境	土壤	农作物	植被	工业发展	供水	交通	土地利用	景观	耕地	健康安全	社会经济
施工期	土方开挖、填埋	▲1	▲1		▲1	▲1	▲1		▲1				▲1	▲1		▲1	□1
	建筑材料运输	▲1				▲1					▲1					▲1	□1
	设备安装建设	▲1				▲1										▲1	□1
	材料堆放	▲1														▲1	
	建筑垃圾堆放	▲1			▲1		▲1										
	施工人员生活	▲1	▲1								▲1						
生产阶段	原料暂存库	■1			■1											■1	
	污水处理过程	■1	■1			■1	■1	■1		■1						■1	□1
	环境风险	▲1	▲1				▲1			■1						■1	
	污水处理排放		□2				■1										

▲短期负效应    ■长期负效应    □长期正效应    1、2、3表示影响程度增加

### 2.3.2评价因子选取

#### 1、施工期

建设项目施工期对环境的主要影响因素是噪声，其次为污水、扬尘和建筑废弃物。

#### 2、运营期

根据环境影响要素识别及拟建项目排污特点，确定本项目运营期评价因子为：

表 2.3-2 项目运营期评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
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> 、臭气浓度、氨、硫化氢	臭气浓度、氨、硫化氢
地表水环境	pH值、溶解氧、COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物、石油类、总磷、总氮、高锰酸盐指数、氟化物、铜、锌、总镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、总有机碳	定性分析
声环境	等效连续A声级Leq	等效连续A声级Leq
地下水环境	水位、水温、pH、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>-</sup> 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐(SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )、硫化物、总大肠菌群、耗氧量、氰化物、氯化物(Cl <sup>-</sup> )、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、细菌总数、镍、铜、锌	耗氧量、氨氮、镍、铜、锌
土壤	pH值、锌、总铬、砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,1,2-cd]芘、萘	定性分析
环境风险	/	硫酸、氢氧化钠等
固体废物	/	危险废物、一般固体废物

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 水环境功能区划

本项目为污水处理厂项目，主要服务于园区生产废水的收集处理，处理达标后排放至市政污水管网，由市政污水管网接入十涌西污水处理厂进行处理，达标尾水排入洪奇沥水道。

项目纳污水体为洪奇沥水道，根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）和《广州市水功能区调整方案（试行）》（穗环〔2022〕122号），洪奇

沥水道的功能现状均为工农渔，水质目标为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水标准。

项目所在区域地表水环境功能区划及控制断面见图2.4-1。

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《广州市人民政府关于南沙区饮用水水源保护区调整划定方案的批复》（穗府函〔2025〕105号），本项目所在地及接纳水体不属于饮用水源保护区。项目与饮用水源保护区位置关系见图2.4-2。

#### 2.4.2 大气环境功能区划

根据《广州市环境空气质量功能区区划（修订）》（穗府〔2013〕17号），本项目所在地属于广州市空气二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，见图2.4-4。

#### 2.4.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地地下水功能区划为珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区（H074401003U01），水质目标为V类，水位目标为维持现状，执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准。项目所在区域地下水环境功能区划图见图2.4-5。

#### 2.4.4 声环境功能区划

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内，属于工业用地，根据《广州市人民政府办公厅关于印发广州市声环境功能区区划（2024年修订版）的通知》（穗府办〔2025〕2号），本项目厂界声环境功能区划分为3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。项目所在地声功能区划见图2.4-6。

#### 2.4.5 生态环境功能区划

根据《广东省环境保护规划纲要（2006-2020年）》，本项目位于集约利用区，选址不涉及生态严格控制区，详见图2.4-7。

根据《广州市城市环境总体规划（2022—2035年）》（穗府〔2024〕9号），本项目所在区域不属于广州市生态环境管控范围（详见1.5.11小节中的图1.5-3~图1.5-6）。

根据《关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号）、《关于划分省级水土流失重点预防

区和重点治理区的公告》（广东省水利厅，2015年10月13日）、《广州市水土保持规划修编（2024-2035年）》等文件，项目区所在区域不属于国家、广东省和广州市水土流失重点预防区、重点治理区，见图2.4-8。

### 2.4.6海洋环境功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》，本项目周边水域不属于幼鱼幼虾保护区、近海经济鱼类繁育场，位于伶仃洋保留区，邻近狮子洋、伶仃洋咸淡水综合功能区，标识号为“702”，项目所处海域所在近岸海域环境功能区海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第三类标准。详见图1.5-9。

### 2.4.6项目所在地环境功能区划

表 2.4-1 本项目所属环境功能区表

编号	分类	属性
1	地表水环境功能区	洪奇沥水道属工农渔功能区，规划为III类水体，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	环境空气质量功能区	项目所在区域属于二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单
3	声环境功能区	项目所在区域属于3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》3类标准
4	地下水环境功能区	项目所在区域属珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区，参考执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)V类标准。
5	是否饮用水源保护区	否
6	是否自然保护区	否
7	是否重点文物保护单位	否
8	是否风景保护区	否
9	是否基本农田保护区	否
10	是否生态敏感与脆弱区	否
11	是否人口密集区	否
12	是否水库库区	否
13	是否污水处理厂的纳污范围	是，十涌西污水处理厂



图2.4-1项目所在地地表水功能区划图



图2.4-2广州市饮用水水源保护区区划规范优化图

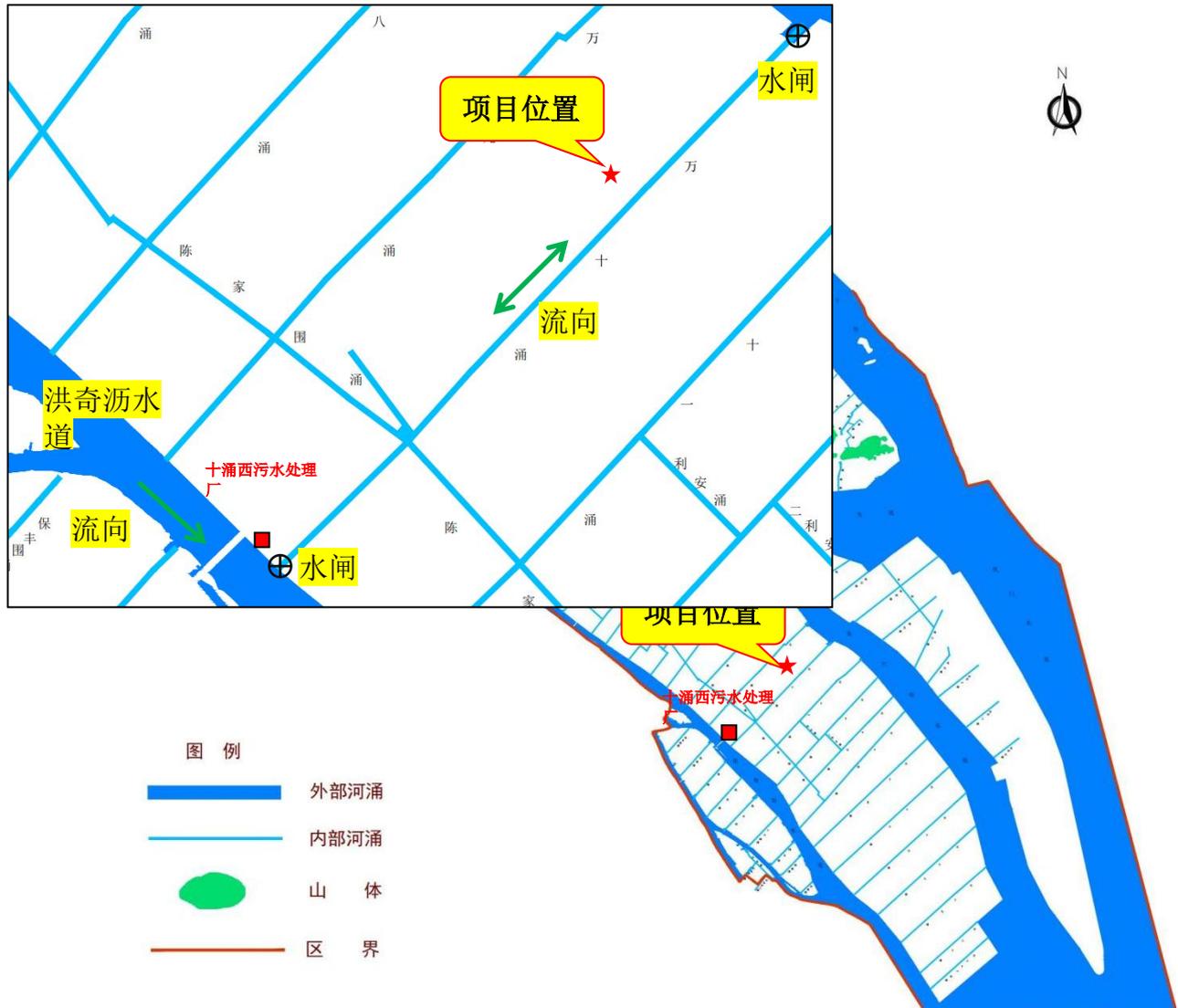


图2.4-3 项目周边水系图

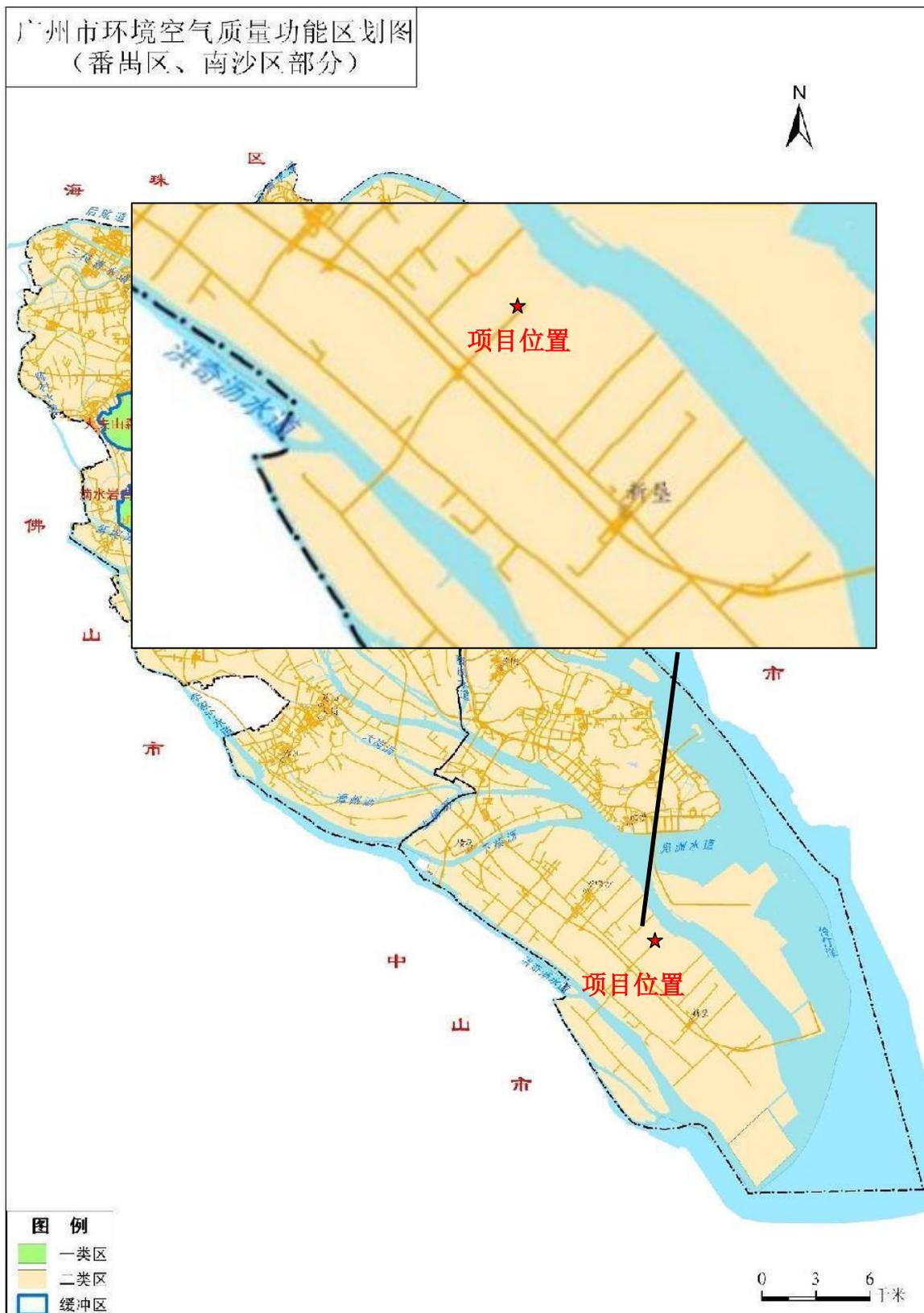


图2.4-4 项目所在地环境空气质量功能区划图

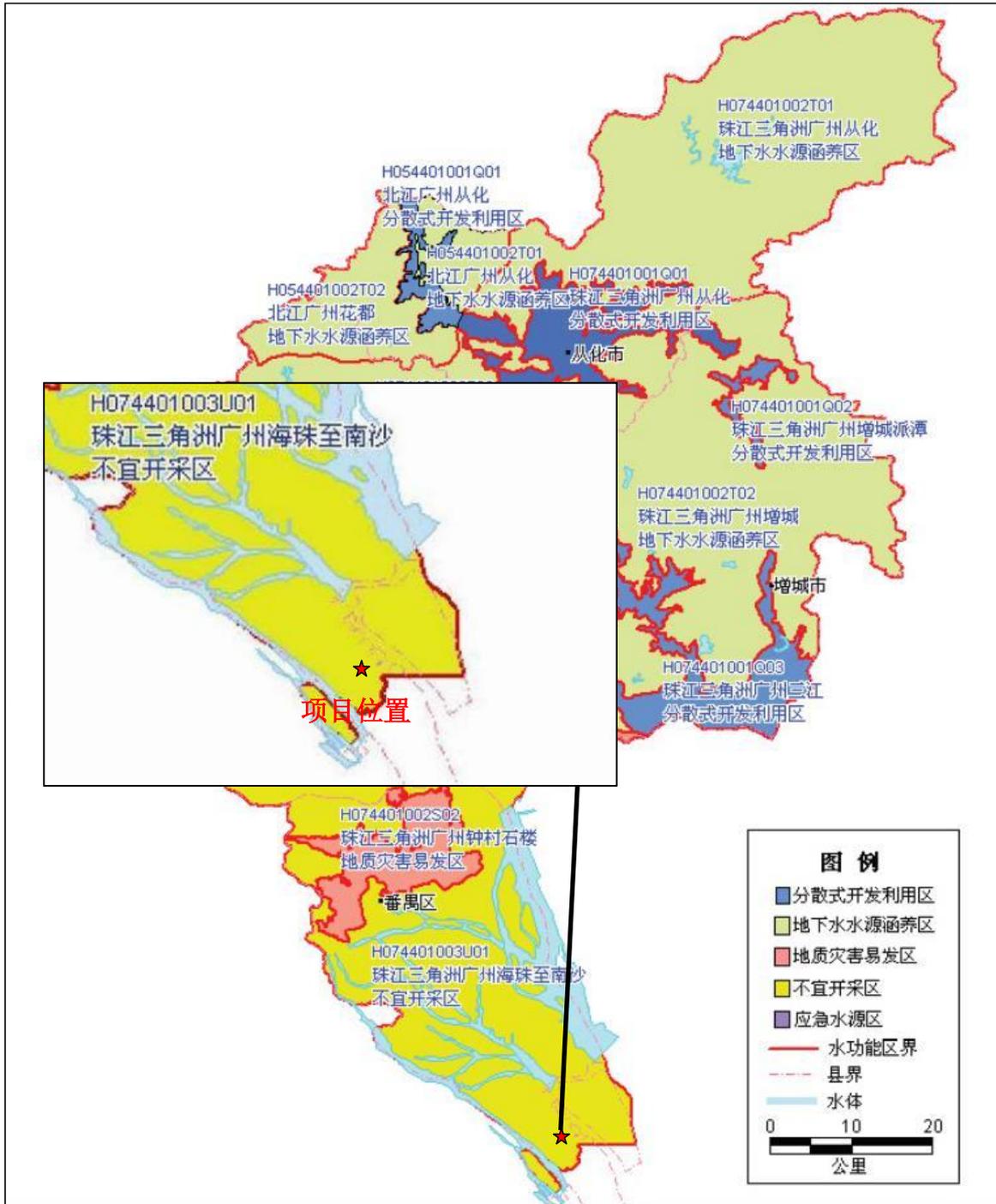


图2.4-5 项目所在地地下水功能区划图

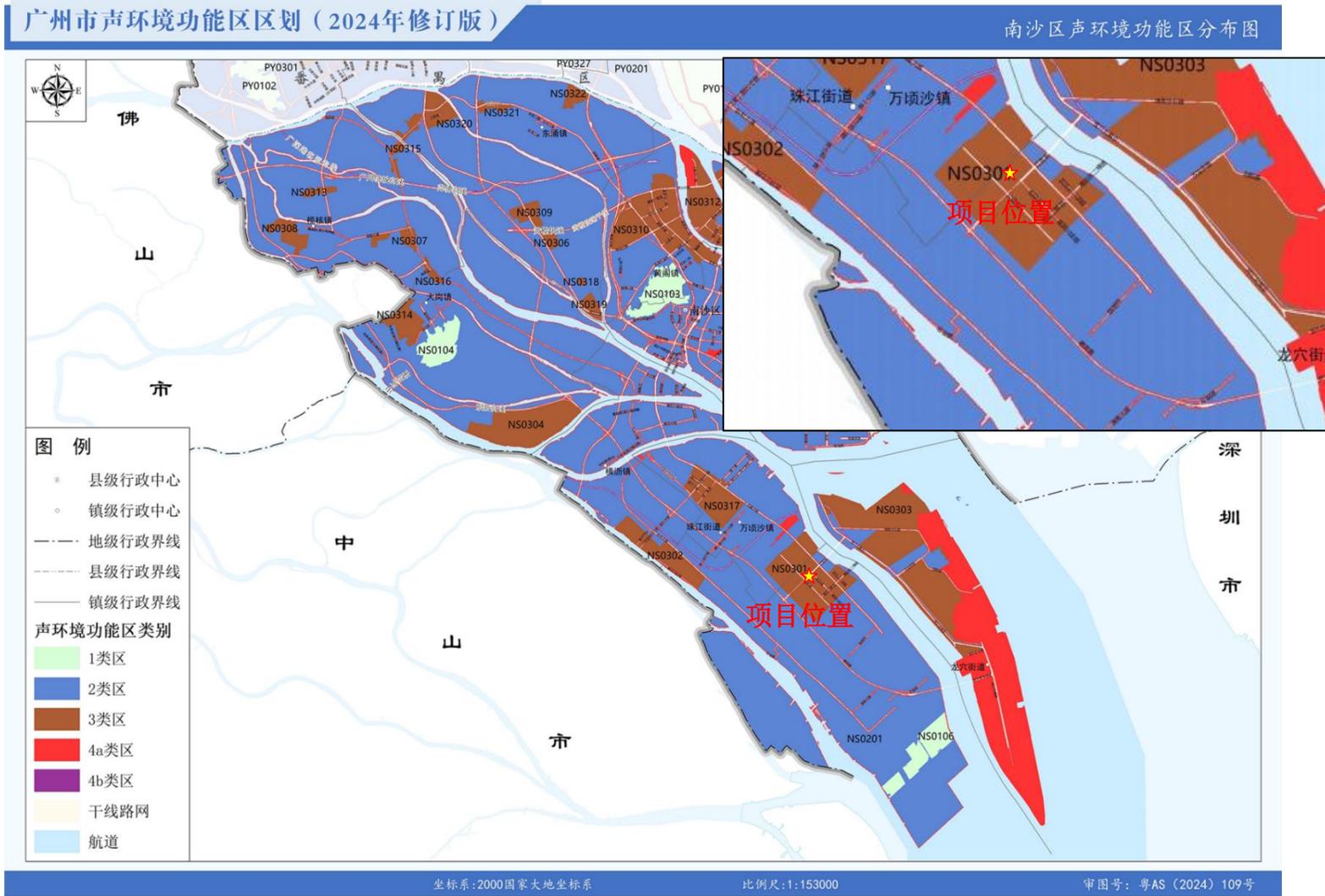


图2.4-6 项目所在地声环境质量功能区划图

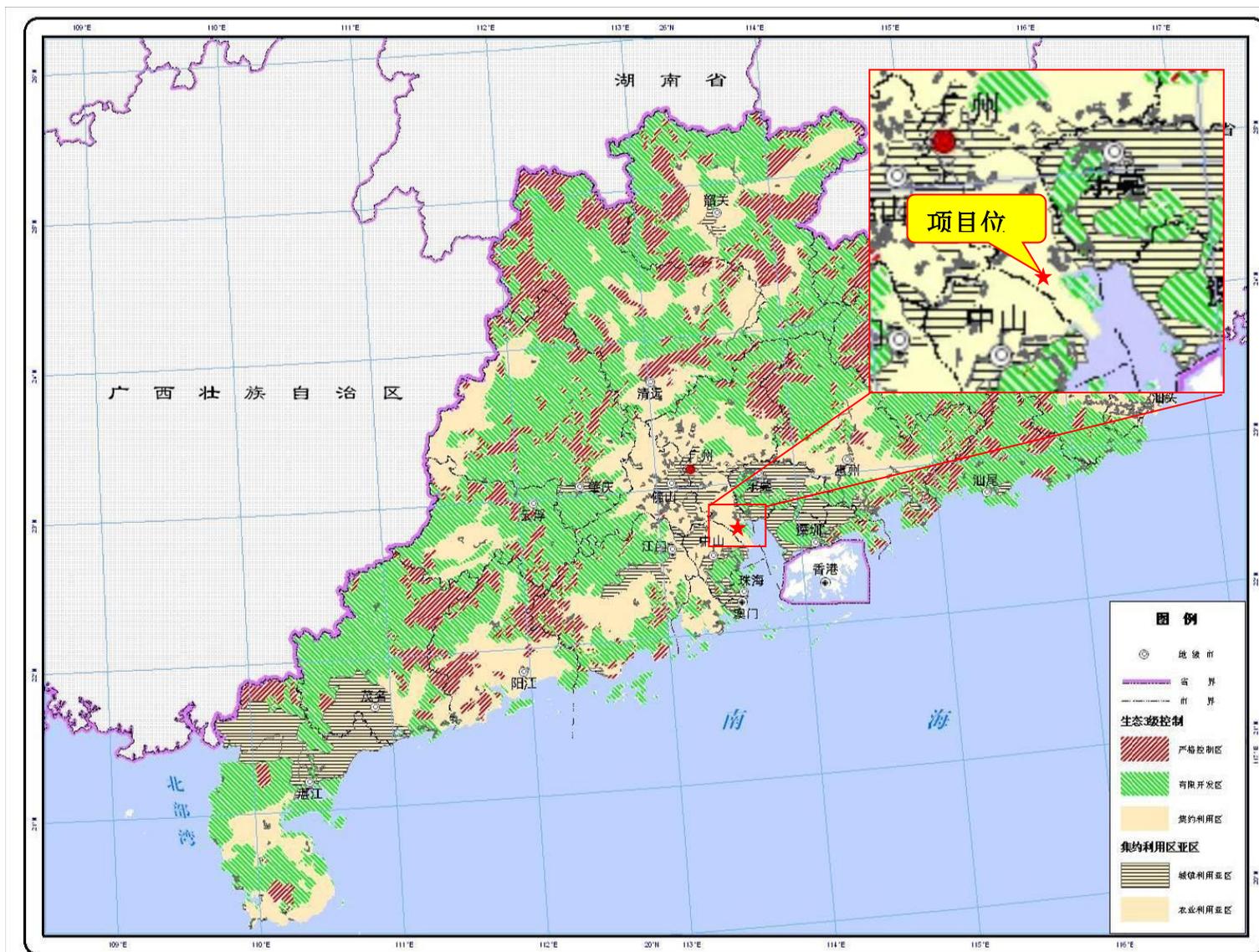


图2.4-7 广东省生态功能分级控制区划



图2.4-8 广东省水土流失重点防治区划图

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量标准

#### 1、环境空气质量标准

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、臭氧、CO执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准；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其他污染物空气质量浓度参考限值；臭气浓度参照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1新扩改建厂界二级标准。各标准取值详见表2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量评价执行标准

项目	取值时间	二级浓度限值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	选用标准
SO <sub>2</sub>	小时均值	500	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)表1
	日均值	150	
	年均值	60	
NO <sub>2</sub>	小时均值	200	
	日均值	80	
	年均值	40	
PM <sub>10</sub>	日均值	150	
	年均值	70	
PM <sub>2.5</sub>	日均值	75	
	年均值	35	
CO	小时均值	10 $\text{mg}/\text{m}^3$	
	日均值	4 $\text{mg}/\text{m}^3$	
O <sub>3</sub>	小时均值	200	
	日最大8小时平均	160	
氨	小时均值	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D
硫化氢	小时均值	10	
臭气浓度	一次值	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准

#### 2、地表水环境质量标准

本项目废水经处理后接入十涌西污水处理厂进行处理，属于间接排水。项目附近的地表水水体主要为洪奇沥水道和十涌，洪奇沥水道执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的III类水标准；十涌参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的III类水标准，标准值见表2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准（单位：mg/L，粪大肠菌群、pH 值除外）

序号	项目	III类标准限值	单位
----	----	----------	----

1	水温 (°C)	周平均温升 $\leq 1$ , 周平均温降 $\leq 2$	-
2	pH值 (无量纲)	6~9	-
3	化学需氧量	$\leq 20$	mg/L
5	五日生化需氧量	$\leq 4$	mg/L
6	溶解氧	$\geq 5$	mg/L
7	氨氮	$\leq 1.0$	mg/L
8	总磷 (以P计)	$\leq 0.2$	mg/L
9	石油类	$\leq 0.05$	mg/L
10	镍	$\leq 0.02$	mg/L
11	氟化物 (以F计)	$\leq 1.0$	mg/L
12	悬浮物	$\leq 30$	mg/L
13	氰化物	$\leq 0.2$	mg/L

备注：(1) 悬浮物参照执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中三级标准限值。  
(2) 镍参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

### 3、地下水环境质量标准

根据《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459号),项目所在地地下水功能区划为珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区(H074401003U01),参考执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)V类水质标准。具体标准限值见下表。

表 2.5-3 地下水质量标准 (单位: mg/L)

序号	项目	IV类标准限值	V类标准限值
1	pH (无量纲)	$5.5 \leq \text{pH} < 6.5, 8.5 < \text{pH} \leq 9.0$	$< 5.5, > 9.0$
2	Na <sup>+</sup>	$\leq 400$	$> 400$
3	氟化物	$\leq 2.0$	$> 2.0$
4	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	$\leq 350$	$> 350$
5	硝酸盐	$\leq 30$	$> 30$
6	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	$\leq 350$	$> 350$
7	亚硝酸盐	$\leq 4.8$	$> 4.8$
8	氨氮	$\leq 1.5$	$> 1.5$
9	铬 (六价)	$\leq 0.1$	$> 0.1$
10	挥发性酚类 (以苯酚计)	$\leq 0.01$	$> 0.01$
11	耗氧量	$\leq 10$	$> 10$
12	总大肠菌群	$\leq 100$	$> 100$
13	细菌总数	$\leq 1000$	$> 1000$
14	氰化物	$\leq 0.1$	$> 0.1$
15	硫化物	$\leq 0.1$	$> 0.1$

16	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> ）	≤650	>650
17	溶解性总固体	≤2000	>2000
18	砷	≤0.05	>0.05
19	汞	≤0.002	>0.002
20	铅	≤0.1	>0.1
21	镉	≤0.01	>0.01
22	铁	≤2.0	>2.0
23	锰	≤1.5	>1.5
24	铜	≤1.5	>1.5
25	镍	≤0.1	>0.1
26	锌	≤5.0	>5.0

#### 4、声环境质量标准

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内。本项目所在区域属于3类工业区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准，具体见表2.5-4。

表 2.5-4 声环境质量标准（单位：dB(A)）

声环境质量标准（GB3096-2008）	类别	昼间	夜间
	3	65	55

#### 5、土壤环境质量标准

项目占地范围及可能影响的范围现状属于建设用地，土壤质量标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

表 2.5-5 建设用地土壤环境污染风险筛选值（摘录）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	40	40	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21

序号	污染物项目	CAS编号	筛选值		管制值	
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

## 2.5.2 排放标准

### 1、废气排放标准

本项目主要排放的污染物为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度。NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值和表1恶臭污染物厂界标准值二级新扩改建标准值，具体执行标准限值见下表。

表2.5-6本项目大气污染排放标准限值一览表

序号	污染因子	有组织			无组织监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
		排气筒高度 (m)	标准限值			
			排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)		
1	H <sub>2</sub> S	15	/	0.33	0.06	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)
2	臭气浓度		2000 (无量纲)		20 (无量纲)	
3	NH <sub>3</sub>		/	4.9	1.5	

## 2、废水排放标准

本项目收集的废水处理达标后，再排入市政污水管网排入十涌西污水处理厂集中处理。

本项目根据服务对象产生的水质情况及十涌西污水处理厂纳污废水要求，确定本项目废水排放标准如下：COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值；其他污染因子执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。

十涌西污水处理厂出水按南沙区水务局于2020年3月27日对《区水务局关于广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）初步设计文件的复函》（穗南区水批〔2020〕5号）执行，即按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值要求（除TN≤10mg/L外）。

本项目相关标准限值见表2.5-8~表2.5-9。

表 2.5-8 本项目出水排放标准（单位：mg/L）

项目	（DB44/26-2001）第二时段三级标准	（DB44/26-2001）第二时段一级标准	（GB/T31962-2015）B等级标准	（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导	执行排放限值

				体器件、显示器件及光电子器件行业标准) ①	
pH值	6-9 (无量纲)	6-9 (无量纲)	6.5~9.5 (无量纲)	6-9 (无量纲)	6-9 (无量纲)
COD	500	/	500	500	500
BOD <sub>5</sub>	300	/	350	/	300
SS	400	/	400	400	400
NH <sub>3</sub> -N	/	/	45	45	45
TP	/	/	8	8.0	8.0
TN	/	/	70	70	70
氟化物	/	10	20	20	10
总有机碳	/	20	/	200	20
石油类	/	5.0	15	20	5.0
总氰化物	/	0.3	0.5	1.0	0.3

①根据 (GB39731-2020) “术语和定义”

电子专用材料包括：单晶硅棒等。发光二极管(LED)用蓝宝石基片，液晶显示器件(LCD)、有机发光二极管显示器件(OLED)、非线性晶体等所用的材料等。石英晶棒及晶片、铌酸锂晶棒及晶片、钽酸锂晶棒及晶片、频率片等。电容器陶瓷材料等。未化成电极箔、化成电极箔等。电子浆料等。

电子元件包括：电子电路中具有控制、变换和传输电压或电流等独立功能的单元。包括电阻器、电容器、电子变压器、电感器、压电晶体元器件、电子敏感元器件与传感器、电接插件、控制继电器、微特电机与组件、电声器件等。

半导体器件包括：利用半导体材料的特殊电特性制造的具有特定功能的电子器件。包括分立器件和集成电路两大类产品。

显示器件包括：基于电子手段呈现信息供视觉感受的器件。包括薄膜晶体管液晶显示器件、低温多晶硅薄膜晶体管液晶显示器件、有机发光二极管显示器件、真空荧光显示器件、场发射显示器件、等离子显示器件、曲面显示器件以及柔性显示器件等。

产业园定位为芯片、半导体、新型平板显示和云计算相关产业工业聚集区，引进企业主要为以上类型行业因此排放限值参照执行电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准。

表 2.5-9 十涌西污水处理厂出水水质标准限值一览表 (单位: mg/L)

项目	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TN	TP	氟化物	TOC	氰化物
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准	≤40	≤10	/	≤2.0	≤2.0	≤0.4	≤1.5	/	≤0.2
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	≤50	≤10	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5	/	/	≤0.5
执行标准	≤40	≤10	≤10	≤2.0	≤10	≤0.4	≤1.5	/	≤0.2

注：括号外数值为水温>120C时的控制指标，括号内数值为水温≤120C时的控制指标。

### 3、噪声排放标准

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准，即昼间65dB(A)、夜间55dB(A)。

### 4、固体废物

项目生产过程产生的危险废物以及一般工业固废，在厂内需要暂存一段时间。一般工业固体废物在厂内采用库房或包装工具贮存，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物在厂区贮存须符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

## 2.6 评价等级以及评价范围

### 2.6.1 地表水评价等级以及评价范围

#### 1、评价等级

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建设项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

本项目为污水处理项目，因此本项目的地表水环境影响评价划分为水污染影响型。本项目废水预处理达标后接入市政污水管网然后进入十涌西污水处理厂进行深度处理。排水方式属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）等级判定（见下表2.6.1-1）要求，确定本项目地表水评价等级为三级B。

表 2.6-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

等级	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≥2000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	-

#### 2、评价范围

《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求：三级B，其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。

本项目环境风险地表水评价等级为三级B，十涌西污水处理厂尾水排入洪奇沥水道，约7.6km后汇入珠江口，故本项目地表水环境评价范围为：项目排放

口上游7.6km 至排放口下游7.6km（洪奇沥水道汇入珠江口处）。评价范围图详见图2.7-4。

## 2.6.2地下水环境影响评价等级及范围

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价工作等级的划分依据主要为建设项目行业分类和地下水敏感程度，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A，本项目行业类别为U城镇基础设施及房地产--145、工业废水集中处理，环评类别为报告书，属于I类地下水环境影响评价项目类别。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感，具体敏感程度分级见下表2.6-2。

表2.6-2 地下水环境敏感程度分级表

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

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的敏感区。

根据《广东省地下水功能区划》（粤办函〔2009〕459号），项目所在地地下水功能区划为珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区（H074401003U01），水质目标为V类。评价范围内居民饮用水为市政供水，不存在集中式饮用水水源准保护区、补给径流区及其他地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。根据等级分级依据（见下表2.6-3），本项目地下水评价等级为二级。

表 2.6-3 建设项目评价工作等级分级依据

环境敏感程度	项目类别		
	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、评价范围

建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。

本项目所在地水文地质条件相对简单，周边场地较平整。本项目地下水评价范围为项目所在地的一个独立水文地质单元，地下水评价范围为：东面至十涌，南面至陈家围涌，西面至九涌，北面至蕉门水道，单元面积为4.93km<sup>2</sup>。评价范围图详见图2.7-3。

### 2.6.3大气环境影响评价等级及范围

#### 1、评价等级

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

##### （1）评价工作分级方法

根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ （第 $i$ 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 $i$ 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 $P_i$ 定义公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100 \% \quad (1)$$

式中：

$P_i$ ——第 $i$ 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{0i}$ ——第 $i$ 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用“5.2”确定的各评价因子

1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）规定，评价等级的判定还应遵守以下规定：同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面空气质量浓度占标率 $P_i$ 按公式（1）计算，如污染物数 $i$ 大于1，取 $P$ 值中最大者 $P_{max}$ 。

表 2.6-4 评价工作等级划分

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）排放源强

本项目有组织和无组织排放源强详见表2.6-5和表2.6-6。

表 2.6-5 项目有组织主要预测参数一览表

编号	污染源名称	排气筒中心坐标 /m		排气筒底部 海拔/m	排气筒高度 /m	排气筒 内径/m	工况废气 量(m <sup>3</sup> /h)	烟气温 度/°C	年排放小 时数/h	排放 工况	污染物名称	污染物排放 速率/ (kg/h)
		X	Y									
DA001	污水处理站 臭气	-1	2	9	15	0.6	15000	25	8760	正常	NH <sub>3</sub>	3.113×10 <sup>-4</sup>
											H <sub>2</sub> S	1.336×10 <sup>-5</sup>

注：①以项目中心为原点，东西向为x轴坐标、南北向为y轴坐标。

表 2.6-6 项目无组织主要预测参数一览表

无组织排放源	面源中心点坐标		地面高程 (m)	长度 (m)	宽度 (m)	高度 (m)	与正北夹角 (°C)	污染物	排放速率 (kg/ h)
	X	Y							
污水处理站	23	35	9	32	26	0	0	NH <sub>3</sub>	3.46×10 <sup>-4</sup>
								H <sub>2</sub> S	1.48×10 <sup>-5</sup>

无组织排放高度取值说明：污水处理站池体均埋地，最高处沉淀池液面上盖与地面齐平，排放高度取0m。

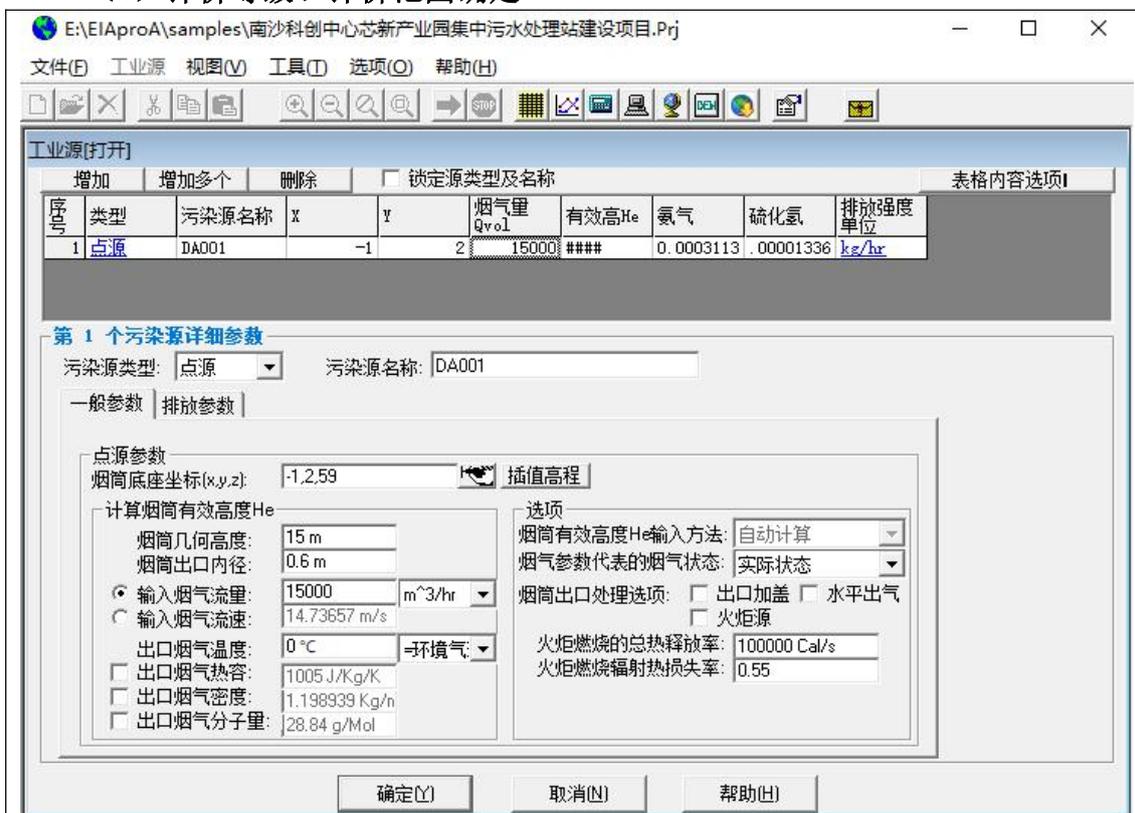
### (3) 估算模型参数

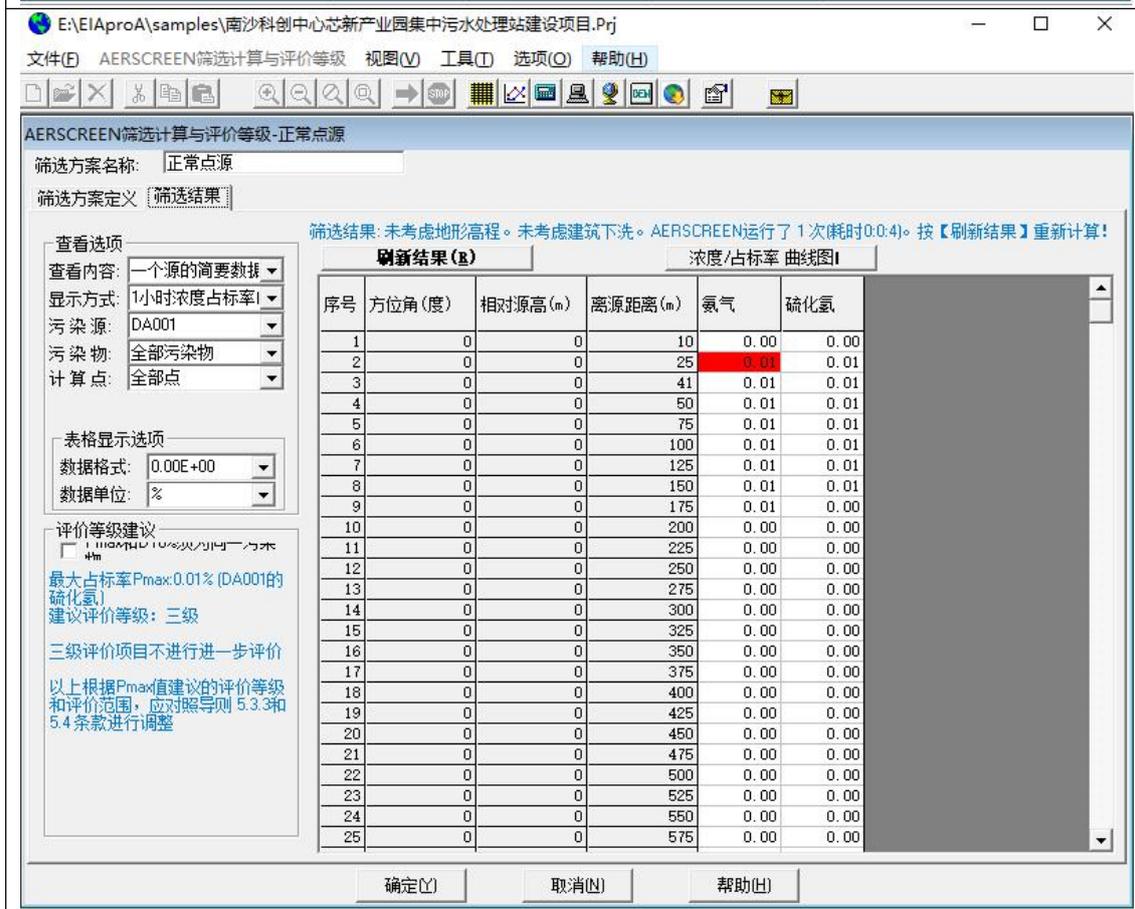
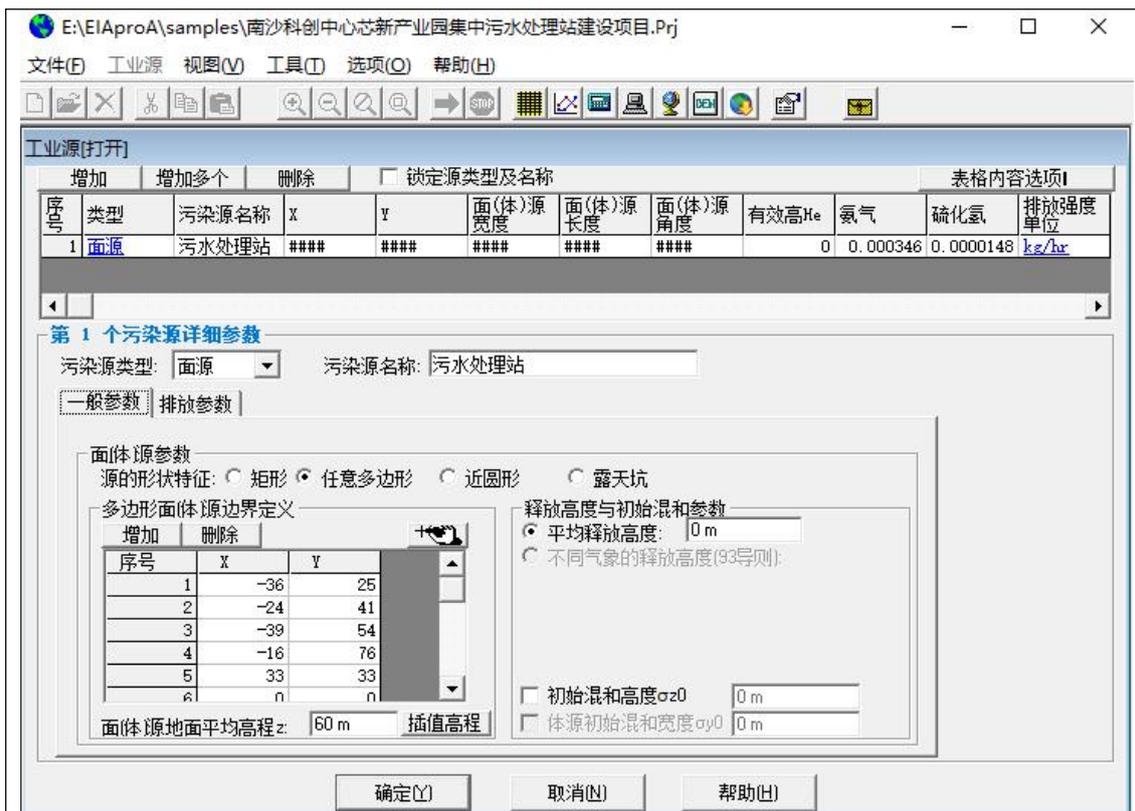
估算模型参数表见表2.6-7。

表 2.6-7 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	92.94万
最高环境温度/°C:		39.7
最低环境温度/°C:		2.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<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	考虑岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

### (4) 评价等级、评价范围确定





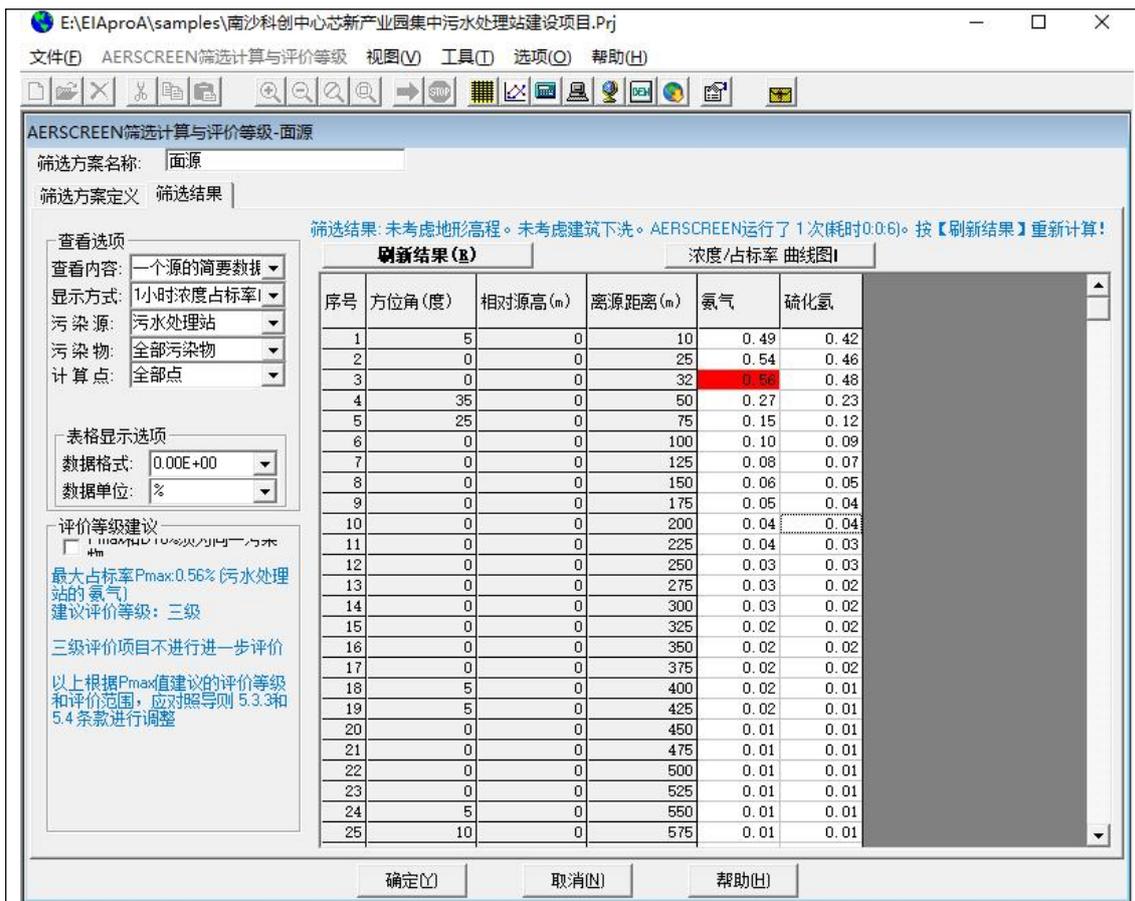


图2.6-1 估算模型AERSCREEN参数截图及占标率计算结果

根据估算结果，本项目Pmax=0.56%，由于Pmax<1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价工作等级为三级评价，三级评价项目大气环境影响评价范围边长取5km。

## 2.6.4 声环境影响评价等级及范围

### 1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作等级依据建设项目规模、噪声种类及数量、建设前后声级的变化程度及评价范围内有无敏感目标来确定。

本项目选址属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区，建设前后评价范围内敏感目标噪声值增值小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目的声环境影响评价工作等级为三级。

### 2、评价范围

项目评价范围为厂界外200m包络线范围内的区域。评价范围详见图2.7-1。

## 2.6.5 土壤环境影响评价等级及范围

### 1、评价等级

本项目属于污染影响型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应根据建设项目类别、占地规模与敏感程度分级进行判定，可划分为一、二、三级和不开展土壤环境影响评价工作，划分依据详见下表2.6-7。

表 2.6-7 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

本项目为污水处理厂项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A表A.1土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“电力热力燃气及水生产和供应业--工业废水处理”，本项目土壤环境影响评价项目类别判定为II类。

根据建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5-50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。本项目净用地面积为 $836.38\text{m}^2$ （折合 $0.083638\text{hm}^2$ ），占地规模属于“小型”。

根据对项目现场的踏勘，污水站边界最近203米处属于沙尾一村民居，目前十涌两侧沙尾一村民居已在开展拆迁工作，居民已全部搬走，建筑物完成外墙和装饰清拆工作，因此敏感程度属于“不敏感”。

综上，本项目土壤评价等级判定为三级。

### 2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表5现状调查范围，污染影响型项目三级评价，调查范围为占地范围外50m，预测评价范围一般与现状调查评价范围一致。因此本项目评价范围为项目用地红线外扩50m范围。评价范围图详见图2.7-1。

### 2.6.6生态环境影响评价等级及范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中的有关规定，依据建设项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地范围，进行生态影响评价工作等级的划分。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，按以下原则确定评价等级：

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- d) 根据HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- e) 根据HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- f) 当工程占地规模大于20km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；
- g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f)以外的情况，评价等级为三级；
- h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

本项目属于污染影响型项目，在现有产业园用地内建设。a) 工程占地及影响区域无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境；b) 工程占地及影响区域内无自然公园；c) 工程占地及影响区域内无生态保护红线等生态敏感区；d) 本项目为水污染影响型且地表水评价等级为三级B；e) 本项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标；f) 本项目占地面积 $0.00083638\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，本项目生态环境影响评价等级为三级。评价范围为厂界周边向外延伸200m范围区域。评价范围图详见图2.7-1。

### 2.6.7风险影响评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的分级判定依据，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。评价工作等级划分详见表2.6-10。风险潜势为IV及

以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，开展简单分析。

表 2.6-8 环境风险评价工作等级判断依据

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），计算本项目建成生产后所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中对应临界量的比值Q。计算公式参照导则附录C，“当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（Q）计算公式如下”：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ … $q_n$ ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1$ 、 $Q_2$ … $Q_n$ ——为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） $Q \geq 100$ 。

本项目所涉《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“表B.1重点关注的危险物质及临界量”及“表B.2其他危险物质临界量推荐值”的风险物质主要为硫酸和氢氧化钠。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目涉及的危险物质及其储量及临界量情况见表2.6-9。

表 2.6-9 本项目最大危险物质存在量、临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量 $q_n$ /t	临界量 $Q_n$ /t	结果（ $q_i/Q_i$ ）
1	30%硫酸	7664-93-9	1.53	10	0.153
2	30%氢氧化钠	1310-73-2	1.5	50	0.03
$\sum q_i/Q_i$					0.183

注：项目废水处理采用30%稀硫酸，最大存放量为5t，折算98%硫酸为1.53t。项目废水处理采用30%氢氧化钠，最大存放量为5t，折算100%氢氧化钠为1.5t。

根据计算， $Q = \sum q_i/Q_i = 0.183 < 1$ ，因此本项目环境风险潜势为I，根据环境风险评价工作等级判断，本项目评价等级为简单分析。

## 2.6.8 项目评价等级以及评价范围汇总

本项目评价等级及评价范围一览表见表2.6-10，评价范围图见图2.7-1~图2.7-4。

表 2.6-10 评价等级及评价范围一览表

序号	类别	评价等级	评价范围
1	大气环境	三级	以边界外延，边长为5km的矩形区域
2	地表水环境	三级B	洪奇沥水道 (十涌西污水厂排放口上游7.6km至排放口下游7.6km)

序号	类别	评价等级	评价范围
3	声环境	三级	项目边界外200m范围以内的区域
4	地下水环境	二级	地下水评价范围东面至十涌，南面至陈家围涌，西面至九涌，北面至蕉门水道，单元面积为4.93km <sup>2</sup>
5	环境风险	简单分析	本项目为集中工业废水处理项目，主要风险源项为废水泄漏，因此地表水、地下水环境风险评价范围与地表水环境、地下水环境评价范围一致
6	生态环境	三级	项目边界外200m范围以内的区域
7	土壤环境	三级	项目边界外50m范围以内的区域

## 2.7环境敏感目标

本项目地表水评价范围内不存在饮用水取水口、饮用水水源保护区，也不存在重点保护珍稀水生生物、天然渔场等，无水环境保护目标。本项目环境保护目标见表2.7-1和环境保护目标分布图见图2.7-2。

表2.7-1项目大气环境保护目标

序号	名称		坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
			X	Y					
1	珠江街道同安泰社区	同安街	-2127	1960	居民	约2275人	大气二类区	西北	3165
2		平安街	-2194	2080	居民			西北	3265
3	珠江街道平安社区	兆安街	-1621	1160	居民	约1230人		西北	2101
4		务安街	-1554	1106	居民			西北	1964
5	万顷沙镇	三区幼儿园	-2208	693	师生	约100人		西北	2438
6		新安村	-1741	-5736	居民	约2790人		西南	1848
7		沙尾一村	172	-166	居民	约4526人		东南-西南	203
8		阳光半岛	552	764	居民	约4000人		东北	817
9		沙尾一公园	-1867	-679	公园	约20人		西南	1631
10		万顷沙消防站	-2227	-1421	政府单位	约30人		西南	2378
11		沙尾二村	994	-736	居民	约4526人		东北	1348
12		沙尾二小学	125	-1853	师生	约600人		南	2092
13		万顷沙花园	477	-2365	居民	约2000人		东南	2021
14		十涌幼儿园	-428	-805	师生	约150人		西南	1021
15		万顷沙安置区二期	2323	-2800	居民	约3000人		东南	3067
16		万顷沙镇	2408	-3161	居民	约10000人		东南	3495

注：坐标系为直角坐标系，以本项目厂区中心为原点，正东向为X轴正向，正北向为Y轴正向；坐标取距离厂址最近点位的位置。



图2.7-1 项目环境保护目标分布和评价范围图

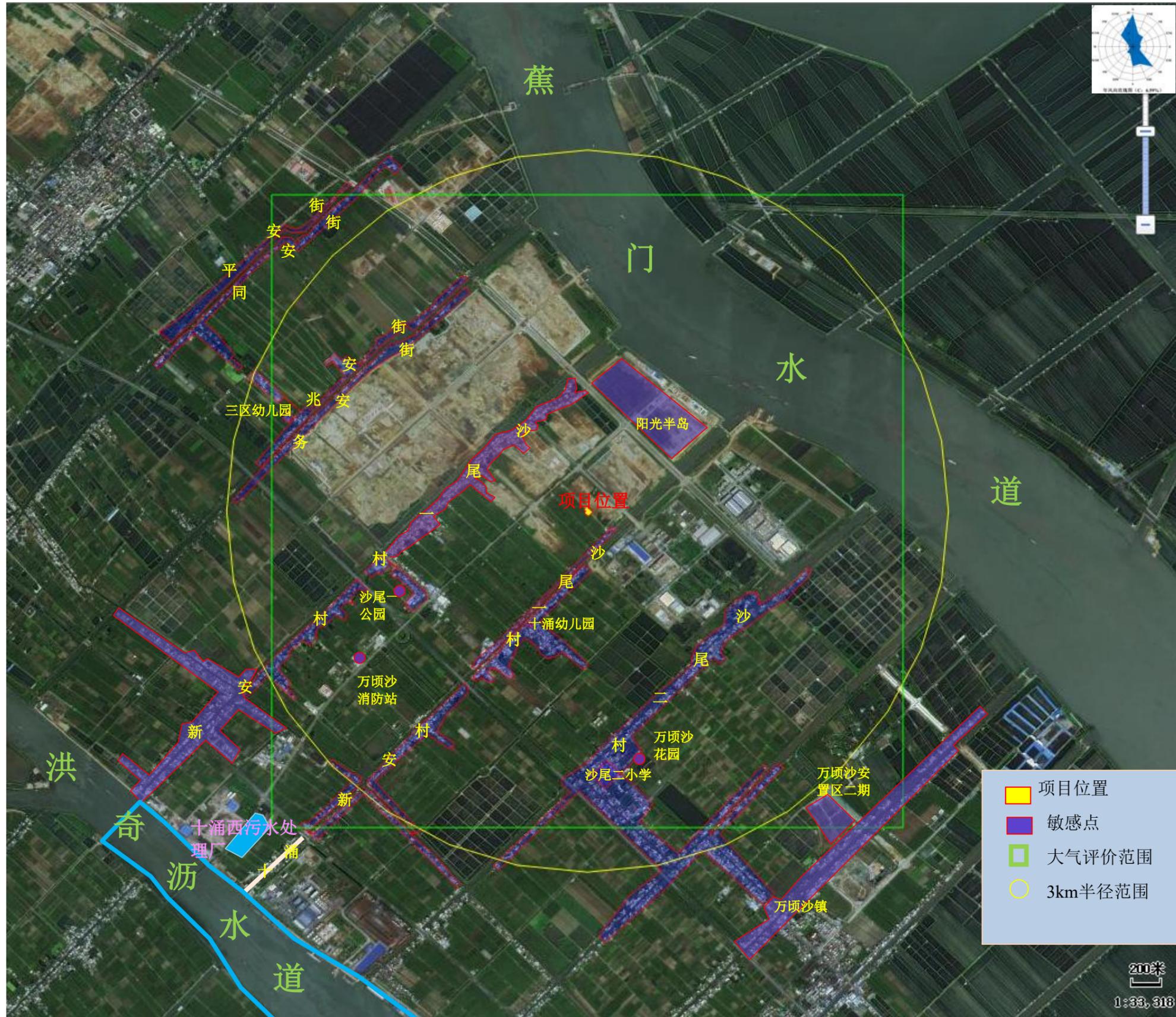


图2.7-2 项目环境保护目标分布和评价范围图（3000m范围）

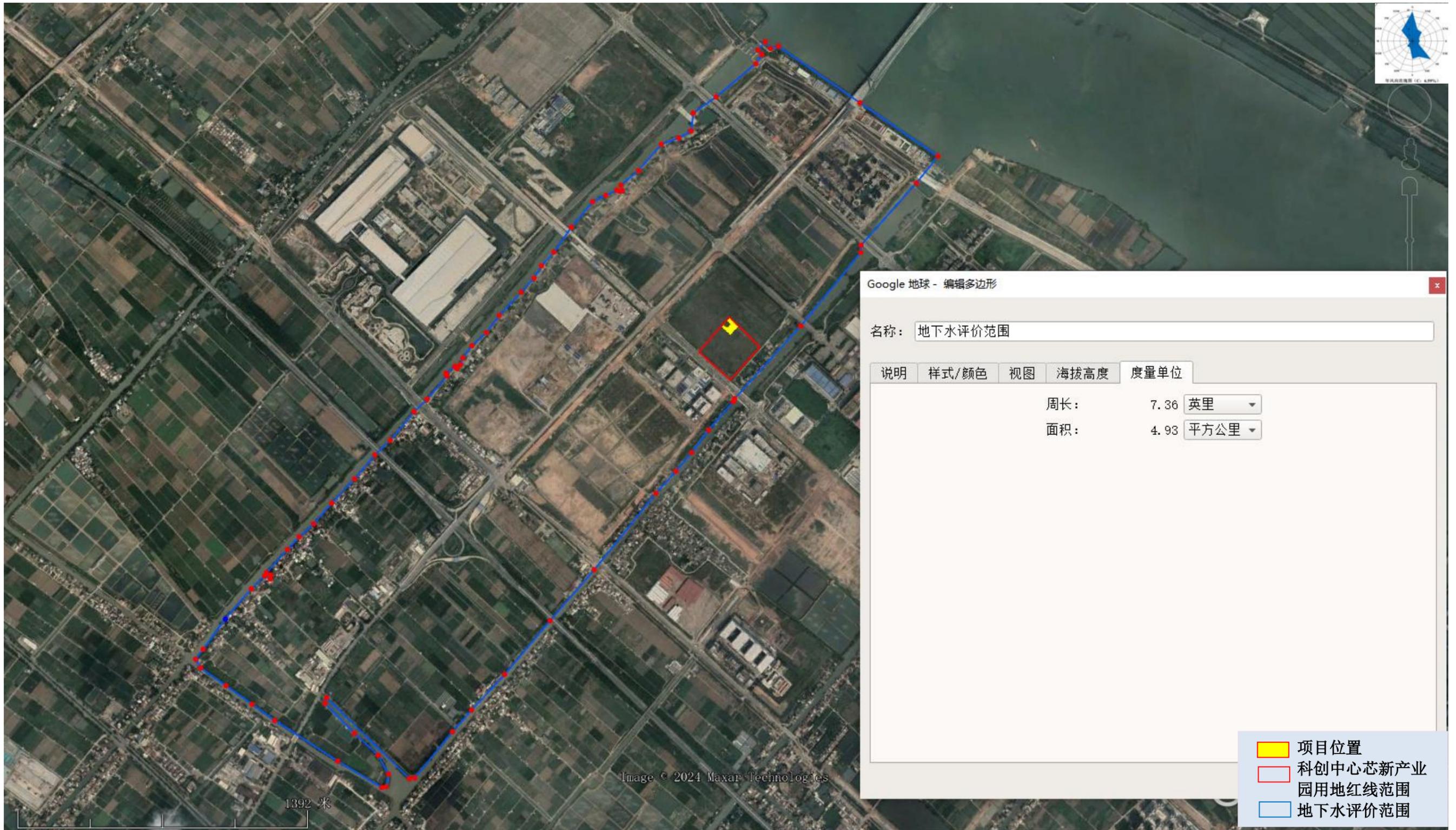


图2.7-3 项目地下水评价范围图

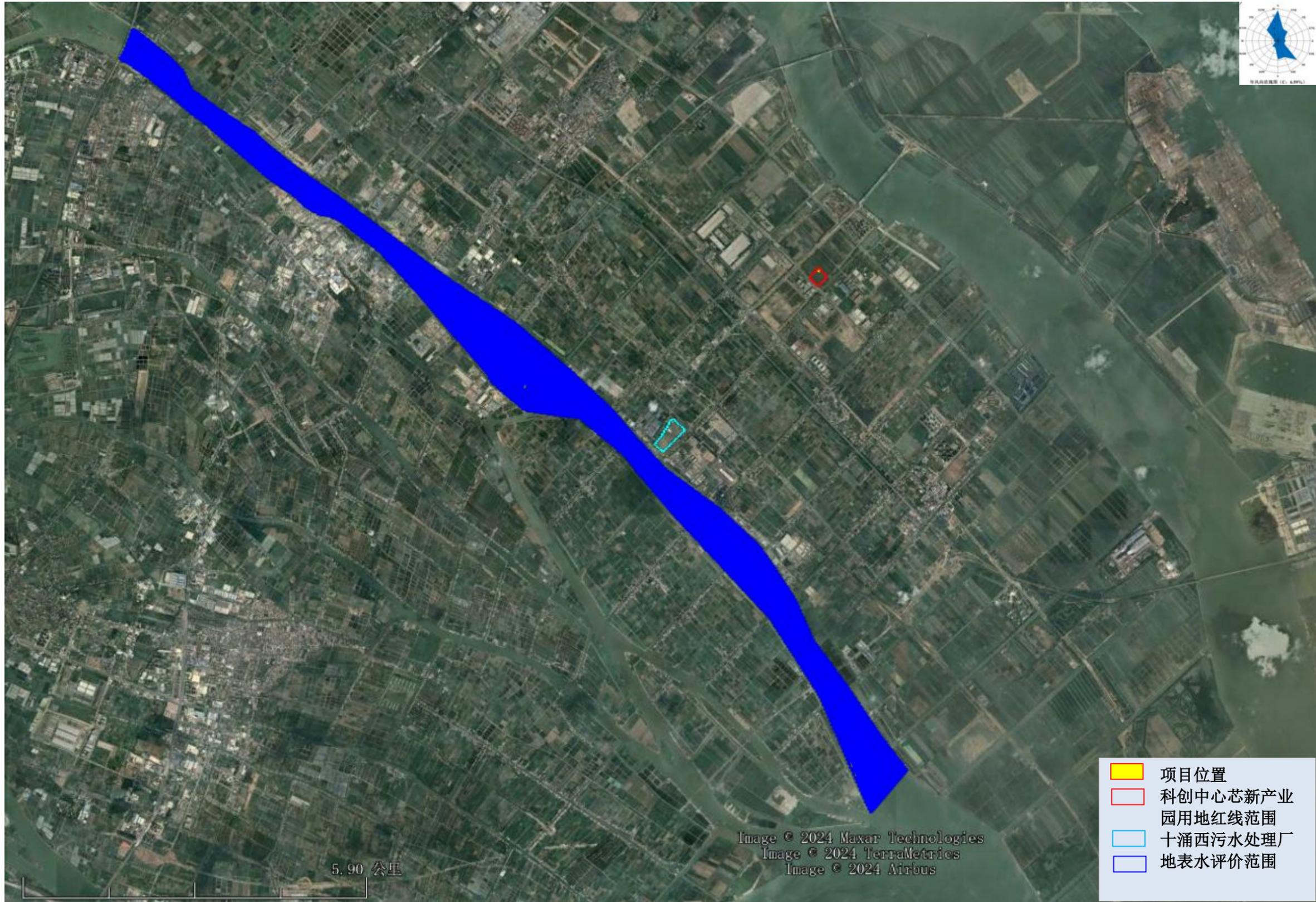


图2.7-4 项目地表水评价范围图

## 3 工程概况及工程分析

### 3.1 项目概况

项目名称：南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目

建设单位：广州南沙置芯科技有限公司

建设地点：广州市南沙区南沙科创中心芯新产业园内西北角

区域规划情况：《自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划调整环境影响报告书》，穗南开环函〔2019〕98号

建设性质：新建

项目投资：项目总投资3000万元，作为环保项目，总投资均为环保投资。

处理规模：废水设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d，主要处理南沙科创中心芯新产业园企业的生产废水。

建设面积：占地面积为836.38m<sup>2</sup>，建筑面积为1576.44m<sup>2</sup>。构筑物主要为设备房、废水处理设施、监控室、实验室、操作室、污泥暂存间等。

建设周期及时间节点：本项目建设周期约5个月，计划在产业园建成之后，招商企业入驻之前建成并运行，建设期为2026年1月~6月。

职工人数：设员工5人，从产业园管理部门中调配，培训合格后上岗，本项目不新增员工。

工作制度：年工作365天，每天工作24小时，采用3班制，每班工作8小时。

### 3.2 项目选址及四至情况

南沙科创中心芯新产业园位于广州市南沙区万顷沙保税港区块内，万泰路东侧，十涌北侧。本项目位于南沙科创中心芯新产业园西北角，项目中心坐标：N22°40'46.3446"，E113°35'15.698"。东面与产业园8栋厂房隔园区路相邻，南面与产业园1栋厂房隔园区路相邻，西面和北面现状均为在建工地。

南沙科创中心芯新产业园东面约25米为沙尾村民居（已搬迁），南面隔万泰路为南砂晶圆项目，西面和北面现状均为空地。

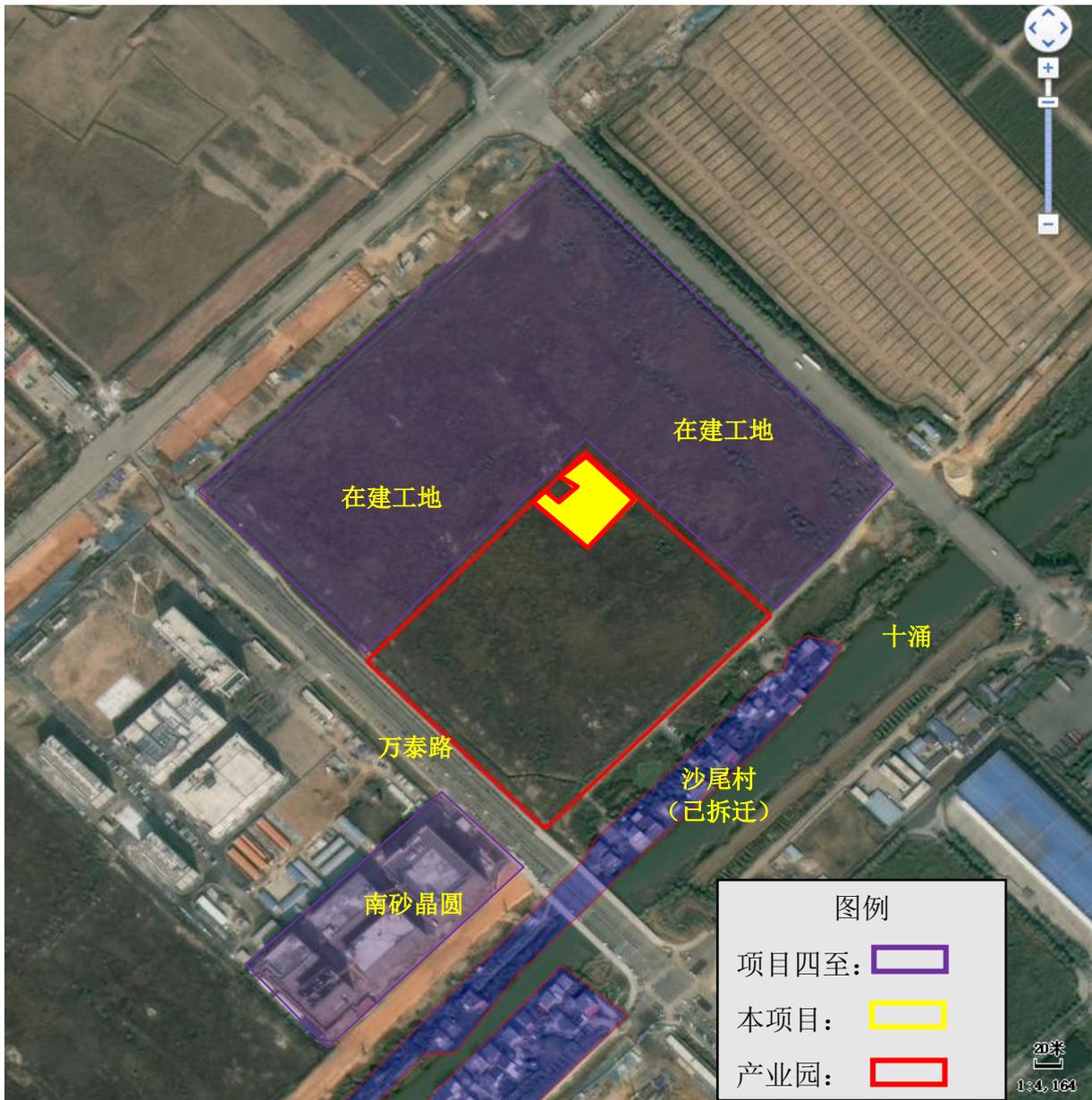


图3.2-1项目四至情况图

### 3.3项目主要建设内容

#### 3.3.1产业园情况

##### (1) 建设进程

产业园计划分两期开发建设：一期建设内容厂房计容建筑面积约3.6万平方米，包括2栋标准厂房，5栋产业配套设施、1个集中污水处理站等服务设施。二期建设内容包括5栋标准厂房以及相关配套设施，总建筑面积约23万平方米。一期建设期为1年，为2023年1月~2023年12月，运营期从2024年起计算；二期建设期为3年，暂定为2023年1

月~2025年12月，运营期从2026年起计算。目前一期项目已完成建设，但尚未有企业入驻建成投产；二期项目正在建设。

### (2) 总图布置

产业园地块形状方正，有序地划分了生产厂房区、智慧厂房区、服务配套区等多个功能区块。考虑到建筑与市政道路间的关系，总体建筑高度不宜过高，应适量控制，生产厂房区包括2栋四层标准厂房、1栋十层智慧厂房、1栋产业配套设施楼和1栋设备用房；智慧厂房区包括3栋十二层智慧厂房；服务配套区包括1栋十七层综合楼（含四层裙楼）。整个项目共计9栋单体建筑，总高度不超过60米。园区地势比较平坦，整体呈现中间高，四周稍低。产业园设置两个车行出入口，万泰路及十涌西路各一个。污水处理站位于产业园内西北角，处于夏季风的下风向，相对地势较低便于污水自流，产业园北部主要建设生产厂房，南部建设智慧厂房和服务配套区，污水站邻近生产厂房区域，方便废水管网敷设。污水处理站远离产业园出入口和东南面敏感点（沙尾一村），污水处理站产生的噪声和废气影响较小。

### (3) 污水产排情况

污水处理站用于集中处理南沙科创中心芯新产业园规定引进的企业生产废水。产业园内生活污水经三级化粪池预处理达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB 44/26-2001）第二时段三级标准后通过单独市政管网进入十涌西污水处理厂深度处理，生活污水不排入污水处理站。

### (4) 产业园建设及规划

产业园规划用地面积约101亩。主要建设内容包括信息技术产业标准厂房、智慧厂房以及产业配套设施、污水处理站、设备房等，总建筑面积约23万m<sup>2</sup>。产业园主要建设成为新一代信息技术产业园区，用于导入芯片制造上下游企业入驻，拟引进的芯片行业企业须满足广州市南沙区万顷沙保税港区块和产业园准入条件，包括晶圆研发、生产企业；半导体分立器件研发、生产企业；云数据信息服务企业；建成后，可为芯片半导体上游材料、下一代通信网络、物联网、三网融合、新型平板显示和云计算等新一代信息技术产业领域优质企业提供优质产业载体空间，助力推进南沙区建设特色鲜明、实力强劲的半导体和信息产业创新集聚区。

表3.3-1 产业园规划情况一览表

规划类型	主要工艺	主要原辅材料
晶圆研发、生产企业	生长、切割、研磨、抛光、清洗	碳粉、硅粉、纯水、酒精、异丙醇、氢氟酸、硫酸、盐酸

半导体分立器件研发、生产企业	匀胶、光刻、显影、ICP 刻蚀、去胶、PVD 沉积、湿法刻蚀、清洗	碳化硅晶片、光刻胶、显影液、缓冲氧化物刻蚀液、去胶液、异丙醇、去胶液、四氟化硅、四氟化硅、氯气、金属靶材（钛、镍、铜、锌）
云数据信息服务企业	信息收集、数据处理	/

### 3.3.2 处理规模

本项目只用于收集处理南沙科创中心芯新产业园内企业的生产废水，根据芯片行业特点，工业废水采用分类收集，分别经预处理后再排入综合处理设备处理，排放废水种类根据调研情况分为：含氨废水、含重金属废水、含氟废水、研磨废水及综合废水，处理规模为800m<sup>3</sup>/d。污水处理站员工从园区管理部门中调配，日常上厕所依托园区洗手间，因此本项目营运期不产生生活污水。园区内企业员工办公、生活产生的生活污水经园区内三级化粪池预处理达标后排入市政管网，生活污水不排入污水处理站。

### 3.3.3 项目工程组成及构筑物内容

项目工程组成见表3.3-2，主要构筑物明细见表3.3-3。

表3.3-2 本项目工程内容组成一览表

序号	工程类别	工程名称	主要工程内容
1	主体工程	废水处理设施	建设工业废水处理中心，包括 MVR 蒸发设备、工艺废水预处理间、pH 调节池、混凝沉淀池、厌氧池、缺氧池、好氧池、污泥池、二沉池、清水池、综合调节池、中间水池等，废水处理工艺为：“含重金属废水经蒸发浓缩后作为危废处置，不外排。”“废水预处理+综合废水调节池+混凝沉淀池 AAO+二沉池”；设计处理能力为 800m <sup>3</sup> /d。建筑面积约 1146.84m <sup>2</sup> 。
2	辅助工程	设备房	设 1 个设备房（三层），砖混结构，分别设置配药间、风机房、电控室。建筑面积约 187.45m <sup>2</sup>
		在线监控室	设 1 套水质在线监控设施，设置在出水区域的在线监控室内。建筑面积约 21.35m <sup>2</sup> 。
		实验室	设一个水质检验实验室，建筑面积 30.8m <sup>2</sup> 。
		操作室	设 1 间操作室，建筑面积约 28m <sup>2</sup> 。
3	储运工程	污泥暂存	设一座污泥脱水间，建筑面积 81m <sup>2</sup> 。 设一座污泥储存间，建筑面积 81m <sup>2</sup> 。
4	管网工程	管网工程	废水收集依托南沙科创中心芯新产业园规划预留的污水管道，管道工程由南沙科创中心芯新产业园进行建设。废水排放依托南沙科创中心芯新产业园接驳的市政管网，进入十涌西污水处理厂。本项目不包含废水收集、排放管网工程。
5	公用工程	给排水系统	给水系统：依托厂区供水管网； 排水系统：厂区排水实施雨污分流；收集的工业废水经污水处理系统处理达标后经市政污水管网引至十涌西污水处理厂处理。
		供电	市政电网供电。

6	环保工程	废水	项目收集的工业废水经污水处理系统处理达标后经市政污水管网引至十涌西污水处理厂处理。
		废气	废水处理车间和埋地处理池臭气收集后经生物过滤除臭装置处理后引至 15 米高排气筒 DA001 排放。
		固废	分类收集、综合利用。一般固废交由资源回收公司回收，危险废物交由有资质第三方公司处置。项目内设置有危险废物暂存点一间、一般工业固体废物暂存点一间。
		噪声	隔声、减振、消声等
		事故应急池	园区拟设总容积 800m <sup>3</sup> 的事故应急池（其中一个位于污水处理站区域，容积约 440m <sup>3</sup> ，另一个位于园区东北角，容积约 360m <sup>3</sup> ，两个应急池对应污水处理站及园区应急，可通过水泵联通。）
		环境风险	废水处理池体进行防腐设计；化学品存放区设置围堰；配套有效容积 800 立方米的事事故应急池。

表3.3-3本项目主要建构筑物一览表

序号	名称	长(m)	宽(m)	高(m)	楼层	单个池容(m <sup>3</sup> )	单个池子有效池容(m <sup>3</sup> )	面积(m <sup>2</sup> )	功能	数量(座)	总有效池容(m <sup>3</sup> )	总池体面积(m <sup>2</sup> )
工艺废水预处理建构筑物												
1	含氟废水调节池	9.6	2.2	5	埋地	105.6	95.04	21.12	调节水量、pH	1	95.04	21.12
2	设备间（含氟废水预处理间）	7.4	9	5	二楼	/	/	66.6	预处理除氟	1	/	/
3	含重金属废水调节池	9.6	2.2	5	埋地	105.6	95.04	21.12	调节水量、pH	1	95.04	21.12
4	设备间（含重金属废水处理）	4.3	11.1	5.5	三楼	/	/	47.73	蒸发	1	/	/
5	含氨废水调节池	9.6	2.2	5	埋地	105.6	95.04	21.12	调节水量、pH	1	95.04	21.12
6	设备间（膜吸附系统）	9.4	9	6	一楼	/	/	84.6	预处理除氨	1	/	/
7	设备间（含氨废水预处理间）	2.0	9	5	二楼	/	/	18		1	/	/
8	研磨废水调节池	8.8	3.9	5	埋地	171.6	154.44	34.32	调节水量、pH	1	154.44	34.32
9	设备间（研磨废水预处理）	17.9	11.1	5.5	三楼	/	/	19.69	预处理含SiO <sub>2</sub> 磨料废水	1	/	/
10	研磨废水污泥池	4.8	3.9	5	埋地	93.6	82.08	18.72	暂存污泥	1	82.08	18.72
综合废水处理建构筑物												
11	综合废水调节池	9.6	6.3	5	埋地	302.4	272.16	60.48	调节水量、pH	1	272.16	60.48
12	混凝沉淀池	13.9	3.9	5	埋地	271.05	236.90	54.21	混凝沉淀	1	236.90	54.21
13	厌氧池1	6.75	3.5	5	埋地	118.125	98.52	23.625	厌氧	1	98.52	23.625
14	厌氧池2	6.85	3.5	5	埋地	119.875	99.98	23.975	厌氧	1	99.98	23.975
15	缺氧池1	6.85	3.5	5	埋地	119.875	99.98	23.975	缺氧	1	99.98	23.975

16	缺氧池2	6.75	3.5	5	埋地	118.125	98.52	23.625	缺氧	1	98.52	23.625
17	接触氧化池1	13.9	4.5	5	埋地	312.75	260.83	62.55	接触氧化	1	260.83	62.55
18	接触氧化池2	13.9	4.5	5	埋地	312.75	260.83	62.55	接触氧化	1	260.83	62.55
19	接触氧化池3	12.6	4.3	5	埋地	270.9	225.93	54.18	接触氧化	1	225.93	54.18
20	中间水池	4.3	1	5	埋地	21.5	17.93	4.3	调节水量	1	17.93	4.3
21	二沉池	13.4	4.3	5	埋地	288.1	240.28	57.62	沉淀	1	240.28	57.62
22	清水池	4.3	2	5	埋地	43	38.70	8.6	调节水量	1	38.70	8.6
23	排放池（巴氏槽）	4.3	0.7	5	埋地	15.05	/	3.01	/	1	/	3.01
配套建构物												
24	物化污泥池	5	3.4	5	埋地	85	76.50	17	污泥收集	1	76.50	17
25	重金属污泥池	5	3.4	5	埋地	40	36	10	浓缩液及结晶收集	1	36	10
26	生化污泥池	6.1	3.4	5	埋地	103.7	93.33	20.74	污泥收集	1	93.33	20.74
27	应急池	12.4	13.6	5	埋地	843.2	800	168.64	事故应急	1	800	168.64
28	污泥储存间	9	9	6	一楼	/	/	81	污泥存放	1	/	/
29	配药间	11.9	9	6	一楼	/	/	107.1	配制药剂	1	/	/
30	风机房	9	5	6	一楼	/	/	45	设备存放	1	/	/
31	污泥脱水间	9	9	5	二楼	/	/	81	污泥脱水	1	/	/
32	电控室	7	5.05	5	二楼	/	/	35.35	/	1	/	/
33	操作间	7	4	5	二楼	/	/	28	/	1	/	/
34	在线监控室	7	3.05	5	二楼	/	/	21.35	/	1	/	/
35	实验室	7	4.4	5	二楼	/	/	30.8	样品检测	1	/	/

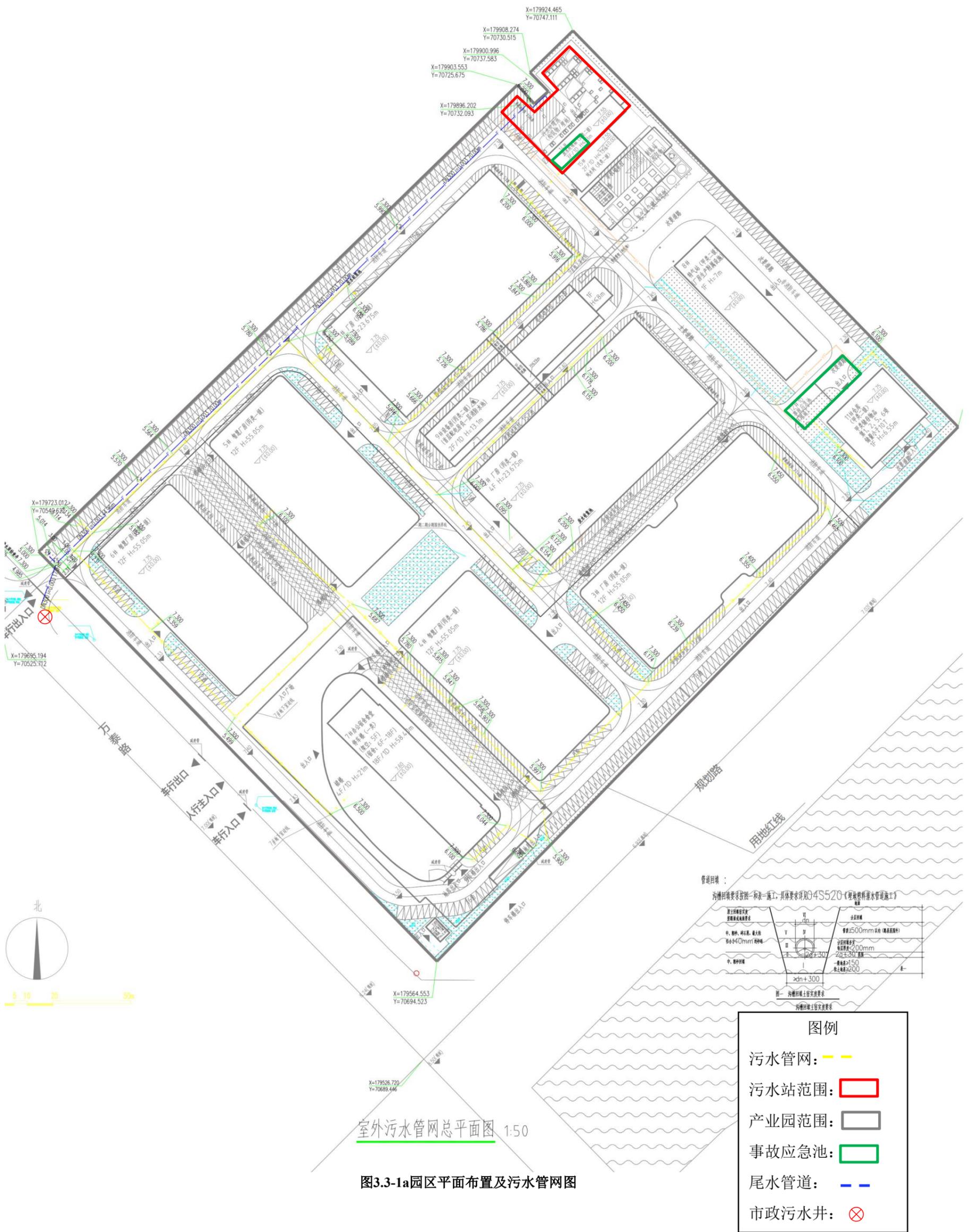


图3.3-1a园区平面布置及污水管网图

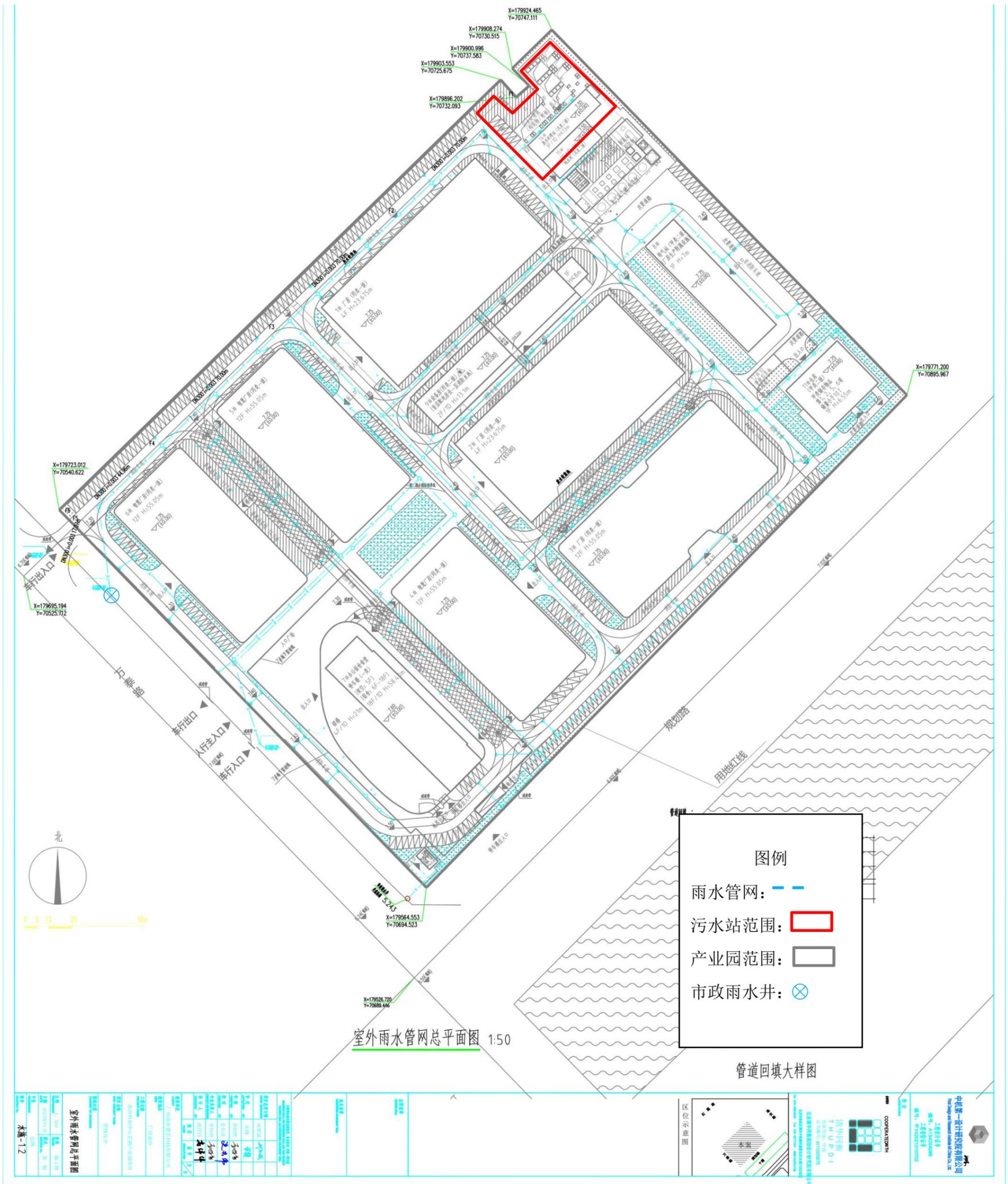


图3.3-1b园区平面布置及雨水管网图

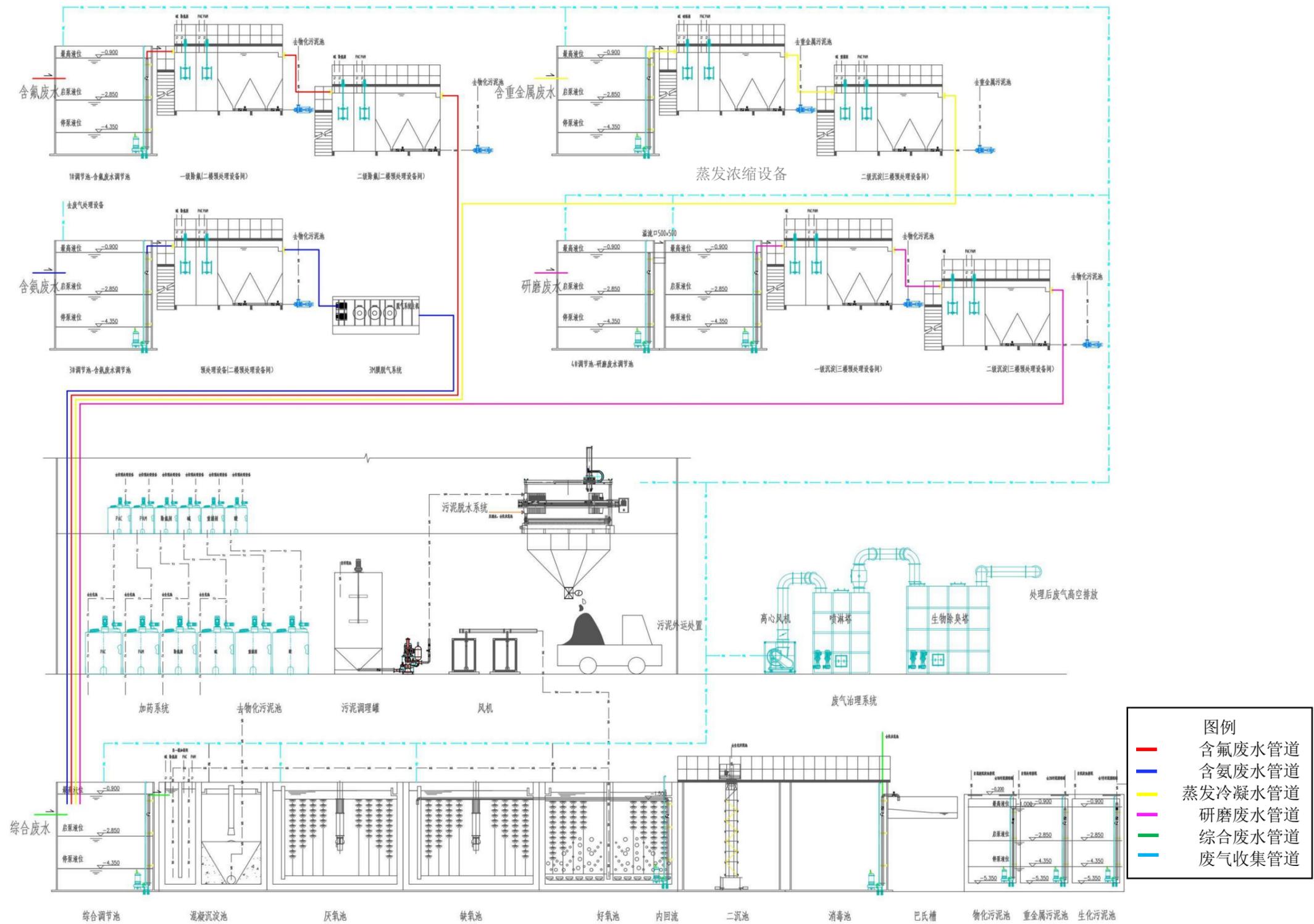


图3.3-2污水处理站工艺走向图

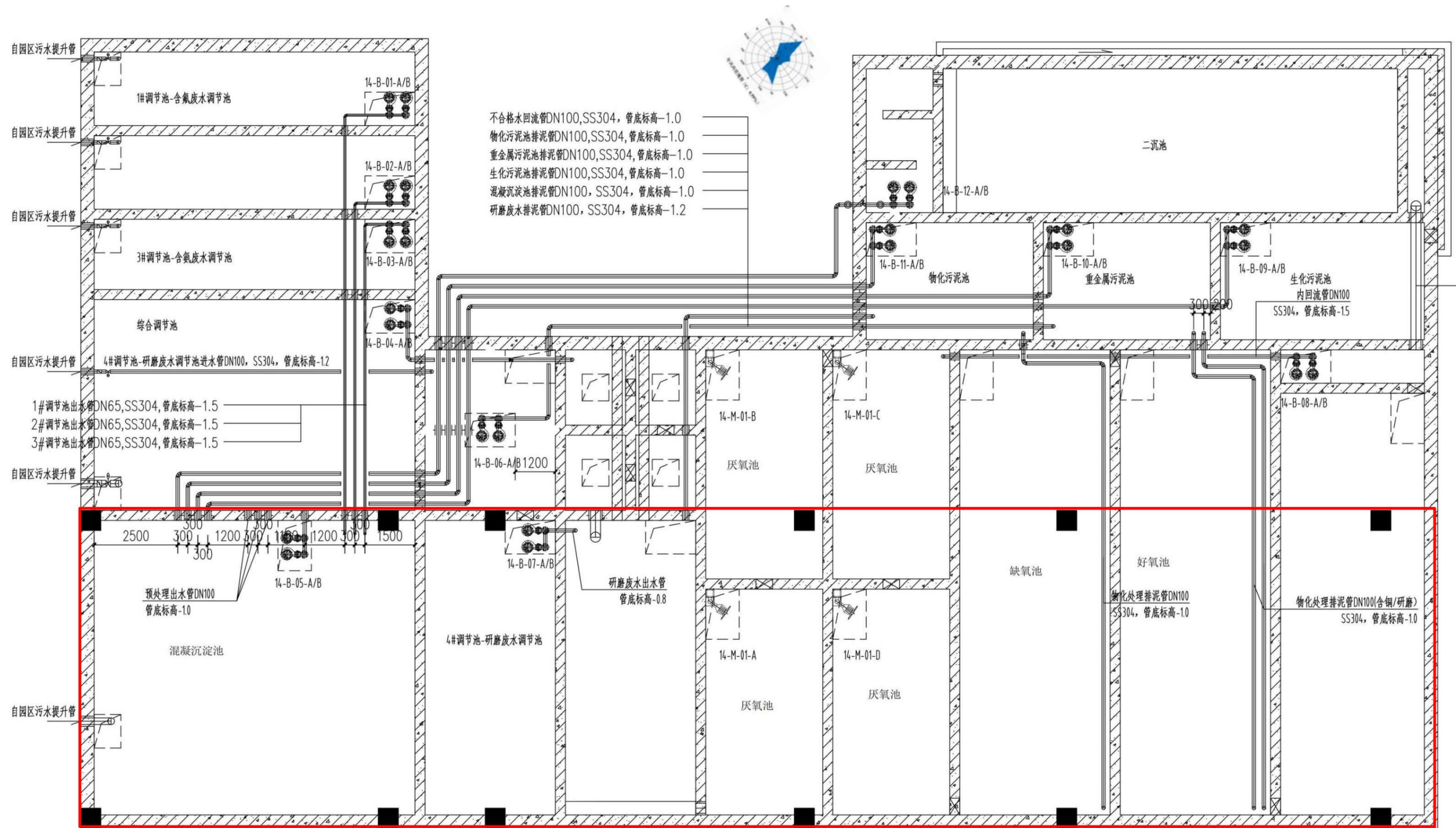


图3.3-3a 污水处理站埋地间平面布置图



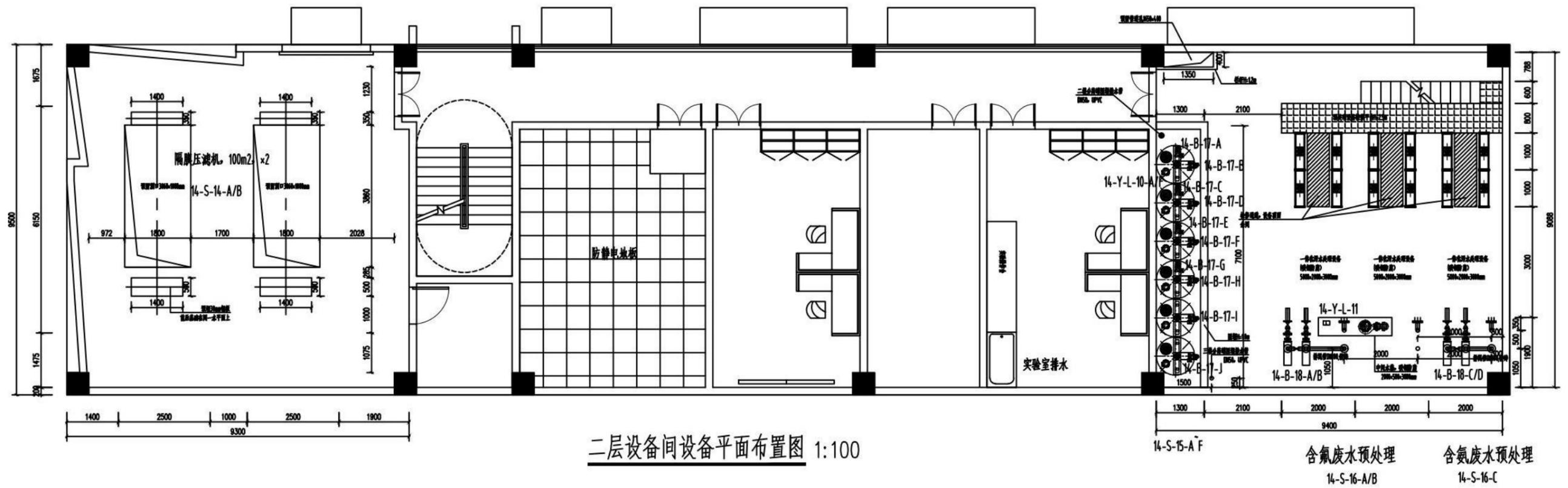


图3.3-3c 二层设备间平面布置图

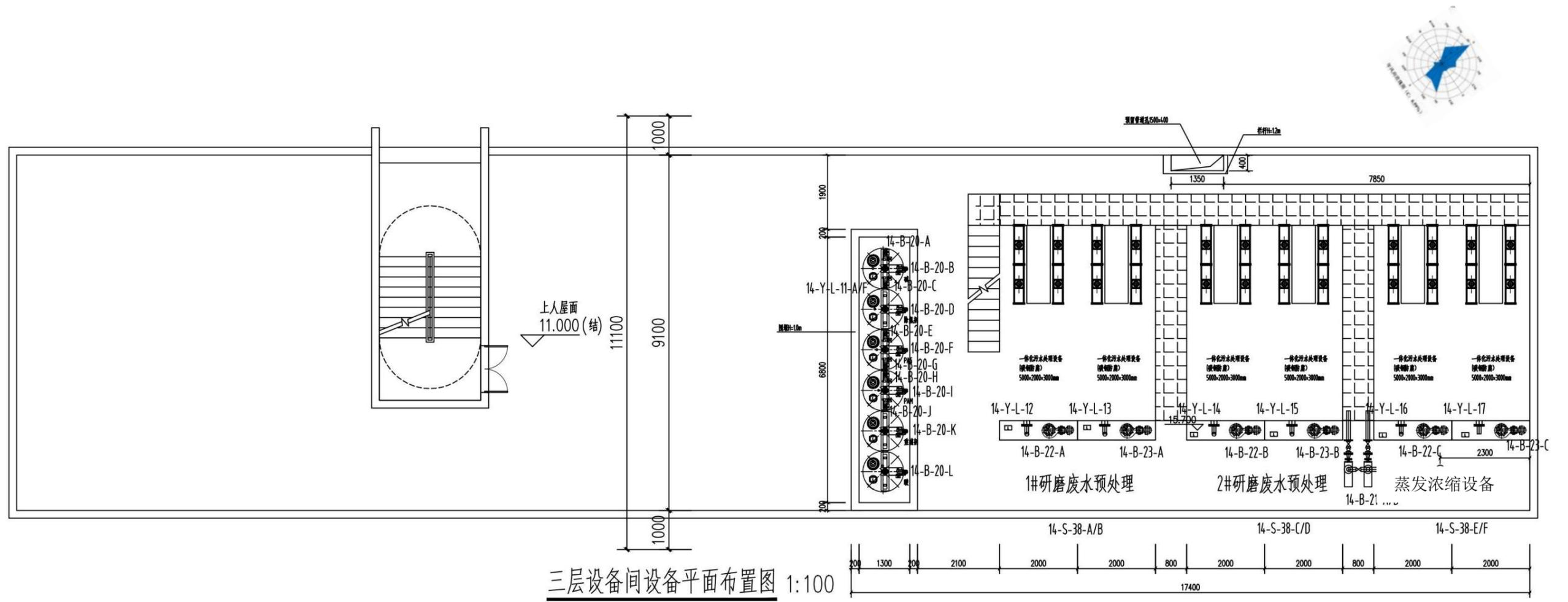


图3.3-3d 三层设备间平面布置图

### 3.3.4原辅材料

本项目主要原辅材料消耗情况详见下表。

表3.3-4原辅材料消耗一览表

序号	原辅材料	年用量 (t/a)	最大储存量 (t)	使用工序	包装方式及规格	性状	储存位置	备注
1	PAC (聚合氯化铝)	219	5	混凝池	25kg, 编织袋	固态	药剂房	无毒无害
2	PAM	3.65	2	混凝池	25kg, 编织袋	固态	药剂房	无毒无害
3	30%NaOH	29.2	5	pH调节池、好氧池	25kg, PE桶	固态	配药间储罐	即用即送
4	30%硫酸	29.2	5	pH调节池、脱氨池	储罐 (槽罐车运输入罐)	液态	配药间储罐	即用即送
5	氯化钙	7.3	1	反应池	25kg, 编织袋	固态	药剂房	无毒有害
6	水质快速测试包	0.05	0.01	实验室	纸盒、塑料袋	固态	实验室	水质快速检测

原辅材料理化性质如下:

表3.3-5PAC危险、有害因素识别表

名称: 聚合氯化铝 (PAC)
<p>聚合氯化铝 (Poly aluminum Chloride) 代号PAC。通常也称作净水剂或混凝剂, 它是介于<math>ALCL_3</math>和<math>AL(OH)_3</math>之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为<math>[AL_2(OH)_nCl_{6-n}L_m]</math>其中m代表聚合程度, n表示PAC产品的中性程度。</p>
<p>特性: 颜色呈黄色或淡黄色、深褐色、深灰色树脂状固体。该产品有较强的架桥吸附性能, 在水解过程中, 伴随发生凝聚, 吸附和沉淀等物理化学过程。聚合氯化铝与传统无机混凝剂的根本区别在于传统无机混凝剂为低分子结晶盐, 而聚合氯化铝的结构由形态多变的多元羧基络合物组成, 絮凝沉淀速度快, 适用pH值范围宽, 对管道设备无腐蚀性, 净水效果明显, 能有效清除水中色质SS、COD、BOD及砷、汞等重金属离子, 该产品广泛用于饮用水、工业用水和污水处理领域。</p>
<p>物理性质: 聚合氯化铝具有吸附、凝聚、沉淀等性能, 其稳定性差, 有腐蚀性, 如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服, 戴口罩、手套, 穿长筒胶靴。聚合氯化铝具有喷雾干燥稳定性好, 适应水域宽, 水解速度快, 吸附能力强, 形成矾花大, 质密沉淀快, 出水浊度低, 脱水性能好等优点。用喷雾干燥产品可保证安全性, 减少水事故, 对居民饮用水非常安全可靠。因此, 聚合氯化铝, 又被简称为高效聚合氯化铝, 高效PAC或高效级喷雾干燥聚合氯化铝。聚合氯化铝适用于各种浊度的原水, pH适用范围广, 但是和聚丙烯酰胺相比, 其沉降效果远不如聚丙烯酰胺。</p>
<p>化学性质: 聚合氯化铝的盐基度是聚铝中相对重要的指标, 特别是针对饮用水级别的聚铝产品。盐基度越低, 其价格越高, 各采购商可以根据厂家的实际情况来操作。另外不同原材料, 不同工艺生产处理的聚合氯化铝产品的盐基度也不同, 这就需要厂家来进行调整。提高聚合氯化铝产品的盐基度, 可大幅提高生产和使用的经济效益。盐基度从65%提高到92%, 生产原料成本可降低20%, 使用成本可降低40%。</p>

表3.3-6PAM危险、有害因素识别表

标识	中文名: 聚丙烯酰胺		
	分子式: $C_3H_5NO$	分子量: 71.08	CAS号: 79-06-1
理化性质	外观与性状: 白色结晶固体, 无气味。		
	熔点/°C: 84.5	溶解性: 溶于水、乙醇、乙醚、丙酮, 不溶于苯	
	沸点/°C: 125	相对密度 (水=1): 1.12	
燃烧爆炸危险性	饱和蒸汽压/kPa: 0.12 (84.5°C)		稳定性: 稳定
	燃烧性: 可燃 闪点: / 爆炸极限: /		

	引燃温度/°C: /	禁忌物: 强氧化剂、酸类、碱类。
	危险特性: 遇明火、高热可燃。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。	
毒性	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收, LD50:150~180mg/kg(大鼠经口)	
对人体危害	本品是一种蓄积性的神经毒物, 主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主; 重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过, 初起为神经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木, 感觉异常, 腱反射减弱或消失, 抽搐, 瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态紊乱、共济失调, 甚至大小便失禁或小便潴留。皮肤接触本品, 可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起。	
急救	①皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。④食入: 饮足量温水, 催吐。就医。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区, 限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具(全面罩), 穿防毒服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏: 避免扬尘, 用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 收集回收或运至废物处理场所处置。	
储存	①储存注意事项: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。不宜大量储存或久存。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。②运输注意事项: 铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。	

表3.3-7NaOH危险、有害因素识别表

标识	中文名: 氢氧化钠	英文名: sodium hydroxide	
	分子式: NaOH	分子量: 40.01	CAS号: 1310-73-2
理化性质	性状: 无色或浅白色液体		
	熔点/°C: 318.4	溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油、不溶于丙酮	
	沸点/°C: 1390	相对密度(水=1): 1.32	
	饱和蒸汽压/kPa: 0.13(739°C)	相对密度(空气=1): /	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	稳定性: 稳定	
	自燃温度/°C: /	禁忌物: 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	
	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。		
毒性	LD50:500mg/kg(兔, 经口)。		
对人体危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 黏膜糜烂、出血和休克。		
急救	如不慎溅到皮肤上立即用清水冲洗10min; 如溅入眼内, 应立即用清水或生理盐水冲洗15min, 然后再滴入2%普鲁卡因。严重者速送医院治疗。		
防护	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时, 佩戴空气呼吸器。 眼睛防护: 呼吸系统防护中已做防护 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服。 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其它: 工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 沐浴更衣, 注意个人清洁卫生。		

<b>泄漏处理</b>	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。少量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。
<b>储运</b>	应贮存在通风、干燥的库房或货棚内。包装容器要完整、密封。不得与易燃物和酸类共贮混运。运输过程中要注意防潮、防雨。失火时，可用水、砂土和各种灭火器扑救，但消防人员应注意水中溶入烧碱后的腐蚀性。

表3.3-7 30%硫酸危险、有害因素识别表

<b>标识</b>	中文名：稀硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	分子量：98.08	CAS号：7664-93-9
<b>理化性质</b>	性状：纯品为无色透明液体，无臭。		
	熔点/°C：10.5	溶解性：与水混溶	
	沸点/°C：108	相对密度（水=1）：1.21	
	饱和蒸汽压/kPa：2.296（25°C）	相对密度（空气=1）：/	
<b>燃烧爆炸危险性</b>	燃烧性：本身不燃，但可助燃，与易燃物接触可发生剧烈反应，甚至燃烧	有害燃烧产物：SO <sub>2</sub>	
	引燃温度/°C：/	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	
	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
<b>毒性</b>	LD50:2140mg/kg（大鼠经口）；LC50:510mg/m <sup>3</sup> ，2小时（大鼠吸入）；320mg/m <sup>3</sup> ，2小时（小鼠吸入）		
<b>对人体危害</b>	对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。		
<b>急救</b>	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
<b>防护</b>	呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已做防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		
<b>泄漏处理</b>	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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。		
<b>储存</b>	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过35°C，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

表3.3-8氯化钙危险、有害因素识别表

<b>标识</b>	中文名：氯化钙	英文名：CALCIUM CHLORIDE	
	分子式：CaCl <sub>2</sub>	分子量：110.98	CAS号：10043-52-4

理化性质	性状：无色或白色晶体，固体易潮解。	
	熔点/°C： /	溶解性：与水混溶
	沸点/°C： >1600	相对密度（水=1）： /
	饱和蒸气压/kPa： /	相对密度（空气=1）： /
燃烧爆炸危险性	闪点：无意义爆炸极限：无意义	本品不燃
	稳定性：稳定	
毒性	LD50：无资料	
对人体危害	尘会灼烧、刺激鼻，口、喉，还可引起鼻出血和破坏鼻组织；干粉会刺激皮肤，溶液会严重刺激甚至灼烧皮肤。	
急救	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>	
防护	<p>应急处理：须穿戴防护用具进入现场；固体泄漏，扫起(注意避免粉尘飞扬)；液体泄漏物，用干砂、蛭石等吸附剂吸收。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处置。</p>	
泄漏处理	<p>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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用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。</p>	
储存	<p>储存注意事项：储存在密闭容器中，置于阴凉、干燥处，远离禁忌物。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。</p>	

### 3.3.5 副产品

含氨废气经膜分离产生的氨气在接触器内被硫酸吸收，最终生成硫酸铵。建设单位拟将硫酸铵收集后作为副产品处置。硫酸铵产品质量标准参考执行《工业硫酸铵》（HG/T5744-2020）中合格品标准，详见下表。

表3.3-10 硫酸铵产品质量标准

项目	指标
氮（N）含量（以干基计） $\omega/\%$	$\geq 19.5$
水分 $\omega/\%$	$\leq 1.5$
游离酸（以H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 计） $\omega/\%$	$\leq 2.0$
锌（Zn） $\omega/\%$	$\leq 0.001$
汞（Hg） $\omega/\%$	$\leq 0.0001$
钴（Co） $\omega/\%$	$\leq 0.0005$
锰（Mn） $\omega/\%$	$\leq 0.0005$
镍（Ni） $\omega/\%$	$\leq 0.0005$
铬（Cr） $\omega/\%$	$\leq 0.001$
钛（Ti） $\omega/\%$	$\leq 0.0005$
铜（Cu） $\omega/\%$	$\leq 0.0015$
铁（Fe） $\omega/\%$	$\leq 0.002$
铅（Pb） $\omega/\%$	$\leq 0.003$

硫酸铵能否满足相应产品质量标准要求现阶段无法确定，待建设单位生产调试阶段应将其送至相关单位进行检测，若其成分可以满足相关产品标准要求，则按副产品对待，若其成分不能满足产品质量标准要求，则按固体废物进行管理，需开展进一步鉴别工作，鉴定其危险特性后按照一般固废或危险废物进行妥善处置。

### 3.3.6主要设备

本项目设备名称、数量及规格情况见下表。

表3.3-11项目设备清单

主要设备一览表						
序号	设备名称	编号	规格型号	数量	单位	备注
一 调节池						
1	含氟废水提升泵	14-B-01-A/B	Q=5m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	2	台	一用一备
2	含氨废水提升泵	14-B-03-A/B	Q=5m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	2	台	一用一备
3	综合废水提升泵	14-B-04-A/B	Q=40m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=3kW	2	台	一用一备
4	应急池提升泵	14-B-05-A/B	Q=20m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=2.2kW	2	台	一用一备
5	研磨废水排泥泵	14-B-06-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=2.2kW	2	台	一用一备
6	研磨废水提升泵	14-B-07-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=25m,N=3kW	2	台	一用一备
二 生化池						
1	潜水搅拌机	14-M-01-A/B/C/D	QJB260/960-1.5	4	台	
2	导流筒	14-S-01	DN500, H=2500mm	1	台	
3	溢流堰	14-S-02	400*400mm, L=3900mm	1	台	
4	组合填料	14-S-03	辫带式填料, @60x4500mm, H3.5m	1046	m <sup>3</sup>	
5	填料支架	14-S-04	10#槽钢+10mm圆钢	597.7	m <sup>2</sup>	
6	微孔曝气器	14-S-05	D216, 进口橡胶膜片	620	套	
7	内回流泵	14-B-08-A/B	Q=60m <sup>3</sup> /h,H=10m,N=4kW	2	台	一用一备
8	生化污泥提升泵	14-B-09-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=2.2kW	2	台	一用一备
9	研磨废水污泥提升泵	14-B-10-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=2.2kW	2	台	一用一备
10	物化污泥提升泵	14-B-11-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=2.2kW	2	台	一用一备
11	衍架式刮吸泥机	14-M-02	B=4300mm, L=12600mm, H=5000mm, N=3kW	1	套	
12	二沉池溢流堰	14-S-06	400*400mm, L=4300mm	1	台	
13	清水池提升泵	14-B-12-A/B	Q=40m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=3kW	2	台	一用一备
14	巴氏槽	14-S-07	3#标准计量槽	1	套	
三 生化池仪表						
1	超声波液位	14-Y-LT-01	/	1	台	含氟废水调节

	计					池
2	超声波液位计	14-Y-LT-02	/	1	台	含氨废水调节池
3	超声波液位计	14-Y-LT-03	/	1	台	研磨废水调节池
4	超声波液位计	14-Y-LT-04	/	1	台	综合废水调节池
5	超声波液位计	14-Y-LT-05	/	1	台	应急池
6	超声波液位计	14-Y-LT-06	/	1	台	中间水池
7	超声波液位计	14-Y-LT-07	/	1	台	物化污泥池
8	超声波液位计	14-Y-LT-08	/	1	台	重金属污泥池
9	超声波液位计	14-Y-LT-09	/	1	台	生化污泥池
10	超声波液位计	14-Y-LT-10	/	1	台	清水池
11	投入式液位计	14-Y-L-01	/	1	台	研磨废水污泥池
12	在线 PH 计	14-Y-PH-01	/	1	台	混凝沉淀池
13	在线 PH 计	14-Y-PH-02	/	1	台	厌氧池
14	在线 PH 计	14-Y-PH-03	/	1	台	缺氧池
15	在线 ORP 仪	14-Y-ORP-01	/	1	台	厌氧池
16	在线 ORP 仪	14-Y-ORP-02	/	1	台	缺氧池
17	在线 DO 仪	14-Y-DO-A/B	/	2	台	好氧池
四	一楼设备间					
1	污泥调理罐	14-S-08-A/B	D2300*4500mm, V=13.8m <sup>3</sup> ,6mm 碳钢防腐	2	台	
2	污泥柱塞泵	14-B-13-A/B	Q=20m <sup>3</sup> /h,H=200m,N=18.5kw	2	台	YB 系列液压陶瓷柱塞泵
3	污泥存储斗	14-S-09-A/B	V=5m <sup>3</sup> ,8mm 碳钢防腐	2	台	
4	初沉池污泥泵 (自吸)	14-B-14-A/B	Q=25m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=4kW	2	台	一用一备
5	单轨起重机	14-M-03	起吊重量 2t, 起升高度 5m, N=3+0.4+0.4kW	1	套	
6	加药平台 (钢结构)	14-S-10	113500*1500*2000mm, 含楼梯、栏杆等	1	套	
7	配药罐	14-S-11-A~F	D*H=1800*2300mm, V=5m <sup>3</sup> , 含搅拌机	6	套	
8	加药计量泵	14-B-15-A~D	50L/H	4	台	混凝沉淀池
9	配药泵	14-B-16-A~L	Q=2m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	12	台	至二楼三楼加药区
10	洗眼器	14-S-12	/	1	台	
11	投入式液位计	14-Y-L-02-A/F	/	2	台	污泥调理罐
12	投入式液位计	14-Y-L-03-A/F	/	6	台	配药罐
13	磁悬浮风机	14-M-04-A/B	31m <sup>3</sup> /min,0.6bar,37kW	2	台	一用一备
14	含氨废水预	14-S-13	Q=100m <sup>3</sup> /d, 含 3M 膜组件,	1	套	

	处理设备		以及配套设备			
15	加药池排污泵	14-B-12	SLW50-125A	1	台	
五	二楼设备间					
1	隔膜压滤机	14-S-14-A/B	100m <sup>2</sup> 配套自动拉板, 自动翻板、自动冲洗	2	套	
2	加药罐	14-S-15-A~F	D*H=1073*1370mm, V=1m <sup>3</sup> , 含搅拌机	6	套	
3	投入式液位计	14-Y-L-02-A/F	/	6	台	加药罐
4	加药计量泵	14-B-17-A~J	50L/H	10	台	二楼预处理
5	一体化预处理设备	14-S-16-A/B/C	5000*2000*3000mm, 8mm 碳钢防腐, 含搅拌机等	3	套	含氟废水预处理/备用 1 套
6	排泥泵(离心泵)	14-B-18-A~D	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=1.5kW	2	台	一用一备
7	中间水池提升泵	14-B-19-A/B	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	2	台	一用一冷备
8	检修平台(钢结构)	14-S-17	6000*800*2500mm, 含楼梯栏杆等	1	套	
9	配电柜	14-S-18	施耐德元器件	1	套	
10	PLC 柜	14-S-19	西门子, 施耐德	1	套	
11	UPS 电源	14-S-20	2KVA30min	1	台	
12	自控电脑	14-S-21	i7500G	1	台	
13	上位机组态软件	/	WINCC 满足使用要求	1	台	
14	打印机	14-S-22	A4 打印机黑白	1	台	
15	4G 路由器	14-S-23	数据监控 500 点内	1	台	
16	远程手机监控系统	/	精简板	1	套	
17	电脑组态画面	/	按工艺	1	套	
18	视频监控系统	/	/	1	套	
19	COD 在线监控设备	14-S-24	/	1	套	
20	氨氮在线监控设备	14-S-25	/	1	套	
21	总磷在线监控设备	14-S-26	/	1	套	
22	PH、温度一体机	14-S-27	/	1	套	
23	SS 在线监控设备	14-S-28	/	1	套	
24	数采仪	14-S-29	/	1	套	
25	UPS 稳压电源	14-S-30	/	1	套	
26	水样自动采样设备	14-S-31	/	1	套	
27	实验室操作台	14-S-32	/	1	套	
28	通风柜	14-S-33	/	1	套	

29	化学药品储存柜	14-S-34	/	1	套	
30	COD、氨氮多合一快速检测仪	14-S-35	/	1	套	
31	消解仪	14-S-36	/	1	套	
六	三楼设备间					
1	加药罐	14-S-37-A~F	D*H=1073*1370mm, V=1m <sup>3</sup> , 含搅拌机	6	套	
2	投入式液位计	14-Y-L-03-A/F		6	台	加药罐
3	加药计量泵	14-B-20-A~L	50L/H	12	台	三楼预处理
4	一体化预处理设备	14-S-38-A~F	5000*2000*3000mm, 8mm 碳钢防腐, 含搅拌机等	6	套	研磨/废水预处理
5	排泥泵(离心泵)	14-B-21-A/B	Q=15m <sup>3</sup> /h,H=12m,N=1.5kW	2	台	一用一备
6	中间水池提升泵	14-B-22-A~D	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	4	台	三用一冷备
7	预处理排水泵	14-B-23-A~D	Q=6m <sup>3</sup> /h,H=20m,N=1.1kW	4	台	三用一冷备
8	检修平台(钢结构)	14-S-39	14400*800*2500mm, 含楼梯栏杆等	1	套	
9	钢结构雨棚	14-S-40	22200*11100*5500mm	1	套	
七	MVR 蒸发浓缩系统 (2t/h, 两套)					
1	水蒸气压缩机	/	2000kg/h	2	台	
2	电机	/	160kW	2	台	
3	补偿器	/	DN200	2	台	
4	加热器	/	设计温度 150℃	2	台	
5	冷凝水预热器	/	设计温度 150℃	2	台	
6	不凝气冷凝器	/	设计温度 150℃	2	台	
7	分离器		φ×H=1×4m	2	台	
8	冷凝水罐	/	500L	2	台	
9	气液分离罐	/	30L	2	台	
10	进料过滤罐	/	DN50	2	台	
11	进料泵		10m <sup>3</sup> /h	2	台	
12	强制循环泵		250m <sup>3</sup> /h	2	台	
13	出料泵		2m <sup>3</sup> /h	2	台	
14	排水泵		4m <sup>3</sup> /h	2	台	
15	喷水泵		2m <sup>3</sup> /h	2	台	
16	机封水罐		100L	2	台	
17	机封水泵		2m <sup>3</sup> /h	2	台	
18	机封水冷却器		1.0Mpa	2	台	
八	废气收集治理					
1	水洗段	14-S-41	φ×H=2.5×4.3m	1	套	含填料, 支架, 各检修口、检修爬梯、系统内风

						管等附件；
2	生物洗涤段	14-S-42	L×W×H=4.2×2.8×3.7m	1	套	含填料，支架，各检修口、检修爬梯、系统内风管等附件；
3	除臭风机	14-M-05-A/B	Q=15000m <sup>3</sup> /h, P=2500Pa, N=15kW	2	套	含隔音罩，变频控制，一用一备。
4	循环泵	14-B-24-A~D	Q=20m <sup>3</sup> /h, H=20m, N=3.75kW	4	套	二用二备
5	控制箱	14-S-43	配套规格，含风机变频器	1	套	

## 3.4公用工程

### 1、给排水系统

给水：项目用水来源于当地的自来水厂。

排水：项目排水采取雨污分流制，雨水直接排入雨水管网；收集的工业废水经污水处理系统处理达标后经市政污水管网引至十涌西污水处理厂处理。废水总量为800m<sup>3</sup>/d。

初期雨水收集：在刚下雨时，手动关闭雨水管线阀门，把初期雨水切换到集水池内，20min后手动开启雨水阀同时关闭初期雨水集水池阀门，使后期清静雨水切换到雨水管线内排放。

### 2、供电

本项目采用市政供电，不设备用柴油发电机。

### 3、通排风

项目无需空调制冷或供暖，不设中央空调供冷系统；污水站采用自然通风和轴流风机进行机械通风。

### 4、废水运输方式及服务范围

结合本项目地形特点及水质情况，芯新产业园生产废水依托园区污水管道输送至本项目，污水处理站设置在园区地势较低的方位，且收集池按埋地方式设置，所以污水收集管道可以采用重力自流方式输送。本项目的服务范围是芯新产业园，主要收集产业园内进驻企业产生的生产废水。企业产生的工业废水先经企业自建的收集池收集后再通过管道输送至污水处理站，工业废水运输采用管道输送方式。

按照“分类分质处理”原则，厂区设置5套生产废水处理系统，分别为含氨废水、含重金属废水、含氟废水、研磨废水及其他工艺废水，产业园污水管道根据废水种类由广州南沙置芯科技有限公司统一建设，收集管道统一敷设在园区污水管廊内，管廊

连接污水处理站及各生产大楼排水口。目前产业园一期工程已完成管道敷设，二期工程处于建设阶段，管道设计遵照项目要求。产业园建成后入驻企业需根据自身废水情况分类接驳到对应的污水管道。

根据自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块控制性详细规划要求：本园区禁止电镀、电解、钝化、酸洗等表面处理工艺过程，一般情况总铅、总镉、总铬、六价铬、总砷、总汞等水污染物大部分在芯片或者线路板镀膜过程中产生，属于禁止准入的电镀工艺，因此本项目含重金属废水不含上述因子。目前园区在初步招商引资阶段，对于工业废水种类和水量基于同类项目类比和污水厂纳管要求参考，后续根据园区意向企业整体情况，出现废水处理承载能力无法满足要求时，提前准备相关的扩建内容。

签订服务合同之前，本污水站运营单位组织专业小组对废水产生企业的现场情况、环评等资料进行分析审核，并且对企业的废水进行取样检测，参考检测数据确定服务合同的约定限值。定期对企业收集的工业废水进行检测分析，检测指标不得超出合同规定的限值，如出现超出约定值的范围或出现限制指标时，本项目采取的处理方法：一旦发现水质不达标将拒绝接收并要求对方整改，直到水质重新达标再排入污水处理站。

## 3.5 本项目设计情况

### 3.5.1 总图布置

根据设计单位提供的平面布置图，本项目平面布置，做到工艺流程顺畅，结构紧凑，工艺设备及其附属设施相对集中，既便于运输，又便于操作控制与集中管理；项目设计遵循相关规定，污水站设施之间、污水站与周边建筑、厂内外道路的间距满足《建筑设计防火规范》的要求。污水站内的工艺管道以及电气设备严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》进行设计、安装，达到整体防爆要求，并使用不易产生静电、撞击不产生火花材料，采取静电接地保护措施。

项目的厂区平面布置较为合理，主要反映在下面几个方面：

- ①污水站池体整齐、宽敞，按照工艺流程顺序布置，使各处理工序紧密衔接。
- ②通道间距满足运输和管线及仓储布置的条件，并符合防火、抗震、安全、卫生、环保、噪声等规范，场地使用合理。
- ③各类管线布置顺而短，减少损失，节省能源。

④总平面布置考虑到建筑形体与群体建筑的协调和整洁，也满足了环境的要求。

⑤竖向布置考虑到用地紧张，在保证基础稳定、作业安全的前提下，将污水处理池体埋地建设。埋地池体埋深2米，占地面积为836.38m<sup>2</sup>，埋地池体所在区域正上方设有一栋三层设备间，设备间主体投影范围完全位于埋地池的平面占地范围内，一楼层高4.8米，二楼层高5米，三楼层高5.2米。

### 3.5.2项目处理规模及进、出水水质浓度限值设计情况

芯新产业园主要定位为芯片加工，主导引进半导体晶圆制造、封测、基板、装备以及研发和芯片设计等企业，芯片制造生产工艺复杂，包括硅片清洗、化学气相沉积、刻蚀等工序反复交叉，生产中使用了大量的化学试剂如HF、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O等。废水来源，可略分为含氨废水、含重金属废水、含氟废水、研磨废水及其他工艺废水等。废水主要来源有：

①含氟废水，主要来自半导体生产工序的腐蚀段（薄膜刻蚀废水、BOE、吸光层腐蚀、ITO刻蚀废水、scrubber尾气处理），由于使用了大量的氢氟酸、氟化铵等试剂，污染物浓度较高，如氟、氨等，废水一般呈强酸性。

②含重金属废水，主要来源于金属刻蚀、金属沉积（在晶圆表面进行金属沉积之后进行纯水清洗），废水中的金属离子种类主要有铜、镍、锌等。

③含氨废水，主要来源于氨水洗涤半导体基板、湿法刻蚀工序使用氨水去除杂质，废水中主要有氨氮等。

④研磨废水，主要来源于化学机械抛光工序中产生的含SiO<sub>2</sub>磨料废水，研磨结束后进行刷洗、喷洗或超声清洗，主要污染物为pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS。

⑤其他工艺废水，主要来源于清洗废水、去胶废水，其污染物主要是一些常规污染物，生产浓度与生产工艺和运行管理水平密切相关。

因此，本项目废水处理规模及进水水质通过以制造芯片的企业或园区类比确定，接收的废水水质浓度不得超出本项目设计的进水水质限值，满足以上要求后方可接入本污水处理站。本项目选取23家典型企业进行调研，具体相关信息汇总情况见下表。

表3.5-1 参考企业基本情况

企业名称	企业概况	产品及产能	主要产废工艺	主要设备	数据来源	产业园定位	可类比性
广东天域半导体股份有限公司	位于东莞市松山湖北部工业城工业北一路5号二楼。经营范围包括研发、生产、销售；碳化硅外延晶片，半导体材料及器件，相关技术咨询、技术转让、技术服务；货物、技术进出口。	碳化硅外延晶片 33.44万片/年	研磨清洗、检测后清洗	外延生长设备、探针	验收监测报告： SGT-HJ23082501	用于芯片制造上下游企业入驻	属于拟引入行业、企业范围内，可类比。
东莞市中晶半导体科技有限公司	位于东莞市企石镇北纵二路2号。主要从事氮化镓半导体材料生产。	生产2英寸氮化镓自支撑衬底1440片/年、氮化镓基光二极管晶圆15万片/年、氮化镓基光二极管芯片5万片/年。	清洗、刻蚀、光刻	超声波清洗机、湿法刻蚀机、光刻机	验收监测报告： HY2005004		
广东芯粤能半导体有限公司	位于广州市南沙区万顷沙镇十涌东侧，主要从事碳化硅晶圆片的生产加工	6英寸、8英寸碳化硅晶圆芯片各24万片/年	光刻清洗、刻蚀清洗、金属沉积清洗	光刻机、刻蚀机、PECVD沉积机	验收监测报告： GDJH2308002EB		
乐依文半导体（东莞）有限公司	位于东莞市长安镇振安路振安科技工业园，主要从事计算机、通信和其他电子设备制造。	引线框集成电路和焊锡珠胶身集成电路119275万件/年、半导体组件2.4亿件/年	切割清洗	切割机	常规检测报告： YX20210196		
广州广芯封装基板有限公司（一期）	位于广州市黄埔区九龙镇集成电路创新园内，人才九路以南，创新大道以西，创育四路以东(中新广州知识城)，主要从事电子电路相关产品制造。	半导体封装基板150万片/年	镀镍清洗、显影清洗、表面刻蚀清洗	等离子清洗机、化学清洗机、显影机、刻蚀机	穗开审批环评（2023）77号 验收监测报告： 弗雷德检字（2024）第0506A01号		

捷捷微电（南通）科技有限公司	位于南通市苏锡通科技产业园区井冈山路1号，主要从事功率半导体芯片和元器件的研发、设计、生产、销售。	高端功率半导体60万片/年	刻蚀后清洗、酸碱处理后清洗、磨抛	刻蚀机、清洗机、显影机、光刻机	验收检测报告：A2220455948101CH002		
安徽大鹏半导体有限公司	位于马鞍山市郑蒲港新区新陶路107号金蒲电子信息产业园12#厂房	6寸芯片晶圆24万片/年	硅片刻蚀、匀胶显影、清洗	匀胶显影机、刻蚀机	验收检测报告：GBHC[2023-09]041号		
锐杰微科技（郑州）有限公司	位于郑州市新郑市薛店镇莲花路北侧智能终端产业港园区，主要从事集成电路封装技术研发、芯片设计、封装设计服务，半导体分立器件等加工、制造、生产、封装、销售。	电源管理芯片6亿颗/年	工艺处理后清洗	清洗机	验收检测报告：LTJC[2021]第10-008号		
江苏新顺微电子有限公司	位于江苏省无锡市阴市长山大道78号。主要产品包括各类二极管芯片、三极管芯片等产品	平面外延三极管28万片/a、二极管38万片/a	前处理、清洗、减薄	磨抛自动贴膜机、清洗机	验收检测报告：YYJC-BG-2024-020104		

杭州富芯半导体有限公司	位于杭州富春湾新城灵桥镇，主要从事12英寸90nm~55nm集成电路芯片的加工生产	加工12英寸90nm~55nm集成电路芯片60万片/年	清洗、pou洗涤	炉前清洗设备、背后清洗设备、POU净化装置	验收检测报告：HBHJ202309011		
SK海力士半导体（中国）有限公司	位于无锡市高新区综合保税区K7地块，主要从事晶圆记忆芯片制造，应用范围涉及存储器、消费类产品、移动、SOC及系统IC等领域	20nm级产品5K片/月、10nm级产品180K片/月	清洗、刻蚀、铜制程	刻蚀机、气相沉积设备	锡行审环许（2023）7046号		
珠海兴森半导体有限公司	位于珠海高栏港经济区南水镇高栏港大道2001号口岸大楼308-47，主要从事电子元器件制造	计年产封装基板7.2万平方米	ABF前处理、沉铜、清洗、快速刻蚀	ABF前处理设备、刻蚀机	验收检测报告：BD232010		
中芯先锋集成电路制造（绍兴）有限公司	位于绍兴市越城区皋埠镇临江路508号	12英寸特色工艺晶圆12万片/年	清洗、化学气相沉积、涂布、曝光、显影、湿法刻蚀、干法刻蚀、热氧化、离子注入、化学机械研磨、PVD、外延、金属化(铜制程)等。	物理气相沉积系统、刻蚀机、化学气相沉积系统等	绍市环越审（2023）15号		

广州富乐德科技发展有限公司	位于广州市黄埔区禾丰路，主要从事半导体器件修复。	年修复半导体精密器件68万件	清洗	PVC/CVD 清洗区、Belljar 洗净线、BTCH 清洗区	验收检测报告：LCT202207075		
新阳（广东）半导体技术有限公司	位于广东东莞麻涌镇麻三村豪丰电镀、印染专业基地标准B12厂房第2、3层	年产框架 10368 万片、载板 92.16 万片、CSSP 产品 216 万片、凸块产品 32.4万片	沉镍、沉锌	B-Palting 沉镍线	东环建（2022）8747号		
江西芯光微电子有限公司	位于南城县河东工业园	年产200万片功率晶圆半导体	酸碱水洗、化学镀	前处理清洗线、沉积炉	验收检测报告：Y202210012		
海宁（中国）泛半导体产业园	位于海宁经济开发区漕河泾路西侧、谷水路北侧，以泛半导体产业为核心的“芯动能”，助力打造着全市标志性的产业链生态链。	区块内部，通过统一建设运营配套的污水处理站，一期项目验收形成污水站日处理污水 420m <sup>3</sup> /d能力	清洗、电化学沉积、刻蚀	/	嘉环海建(2022)111号验收检测报告：SL23080041		
第三代半导体材料产业园	位于深圳市宝安区石岩街道石龙社区石奔路6号，主要生产6英寸碳化硅单晶衬底片及6英寸碳化硅外延片	配套生产废水处理系统处理规模 540m <sup>3</sup> /d，采用“调节池+缺氧+好氧+二沉池”工艺处理	研磨、清洗	研磨机、倒角机	验收检测报告：TC23-HJ09-192R		

安徽积芯微电子科技有限公司	位于安徽省蚌埠市禹会区秦集路西侧、姜桥路南侧	年产IGBT（绝缘栅双极型晶体管）2亿支/年、MOSFET（金氧半场效晶体管）12亿支/年	划片、清洗、减薄、刻蚀	划片机、磨片机、蚀刻机	禹环许【2022】34号 验收检测报告：GST20240104-019		
重庆万国半导体科技有限公司	位于重庆两江新区水土组团C分区C47-1/03地块，从事12英寸功率半导体芯片制造及封装测试	年12英寸功率半导体芯片14.4万片	清洗、刻蚀	清洗槽、刻蚀槽	验收检测报告：佳熠环(监)字[2017]第PJ164号		
芯凯为半导体（东莞）有限公司	位于广东省东莞市常平镇司马环保工业路5号厂房28栋401室，主要从事半导体晶圆的加工	年加工晶圆18万片/年	清洗、镍表面处理	清洗机、刻蚀生产线	东环建（2024）1458号		
华润微电子（重庆）有限公司	位于重庆市沙坪坝区西永大道25号，主要生产集成电路芯片	年产72万片8英寸集成电路晶圆，36万片12吋集成电路晶圆	清洗、物理气相沉积、化学气相沉积	物理气相沉积系统、等离子体增强化学气相沉积系统、清洗机	渝（高新）环准[2020]074号		
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	位于浏阳高新区永和南路新能源汽车零部件产业园18号的17#厂房，主要从事碳化硅功率器件专用生产线的生产	年产6万片6英寸碳化硅功率器件	化学气相沉积、刻蚀、清洗	等离子CVD、等离子刻蚀机、有机清洗台	长环评（浏阳）[2021]73号		

表3.5-2 参考企业相关废水产生情况 单位: mg/L

数据来源	源项	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
广东天域半导体股份有限公司	研磨废水	199	63.8	61	10.4	2.39	29.5	/	/	20.2	/	/	/	/
	含氟废水	162	48.5	22	9.45	0.04	27.1	2.64	50.4	2.48	/	/	/	/
东莞市中晶半导体科技有限公司	酸碱废水	23	5.3	25	51.5	/	/	3.12	/	0.52	/	/	/	/
	含氨废水	263	129	18	434	/	/	35.8	/	0.55	/	/	/	/
	其他工艺废水	185	71.2	224	3.06	/	/	0.16	/	0.51	/	/	/	/
广东芯粤能半导体有限公司	含锌废水	91	32.9	39	17	3.81	27.3	6.37	/	0.66	/	/	0.23	0.004
	含重金属废水	100	40	45	/	/	/	/	/	/	0.2	/	0.58	5.87
	含氨废水	153	68.4	57	27.5	/	33.9	94	11.1	/	/	/	/	/
	含氟废水	117	52.7	46	17.3	0.86	20.6	93.1	/	/	/	/	/	/
乐依文半导体(东莞)有限公司	清洗废水	27	8.7	8	0.776	/	/	/	/	0.45	/	/	/	/
	研磨废水	6	1.8	29	0.651	/	/	/	/	0.13	/	/	/	/
广州广芯封装基板有限公司	含铜清洗废水	21	/	7	0.426	0.55	1.85	/	/	/	/	5.39	/	/
	含铜废水	213	/	61	9.96	0.17	36.5	/	/	/	/	6.49	/	0.25
	含镍废水	245	/	1600	9.46	1.94	20.6	/	/	/	14.7	0.08	/	0.004
	其他工艺废水	110	/	24	3.45	0.09	3.93	1.36	/	/	/	/	/	/
捷捷微电科技有限公司	含氟废水	/	/	18	11.5	33.7	16.9	48.4	/	/	/	/	/	/
	研磨废水	/	/	150	10.9	/	13.2	0.16	/	/	/	/	/	/
	含氨废水	/	/	18	113	0.09	118	23.4	/	/	/	/	/	/
	其他工艺废水	35	/	17	4.69	0.89	9.19	12.4	/	/	/	/	/	/
大鹏半导体有限公司	含氟废水	44	/	27	52.4	0.56	78.8	59.4	2.1	0.27	/	/	/	/
	含重金属废水	395	/	/	6.85	/	/	6.97	/	0.26	/	11	34.5	0.004
锐杰微科技有限公司	含铜废水	94	77.6	172	5.87	0.143	40.3	/	/	/	/	6.42	/	/
江苏新顺微电子有限公司	含铜废水	175	/	15	/	/	/	/	/	/	/	2.27	/	/
	研磨废水	31	/	74	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	含氟废水	90	/	/	30.8	22.6	46.2	62.9	27.1	/	/	/	/	/
杭州富芯半导体有限公司	含氨废水	134	48.6	63	109	/	140	/	/	/	/	/	/	/
	研磨废水	270	88.1	148	53.4	/	68.2	/	/	/	/	/	/	/
	含氟废水	34	6.8	41	27.9	0.37	31.6	24.0	/	/	/	/	/	/
SK海力士半导体(中国)有限	含氟废水	90	/	100	15	2	20	120	/	/	/	/	/	/

公司	含铜废水	212	/	31	5.2	1.6	8.4	12	/	/	/	6.2	/	/
	含氨废水	470	/	198	39.4	3.8	65	10	/	/	/	/	/	/
珠海兴森半导体有限公司	含氨废水	19	/	4	4.67	0.24	/	/	/	/	/	/	/	/
	酸性废水(含铜废水)	58	/	22	/	/	/	/	/	/	/	6.85	/	/
	有机废水(含铜废水)	47	/	6	6.54	2.95	/	/	/	/	/	21.3	/	/
中芯先锋集成电路制造(绍兴)有限公司	含氨废水	260	90	/	212			65.4						
	含氟废水	309.5	107	/	15.6	80.7	10	245.5	/	/	/	/	/	/
	含重金属废水	26.4	10.56	/	/	/	/	/	/	/	4.3	8.95	1.7	/
广州富乐德科技发展有限公司	含重金属废水	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.70	10.9	/	/
	含氟废水	/	/	/	/	/	/	114	/	/	/	/	/	/
	其他工艺废水	61	17.3	84	6.96	1.33	13.2	9.11	/	/	/	/	/	/
新阳(广东)半导体技术有限公司	含镍废水	90	/	250	/	/	/	/	/	/	28	/	/	/
	含锌废水	120	/	150	/	/	/	/	/	/	/	/	10	/
江西芯光微电子有限公司	含氟废水	11	2.8	10	48.8	0.219	/	22.0	/	/	/	/	/	/
	含镍废水	18	4.8	151	0.858	0.318	/	0.19	/	/	0.136	/	/	/
海宁(中国)泛半导体产业园一期	其他工艺废水	291	/	/	1.94	12.2	/	1.13	/	1.7	/	/	/	/
	含铜废水	500	/	50	/	/	/	/	/	/	/	20	/	/
第三代半导体材料产业园	研磨废水	428	/	397	8.41	2.31	23.13	/	/	1.28	/	/	/	/
	酸碱废水	17.5	/	18.5	0.355	0.221	0.55	/	/	0.69	/	/	/	/
	其他工艺废水	368	/	210	4.06	2.73	21.67	/	/	2.00	/	/	/	/
	含氟废水	25	/	8	0.24	0.023	0.52	1.42	/	0.71	/			
安徽积芯微电子科技有限公司	研磨废水	450	/	500	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	含镍废水	300	/	300	35	9	/	/	/	/	1.99	/	/	/
	含锌废水	300	/	300	35	/	/	/	/	/	/	/	1.52	/
	含氟废水	500	/	300	30	/	/	/	/	3.52	/	/	/	/
重庆万国半导体科技有限公司	含氟废水	600	/	400	35	15	/	0.3796	/	/	/	/	/	/
	含重金属废水	450	/	500	35	8	/	/	/	/	0.7698	/	0.3714	/
芯凯为半导体(东莞)有限公司	含锌废水	150	/	120	20	/	50	/	/	/	/	/	0.03	/
	含镍废水	250	/	100	25	20.25	120	/	/	/	0.17	/	/	/
	其他工艺废水	300	/	200	30	1.2	30	/	/	10	/	/	/	/

华润微电子（重庆）有限公司	酸碱废水	300	100	50	17	1	17	/	/	/	/	/	/	/
	含铜废水	200	60	300	/	/	/	/	/	/	/	36	/	/
	含镍废水	200	60	300	/	/	/	/	/	/	7	/	/	/
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	有机废水	496	178	11	7.56	0.38	12.8	/	/	/	/	/	/	/
	研磨废水	35	11.6	312	6.25	0.44	11.9	/	/	/	/	/	/	/
	其他工艺废水	11	3.7	118	3.09	0.39	6.35	/	/	/	/	/	/	/
	含氨废水	32	9.8	9	14.9	0.43	23.3	/	/	/	/	/	/	/
	含氟废水	48	14.4	8	5.06	0.38	6.32	0.72	/	/	/	/	/	/

## 1、废水处理规模的确定

根据污水站处理技术方案文件，本项目设计处理废水种类主要为含氮废水、含氟废水、含重金属废水、研磨废水和其他工艺废水。结合《南沙科创中心芯新产业园项目可行性研究报告》及工程设计方案等资料，类比同类型园区污水处理站建设情况，本项目污水设计处理能力情况见下表。

表 3.5-3 同类型园区可类比情况分析

项目	接纳企业生产工艺	废水类型	主要产品
海宁（中国）泛半导体产业园	显影、剥离清洗、scrubber尾气处理、划片、抛光、清洗、刻蚀、化学沉积	含氟废水、含铜废水、研磨废水、酸碱废水、有机废水、清洗废水	声表滤波器、通信模块、磁性元器件、半导体元件、红外焦平面探电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准检测器
第三代半导体材料产业园	磨圆、抛光、清洗	有机废水、研磨废水、酸碱废水、含氟废水	碳化硅单晶衬底片、碳化硅单晶外延片
泉州半导体高新技术产业园区安溪分园	剥离、切割、清洗、刻蚀、化学沉积	含氟废水、含铜废水、研磨废水、酸碱废水、有机废水、清洗废水	半导体封装测试、衬底片、半导体器件
泉州芯谷南安园区	剥胶、清洗、ICP刻蚀、化学沉积、磨抛、划片、scrubber尾气处理	含氟废水、含重金属废水、含氮废水、酸碱废水、有机废水	LD激光器、VCSEL激光器、光电探测器、微波、射频及功率型器件，FBAR滤波器和SAW滤波器、射频前端模块及功率型器件，III-V族、II-VI族、IV-IV、压电晶体等各类新型半导体材料研发。

表 3.5-4 同类型园区污水处理调查情况表 单位 t/d

项目	面积	含氮废水	含氟废水	含重金属废水	研磨废水	其他工艺废水	合计
海宁（中国）泛半导体产业园	建筑面积 115942.49平方米	50	62	40	118	150	420
单位面积产污比例		0.00043	0.0005	0.00034	0.0010	0.00129	0.0036
第三代半导体材料产业园	建筑面积 179080.45平方米	102	110	0	130	198	540
单位面积产污比例		0.0005	0.0006	0	0.00073	0.0011	0.00302
福建省（晋华）集成电路产业园区	建筑面积 324290平方米	150	150	120	280	500	1200
单位面积产污比例		0.00046	0.00046	0.00037	0.00086	0.00154	0.00369
本项目	厂房建筑面积 238840平方米	100	120	80	200	300	800
本单位面积产污比例		0.00042	0.0005	0.00034	0.00084	0.00126	0.00336
参考项目单位面积产污比例范围		0.00043~ 0.0005	0.00046~ 0.0006	0.00034~ 0.00037	0.00073~ 0.0010	0.0011~ 0.00154	0.00302~ 0.00369

根据上表数据，本项目各类工艺废水单位面积产污比例与参考项目的比例范围相近，本项目水量和各类废水量类比同类园区，数值相近，具备可类比性。考虑园区规划主要为晶圆、半导体器件的研发、生产企业，该类企业清洗废水、研磨废水占比较大，其次为氢氟酸加工废水和无机处理废水，部分工艺产生少量含重金属废水，因此项目各类废水产生量暂定如下。后期若产业园内入驻企业产生超出污水站设计处理的废水种类、处理能力的，则须由企业或园区另行组织建设或扩建污水处理设施。

根据芯新产业园招商计划，产业园内目前引进的意向企业暂未取得环评批复及建成投产，而且根据商务约定，该企业产生的生产废水经自建污水处理站处理后单独排入市政污水管网，不汇入本项目污水处理站。

表3.5-5本项目各类废水处理设施设置规模

废水类型	各类废水处理设施处置规模 (m <sup>3</sup> /d)
含氨废水	100
含氟废水	120
含重金属废水	80
研磨废水	200
其他工艺废水	300
合计	800

综上所述，本项目废水处理设计规模最终确定为800t/d。

## 2、进水水质浓度限值的确定

由于含重金属废水经蒸发浓缩后，结晶与浓缩液作为危废处置，不排放，冷凝水不含重金属离子，收集后汇入综合废水处理系统。根据对参考典型企业水质情况数据汇总分析，各类废水水质情况见下表 3.5-6。

表 3.5-6 类比项目水质浓度情况一览表 单位：mg/L

含氨废水													
数据来源	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
东莞市中晶半导体科技有限公司	263	129	18	434	/	/	35.8	/	/	/	/	/	/
广东芯粤能半导体有限公司	153	68.4	57	27.5	/	33.9	94	/	/	/	/	/	/
捷捷微电科技有限公司	/	/	18	113	0.09	118	23.4	/	/	/	/	/	/
杭州富芯半导体有限公司	134	48.6	63	109	/	140	/	/	/	/	/	/	/
SK海力士半导体（中国）有限公司	470	/	198	39.4	3.8	65	10	/	/	/	/	/	/
珠海兴森半导体有限公司	19	/	4	4.67	0.24	/	/	/	/	/	/	/	/
中芯先锋集成电路制造（绍兴）有限公司	260	90	/	212	/	/	65.4						
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	32	9.8	9	14.9	0.43	23.3	/	/	/	/	/	/	/
去除极值后平均值	168.4	69	33	85.97	0.34	76.04	41.53	/	/	/	/	/	/
含氟废水													
数据来源	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
广东天域半导体股份有限公司	162	48.5	22	9.45	0.04	27.1	2.64	50.4	2.48	/	/	/	/
广东芯粤能半导体有限公司	117	52.7	46	17.3	0.86	20.6	93.1	11.1	/	/	/	/	/
捷捷微电科技有限公司	/	/	18	11.5	33.7	16.9	48.4	/	/	/	/	/	/
大鹏半导体有限公司	44	/	27	52.4	0.56	78.8	59.4	2.1	0.27	/	/	/	/
江苏新顺微电子有限公司	90	/	/	30.8	22.6	46.2	62.9	27.1	/	/	/	/	/
杭州富芯半导体有限公司	34	6.8	41	27.9	0.37	31.6	24	/	/	/	/	/	/
SK海力士半导体（中国）有限公司	90	/	100	15	2	20	120	/	/	/	/	/	/

中芯先锋集成电路制造（绍兴）有限公司	309.5	107	/	15.6	80.7	10	245.5	/	/	/	/	/	/
广州富乐德科技发展有限公司	/	/	/	/	/	/	114	/	/	/	/	/	/
江西芯光微电子有限公司	11	2.8	10	48.8	0.219	/	22	/	/	/	/	/	/
深圳市第三代半导体材料产业园	25	/	8	0.24	0.023	0.52	1.42	/	0.71	/			
安徽积芯微电子科技有限公司	500	/	300	30	/	/	/	/	3.52	/	/	/	/
重庆万国半导体科技有限公司	600	/	400	35	15	/	0.3796	/	/	/	/	/	/
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	48	14.4	8	5.06	0.38	6.32	0.72	/	/	/	/	/	/
去除极值后平均值	139.72	24.63	68.75	23.70	8.41	25.66	54.60	22.68	1.5	/	/	/	/
研磨废水													
数据来源	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
广东天域半导体股份有限公司	199	63.8	61	10.4	2.39	29.5	/	43.4	20.2	/	/	/	/
乐依文半导体（东莞）有限公司	6	1.8	29	0.651	/	/	/	/	0.13	/	/	/	/
捷捷微电科技有限公司	/	/	150	10.9	/	13.2	/	/	/	/	/	/	/
江苏新顺微电子有限公司	31	/	74	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
杭州富芯半导体有限公司	270	88.1	148	53.4	/	68.2	/	/	/	/	/	/	/
深圳市第三代半导体材料产业园	428	/	397	8.41	2.31	23.13	/	/	1.28	/	/	/	/
安徽积芯微电子科技有限公司	450	/	500	30	/	/	/	/	/	/	/	/	/
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	35	11.6	312	6.25	0.44	11.9	/	/	/	/	/	/	/
去除极值后平均值	192.6	37.7	190.33	13.19	2.31	21.94	/	43.4	7.2	/	/	/	/
含重金属废水													
数据来源	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
广东芯粤能半导体有限公司	100	40	45	/	/	/	/	/	/	0.2	/	0.58	0.004
广东芯粤能半导体有限公司	91	32.9	39	17	3.81	27.3	6.37	11.1	0.66	/	/	0.23	5.87
广州广芯封装基板有限公司	213	/	61	9.96	0.17	36.5	/	/	/	/	6.49	/	/
广州广芯封装基板有限公司	21	/	7	0.426	0.55	1.85	/	/	/	/	5.39	/	0.25
广州广芯封装基板有限公司	245	/	1600	9.46	1.94	20.6	/	/	/	14.7	0.08	/	0.004
大鹏半导体有限公司	395	/	/	6.85	/	/	6.97	105	0.26	/	11	34.5	0.004

锐杰微科技有限公司	94	77.6	172	5.87	0.143	40.3	/	/	/	/	6.42	/	/
江苏新顺微电子有限公司	175	/	15	/	/	/	/	/	/	/	2.27	/	/
SK海力士半导体(中国)有限公司	212	/	31	5.2	1.6	8.4	12	/	/	/	6.2	/	/
珠海兴森半导体有限公司	58	/	22	/	/	/	/	/	/	/	6.85	/	/
珠海兴森半导体有限公司	47	/	6	6.54	2.95	/	/	/	/	/	21.3	/	/
中芯先锋集成电路制造(绍兴)有限公司	26.4	10.56	/	/	/	/	/	/	/	4.3	8.95	1.7	/
广州富乐德科技发展有限公司	/	/	/	/	/	/	/	/	/	2.7	10.9	/	/
新阳(广东)半导体技术有限公司	90	/	250	/	/	/	/	/	/	28	/	/	/
新阳(广东)半导体技术有限公司	120	/	150	/	/	/	/	/	/	/	/	10	/
江西芯光微电子有限公司	18	4.8	151	0.858	0.318	/	0.19	/	/	0.136	/	/	/
海宁(中国)泛半导体产业园一期	500	/	50	/	/	/	/	/	/	/	20	/	/
安徽积芯微电子科技有限公司	300	/	300	35	9	/	/	/	/	1.99	/	/	/
安徽积芯微电子科技有限公司	300	/	300	35	/	/	/	/	/	/	/	1.52	/
重庆万国半导体科技有限公司	450	/	500	35	8	/	/	/	/	0.7698	/	0.3714	/
芯凯为半导体(东莞)有限公司	150	/	120	20	/	50	/	/	/	/	/	0.03	/
芯凯为半导体(东莞)有限公司	250	/	100	25	20.25	120	/	/	/	0.17	/	/	/
华润微电子(重庆)有限公司	200	60	300	/	/	/	/	/	/	/	36	/	/
华润微电子(重庆)有限公司	200	60	300	/	/	/	/	/	/	7	/	/	/
去除极值后平均值	172.06	36.36	153.32	13.67	3.15	30.52	6.67	/	0.65	3.98	9.62	2.4	1.226
其他工艺废水													
数据来源	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
东莞市中晶半导体科技有限公司	23	5.3	25	51.5	/	/	3.12	/	0.52	/	/	/	/
东莞市中晶半导体科技有限公司	185	71.2	224	3.06	/	/	0.16	/	0.51	/	/	/	/
乐依文半导体(东莞)有限公司	27	8.7	8	0.776	/	/	/	/	0.45	/	/	/	/

广州广芯封装基板有限公司	110	/	24	3.45	0.09	3.93	1.36	/	/	/	/	/	/
捷捷微电科技有限公司	35	/	17	4.69	0.89	9.19	12.4	/	/	/	/	/	/
广州富乐德科技发展有限公司	61	17.3	84	6.96	1.33	13.2	9.11	/	/	/	/	/	/
海宁（中国）泛半导体产业园一期	291	/	/	1.94	12.2	/	1.13	/	1.7	/	/	/	/
深圳市第三代半导体材料产业园	17.5	/	18.5	0.355	0.221	0.55	/	/	0.69	/	/	/	/
深圳市第三代半导体材料产业园	368	/	210	4.06	2.73	21.67	/	/	2	/	/	/	/
芯凯为半导体（东莞）有限公司	300	/	200	30	1.2	30	/	/	10	/	/	/	/
华润微电子（重庆）有限公司	300	100	50	17	1	17	/	/	/	/	/	/	/
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	496	178	11	7.56	0.38	12.8	/	/	/	/	/	/	/
浏阳泰科天润半导体技术有限公司	11	3.7	118	3.09	0.39	6.35	/	/	/	/	/	/	/
去除极值后平均值	156.63	41.83	70.86	7.67	0.91	13.91	3.472	/	1.32	/	/	/	/

由于含重金属废水经蒸发浓缩后，结晶与浓缩液作为危废处置，不排放，蒸发冷凝水中不含重金属离子，因此本次评价不分析重金属离子的设计出水浓度。其余工艺废水根据《电子工业废水处理工程设计标准》（GB51441-2022），考虑水质情况的稳定性及可接纳性，本项目设计的进水水质参考上表各类废水的均值并进行适当的扩大，综合考虑，本项目设计进水水质浓度限值见下表。

表 3.5-7 本项目各类废水设计进水水质浓度一览表 单位：mg/L

废水类别	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氰化物
含氨废水	250	100	50	110	1	115	60	/	/	/	/	/	/
含氟废水	200	40	100	40	13	45	90	35	3	/	/	/	/
研磨废水	300	50	300	20	5.0	35	/	/	2	/	/	/	/
含重金属废水	280	60	220	25	5	45	10	/	/	6	15	5	1.5
其他工艺废水	230	60	115	15	2.0	18	6	/	1.5	/	/	/	/

### 3、出水水质浓度的确定

根据项目废水处理工艺的特点结合资料数据，按照不同工艺的处理效率，最后综合考虑各类废水的性质，确定废水处理系统的废水的出水水质标准。

本项目设计工艺去除率参考《城市污水厂处理设施设计计算》（化学工业出版社，2017年第三版，主编刘振江、崔玉川）、《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ 2009-2011）、《完全混合式厌氧反应池废水处理工程技术规范》（HJ 2021-2012）、《混凝气浮处理综合化工废水试验研究》（《城市建设理论研究（电子版）》2013刘凤梅著）、《含氮工业废水处理技术研究进展》（陈阳，贵州民族大学化学工程学院，浙江杭州311201）、《混凝沉淀法深度处理含氟废水》（湖北师范学院化学与环境工程学院，黄石），部分因子处理效率根据进水情况，处理效率取保守值。处理系统主要工段处理效率及排放浓度具体见表3.5-8。

表 3.5-8 本项目出水水质浓度限值设计一览表 单位：mg/L

废水类别		COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N	TP	TN	氟化物	总有机碳	石油类	总镍	总铜	总锌	总氟化物
含氮废水 100t/d	进水浓度	250	100	50	110	1	115	60	/	/	/	/	/	/
	预处理措施	膜分离+硫酸吸收工艺												
	去除效率(%)	20	20	90	90	/	90	60	/	/	/	/	/	/
	预处理后进入综合调节池水质浓度	200	80	5	11	1	11.5	24	/	/	/	/	/	/
含氟废水 120t/d	进水浓度	200	40	100	40	13	45	90	35	3	/	/	/	/
	预处理措施	化学沉淀+混凝沉淀												
	去除效率(%)	20	20	90	/	80	/	90	60	/	/	/	/	/
	预处理后进入综合调节池水质浓度	160	32	10	40	2.6	45	9	14	3	/	/	/	/
研磨废水 200t/d	进水浓度	300	50	300	20	5	35	/	/	2	/	/	/	/
	预处理措施	调节+二级混凝沉淀												
	去除效率(%)	20	20	90	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	预处理后进入综合调节池水	240	40	30	20	5	35	/	/	2	/	/	/	/

	质浓度													
含重金属废水80t/d	进水浓度	280	60	220	25	5	45	10	/	/	6	15	5	1.5
	预处理措施	蒸发浓缩												
	去除效率(%)	20	20	90	/	80	/	20	/	/	100	100	100	60
	预处理后进入综合调节池水质浓度	280	60	220	25	5	45	10	/	/	0	0	0	0.6
其他工艺废水300t/d	进水浓度	230	60	115	15	2	18	6	/	1.5	/	/	/	/
	预处理措施	无												
	去除效率(%)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/
	预处理后进入综合调节池水质浓度	230	60	115	15	2	18	6	/	1.5	/	/	/	/
综合废水800t/d	混合废水浓度	217.6 5	52.1	54.95	20.5	2.615	28.18 8	7.4	2.1	1.513	/	/	/	0.06
	处理措施	调节池+混凝沉淀池AAO+二沉池												
	去除效率(%)	70	50	90	70	80	70	20	60	50	/	/	/	0
	排放浓度	65.29 5	26.05	5.495	6.15	0.523	8.456	5.92	0.84	0.756	/	/	/	0.06
本项目设计出水水质浓度		90	40	10	10	1	10	6	2	2	/	/	/	0.1
项目污水排放浓度限值		500	300	400	45	8.0	70	10	20	5.0	/	/	/	0.3

### 3.5.2 处理工艺设计

#### (1) 废水特征

芯片半导体制造生产工艺复杂，包括硅片清洗、化学气相沉积、刻蚀等工序反复交叉，生产中使用了大量的化学试剂如HF、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、NH<sub>3</sub>·H<sub>2</sub>O等。废水来源，可略分为含氨废水、含重金属废水、含氟废水、研磨废水及其他工艺废水等。半导体生产废水具有如下主要特点：

①、废水水量一般不大，由于其生产工艺的特点，即使产量很大，其生产废水的水量也不会很大，但水量和水质波动较大。

②、生物难降解物质多。废水的BOD<sub>5</sub>、COD<sub>cr</sub>值低，有机污染物较少。

③、有毒有害物质多。含重金属废水对微生物有毒有害，重金属离子通常具有较低的溶解度，难以通过普通的物理处理方法去除。

由于生化技术的可靠性及低运行费用，目前大部分工业有机废水都是通过生化处理来净化的，因此本工程的污水处理主体工艺采用生化处理。

#### (2) 废水处理工艺的选定

##### ①含氟废水处理工艺选择

含氟废水的处理方法有多种，目前工程中应用最多的为电凝聚法、树脂离子交换法、吸附法、沉淀法。

A.电凝聚法是在酸性条件下，依靠静电吸附和离子交换吸附的双重作用达到除氟效果的。影响除氟的因素较多（原水pH值，电流密度，水流速度等），且存在电极钝化的问题。针对大水量现场，使用不太现实，目前仅针对低浓度、小水量废水的除氟。

B.树脂离子交换法利用阴离子交换树脂的离子交换作用来除氟。交换饱和后，利用再生液进行再生，恢复除氟性能，适合处理比较纯净的自来水、地下水等低浓度、小水量含氟水；不适合大面积推广。

C.吸附法主要利用氟离子在吸附剂表面固、液相分配系数的差异，氟离子通过物理或化学作用迁移至固体表面得以去除；吸附饱和后利用再生液对吸附剂进行再生，恢复除氟性能。较常用吸附剂有活性氧化铝、羟基磷灰石、硅铝盐滤料等。适用于处理比较纯净的自来水、地下水等低浓度、小水量含氟水；不适合大面积推广。

D.沉淀法分为化学沉淀法和絮凝沉淀法。化学沉淀法适用于高浓度含氟工业废水即向废水中投加石灰，使氟离子与钙离子生成CaF<sub>2</sub>沉淀而除去。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点。絮凝沉淀法常用的絮凝剂为铝盐。铝盐投加到水中后，利用Al<sup>3+</sup>与F<sup>-</sup>的络合以及铝盐水解中间产物和最后生成的Al(OH)<sub>3(am)</sub>矾花对氟离子的配体

交换、物理吸附、卷扫作用去除水中的氟离子。与钙盐沉淀法相比，铝盐絮凝沉淀法具有药剂投加量少、处理量大、一次处理后可达国家排放标准的优点。硫酸铝、聚合铝等铝盐对氟离子都具有较好的混凝去除效果。

本项目选择二级沉淀工艺对含氟废水进行预处理，一级处理设备主要添加碱，调整pH至8-10，再注入CaCl<sub>2</sub>溶液，最终生产氟化钙沉淀；二级处理添加PAC、PAM增加其沉淀性，进一步去除废水中的氟离子。

### ②含重金属废水处理工艺选择

对于重金属废水的处理，园区计划收集浓缩处理后浓缩液及结晶作为危废处置，不外排，蒸发冷凝水进入综合废水处理系统处理。常见工艺包括：化学沉淀-浓缩工艺、膜分离-浓缩工艺、蒸发浓缩工艺。

A.化学沉淀-浓缩工艺是通过投加化学药剂，使重金属离子形成难溶性沉淀，再通过固液分离和浓缩设备减少沉淀中的水分，最终以高浓度污泥 / 滤饼形式作为危废处置。适用于中低浓度、多种重金属共存的废水。

优点：工艺成熟、成本低、操作简单；

缺点：污泥量大，部分沉淀剂可能会产生二次污染，需做好尾气处理。

B.膜分离通过选择性透过膜截留重金属离子，实现“低浓度废水→高浓度浓缩液”的转化，浓缩液直接作为危废处置，透过液可循环处理（确保不外排）。常用膜技术包括纳滤（NF）和反渗透（RO）。

优点：浓缩效率高（再生液体积仅为原水的1%-10%），树脂可重复使用，减少危废体积；

缺点：树脂成本较高，对废水 pH 敏感（需控制在 3-6 以避免树脂降解），高浓度悬浮物会缩短树脂寿命。

C.蒸发浓缩工艺是通过加热或减压降低水的沸点，将废水水分蒸发，使重金属离子在剩余溶液中浓缩，最终形成高浓度浓缩液或结晶固体。

优点：浓缩效率极高（可接近干物质），不受重金属种类限制；

缺点：能耗高（尤其单效蒸发器），处理量大时运行成本高。

本项目含重金属废水种类较多，浓度低，水量少，对浓缩效率要求高，选用蒸发浓缩工艺对含重金属废水进行处理。

### ③含氨废水处理工艺选择

目前，处理废水中氨氮的方法主要有生物法、离子交换、折点氯化法、吹脱法、离子交换法和膜分离法等。

A.生物法是利用微生物的硝化、反硝化等反应使氨氮转化为氮气。优点是成本低、不产生二次污染，缺点是需要补充大量碱和碳源，受温度影响较大对微生物的存活和繁殖有抑制作用，运行维护困难，出水容易超标。

B.离子交换是利用沸石的离子交换能力，可将废水中的铵根离子交换出来，优点是工艺简单、操作方便、占地面积小，缺点是原水需进行预处理、吸附相再生困难、再生液难处理，运行维护困难。

C.折点氯化法是利用次氯酸将氨氮转化为氮气。优点是效果稳定、设备少、投资省、可用于高效深度脱氮；缺点是副产物氯胺和氯代有机物会造成二次污染，只适用于低浓度的氨氮废水。

D.吹脱法将气体通入水中，使气液相互充分接触，使水中溶解的游离氨穿过气液界面，向气相转移，从而达到脱除氨氮的目的。常用空气作为载体，也有使用蒸汽作为载体。优点是简单易行、去除效率较高、技术成熟；缺点是能耗较高、吹脱塔易结垢、易造成二次污染。

E.离子交换法是利用固相对氨氮的吸附并释放出等价离子的原理。优点是工艺简单、操作方便、占地面积小；缺点是原水需进行预处理、吸附相再生困难、再生液难处理。

F.膜分离法是利用特定膜的透过性能对成分进行选择分离。优点是效率高、耗能少、处理结果稳定、运行环境封闭，无氨气泄漏，实现清洁生产、设备高度自动化，运维方便快捷；缺点是需定期对膜进行反洗。

**本项目脱氨工艺采用膜分离+硫酸吸收工艺对含氨废水进行预处理，然后用硫酸吸收形成硫酸铵外运处置。**

#### ④研磨废水处理工艺选择

物理法是研磨废水处理中最常用的方法之一，主要包括沉淀、过滤、吸附等。沉淀主要是通过自然沉降或加入絮凝剂等方法，将废水中的颗粒物沉淀下来；过滤则是通过滤膜将废水中的悬浮物过滤掉；吸附则是利用吸附剂将废水中的有害物质吸附出来。物理法具有操作简单、成本低等优点，但难以将废水中的有害物质彻底去除。

**本项目研磨废水选择调节+二级混凝沉淀工艺处理**，废水通过独立的管道输送至污水站，在初沉池内进行首先进行重力沉淀，上部液体溢流至研磨废水调节池，然后由提升泵提升至混凝沉淀池处理设备。

#### ⑤综合废水预处理工艺选择

A.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。按照构造特点，格栅分为抓扒式格栅、循环式格栅、弧形格栅、回转式格栅、转鼓式格栅等。

B.气浮：气浮法是向水中注入或通过电解的方法产生大量的微气泡，使其与废水中密度接近于水的固体或液体污染物微粒黏附，形成密度小于水的气浮体，在浮力的作用下，上浮至水面形成浮渣，进行固液或液液分离的一种水处理技术。气浮法主要用于从废水中去除相对密度小于1的悬浮物、油类和脂肪，也可以用于污泥的浓缩。

根据布气方式的不同，气浮处理可分为散气气浮、溶气气浮和电解气浮。

C.中和：工业企业污水处理站进水中常常出现pH值大或者小的情况，含有过量的酸或碱，对后续的生化系统产生毒害，通过化学的方法消除废水中过量的酸或者碱，使pH值达到中性的过程。

废水中含酸、碱浓度差别很大，当酸、碱浓度在3%以上，首先应该考虑综合回收或利用，当酸、碱浓度在3%以下时，回收利用意义不大，才采用中和处理。

酸性中和方法可分为碱液相互中和、药剂中和及过滤中和3种方法。碱性中和方法可分为酸液相互中和、药剂中和等。

D.混凝沉淀：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。随着新型有机和无机高分子絮凝剂的应用，采用混凝法不仅能有效地去除废水中的固体悬浮物和颜色，而且也能去除大部分COD<sub>Cr</sub>物质和部分BOD<sub>5</sub>物质。

E.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属于半导体行业废水，间歇进水，水质水量变化大，通过设置调节池均匀水质水量，保证后续系统的正常高效运行。工艺废水中研磨废水SS含量较高，其他含氟废水和含重金属废水也可以通过化学混凝沉淀去除悬浮物、氟化物

和重金属离子，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“调节+混凝沉淀”工艺。**

#### ⑥综合废水厌氧工艺选择

厌氧生物处理工艺可降低COD<sub>Cr</sub>和BOD<sub>5</sub>。同时可将重金属包含在厌氧污泥中，有机含氮化合物作为NH<sub>4</sub>-N被释放进水，这样，pH值增高。目前废水处理工程中应用的厌氧生物处理技术主要有UASB、普通厌氧消化池、IC、水解酸化、厌氧接触工艺、厌氧生物滤池等。

**A.UASB：**上流式厌氧污泥床反应器是一种处理污水的厌氧生物方法，又叫升流式厌氧污泥床，英文缩写UASB（Up-flow Anaerobic Sludge Bed/Blanket）。由荷兰Lettinga教授于1977年发明。其原理是废水被尽可能均匀地引入UASB反应器的底部，污水向上通过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水和污泥颗粒接触的过程。在厌氧状态下产生的沼气（主要是甲烷和二氧化碳）引起了内部的循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利。在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着和没有附着的气体向反应器顶部上升。上升到表面的污泥撞击三相反应器气体发射器的底部，引起附着气泡的污泥絮体脱气。气泡释放后污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面，附着和没有附着的气体被收集到反应器顶部的三相分离器的集气室。置于极其使单元缝隙之下的挡板的作用为气体发射器和防止沼气气泡进入沉淀区，否则将引起沉淀区的絮动，会阻碍颗粒沉淀。包含一些剩余固体和污泥颗粒的液体经过分离器缝隙进入沉淀区。

UASB反应器具有三相分离器的特殊结构，可以在反应器内高效实现水、气、泥的分离，将活性较高的颗粒污泥保留在反应器中，对有机污染物去除有良好的效果，是一种应用较为广泛的厌氧生化处理工艺。

反应器下部是高浓度颗粒污泥组成的污泥床，其混合液悬浮固体(MLSS)质量浓度可达每升数十克，上部是三相分离器。当废水从反应器的底部进入，顺序经过颗粒污泥层、絮体污泥层进行厌氧处理反应后，从污泥层出来的水进入三相分离器，进行气-液-固分离，从其顶部排出，气体输送出来后进行贮存或者直接使用。

**B.普通厌氧消化池：**普通厌氧消化池也称为传统的完全混合反应器（Complete Stirred Tank Reactor，简称CSTR），污泥或废水定期或连续加入消化池，经与消化池中的厌氧活性污泥混合和接触后，通过厌氧微生物的吸附、吸收和生物降解作用。普通厌氧消化池主要用于处理城市污水处理厂污泥，此外也可以用于处理固体含量高的有机废水。

**C.IC及EGSB厌氧反应器：**属第三代产品，其显著特点是反应器内的水流和气流速度高，使污泥和污水呈流化状态，容积负荷率高，能适应高、低浓度污水的要求。该类反应器目前多属国外专利产品，在国内也有较广泛应用，如造纸、制药等行业。

从构造上看，IC反应器内部结构比普通厌氧反应器复杂，设计施工要求高。反应器高径比大，一方面增加了进水泵的动力消耗，提高了运行费用；另一方面加快了水流上升速度，如果三相分离器处理不当将使出水中细微颗粒物比UASB多，加重了后续处理的负担。另外内循环中泥水混合液的提升管和回流管易产生堵塞，使内循环瘫痪，处理效果变差。

**D.水解酸化：**水解（酸化）处理方法是厌氧处理的前期阶段。有学者研究发现根据产甲烷菌与水解产酸菌生长条件的不同，将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；同时，生物滤池反冲洗时排出的剩余污泥（剩余微生物膜）菌体外多糖黏质层发生水解，使细胞壁打开，污泥液化，重新回到污水处理系统中被好氧菌代谢，达到剩余污泥减容化的目的。由于水解酸化的

污泥龄较长（一般15~20天）。若采用水解酸化池代替常规的初沉池，除达到截留污水中悬浮物的目的外，还具有部分生化处理和污泥减容稳定的功能。

E.厌氧接触工艺：主要构筑物有普通厌氧消化池、沉淀分离装置等。废水进入厌氧消化池后，依靠池内大量的微生物絮体降解废水中的有机物，池内设有搅拌设备以保证有机废水与厌氧生物的充分接触，并促使降解过程中产生的沼气从污泥中分离出来，厌氧接触池流出的泥水混合液存在着大量的悬浮态的厌氧活性污泥，从而保证了厌氧接触工艺高效稳定地运行。

厌氧接触工艺适用于处理悬浮物浓度较高的高浓度有机废水，厌氧接触工艺启动容易，对高负荷冲击具有较大的承受能力，运行稳定，管理比较方便。厌氧接触法存在的问题是从厌氧消化池排出的混合液中的污泥由于附着大量气泡，在沉淀中易于上浮到水面而被带走。此外进入沉淀池的污泥仍有产甲烷菌在活动并产生沼气，使已下沉的污泥上翻，结果固液分离不佳，影响到反应器内污泥浓度的提高。

F.厌氧生物滤池（AF）：厌氧生物滤池是20世纪60年代美国斯坦福大学在总结过去厌氧法处理有机废水工作的基础上开发的第一个高速厌氧反应器。厌氧生物滤池由池体、滤料、布水设备及排水设备等组成。厌氧生物滤池的运行过程为：有机废水通过挂有生物膜的滤料时，废水中的有机物扩散到生物膜表面，并被生物膜中的微生物降解转化为生物气。净化后的废水通过排水设备排至池外，所产生的生物气体被收集。厌氧生物滤池的优点有：有机容积负荷高，耐冲击能力强，有机物取出速率快，启动时间短。该工艺主要存在的问题有：处理含悬浮物浓度高的有机废水，易发生堵塞；当厌氧生物滤池中污泥浓度过高时，易发生短流现象，减少水力停留时间，影响处理效果。

厌氧法是在无氧的条件下，通过厌氧微生物降解代谢来处理废水的方法，厌氧菌通过厌氧呼吸从分子中释放能量。它的操作条件要比好氧法苛刻，但具有更好的经济效益，因此也具有重要的地位。

厌氧生物处理是利用厌氧微生物的代谢过程在无需提供氧气的情况下，把水中的大分子有机污染物转化为小分子有机物、无机物（ $\text{CH}_4$ 等）和少量的细胞物质。厌氧过程可分为水解发酵阶段、产乙酸产氢阶段和产甲烷化阶段。水解酸化能将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物，而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质首先要通过胞外酶的分解才得以进入微生物体内代谢。前两阶段的产物被产甲烷菌转化成为甲烷，

废水COD大为降低。厌氧生物处理由于能耗极少，是一种低成本的废水处理技术，十分适合用于处理可生化性差的废水。

**本工程厌氧处理工艺选择普通厌氧消化池。**项目废水浓度较低，普通厌氧消化池能满足本项目废水处理要求，且具有更好的经济效益。

#### ⑦综合废水好氧工艺选择

污水的好氧生物处理技术可分为活性污泥法和生物膜法。

好氧活性污泥法是当今研究最深入、应用最广泛的污水处理方法。其基本特征是生物反应器中的微生物以悬浮状存在，在好氧条件下氧化、分解有机物和氨氮。传统的活性污泥法主要用以去除污水中的有机物和SS。近几十年来，随着研究深入，在对系统的运行方式进行适当调整，并将厌氧技术纳入，使得活性污泥处理系统能够有效地进行生物脱氮除磷。在工程实践中，因采用不同的运行方式和不同的出水水质要求，好氧活性污泥法可分为传统活性污泥法、缺氧—好氧生物脱氮活性污泥法（AN-O）、厌氧—好氧生物除磷活性污泥法（Ap-O）、氧化沟法以及间歇式活性污泥法（SBR及改良工艺）等。

污水的生物膜处理法是与活性污泥法并列的一种污水好氧生物处理技术。这种处理方法的实质是使细菌和菌类一类的微生物和原生生物、后生动物一类的微型动物附着在滤料或某些载体上生长繁殖，并在其上形成膜状生物污泥。污水与生物膜分离，污水中的有机污染物作为营养物质，被生物膜上的微生物所摄取，污水得到净化，微生物自身也得到繁衍增殖。

**A.传统活性污泥法：**传统活性污泥法工艺自1914年在英国曼彻斯特污水处理厂诞生以来，经过近百年的不断变革、创新、发展、完善，已在当今的污水处理领域得到了最为广泛的应用，在城市污水治理中，成为占主导地位的基本工艺。实际上，目前绝大部分的污水生化处理新技术（包括氧化沟技术）都是以传统活性污泥法为基础而开发出来的，如此悠久的历史、如此的发展完善过程使这项技术成为城市污水处理技术中最为成熟、应用最为广泛、最为可靠的和最为经典的污水处理工艺。

传统活性污泥法处理污水基本原理是：首先利用生活污水中的好氧微生物进行培养，形成适于降解污染介质，并具有相当规模的微生物群落，即活性污泥；再通过这些好氧微生物群落（活性污泥）来代谢有机污染介质，达到处理和净化污水的目的。

传统活性污泥法的主要优点是：处理能力强，出水水质优良、投资、运行费用低、出水水质好等优点。

**B.SBR法：**1971年，Invin等人发表“运用间歇活性污泥反应器处理污水”的著名论文，从而产生了这项工艺。它的诞生迅速引起了各国污水处理界的注意和兴趣。美国、日本、加拿大、澳大利亚等国相继开展了这方面研究，并竞相运用于实践中。随着时间的推移，这项工艺又因其运行管理复杂而作为一项陈旧的技术被遗忘。但是，现代仪表和自控技术的高速发展又使间歇活性污泥工艺恢复了昔日的活力。

SBR工艺采用可变容器间歇式反应器，省去了回流污泥系统及沉淀设备，曝气与沉淀在同一容器中完成，利用微生物在不同絮体负荷条件下的生长速率和生物脱氮除磷机理，将生物反应器与可变容积反应器相结合而成的循环活性污泥系统。这是SBR工艺的一种革新形式。

SBR工艺是在同一生物反应池中完成进水、曝气、沉淀、撇水、静置四个阶段，其所经历时间周期，根据进水水质水量预先设定或及时调整。实践证明，这种工艺过程，其处理效果可达到常规活性污泥法处理标准。SBR工艺具有工艺简单，运行可靠，管理方便，造价低廉等优点，电脑自控要求高，对设备、阀门、仪表及控制系统的可靠性要求高。

序批式活性污泥法特别适合处理含氮量高或高浓度的有机废水，但在实践工程中，仍然感到这项工艺还存在以下的问题：其自身运行的特点对自动化要求很高，这就使其投资额和运行费用相对偏高；水力停留时间较长，池容较大，池容利用率低。系统的排水装置有待完善和改进。

**C.A/O接触氧化法：**生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，并在池底曝气对污水进行充氧，使池体内污水处于流动状态，以保证污水同浸没在污水中的填料充分接触。

生物接触氧化法中微生物所需的氧常通过鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，近填料壁的微生物由于缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，同时促进新生物膜的生长，形成生物膜的新陈代谢。脱落的生物膜将随池水流出池外。

**D.曝气生物滤池：**生物曝气滤池（BAF）是80年代开发研究的新型微生物附着型污水处理工艺。生物曝气滤池的构造及运行方式与给水的普通快滤池相似，它是一种具有活性污泥法特点的生物膜法处理构筑物，池内放置直径为几毫米的蓬松滤料作为生物群支撑介质，通过设在池底的配气系统曝气，微生物在支撑介质上生长。净化污水除主要依靠填料上的生物膜外，滤池中尚存在一定浓度类似活性污泥的悬浮生物量，对污水也有一定降解作用。水流采用水汽复合上升流程，定期进行反冲洗。作为附着

生物载体的滤池填料本身粒径小、比表面积大，因此容积负荷可以很高，反应器容积可大大缩小。同时填料本身可截留SS，因此生物曝气滤池可同时完成生物处理与固液分离。如选择较小的填料粒径和相对较低的滤速，固液分离效果要优于沉淀法，可接近普通快滤池的过滤效果。当有脱氮要求时，一般需采用两段生物曝气滤池，通过控制供氧使生物膜上的优势菌种分别为好氧菌和硝化菌，从而达到除碳及脱氮目的。污水通过这两段生物滤池的处理，可达深度处理（中水）水质要求（大肠菌指标除外）。污水中磷的去除主要是通过SS的沉淀及拦截、分解，因此在生物曝气滤池前一般需投加化学絮凝剂，在去除绝大部分悬浮物及有机污染物的同时，达到对磷的去除。

根据本项目进出水指标的要求，本项目采用的工艺流程应先进成熟、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（日常运行中能够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。根据前面对本项目废水污染物种类多、氨氮总氮浓度的分析，采用A/O接触氧化法可有效去除污水中有机污染物。A/O接触氧化法工艺具有工艺成熟，运行稳定可靠，国内有十分丰富经验，并且处理能力强，出水水质优良、投资、运行费用低、出水水质好等优点。

**本工程好氧处理工艺选择A/O接触氧化法。**

### **（3）污泥处置工艺的选定**

废水处理过程中大部分污染物质转化成污泥。生污泥含水率高、有机物含量较高，不稳定，还含有致病菌和寄生虫卵，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。

根据本废水处理工程实际情况，**本项目选择采用“污泥浓缩+脱水”工艺处理污泥**，经稳定、脱水的污泥外运交由有资质的专业公司处置。

### **（4）除臭工艺的选定**

除臭技术在国外已经有几十年的运营经验，随着国内经济水平的提高和环保意识的加强，在国内也正开始兴起并呈走向蓬勃的趋势。目前，国内外主要的除臭技术有活性炭吸附法、热氧化法、氧离子基团除臭法、化学洗涤法、生物过滤法、植物液除臭法和高能离子除臭技术等。

根据现场条件，结合工程经验，本项目选择生物过滤除臭工艺处理恶臭气体，该工艺具有无二次污染，运行费用低，便于维护等优点，适合本项目现场条件。

①生物过滤除臭工艺原理：生物过滤工艺采用了液体吸收和生物处理的组合作用。臭气首先被液体（吸收剂）有选择地吸收形成混合污水，再通过微生物的作用将其中的污染物降解。

②具体过程是：先将人工筛选的特种微生物菌群固定于填料上，当污染气体经过填料表面出气，可从污染气体中获得营养源的那些微生物菌群，在适宜的温度、湿度、pH值等条件下，将会得到快速生长、繁殖，并在填料表面形成生物膜，当臭气通过其间，有机物被生物膜表面的水层吸收后被微生物吸附和降解，得到净化再生的水被重复使用。

③污染物去除的实质是以臭气作为营养物质被微生物吸收、代谢及利用。这一过程是微生物的相互协调的过程，比较复杂，它由物理、化学、物理化学以及生物化学反应所组成。

生物过滤除臭可以表达为： $\text{污染物} + \text{O}_2 \rightarrow \text{细胞代谢物} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

#### ④生物过滤除臭工艺特点及流程

生物过滤工艺特点：

A.建设成本投入低；

B.压力损失小，设备运行能耗低，运行成本低于其他方法，比如活性炭法，焚烧法；

C.真正的绿色方法——没有使用有害的化学药品，能源需求低廉，不产生二次污染物，最后的产物是良性的；

D.全自动控制，全天候工作，只需巡视，运行稳定可靠，适应不同条件的运行状况处理效率高、去除效果明显，对主要恶臭气体 $\text{H}_2\text{S}$ 的去除率达98%；

E.维护简便、多材料、多类型，满足不同工作环境。

生物过滤除臭工艺流程

整个生物过滤除臭系统主要由臭气收集系统、管道输送系统、生物过滤池、排放系统和辅助整个除臭系统的控制系统、排放系统组成。具体流程见下图：

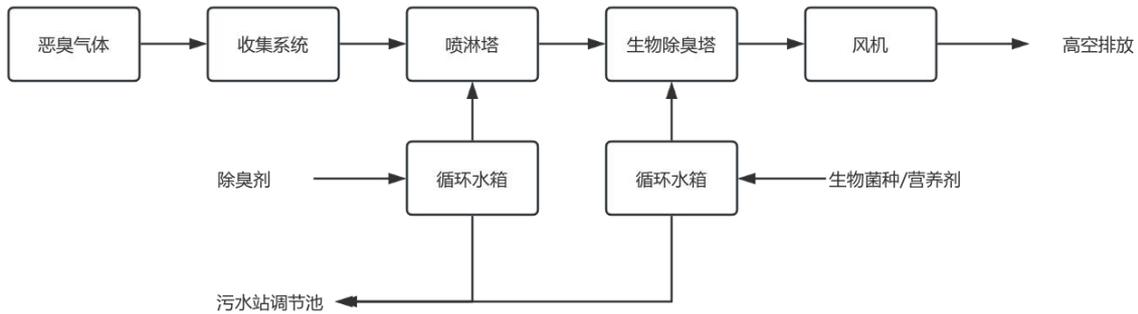


图3.5-1 臭气处理工艺流程图

表3.5-9 本项目污染治理工艺汇总表

序号	类型	治理工艺	去向
1	含氟废水	二级沉淀	综合废水处理池
2	含重金属废水	蒸发浓缩	浓缩液及结晶交危废处置单位， 蒸发冷凝水排综合废水处理池
3	含氨废水	膜分离+硫酸吸收	综合废水处理池
4	研磨废水	调节+二级混凝沉淀	综合废水处理池
5	综合废水	预处理：调节+混凝沉淀 厌氧：普通厌氧消化池 好氧：A/O接触氧化	市政管网
6	污泥	污泥浓缩+脱水	危废处置单位
7	废气	生物过滤除臭	不低于15米排气筒

### 3.5.3 废水收集方式及收集水质要求和排放方式及排放水质要求设计

#### 1、本项目废水收集方式及收集水质要求

本项目废水收集范围为南沙科创中心芯新产业园进驻企业的工业废水。废水收集管网由南沙科创中心芯新产业园建设，通过废水收集管网，将园区内排污企业的生产废水分别输送至对应污水处理设施处理。为了确保污水处理站的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，需要做好进水污染源的源头控制和管理。根据项目服务范围内企业废水水质，提出本项目进水接管要求建议如下：

(1) 建立完善的废水分质分类收集机制，根据企业自身工艺特点，结合污水处理站处理工艺，将工艺废水分质分类接驳。

(2) 制定严格的污水排入许可制度。进入污水处理厂处理的废水必须达到接管要求后方可进入污水管。

(3) 园区需与主要的污水排放企业之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事事故报告制度。一旦排水进入污水处理站的企业发生事故，应要求企业在第一时间向园

区管理方报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域污水处理站。

## 2、本项目废水排放方式及排放水质要求

根据南沙科创中心芯新产业园排水咨询意见（穗南排咨〔2023〕40号）以及企业排水接驳的函，项目所在地属于十涌西污水处理厂纳污范围，本项目片区市政管网建设单位及权属为南沙新区产业园开发建设管理局，现状已接驳市政管网。

本项目经处理后的废水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值后，可排入万泰路的市政污水管网，由污水管网接入十涌西污水处理厂进行深度处理，尾水最终排入洪奇沥水道。

污水处理站投入运行后，按要求加强污水处理设施及水质在线监测设施的运行管理，确保达标排放，并与十涌西污水处理厂建立联动机制，共享排污相关信息，以便对相关指标进行针对性分析监控。

### 3.5.4 污泥处理、处置设计

项目含氟废水处理系统、含重金属废水处理系统、含氨废水处理系统、研磨废水处理系统、综合废水处理系统均会产生污泥。

含氟废水处理系统剩余污泥、含氨废水处理系统剩余污泥、综合废水处理系统混凝沉淀剩余污泥均排至物化污泥池，研磨废水处理系统剩余污泥排至专用的研磨废水污泥池，最后均由板框压滤机脱水后外运处置。

综合废水处理系统生化后二沉池剩余污泥排至生化污泥池，由板框压滤机脱水后外运处置。

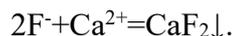
含重金属废水处理系统蒸发结晶及浓缩液单独设立重金属污泥池，交由有处理能力的单位外运处理。

## 3.6 运营期工程分析及产污环节分析

工艺流程说明：

(1) 含氟废水经园区管网排入含氟废水调节池，经均质均量后，由提升泵提升至二级除氟系统（二楼设备间）；添加NaOH提升pH值至8~10之间，注入CaCl<sub>2</sub>，Ca(OH)<sub>2</sub>与HF反应生成CaF<sub>2</sub>污泥。充分反应后的废水再流入混凝槽，在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM进行絮凝，使矾花继续变大，再流入沉淀槽进行泥水分离，上清液自流至综合废水调节池，污泥经提升泵输送至物化污泥池。

除氟工艺基本原理：



借此去除氟离子，而CaF<sub>2</sub>污泥产物与晶圆研磨废液混合，且添加PAM增进其沉降性，以利CaF<sub>2</sub>污泥经脱水机挤压过滤。

(2) 含重金属废水经园区管网进入MVR设备，依次通过冷凝水预热器提高温度，进入强制循环蒸发器，在强制循环蒸发器内不断浓缩，达到过饱和状态，进入离心机分离器出晶体，母液返回蒸发器内，继续浓缩，需要定期排放一部分，防止高沸点物质富集影响系统正常运行。

MVR蒸发浓缩结晶系统是利用蒸汽压缩机压缩二次蒸汽，将电能转换成热能，提高二次蒸汽的焓，被提高热能的二次蒸汽进入蒸发器进行加热，使料液维持沸腾状态，而加热蒸汽本身则冷凝成水。这样原本要废弃的蒸汽就得到了充分利用，回收了潜热，又提高了热效率。循环利用二次蒸汽已有的热能，从而可以不需要外部生蒸汽，依靠蒸发器自循环来实现蒸发浓缩的目的。

蒸发浓缩工艺原理：通过加热使废水达到沸点，让水分以水蒸气的形式蒸发，随后水蒸气经冷凝重新变为液态水（即冷凝水）；而重金属离子（如Cu<sup>2+</sup>、Zn<sup>2+</sup>、Ni<sup>2+</sup>、等）及其形成的盐类（如硫酸盐、硝酸盐等）的沸点远高于水（水的沸点为100℃，而Cu<sup>2+</sup>、Zn<sup>2+</sup>、Ni<sup>2+</sup>重金属盐的沸点分别为993℃、732℃、987℃）。目前零排放处理中MVR蒸发结晶是最先进、最成熟、应用最广泛的技术。运行过程只消耗电能清洁能源，不会有任何污染。MVR蒸发结晶技术为国家环境保护、节能减排和可持续发展发挥巨大的作用，同时也给企业带来实际的社会和经济利益。

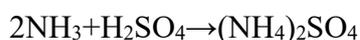
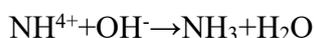
因此，在蒸发过程中，重金属离子无法随水蒸气蒸发，会被截留并富集在剩余的浓缩液中或以结晶析出，不会进入蒸发冷凝水。蒸汽冷凝水随管道汇入综合废水调节池，浓缩液及结晶作为危废处置。

(3) 含氨废水经园区管网排入含氨废水调节池，经均质均量后，由提升泵提升至含氨废水预处理设备，通过加碱将pH值调整至10~11，使废水中的氨氮能够更好地游离。

再在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM进行絮凝，并在经充分搅拌后，进入沉淀池沉淀。上层清液溢流进入3M膜脱气系统，电加热到35~45℃。第一步：NH<sub>3</sub>由料液主体透过边界层（液膜）扩散至料液——微孔膜界面；第二步：遵循亨利定律，NH<sub>3</sub>在料液—微孔膜界面上向膜微孔（气相）自动挥发，并沿膜微孔由料液侧向吸收液侧扩散；第三步：NH<sub>3</sub>扩散进入微孔膜——吸收液边界层，并迅速为吸收液中的酸(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)吸收，反应生成不挥发的盐（硫酸铵）。

膜分离器采用的是气体传输膜材料，其特性与细胞壁相似，是一种物质选择透过性材料。气体可以双向透过而液体不可以透过，这样即可在材料两侧表面建立气液分离界面。

脱氨工艺基本原理：



设计水温：35-45℃

（4）研磨废水经园区管网排入研磨废水初沉池，在初沉池内进行首先进行重力沉淀，上部液体溢流至研磨废水调节池，在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM进行絮凝，并在经充分搅拌后，进入沉淀池沉淀。经二级混凝沉淀后，上清液自流至综合废水调节池。

（5）综合废水主要包括其他工艺废水（清洗废水，酸/碱废水，废气洗涤废水），含氟废水、含氨废水、研磨废水。废水在综合废水调节池均质均量后，由提升泵提升至化学沉淀池中，调节pH值，并且添加PAC、PAM进行预处理，固液分离后，上清液自流至生化处理系统，进行进一步生化处理。生化处理工艺采用AAO活性污泥法，污水经处理达标后经巴氏槽排放。剩余污泥排至生化污泥池，与物化污泥池内污泥混合后由板框压滤机脱水后外运处置。重金属污泥单独设立污泥池，污泥由污泥泵输送至板框压滤机脱水后外运处置。

本项目运营期工艺流程见图3.6-1。

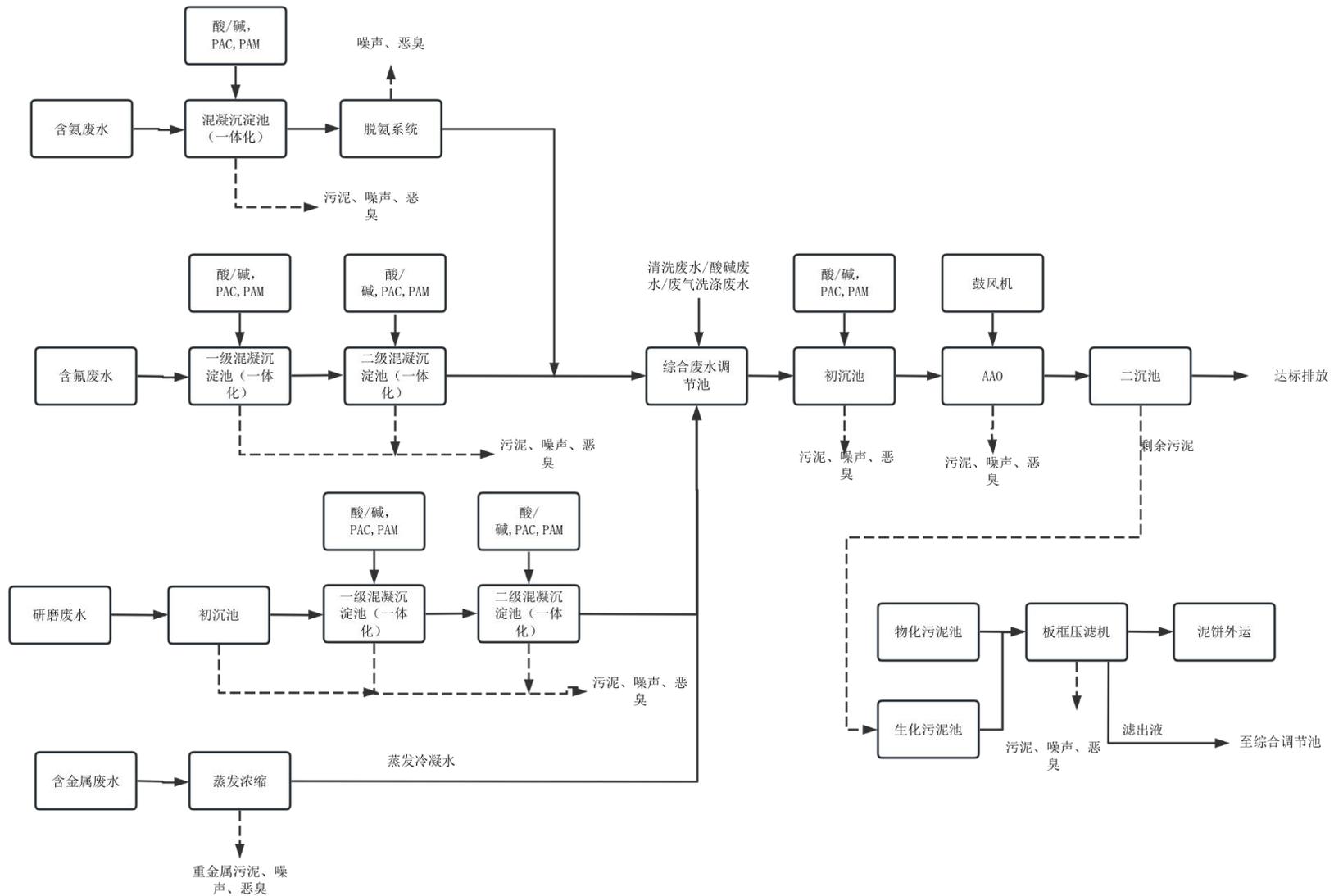


图3.6-1 污水处理站工艺流程及产污环节图

## 3.7 营运期污染源分析

### 1、废水污染源强分析

本项目用水主要为实验室用水、除臭系统补充用水等。

#### (1) 实验室用水

污水处理站配有独立实验室，用于每日抽检水质，主要使用各类快速测试材料和仪器，该过程需要用自来水配液和清洗，预计每日检测20次，每次配液及润洗用水0.5L，每次清洗仪器用水1.5L，则每日用量约40L，即（14.6m<sup>3</sup>/a），实验废水（仪器清洗废水）排放系数按0.9计算，则实验室废水排放量为13.1m<sup>3</sup>/a。该类废水不含重金属，主要含有pH、SS等污染物，本次新建芯新产业园污水处理厂设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d，设计余量可满足收集该废水。

#### (2) 除臭系统补充用水

生物过滤除臭系统中喷淋过程和生物除臭过程需要定期补充新鲜水，根据《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第527页表10-48“各种吸收装置的技术经济比较”，喷淋塔液气比参考水帘柜的液气比0.1~1.0L/m<sup>3</sup>，项目喷淋塔和除臭塔用水参考液气比0.5L/m<sup>3</sup>计算，设备风量为15000m<sup>3</sup>/h，则循环水量均为7.5m<sup>3</sup>/h。补水量取循环水量的2%，每年工作8760h，则喷淋塔及除臭塔蒸发损耗补充水量合计为2628t/a。喷淋塔和除臭塔均配套一个2m<sup>3</sup>水箱，水箱每个季度整体更换一次喷淋液，产生量为16t/a，则除臭系统补充用水为2644t/a。

#### (3) 污泥脱水间废水

项目污泥产生时含水率较高，通常由沉淀池排出污泥含水率为80%。污泥经板框压滤机处理后含水率约40%。根据固废章节内容含水率80%的污泥产生量1025.38t/a，其中水量820.304t/a；经板框压滤机处理后得到含水率40%的污泥341.79t/a，其中水量136.72t/a，则污泥压滤排水量为683.584t/a，污泥脱水间废水经管网汇入污水处理系统继续处理。

#### (4) 收集的工业废水

本次新建芯新产业园污水处理厂设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d，芯新产业园主要引入的企业类型为芯片、半导体等研发生产企业，因此，本项目生产废水主要为芯片、半导体制造行业产生工业废水，水污染物浓度不高，主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、TP、SS、TN、石油类、TOC、氟化物、总铜、总镍、总锌、总氰化物等，其中含重金

属废水蒸发浓缩后的浓缩液和结晶作为危废处置，蒸发冷凝水不含重金属离子，排入综合废水处理系统。

本项目不接收处理园区内生活污水，工业废水经收集处理后排放，含水污泥会带走部分废水，项目池体均加盖密闭，因此处理过程中蒸发损耗量可以忽略不计。项目设计规模下水平衡图如下图所示：

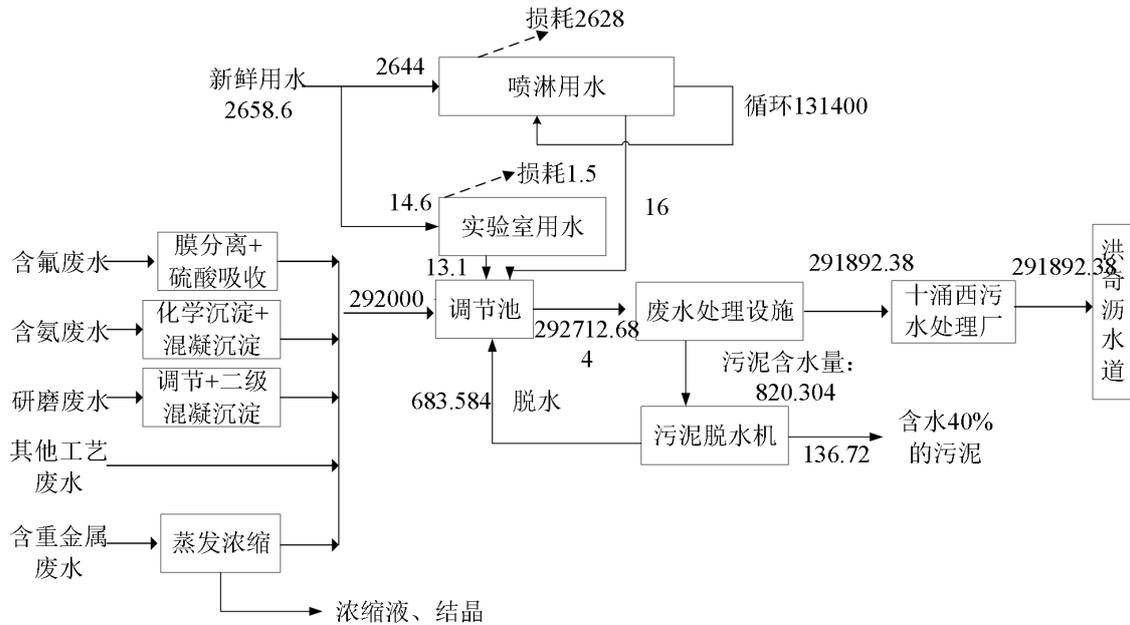


图3.7-1水平衡图 单位t/a

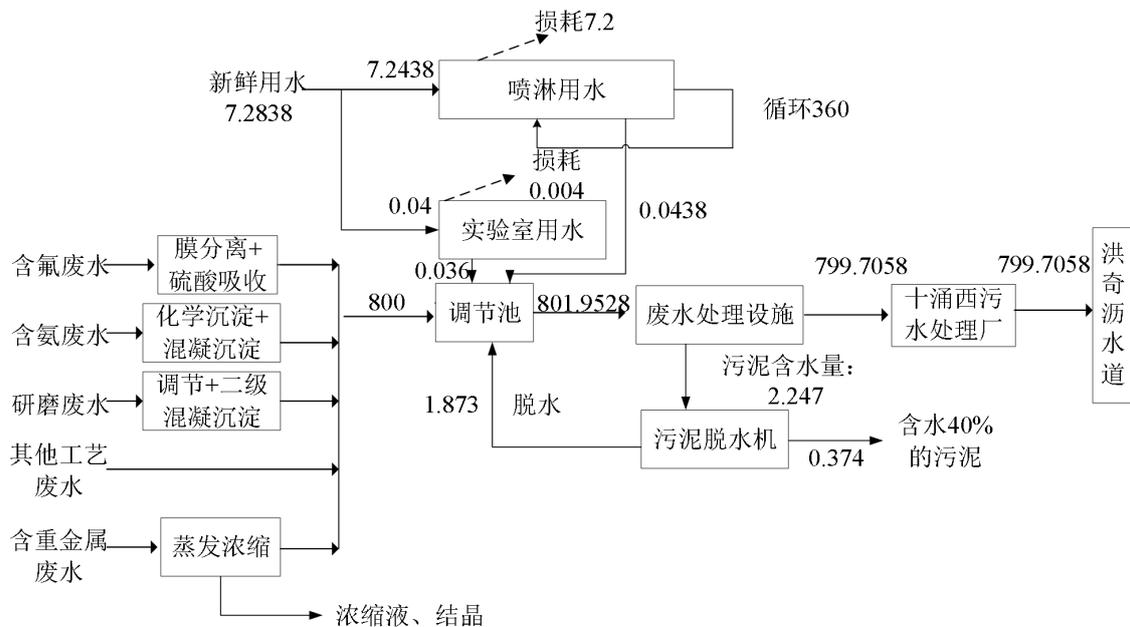


图3.7-2每日水平衡图 单位t/d

芯片、半导体制造行业工业废水来源于生产过程中的各类工艺废水，pH值在5~6之间，呈酸性。本项目处理后的尾水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标执

行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值；其他污染因子执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。经计算，本项目废水产排情况见下表。

表3.7-1本项目废水产排情况一览表

项目	废水产生量 t/a	主要污染物	处理前		处理工艺	处理效率	处理后		削减量 t/a
			产生浓度 mg/L	产生量 t/a			排放浓度 mg/L	排放量 t/a	
含氨废水	36500	CODcr	250	9.125	膜分离+硫酸吸收工艺	20%	200	7.3	1.825
		BOD <sub>5</sub>	100	3.65		20%	80	2.92	0.73
		SS	50	1.825		90%	5	0.1825	1.6425
		NH <sub>3</sub> -N	110	4.015		90%	11	0.4015	3.6135
		TP	1	0.0365		0%	1	0.0365	0
		TN	115	4.1975		90%	11.5	0.4197	3.7778
		氟化物	60	2.19		60%	24	0.876	1.314
含氟废水	43800	CODcr	200	8.76	化学沉淀+混凝沉淀	20%	160	7.008	1.752
		BOD <sub>5</sub>	40	1.752		20%	32	1.4016	0.3504
		SS	100	4.38		90%	10	0.438	3.942
		NH <sub>3</sub> -N	40	1.752		0%	40	1.752	0
		TP	13	0.5694		80%	2.6	0.1139	0.4555
		TN	45	1.971		0%	45	1.971	0
		氟化物	90	3.942		90%	9	0.3942	3.5478
		总有机碳	35	1.533		60%	14	0.6132	0.9198
研磨等工艺废水	73000	石油类	3	0.1314	化学沉淀法	0%	3	0.1314	0
		CODcr	300	21.9		20%	240	17.52	4.38
		BOD <sub>5</sub>	50	3.65		20%	40	2.92	0.73
		SS	300	21.9		90%	30	2.19	19.71
		NH <sub>3</sub> -N	20	1.46		0%	20	1.46	0
		TP	5	0.365		0%	5	0.365	0
		TN	35	2.555		0%	35	2.555	0
		石油类	2	0.146		0%	2	0.146	0
含重金属废水	29200	CODcr	280	8.176	蒸发浓缩	20%	224	6.5408	1.6352
		BOD <sub>5</sub>	60	1.752		20%	48	1.4016	0.3504
		SS	220	6.424		90%	22	0.6424	5.7816
		NH <sub>3</sub> -N	25	0.73		0%	25	0.73	0
		TP	5	0.146		80%	1	0.0292	0.1168
		TN	45	1.314		0%	45	1.314	0
		氟化物	10	0.292		50%	5	0.146	0.146
		总镍	6	0.1752		100%	0	0.0009	0.1743
		总铜	15	0.438		100%	0	0.0044	0.4336
		总锌	5	0.146		100%	0	0.0015	0.1445
		总氰化物	1.5	0.0438		60%	0.6	0.0175	0.0263

含氨废水+含氟废水+含重金属废水+研磨及综合废水	292000	COD <sub>Cr</sub>	217.65	63.5538	调节池+混凝沉淀池AAO+二沉池	70%	65.295	19.0661	44.4877
		BOD <sub>5</sub>	52.1	15.2132		50%	26.05	7.6066	7.6066
		SS	54.95	16.0454		90%	5.495	1.6045	14.4409
		NH <sub>3</sub> -N	20.5	5.986		70%	6.15	1.7958	4.1902
		TP	2.615	0.7636		80%	0.523	0.1527	0.6109
		TN	28.1875	8.2307		70%	8.456	2.4691	5.7616
		氟化物	7.4	2.1608		90%	3.7	1.0804	1.0804
		总有机碳	2.1	0.6132		60%	0.84	0.2453	0.3679
		石油类	1.6375	0.4782		50%	0.818	0.2389	0.2393
		总镍	0.003	0.000876		0%	0.003	0.000876	0
		总铜	0.015	0.00438		0%	0.015	0.00438	0
		总锌	0.005	0.00146		0%	0.005	0.00146	0
		总氰化物	0.06	0.01752		0%	0.06	0.01752	0

## 2、废气污染源强分析

项目废气污染源主要为污水处理、污泥处理构筑物排放的臭气污染物，特征污染因子为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S及臭气浓度等，产生臭气的主要构筑物为调节池、厌氧池、好氧池、污泥脱水机房、污水预处理设备。

### (1) 废气污染源

根据美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD<sub>5</sub>，可产生0.0031g的NH<sub>3</sub>和0.00012g的H<sub>2</sub>S。由表3.7-13可知，项目BOD<sub>5</sub>的去除总量为9.7674t/a，因此NH<sub>3</sub>产生量为0.0303t/a，H<sub>2</sub>S产生量为0.0013t/a。

收集的臭气经生物过滤除臭系统处理后，引至15m高的排气筒排放。

### (2) 废气收集风量

污水处理站池体均采用埋地方式设置，池体使用防腐钢结构材料，顶部加盖密闭并预留排气孔与排风管直连。埋地污水处理间由不同处理池紧密布置组成，污水间内无预留过道等，埋地污水间每个池体在地面部分均设置有检修井，污水池内水泵可由提升导杆提升至检修井，人员不需进入埋地污水间，因此埋地污水只需对池体空余部分体积进行收集即可。对于地上三层设备间，在污水处理设备区域采用整体换气收集，设置风阀将臭气抽吸至臭气收集管路，逸散的恶臭气体浓度过高会有安全风险，本次评价整室换气次数取60次/h。

根据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）除臭设施收集的臭气风量按下列公式计算：

$$Q=Q_1+Q_2+Q_3$$

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

式中：Q——除臭设施收集的臭气风量，m<sup>3</sup>/h；

$Q_1$ ——需除臭的构筑物收集的臭气风量， $m^3/h$ ；

$Q_2$ ——需除臭的设备收集的臭气风量， $m^3/h$ ；

$Q_3$ ——收集系统掺入风量， $m^3/h$ ；

$K$ ——渗入风量系数，可按5%~10%计算，本项目按10%计算。

参考《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016），污水、污泥处理构筑物的臭气风量宜根据构筑物的种类、散发臭气的水面面积、臭气空间体积等因素规定。“初沉池或浓缩池等构筑物臭气风量可按单位水面面积臭气风量指标 $3m^3/(m^2 \cdot h)$ 计算，并可增加1次/h~2次/h的空间换气量”。污泥脱水机等产臭设备均采用整体密闭收集，项目需要收集臭气污染物的均为构筑物，不涉及设备，因此 $Q_2$ 忽略不计。

项目臭气处理风量计算见表3.7-2。

表3.7-2臭气处理风量计算一览表

设备或构筑物	液面面积 ( $m^2$ )	臭气风量指标 $m^3/(m^2 \cdot h)$	换气空间 $m^3$	换气次数次/h	换气量 $m^3/h$
含氟废水调节池	21.12	3	10.56	2	84.48
含氨废水调节池	21.12	3	10.56	2	84.48
综合调节池	60.48	3	30.24	2	241.92
研磨废水调节池	34.32	3	17.16	2	137.28
混凝沉淀池	54.21	3	27.105	2	216.84
厌氧池1	23.625	3	16.8	2	104.475
厌氧池2	23.975	3	16.8	2	105.525
缺氧池1	23.975	3	16.8	2	105.525
缺氧池2	23.625	3	16.8	2	104.475
接触氧化池1	62.55	3	50	2	287.65
接触氧化池2	62.55	3	50	2	287.65
接触氧化池3	54.18	3	50	2	262.54
物化污泥池	17	3	8.5	2	68
重金属污泥池	17	3	8.5	2	68
生化污泥池	20.74	3	10.37	2	82.96
污泥脱水机房	/	/	81	60	4860
一楼预处理设备区	/	/	15	60	900
二楼预处理设备区	/	/	15	60	900
三楼预处理设备区	/	/	30	60	1800
Q1合计					10701.8
Q3计算					1070.2

Q	11772
---	-------

本项目处理系统需要处理臭气风量为11772m<sup>3</sup>/h，除臭系统设计风量为15000m<sup>3</sup>/h，满足臭气收集处理的需求。废水处理区及污泥池产生的臭气污染物经收集后进入“生物过滤除臭装置”进行除臭处理，处理达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求后，废气通过15m高排气筒（DA001）排放。

### （3）废气处理工艺

生物过滤除臭系统由“预喷淋+生物过滤系统”两部分组成。组合式生物过滤除臭装置不仅是生物过滤除臭的场所，同时也是微生物生长繁殖的场所，生物附着、固定在惰性高效填料上，比表面积大，微生物附着面多，微生物数量多，气体通过填料层与微生物接触的机会也多。微生物生长需要适宜的温度、湿度和酸碱度条件，还要有充足的氧气和营养物质。在该除臭装置中通过有效的控制，同时通过离心风机吸入空气供氧，可以营造微生物生长的适宜环境。微生物所需要的营养元素为碳、氮、磷。废气中的有机物也会有碳、氮、磷等元素，一般情况下能满足微生物生长需要，当废气中的有机物缺少碳、氮、磷等元素时需要再适量添加所缺少的元素。该生物过滤除臭系统具有如下优势：

- a、工艺成熟稳定，对臭气负荷的抵抗性强，微生物分解臭气速度快，效率高。
- b、气体分布均匀，臭气的去除率一般达到90%以上，不产生二次污染等问题。
- c、无需专人操作，维护管理简单。

### （4）废气收集和效率

针对臭气，本项目拟将污水处理池池体构筑物封闭加盖处理并设置气体捕集口，连接臭气收集管路，污水池均埋地建设，埋地污水间由不同处理池紧密布置组成，污水间内无预留空间，埋地污水处理间每个池体在地面部分均设置有检修井，污水池内水泵可由提升导杆提升至检修井，人员不需进入埋地污水间；将污泥脱水机房设为密闭区域，设置风阀将臭气抽吸至臭气收集管路。项目污水处理池的废气收集类型为设备废气排口直连，污泥脱水房废气收集类型为单层密闭负压，两者均属于全密封设备/空间。项目污水处理运行时，池子加盖处理，密闭性较好，废气捕集方式属于“单层密闭式负压排放”，采取上述收集方式后，产生的恶臭气体基本可以进入废气处理系统，保守起见，本项目臭气的收集效率按90%计算。

下表是国内外部分污水处理厂生物过滤除臭系统的处理效率。由表3.7-3可以看出，生物过滤除臭系统去除率一般在94%~99%。本项目NH<sub>3</sub>和H<sub>2</sub>S去除效率按90%计。

**表3.7-3 国内外部分污水处理厂生物过滤除臭系统的设计规模和处理效率**

污水厂	设计负荷 ( $\text{m}^3\text{m}^{-2}\text{h}^{-1}$ )	去除率 (%)	基质组成
Lueneburg污水厂	32~93	99	堆肥、树叶、灌木树枝
广州市猎德污水厂	200	95	混合肥料、聚苯乙烯胶球体、碳、活性炭、沸石和有机物料
水湾污水厂	73.5	99	树皮、土壤、泥炭块、肥料
Tamarac污水厂	147.6	98	堆肥、木块
Wesstborough污水厂	123.4	94	堆肥、木块

表3.7-4废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放						排放时间/h	
			核算方法	废气产生量 (m <sup>3</sup> /h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	核算方法	废气排放量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)		排放标准 (kg/h)
废水处理	废水处理车间臭气排气筒 (DA001)	NH <sub>3</sub>	产污系数法	15000	0.208	3.113×10 <sup>-3</sup>	0.0273	生物过滤除臭系统	90	物料衡算法	15000	0.0208	3.113×10 <sup>-4</sup>	0.00273	4.9	8760
		H <sub>2</sub> S			0.009	1.336×10 <sup>-4</sup>	0.00117					0.0009	1.336×10 <sup>-5</sup>	0.00012	0.33	
		臭气浓度			/	<2000 (无量纲)	/					/	<2000 (无量纲)	/	2000 (无量纲)	
	废水处理车间无组织排放	NH <sub>3</sub>		/	/	3.46×10 <sup>-4</sup>	0.00303	/	/		/	/	3.46×10 <sup>-4</sup>	0.00303	1.5mg/m <sup>3</sup>	
		H <sub>2</sub> S		/	/	1.48×10 <sup>-5</sup>	0.00013	/	/		/	/	1.48×10 <sup>-5</sup>	0.00013	0.06mg/m <sup>3</sup>	
		臭气浓度		/	/	<20 (无量纲)	/	/	/		/	/	<20 (无量纲)	/	20 (无量纲)	

项目非正常工况污染物核算：

根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018），非正常工况指生产设施非正常工况或污染防治（控制）设施非正常工况，其中生产设施非正常工况指开停炉（机）、设备检修、工艺设备运转异常等工况，污染防治（控制）设施非正常状况指达不到应有治理效率或同步运转率等情况。

本项目在生产运行阶段可能会出现非正常工况包括：开车、停车、设备检修、操作不正常或污染物排放控制措施达不到应有效率、工艺设备运转异常等情况。出现非正常工况时，应立即停产检修，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

本项目生产过程均采用自动化控制措施，且生产设施运转异常的情况下，建设单位会立即停产维护，环保处理设施在保持运转情况下造成环境污染的情形较小。而环保处理设备非正常运行的概率较高，在这些非正常工况中，尤以车间废气治理设施发生失效，造成污染物不达标，甚至直接排放的影响最为严重。本环评按废气污染防治设施处理效率降至0%而造成废气未经处理直接排放作为非正常工况进行分析，具体见下表所示。

表3.7-5 废气处理设施发生故障的废气排放情况

污染源名称	污染源名称	产生速率（kg/h）
DA001（排气筒）	NH <sub>3</sub>	3.113×10 <sup>-3</sup>
	H <sub>2</sub> S	1.336×10 <sup>-4</sup>

### 三、噪声污染源强分析

本项目的噪声主要来源于鼓风机、空压机等机械设备，经类比调查，其噪声源的源强为60~85dB(A)，各主要设备噪声源见表3.7-6。

表3.7-6 全厂主要设备的数量及噪声源强

序号	噪声源	设备名称	数量/台	备注	声压级/dB(A)	控制措施	降噪效果	声源类型	持续时间h/a
1	调节池	含氟废水提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
2		含氨废水提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
3		综合废水提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
4		应急池提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
5		研磨废水排泥泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
6		研磨废水提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760

7	生化池	潜水搅拌机	4	/	60~70	选用低噪声设备、做好设备基础减震、墙体隔声等	30dB(A)	频发	8760
8		生化污泥提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
9		物化污泥提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
10		清水池提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
11	一楼设备间	污泥柱塞泵	2	/	75-80			频发	8760
12		加药计量泵	4	/	65-75			频发	8760
13		单轨起重机	1	/	65-75			频发	8760
14		磁悬浮风机	2	(1用1备)	80-85			频发	8760
15	二楼设备间	排泥泵(离心泵)	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
16		加药计量泵	10	(6用4备)	65-75			频发	8760
17		中间水池提升泵	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
18	三楼设备间	排泥泵(离心泵)	2	(1用1备)	75-80			频发	8760
19		中间水池提升泵	4	(3用1备)	75-80			频发	8760
20		加药计量泵	12	(6用6备)	65-75			频发	8760
21		预处理排水泵	4	(3用1备)	75-80			频发	8760
22	MVR设备间	水蒸气压缩机	2	/	60~70				
23		分离器	2	/	60~70				
24		工艺泵	10	/	75-80				
25	臭气处理装置	除臭风机	2	(1用1备)	80-85			频发	8760

#### 四、固体废物污染源

污水站操作人员日常如厕、就餐依托园区7#综合楼的服务配套区，项目内不设食宿、办公室、厕所，无生活垃圾产生。项目无废机油产生。本项目产生的固体废物主要是污泥、包装废弃物。

污水处理系统产生的污泥：

根据《城镇污水处理厂污染排放过程（工况）监控系统技术指南》（T/CAEPI 18—2019）预处理废水物化污泥产生量可按式①计算，综合废水生化污泥产生量可按式②计算。

$$S=k_1Q+k_3C \quad ①$$

$$S=k_1Q+0.7k_2P+k_3C \quad ②$$

其中，S：污水处理厂含水率80%的污泥产生量，t/年；

k<sub>1</sub>：物理污泥产生系数，t/万t-污水处理量；

k<sub>2</sub>：生化污泥产生系数，t/t-化学需氧量去除量；

k<sub>3</sub>：工业废水集中处理设施的化学污泥产生系数，t/t-絮凝剂使用量；

r：进水悬浮物浓度修正系数，无量纲；

C：污水处理厂的絮凝剂使用总量，t/年；

P：污水处理厂的化学需氧量去除总量，t/年；

Q：污水处理厂的实际污（废）水处理量，万t/年。

经查表，本项目各类废水污泥产生系数及污泥产生量见下表。

表3.7-7 污水处理系统污泥产生量

项目	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	k <sub>3</sub>	r	C	P	Q	S
含氨废水污泥	1.38	/	4.53	1.0	8.03	/	3.65	41.41
含氟废水污泥	1.38	/	4.53	1.0	19.28	/	4.38	93.38
研磨废水污泥	6.63	/	4.53	1.6	96.41	/	7.3	485.14
综合废水污泥	1.38	1.45	4.53	1.0	70.64	44.48766	29.2	405.45

## 1、一般工业固废

### （1）一般污泥

含重金属废水单独处理，浓缩液及结晶作为危废处置，项目其余污水处理系统产生的污泥不含有毒有害物质，作为一般固体废物处置，根据表3.7-7，一般污泥（含水率80%）产生量为1025.38t/a。则绝干污泥量为205.076t/a。污泥经板框压滤机处理后含水率按40%计算，则剩余污泥产生量为341.79t/a。根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW07其他工业固体废物，固废代码为900-099-S07，统一收集后交由一般固废处置公司处理。

### （2）普通水处理药剂包装废物

项目使用的硫酸存放方式是硫酸储罐，不会产生含硫酸的废包装物。项目运营过程中会产生水处理药剂包装废物，产生量约为0.17739t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年版），含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质属危险废物。项目使用的水处理药剂为聚丙烯酰胺（PAM）、PAC、重金属捕捉剂等，不属于含有或沾染毒性、感染性危险废物，因此，污水处理站水处理药剂包装废物不属于危险废物，根据《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），属于SW17其他工业固体废物，固废代码为900-003-S17，统一收集后交由一般固废处置公司处理。

表3.7-8项目普通原料废桶/袋产生情况

原材料名称	年用量t/a	包装规格	包装桶/袋数量 (个)	单个包装桶/袋重 量(g)	产生量t/a
PAC	219	25kg/密封袋	8760	15	0.1314
PAM	3.65	25kg/密封袋	146	15	0.00219
重金属捕捉剂	7.3	25kg/密封桶	292	150	0.0438
合计	229.95	/	9198	/	0.17739

## 2、危险固体废物

### (1) 有毒有害水处理药剂包装桶

有毒有害原料废桶即氯化钙、30%氢氧化钠的废弃包装桶。根据《危险化学品目录》(2021年版)，危险化学品的定义为：具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。其包装桶属于《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，经收集后交由有危废资质的单位回收处理。由下表计算结果可知，本项目有毒原料废桶的产生量为0.17958t/a。

表3.7-9项目有毒有害原料废桶/袋产生情况

原材料名称	年用量t/a	包装规格	包装桶/袋数量 (个)	单个包装桶/袋重 量(g)	产生量t/a
30%氢氧化钠	29.2	25kg/密封桶	1168	150	0.17958
氯化钙	7.3	25kg/密封袋	292	15	0.00438
合计	36.5	/	1460	/	0.17958

### (2) 浓缩液及结晶

项目含重金属废水采用蒸发浓缩工艺处理，由于重金属离子沸点远高于水，无法随蒸汽蒸发，只能留存在浓缩液或以结晶析出。根据设备供应商提供的参数，本项目主要处理低浓度含重金属废水，蒸发冷凝水比例 $\geq 98\%$ ，本次评价取98%，其余2%作为浓缩液及结晶。本项目含重金属废水接收量按80t/d计算，蒸发冷凝水为64t/d，浓缩液及结晶产生量为1.6t/d，即584t/a，含重金属污泥属于编号为HW49其他废物类的危险废物（废物代码为772-006-49），应交由有资质单位进行处理。

### (3) 废弃测试耗材

项目实验室定期使用快速水质测试包对水质进行抽检，检测完成后会产生废弃的实验耗材，产生量约为0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025年），废弃测试耗材属于编号为HW49其他废物类的危险废物（废物代码为900-047-49），应交由有资质单位进行处理。

综上所述，项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数如下表所示：

表3.7-11项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	有毒有害水处理剂废桶	HW49	900-041-49	0.17958	原料使用	固态	塑料、氢氧化钠等	氢氧化钠	水处理剂使用后	T	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	浓缩液及结晶	HW49	772-006-49	49.16	污水处理站	泥态	重金属等	重金属	排泥时	T	
3	废弃测试耗材	HW49	900-047-49	0.05	快速测试	固态	试剂等	有机成分	快速测试后	T	

备注：危险特性：毒性(Toxicity,T)。

表3.7-12项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	污染物名称	污染物类别	产生量(t/a)	处理处置方式
1	一般污泥	一般固废	341.79	由有资格和技术能力的公司回收处理
3	普通水处理药剂包装废物	一般固废	0.17739	经收集后交由原供应商回收利用
3	有毒有害水处理剂废桶	危险废物	0.17958	HW49 交由有危险废物处理资质的单位处理
4	浓缩液及结晶	危险废物	584	HW49 交由有危险废物处理资质的单位处理
5	废弃测试耗材	危险废物	0.05	HW49 交由有危险废物处理资质的单位处理

### 3.7.3污染源汇总

项目污染物产生和排放情况见下表。

表3.7-13 项目污染物产生和排放情况一览表

类型	污染物名称	产生量(t/a)	削减量(t/a)	预计排放量(t/a)	处理方式	
废水	收集的工业废水	废水量	800	0	800	经污水处理站处理达标后排入污水管网纳入十涌西污水处理厂
		COD	111.5148	54.0799	57.4349	
		BOD <sub>5</sub>	26.0172	9.7674	16.2498	
		SS	50.5744	45.5170	5.0574	
		NH <sub>3</sub> -N	13.943	7.8037	6.1393	
		TP	1.8805	1.1832	0.6973	

		TN	18.2683	9.5394	8.7289		
		氟化物	8.5848	6.8649	1.7199		
		总有机碳	2.1462	1.2877	0.8585		
		石油类	0.7921	0.2394	0.5527		
		总镍	0.1761	0.1761	0		
		总铜	0.4424	0.4424	0		
		总锌	0.1475	0.1475	0		
		总氰化物	0.0613	0.0263	0.035		
废气	污水处理站	NH <sub>3</sub>	有组织	0.0273	0.02457	0.00273	采用生物过滤除臭装置处理后通过15米DA001排气筒排放
			无组织	0.00303	0	0.0030	
		H <sub>2</sub> S	有组织	0.0012	0.00108	0.00012	
			无组织	0.00013	0	0.00012	
		臭气浓度	有组织	<2000 (无量纲)	/	<2000 (无量纲)	
			无组织	<20 (无量纲)	/	<20 (无量纲)	
固废	一般固废	一般污泥	341.79	341.79	0	由有资格和技术能力的公司回收处理	
		普通水处理药剂包装废物	0.17739	0.17739	0	经收集后交由原供应商回收利用	
	危险废物	有毒有害水处理药剂包装桶	0.17958	0.17958	0	交由有危险废物处理资质的单位处理	
		浓缩液及结晶	584	584	0		
		废弃测试耗材	0.05	0.05	0		

## 3.8 清洁生产

### 3.8.1 清洁生产概述

可持续发展是我国两大发展战略之一，环境保护既是我国基本国策，又是政府行为。实现经济、社会和环境的可持续发展是人类面临的唯一选择，而推行清洁生产是保护环境的根本途径之一。

清洁生产是指将整体预防污染的环境策略持续应用于生产过程、产品和服务中，以提高生态效率和减少人类及环境的风险。就生产而言，清洁生产应最大限度地利用资源和能源，通过循环利用、重复使用，使原材料最大限度地转化为产品。节约能源、降低原材料的消耗、减少污染物的产生量和排放量，应贯穿于产品的整个生产周期。其目的是保护环境，提高企业的经济效益。

清洁生产可以从以下几个方面来体现：

- (1) 生产过程使用无污染、低污染的原料；
- (2) 用清洁生产的生产工艺，减少有害废物量、对排放物综合利用；
- (3) 向社会提供清洁的产品，将对人体和环境的污染减少到最低程度；
- (4) 产品可以回收利用，不存在对环境的潜在污染和威胁；
- (5) 有完善的清洁生产保障制度和操作规程，并有监督机制；
- (6) 在设计和服务过程中要将环境因素纳入其中。

### 3.8.2 清洁生产要求

清洁生产是关于产品生产过程中一种新的、创造性的思维方式，它将整体预防的环境战略应用于原料、生产过程、产品和服务中，以提高生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

- 1、对原料：清洁生产意味着使用不生物积累、可重复利用的原材料；
- 2、对生产过程：清洁生产意味着节约原料和能源，减少所有废弃物的数量和毒性；
- 3、对产品：清洁生产意味着减少和降低产品从原料使用到最终处置整个生命周期的不利影响；
- 4、对服务：要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物的排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、减污、增效等目的。

我国政府对清洁生产十分重视，国家环境保护局发布了《关于推行清洁生产的若干意见》，要求环保部门逐步改革和完善现行的环境管理制度。同时规定：

建设项目的环评评价应包括清洁生产有关内容。项目建议书阶段要对工艺和产品是否符合清洁生产要求提出初评；项目可行性研究阶段要重点对原材料选用、生产工艺和技术、产品等方案进行详评，最大限度地减少技术和产品的环境风险。

对于使用限期淘汰的落后工艺和设备，不符合清洁生产要求的建设项目，环境保护行政主管部门不得批准其建设项目环境影响报告书。所提清洁生产措施要与主体工程“同时设计、同时施工、同时投入使用”。

排污许可证的发放程序应包括清洁生产审核。在排污申报登记的基础上，重点排污企业和进行总量控制的企业要有清洁生产审核报告和实施清洁生产进展报告，没有进行清洁生产审核的企业可暂不发给排污许可证。

限期治理要优先采用清洁生产。被责令限期治理的企业，要通过采用清洁生产工艺和实施经过清洁生产审核产生的污染防治方案，达到限期治理要求。

各级环保部门要积极促进社会各界参与、监督企业的环境行为，在条件成熟的地区，鼓励重点污染企业和清洁生产示范企业向社会公布企业清洁生产审核报告。

《中华人民共和国清洁生产促进法》已于2003年1月1日起施行，于2012年2月29日修正。

### 3.8.3项目清洁生产分析

针对本项目的特点，结合项目为城市污水治理环保工程特点，本环评从工程从工艺路线、生产设备、资源指标、排污水平等方面分析项目的清洁生产水平。

#### (1) 工艺先进、适用

①本项目污水处理工艺选用的污水处理主体工艺为：“混凝沉淀+AAO工艺（厌氧-缺氧-好氧活性污泥法）”符合芯新产业园的污水特征，出水水质稳定、工艺可靠可行，符合国家《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城〔2000〕124号）中工艺选择的要求。

②污泥处理工艺：本项目污泥经脱水后，暂存于污泥池中，在试运营期间对污泥进行鉴定，若鉴定结果不属于危险废物，则可按照一般工业固废送工业固废填埋场处置或水泥窑协同处置；若鉴定为危废则需要定期交由有资质的危废处置单位进行处置。能够达到无害化处理的要求。

#### (2) 设备成熟、先进

①本工程主要耗能电机为生化池鼓风机、提升泵站及泵房内的潜污泵，选择设备时尽量选择高效率电动机；厂区提升泵房潜污泵采用自动控制方式。根据水量的变化来调整启动和停止潜污泵的数量，可减少电机空载运行时间，减少电耗，同时避免电机运行在低效率区，进一步减少电耗。

②采用技术先进的微机测控管理系统，分散检测和控制，集中显示和管理，各种设备均可根据污水水质、流量等参数自动调节运转台数或运行时间，不仅改善了内部管理，而且可使整个污水处理系统在最经济状态下运行，使运行费用最低。

#### (3) 资源指标

本项目使用的能源均为电能。电能属于清洁能源，因此在使用过程中不会对环境产生影响。

#### (4) 排污水平

污水处理站产生的臭气经统一收集后通过一套“生物过滤除臭系统”处理工艺处理达标后通过15m高的排气筒（DA001）高空排放。

项目采用低噪声设备；在风机出入风口加消声器；高噪声设备在安装时要安装基础减振，同时安装隔震垫；采取厂房隔声。

建设单位对各种固体废物进行分类处置。危险废物统一收集后交由有资质的单位作无害化处理。一般工业固废经统一收集后交由物资回收部门回收处理。各类固体废物都得以有效处置。

综上所述，从生产工艺、生产设备、资源以及排污水平来看，项目可达国内先进水平。

## 3.9 总量控制

### 3.9.1 大气污染物总量控制指标

本项目产生的污染物主要为硫化氢、氨气，故不需要申请大气污染物总量指标。

### 3.9.2 水污染物总量控制指标

项目属于非工业建设项目，工业废水经污水处理站处理后纳入十涌西污水处理厂，无需核定化学需氧量、氨氮总量指标。

## 3.10 施工期工程分析及产污环节分析

### 3.10.1 施工期污水处理站施工工艺流程

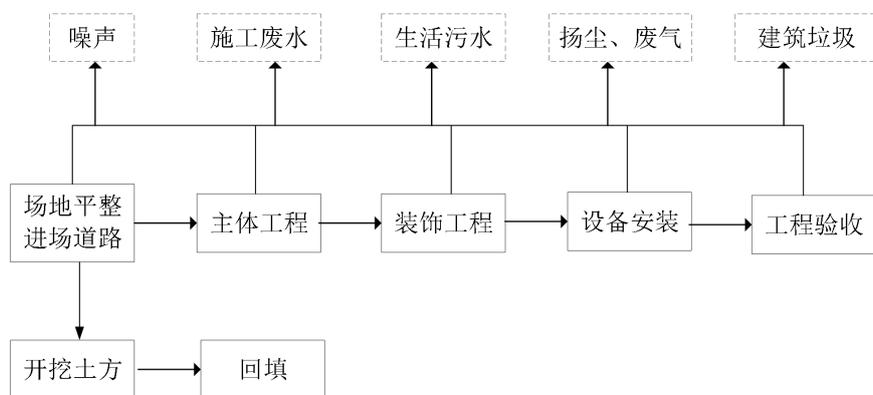


图3.10-1 施工期污水处理厂施工工艺流程及主要污染源情况简图  
污水处理厂施工工艺流程简述：

(1) 场地平整

根据现场勘探，需进行简单的场地平整，在施工过程会产生施工噪声、施工扬尘、车辆尾气，临时堆场会产生少量水土流失。

### (2) 基础工程

在污水处理池体开挖、地基处理与基础施工时，由于挖土机、运土卡车等施工机械的运行，将产生一定的噪声，同时产生扬尘；基础开挖引起原有土地利用类型的改变，会造成生态变化并引起一定程度的水土流失，同时临时堆土场产生扬尘以及水土流失。

### (3) 主体工程

施工及设备安装挖掘机、打夯机、装载汽车等运行时以及设备安装会产生噪声，同时产生扬尘。此外，还有一些原材料废弃料、生活污水产生。

### (4) 装饰工程

施工在对构筑物的室内外进行装修时，钻机、电锤等产生噪声，装修过程中会产生少量废弃物料及污水。

### (5) 设备安装

污水处理厂池体和主体工程完工后，按照设计图纸对各类泵机安装调试，此过程主要产生建筑垃圾。

## 3.10.2 施工期污染源分析

### 1、施工期废水污染源分析

本项目施工期产生的废水主要来源于暴雨的地表径流、施工人员生活污水和建筑施工废水等。

#### (1) 暴雨的地表径流

暴雨的地表径流除了冲刷浮土、建筑砂石、垃圾和弃土，夹带大量的泥沙外，还会携带水泥等各种污染物。各污染物产生量难以准确估算，且波动较大，与当地天气、施工状况及施工管理等有关。

#### (2) 施工人员生活污水

施工现场仅设置临时办公休息场所、不设食堂，会产生生活污水。项目施工人员约20人，施工人员生活用水参照华南区工地用水100升/人·日的用水定额进行计算，污水排放系数取0.8，施工期工作人员生活污水排放量约为1.6m<sup>3</sup>/d，施工期约为5个月，则生活污水产生量为240t。主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS等。类比同类项目，施工期生活污水中污染物浓度分别约为COD<sub>Cr</sub>约250mg/L、BOD<sub>5</sub>约200mg/L、SS约150mg/L、氨氮约25mg/L，计算施工期生活污水的污染负荷见下表。

表3.10-1 施工期生活污水的污染负荷

废水产生量	污染因子	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
1.6m <sup>3</sup> /d	产生浓度 (mg/L)	250	200	150	25
	产生量 (kg/d)	0.4	0.32	0.24	0.04

项目施工期员工上厕所依托产业园内厕所，生活污水依托园区化粪池处理，经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准限值后接入市政污水管网，汇入十涌西污水处理厂进行深度处理。

### （3）建筑施工废水

施工期废水主要为施工废水，包括施工机械跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械雨水等冲刷后产生一定量的含油污水，废水较小，主要污染物是SS、石油类等，施工废水经隔油沉砂后，循环使用。

## 2、施工期废气污染源分析

本项目施工期对区域环境空气的影响主要为施工场地产生的扬尘、施工机械的尾气等，其污染因子包括TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、HC。

### （1）施工扬尘

本项目使用商品混凝土进行施工作业，施工场地内不进行混凝土搅拌。施工期间空气污染主要为扬尘污染。本项目施工中大气污染主要来源于以下几方面：

a.在路面修复过程中产生的扬尘较大，主要是裸露的松散土壤表面受风吹时，表面侵蚀随风飞扬进入空气；

b.弃土运输过程中车辆在未铺垫路上行驶时带起的扬尘，以及车上装载的弃土飞扬进入空气，尤其是在天气干燥、风速较大，汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重；

c.车辆在经过未铺设的路面或有较多尘土的路面时，将有路面扬尘产生。

本项目建设施工过程中的大气污染主要来自施工场地的扬尘。在整个施工期，产生扬尘的作业有道路平整、建材运输、露天堆放、装卸等过程。施工现场近地面的粉尘量受施工机械、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响，一般施工现场的大气环境中TSP浓度可达到1.5-30mg/m<sup>3</sup>。据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

本项目运输车辆为载重5吨的卡车，通过一段长度为500米的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表3.10-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$

车速 \ P	0.1 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.2 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.3 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.4 $\text{kg}/\text{m}^2$	0.5 $\text{kg}/\text{m}^2$	1.0 $\text{kg}/\text{m}^2$
5 $\text{km}/\text{h}$	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 $\text{km}/\text{h}$	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 $\text{km}/\text{h}$	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 $\text{km}/\text{h}$	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

本项目运输车辆车速均控制为10 $\text{km}/\text{h}$ ，P值取0.2 $\text{kg}/\text{m}^2$ ，则本项目扬尘量为0.0953 $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$ 。控制车速的情况下，P值越大，则扬尘产生量越大，反之则小。

由上表可知，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在100m以内。

抑制扬尘的一个简捷有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右，表3.6.2-2为施工场地洒水抑尘的试验结果。可见，施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天应洒水4~5次，这样可使扬尘减少70%左右，并将TSP的污染距离缩小到20~50m范围。

表3.10-3 施工场地洒水抑尘试验结果（单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ）

距离		5m	20m	50m	100m
TSP小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.6

对于风力扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

式中：

$$Q=2.1(V_{10}-V_0)^3e^{-1.023W}$$

Q—起尘量， $\text{kg}/\text{吨}\cdot\text{年}$ ；

$V_{10}$ —距地面10米处的风速， $\text{m}/\text{s}$ ；

$V_0$ —起尘风速， $\text{m}/\text{s}$ ；

W—尘粒含水率，%。

由此可见，风力扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此减少建材原料的露天堆放和保证场地表土一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。对于施工作业扬尘，其产量主要与施工作业过程中的操作规范性及作业面的土壤含水率有关。根据有关实测数据和参考大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP产生系数为0.05~

0.10mg/m<sup>2</sup>·s。根据本项目区域的土质特点，取0.05mg/m<sup>2</sup>·s，本项目占地面积为836.38m<sup>2</sup>，其中扰动面积按总面积的60%计算，日工作8小时（28800s），则本项目施工扬尘每日的产生量约为0.723kg/d。

## （2）尾气

施工中将会有各种工程机械及运输用车来往施工现场，主要有运输卡车、翻斗车、铲车等。其排放的尾气中主要污染物有烟尘、CO、NO<sub>x</sub>、HC等。

### 3、施工期噪声源分析

噪声扰民是施工工地最为严重的污染因素，施工噪声主要来源于施工机械设备和运输车辆，大多为不连续噪声，噪声级范围为68~93dB(A)。

表3.10-4 施工期主要设备产生的噪声源强

施工阶段	主要工程机械	A声级
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79
装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93

### 4、施工期固体废物分析

施工期产生的固体废物主要是生活垃圾、施工过程中产生的建筑垃圾和弃土方。

#### （1）生活垃圾

项目施工人员约20人，每人生活垃圾量按1kg/人·日计，则生活垃圾产生量为20kg/d，施工期按150天（5个月）计，则施工期生活垃圾产生量为3t。每天交由环卫部门处置。

#### （2）施工建筑垃圾

根据建设单位提供资料，本项目建构筑物面积约为1576.44m<sup>2</sup>。经与工业企业施工期固体废物排放情况类比，每平方米建筑面积产生建筑垃圾约1kg。故本项目施工期将产生1.58t建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、泥浆、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

本项目废弃废砂石、泥浆运至淤泥渣土受纳场；生活垃圾经统一收集后，交由环卫部门清运；建筑垃圾全部用密封散体物料车运至指定的建筑垃圾处理点。

## 4环境现状调查与评价

### 4.1自然环境现状调查与评价

#### 4.1.1地理位置

南沙区位于广东省广州市，依托珠三角地区。南沙区位于广州市最南端、珠江虎门水道西岸，是西江、北江、东江三江汇集之处；东与东莞市隔江相望；西与中山市、佛山市顺德区接壤；北以沙湾水道为界与广州市番禺区隔水相连；南濒珠江出海口伶仃洋。地处珠江出海口和珠江三角洲地理几何中心，是珠江流域通向海洋的通道，连接珠江口岸城市群的枢纽，广州市唯一的出海通道，距香港38海里、澳门41海里。总面积783.86平方公里。

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内西北角，中心坐标为东经113.582661°，北纬22.683322°。项目地理位置见图1。

#### 4.1.2地形、地貌

南沙地区由冲积平原及少量的丘陵台地、海岛组成，总的地势为北高南低。冲积平原主要是大海冲积土形成，占陆地面积的大部分，丘陵台地主要分布在南沙经济技术开发区，多为低丘，山丘由白垩系红色砾岩组成，低洼区由第四纪河口相沉积物组成。河网将南沙地区分割为较大的四块：鱼窝头-黄阁-南沙块、潭洲-大岗-灵山块、万顷沙-新垦块和鸡抱沙-龙穴岛块。区内面积大于500m<sup>2</sup>的海岛有10个：龙穴岛、交杯岛、沙堆、舢舨洲、鳧洲、上下横档岛、大虎岛、小虎岛和沙仔岛，面积小于500m<sup>2</sup>的礁排有金锁排、东排、大洲排、香炉礁等。

万顷沙联围为珠江三角洲的冲积平原，规划区内全部是人工围垦河网平原。由于位于珠江主流的末端，上游的大量泥沙随河水流至此地，因受潮水顶托和外围岛屿的阻拦等原因而沉积，逐渐形成片沙洲，后经人工围垦造田成为大片良田。由于围垦而成，镇境地势平坦，沃土万顷，水网纵横有序，土地深厚肥沃，空气清新宜人，是广州市首个省级生态环保示范镇。

#### 4.1.3气候气象

本项目位于广州南沙区，该地区属亚热带海洋性气候，气候温和，雨量充沛，日照充足。根据广州市多年的统计资料，其气象气候可概括如下：

气温：区内多年平均气温 $21.6^{\circ}\text{C}$ ，最低月平均气温（1月） $13.3^{\circ}\text{C}$ ，最高月平均气温（7月） $28.4^{\circ}\text{C}$ ；极端最高气温 $38.7^{\circ}\text{C}$ ，历年极端最低气温 $0^{\circ}\text{C}$ 。故此区一带气候宜人，是水果与水稻、甘蔗的主要适温区。

降雨量：区内年平均降雨量达 $1694.1\text{mm}$ ，最大年降雨量达 $2516.7\text{mm}$ ，最小年降雨量达 $1158.5\text{mm}$ 。降雨集中在4—9月，占全年降雨的80%，以5、6月份降雨量最多，最少为12月份。

风向：全年主导风为北风，多出现于9月份至次年3月份，风向频率12%。春季以东南风、北风为主，夏季以东南风，秋季以北风、东风为多，冬季仍以北风为主。年平均风速 $1.95\text{m/s}$ 。最高风速达 $35\text{m/s}$ 。

日照：年平均日照1916小时，7月份日照最长，平均日照为240-260小时。全年日照率为42.9%，4月份日照最短，年总辐射量（Q） $4390.2\text{MJ/m}^2$ 。

极端气候：易受台风侵袭及暴雨影响，台风在5-11月影响该地区，多发生在7-9月份，平均每年2.5次。冷空气以及带来的低温阴雨过程，最早在1月，结束在3月，霜期由12月至2月，全年无霜期达到350天，在较为优越的气候条件下，各种作物生长旺盛。灾害性天气主要有寒潮、低温、霜冻、低温阴雨、暴雨、龙舟水、高温多雨、台风、寒露风、干旱等。

#### 4.1.4 河流水文

南沙区河流属于珠江水系之东、西、北江下游，为珠江三角洲河网的一部分。境内有干流21条，总长351.4公里，最长51公里，最短3.2公里；支流宽约100~250米，水深在2~6米之间；干流宽度多在300~500米，最宽为3000米，水深在4~9米左右。河流多由西北向东南流经本区进入珠江八大口门的虎门、蕉门、洪奇门三大口门出海。主要河道有北部的沥滘水道、三枝香水道、大石水道，西部有陈村水道、洪奇沥，东部有狮子洋、莲花山水道，中部有市桥水道、沙湾水道，南部有蕉门水道。干支流属珠江水系下游的平原河流，水流平缓，潮汐明显，潮差平均2.4米。虎门、蕉门、洪奇门三口门汇集西江、北江、东江的净汇量 $1319.51\text{亿m}^3/\text{年}$ 。干、支流均属平原河流，水流平缓，潮汐明显，属不正规半日潮，潮差平均为2.4m。南沙地区河流的盐水界随季节变化有明显的差异，呈现咸季历时变化。

万顷沙联围属典型珠江三角洲冲积平原区，经历围垦滩涂而成，围区呈长条形，自西北而东南方向躺在珠江口水域，北临下横沥、西临洪奇沥，东为蕉门水道，南端伸入珠江口的伶仃洋。区域内地势低平，水网纵横，水塘、洼地密布。主要河涌有：东西向

的一涌、二涌……二十涌及二十一内涌，另有若干条纵向河涌将一~十四涌串联在一起，一~二十及二十一内涌东西均有水闸控制，纵向通外海的河涌也有水闸控制。

#### 1、洪奇沥水道

洪奇沥水道是珠江入海水道之一。北起顺德县板沙尾，接容桂水道，向东南流经广州市南沙区万顷沙镇经洪奇门入海。洪奇沥水道是南沙径流量最小的客水通道，多年平均径流量为209亿 $m^3$ 。水道位于南沙区西南边界，毗邻顺德和中山。上接沙湾水道李家沙分流，沿程接纳容桂水道、眉焦海、泥沙角和黄沙沥等西江支流。

据万顷沙西水位站观测记录，历史最高水位为珠基2.62m(1993年)，历史最低水位为珠基-1.60m(1960年)，平均低潮水位为珠基-0.693m。河段宽约500-1000m，平均水深8m，最大水深约9.5m。洪奇沥水道为典型的三角洲潮汐河道，潮汐日不等现象明显，平均涨潮历时5小时，落潮历时7小时，实测最大潮差3.1m，多年平均潮差2m。河口段易发生咸潮，每年涨潮最大含氯量3‰、平均含氯量超过1‰的天数超过20天。洪奇沥水道平均过水面积约2870 $m^2$ ，最大泄洪流量8610 $m^3/s$ （1968年），最大涨潮量3305万 $m^3$ （1978年7月），最大落潮量9636万 $m^3$ （1978年6月）；涨潮最大断面流速0.81 $m/s$ ，落潮最大断面流速0.99 $m/s$ 。

#### 2、十涌

十涌位于中心镇横一中路与十涌路之间，平行于横一中路与十涌路，现状河涌宽约为29~107m，河涌两侧堤岸建有大量房屋，目前十涌两侧沙尾一村民居已在开展拆迁工作，居民已全部搬走。该河涌不考虑通航，仅起防洪排涝作用。

### 4.1.5土壤与植被

南沙区域底层从上而下可分为素填土、松散中砂、淤泥、淤泥质粗砂、冲积粉质粘土以及花岗石全风化层、强风化层、中风化层和微风化层等。纵观整个场地，地层较为平缓，变化不大，由于海相冲积而成，部分地层局部地段缺失，但无明显规律性。

项目区植被以南亚热带常绿阔叶林为主，主要植物品种有榕树、小叶桉、柠檬桉、青皮竹以及布荆、芒箕等品种。项目区内林地主要以人工种植的桉树林为主，兼有次生马尾松，其它树木有荔枝、龙眼、其他果树等。项目所在地没有国家或有关部门规定为重点保护的陆地珍稀、濒危野生动植物。

## 4.2地表水环境质量现状调查与评价

本项目位于广州市南沙区万顷沙保税港区块南沙科创中心芯新产业园内，属于十涌

西污水处理厂集污范围。本项目为污水处理厂项目，将处理后的达标废水排入市政污水管网，通过污水管网进入十涌西污水处理厂进行深度处理，尾水进入洪奇沥水道。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）中有关规定，洪奇沥水道为工农渔业用水，属Ⅲ类区，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准。

为了解项目所在区域水环境质量现状，本次环评引用南沙区网站上公布的“南沙区水环境质量状况报告”2025年1月-6月洪奇沥水道省控断面数据（网址：<http://www.gzns.gov.cn/zwgk/zdlyxxgk/hjbh/szhj/>），以及广东省生态环境厅入海河流季度监测信息中洪奇沥水道国控断面的水质监测数据，洪奇沥水道水质主要污染指标平均浓度见下表：

表4.2-1 2024年1月~7月洪奇沥水道水质状况  
（单位：mg/L，pH无量纲，水温：℃，粪大肠菌群：个/L）

	石油类	总磷	氨氮	溶解氧	五日生化需氧量	化学需氧量
1月	ND	0.04	0.424	8.79	0.9	12
2月	ND	0.04	0.232	7.18	1.0	11
3月	ND	0.06	0.362	6.8	1.0	9
4月	ND	0.08	0.263	7.66	1.1	8
5月	ND	0.08	0.348	5.30	1.2	8
6月	ND	0.08	0.190	6.22	1.1	6
Ⅲ类标准	≤0.05	≤0.2	≤1.0	≥5	≤4	≤20

注：本次取值均为南沙区地表水水质主要污染指标平均浓度表内的河段平均值。

表4.2-2洪奇沥水道国控断面水质状况  
（单位：mg/L，pH无量纲，水温：℃，粪大肠菌群：个/L）

时间因子	24年第一季度	24年第二季度	24年第三季度	24年第四季度	Ⅱ类标准
pH	8	7	7	8	6~9
化学需氧量	/	6.5	7.2	4.3	≤15
生化需氧量	0.2	0.9	0.5	0.5	≤3
高锰酸盐指数	2.9	2.8	2.1	2.5	≤5
氨氮	0.18	0.03	0.02	0.04	≤0.5
总磷	0.066	0.093	0.072	0.066	≤0.1
总氮	2.65	2.93	2.58	2.5	≤0.5
铜	0.003	0.004	0.005	0.002	≤1.0
锌	0.005	0.002	0.002	0.006	≤1.0
氟化物	0.268	0.163	0.114	0.14	≤1.0
氰化物	0.002	0.002	0.002	0.0005	≤0.05
石油类	0.005	0.01	0.005	0.005	≤0.05
网址	<a href="https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4433673.html">https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4433673.html</a>	<a href="https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4519072.html">https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4519072.html</a>	<a href="https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4613698.html">https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4613698.html</a>	<a href="https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4658988.html">https://gdee.gd.gov.cn/jhszl/content/post_4658988.html</a>	

根据南沙区水环境质量状况报告，洪奇沥水道省控断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准要求，广东省生态环境厅入海河流季度监测信息，洪奇沥水道国控断面水质除总氮超标外，其余因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的II类标准要求。洪奇沥水道国控断面位于十六涌，周边主要为水产养殖及果蔬种植行业，工业企业和居民较少，主要为水体中的底泥和沉积物释放氮元素，导致超标

#### 4.2.1 补充监测点位及项目

本项目为了进一步了解纳污水体的水质，委托广东中科检测技术股份有限公司对纳污水体洪奇沥水道的现状监测进行监测，监测点位见下表。



图4.2-1地表水监测布点图

表4.2-2 监测点位情况表

监测编号	监测点名称	监测项目
W1	十涌西排污口上游500m处	水温、总有机碳、总镍、悬浮物
W2	十涌西排污口处	

W3	十涌西排污口下游500m处	
W4	十涌西排污口下游2000m处	

#### 4.2.2 监测时间与频率

连续监测3天，退潮、涨潮各监测一次。

#### 4.2.3 分析方法

按国家环境保护局发布的《环境监测技术规范》及《水和污水监测分析方法》中的有关规定进行。环境监测分析方法与检出限见下表。

表4.2-3 地表水环境监测分析方法与检出限情况一览表

样品类别	检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
地表水	水温	GB/T 13195-1991 《水质水温的测定温度计法或颠倒温度计测定法》	BANTE 903P 多参数水质测量仪	——	℃
	悬浮物	GB/T 11901-1989 《水质 悬浮物的测定 重量法》	JF2004 电子天平	4	mg/L
	总有机碳	HJ 501-2009 《水质 总有机碳的测定 燃烧氧化——非分散红外吸收法》	Elab-TOC 总有机碳分析仪	0.1	mg/L
	总镍	HJ 700-2014 《水质 65种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法》	ICAP RQ 电感耦合等离子体质谱仪	0.00006	mg/L

#### 4.2.4 监测结果与评价方法

##### (1) 评价方法

根据监测结果，利用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）所推荐的水质指数法进行评价。一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

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

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

##### (2) 评价标准

洪奇沥水道水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，详见表4.2-4。

表4.2-4 水质监测结果 单位：mg/L

检测项目	采样日期	检测结果				
		感官状态描述	水温 ℃	悬浮物 mg/L	总有机碳 mg/L	总镍 mg/L

检测项目		采样日期	检测结果				
			感官状态描述	水温 °C	悬浮物 mg/L	总有机碳 mg/L	总镍 mg/L
W1十涌西排污口 上游500m处 (E 113°32'53.5024" , N 22°39'40.0480")	退潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	29.1	14	8.8	0.00123
		2024.08.18		28.7	11	8.9	0.00110
		2024.08.19		29.3	12	9.9	0.00106
	涨潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	28.2	15	11.4	0.00109
		2024.08.18		27.8	18	11.7	0.00116
		2024.08.19		28.5	16	12.1	0.00119
W2十涌西排污口 处 (E 113°33'22.6932" , N 22°39'13.4352")	退潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	29.3	20	11.5	0.00126
		2024.08.18		28.9	22	11.3	0.00115
		2024.08.19		29.0	23	12.2	0.00125
	涨潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	28.0	19	11.5	0.00119
		2024.08.18		27.6	22	12.9	0.00122
		2024.08.19		28.7	20	11.7	0.00134
W3十涌西排污口 下游500m处 (E 113°34'13.4751" , N 22°38'38.2968")	退潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	29.2	21	11.5	0.00150
		2024.08.18		29.0	23	11.2	0.00153
		2024.08.19		28.9	21	11.4	0.00138
	涨潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	28.1	23	12.3	0.00161
		2024.08.18		27.9	25	12.8	0.00143
		2024.08.19		28.6	24	12.2	0.00132
W4十涌西排污口 下游2000m处 (E 113°34'46.5729" , N 22°38'00.9479")	退潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	29.0	16	13.6	0.00170
		2024.08.18		28.7	18	13.3	0.00131
		2024.08.19		29.1	19	12.7	0.00103
	涨潮	2024.08.17	均为微黄、无 气味、无浮油 、微浊	28.3	19	12.9	0.00157
		2024.08.18		28.0	20	13.4	0.00127
		2024.08.19		28.7	21	14.1	0.00150
III类标准限值				/	≤60	/	≤0.02

注：SS参考选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）中蔬菜灌溉水质要求。镍参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表3集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

表4.2-5 地表水监测结果标准指数统计

检测项目	采样日期	检测结果	
		悬浮物	总镍

检测项目		采样日期	检测结果	
			悬浮物	总镍
W1十涌西排污口上游500m处 (E 113°32'53.5024", N 22°39'40.0480")	退潮	2024.08.17	0.23	0.0615
		2024.08.18	0.18	0.055
		2024.08.19	0.20	0.053
	涨潮	2024.08.17	0.25	0.0545
		2024.08.18	0.30	0.058
		2024.08.19	0.27	0.0595
W2十涌西排污口处 (E 113°33'22.6932", N 22°39'13.4352")	退潮	2024.08.17	0.33	0.063
		2024.08.18	0.37	0.0575
		2024.08.19	0.38	0.0625
	涨潮	2024.08.17	0.32	0.0595
		2024.08.18	0.37	0.061
		2024.08.19	0.33	0.067
W3十涌西排污口下游500m处 (E 113°34'13.4751", N 22°38'38.2968")	退潮	2024.08.17	0.35	0.075
		2024.08.18	0.38	0.0765
		2024.08.19	0.35	0.069
	涨潮	2024.08.17	0.38	0.0805
		2024.08.18	0.42	0.0715
		2024.08.19	0.40	0.066
W4十涌西排污口下游2000m处 (E 113°34'46.5729", N 22°38'00.9479")	退潮	2024.08.17	0.27	0.085
		2024.08.18	0.30	0.0655
		2024.08.19	0.32	0.0515
	涨潮	2024.08.17	0.32	0.0785
		2024.08.18	0.33	0.0635
		2024.08.19	0.35	0.075

根据现状监测报告，十涌西污水处理厂排污口上下游断面补充监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的III类标准要求。

#### 4.3地下水环境质量现状调查与评价

### 4.3.1 监测布点

为了了解项目所在地的地下水质量现状，本评价委托广东中科检测技术股份有限公司对选取的11个监测点位进行监测分析，具体布点位置见图4.3-1。

表4.3-1 地下水监测点一览表

监测点编号	监测点名称	监测内容	监测点坐标	备注
U1	项目内	水位、水质	E113°34'59.06", N22°41'0.40"	监测点位见图4.3-1
U2	项目左侧晶圆厂内	水位、水质	E113°34'56.13", N22°41'0.69"	
U3	项目上游约400m处	水位、水质	E113°34'57.68", N22°41'2.71"	
U4	项目下游村庄	水位、水质	E113°34'52.55", N22°40'44.99"	
U5	项目右侧村庄	水位、水质	E113°35'3.14", N22°40'56.08"	
U6	项目内	水位	E113°35'15.67", N22°40'49.62"	
U7	项目内	水位	E113°35'16.12", N22°40'48.00"	
U8	项目左侧	水位	E113°34'57.99", N22°41'09.88"	
U9	项目左侧	水位	E113°34'43.10", N22°40'58.56"	
U10	项目右侧	水位	E113°35'17.20", N22°40'39.14"	
U11	项目下游	水位	E113°35'00.38", N22°40'22.18"	



图4.3-1地下水监测布点图

### 4.3.2 监测时间和频率

监测1天，采样1次，监测时间为2023年9月24日。

### 4.3.3 监测项目

监测项目包括：水位、水温、pH、 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐（ $SO_4^{2-}$ ）、硫化物、总大肠菌群、耗氧量、氰化物、氯化物（ $Cl^-$ ）、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、铁、锰、细菌总数、锌、铜、镍，共33项。

同时记录井口位置（坐标、井结构）、井口标高、井深、水位标高、水位埋深、出水量、水温、取水用途和井水性质等。

### 4.3.4 分析方法

分析方法按照《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ210-2016）和《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）等相关标准的规定执行。地下水水质分析方法见表4.3-2。

表4.3-2 水质分析及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
水温	GB/T13195-1991《水质水温的测定温度计法或颠倒温度计测定法》	BANTE903P 多参数水质测量仪	——	°C
pH值	HJ1147-2020《水质pH值的测定电极法》		——	无量纲
$Na^+$	HJ812-2016《水质可溶性阳离子（ $Li^+$ 、 $Na^+$ 、 $NH_4^+$ 、 $K^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ ）的测定离子色谱法》	CIC-100离子色谱仪	0.02	mg/L
$K^+$			0.02	mg/L
$Mg^{2+}$			0.02	mg/L
$Ca^{2+}$			0.03	mg/L
$CO_3^{2-}$	DZ/T0064.49-2021《地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢氧根》	——	5（定量限）	mg/L
$HCO_3^-$			5（定量限）	mg/L
氟化物	HJ84-2016《水质无机阴离子（ $F^-$ 、 $Cl^-$ 、 $NO_2^-$ 、 $Br^-$ 、 $NO_3^-$ 、 $PO_4^{3-}$ 、 $SO_3^{2-}$ 、 $SO_4^{2-}$ ）的测定离子色谱法》	CIC-D120离子色谱仪	0.006	mg/L
氯化物（ $Cl^-$ ）			0.007	mg/L
硝酸盐（以N计）			0.016	mg/L
硫酸盐（ $SO_4^{2-}$ ）			0.018	mg/L

亚硝酸盐 (以N计)	GB/T7493-1987《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.003	mg/L
氨氮	HJ535-2009《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.025	mg/L
六价铬	GB/T7467-1987《水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.004	mg/L
挥发酚	HJ503-2009《水质挥发酚的测定4-氨基安替比林分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.0003	mg/L
耗氧量	GB/T5750.7-2006(1)生活饮用水标准检验方法有机物综合指标	—	0.05	mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局2002年多管发酵法(B)5.2.5(1)	SPX-150A智能生化培养箱	—	MPN/100mL
细菌总数	HJ1000-2018《水质细菌总数的测定平皿计数法》	DHP-9052电热恒温培养箱	—	CFU/mL
氰化物	GB/T5750.5-2006(4)生活饮用水标准检验方法无机非金属指标	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.002	mg/L
硫化物	HJ1226-2021《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.01	mg/L
总硬度	GB/T7477-1987《水质钙和镁总量的测定EDTA滴定法》	—	5.0	mg/L
溶解性总固体	GB/T5750.4-2006(8)生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标	JF2004电子天平	—	mg/L
砷	HJ694-2014《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》	AFS-230E双道原子荧光光度计	0.0003	mg/L
汞			0.00004	mg/L
铅	HJ700-2014《水质65种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》	ICAPRQ电感耦合等离子体质谱仪	0.00009	mg/L
镉			0.00005	mg/L
铁			0.00082	mg/L
锰			0.00012	mg/L
锌	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987	原子吸收分光光度计WFX-210	0.05	mg/L
铜			0.05	mg/L
镍	《水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T 11912-1989	原子吸收分光光度计TAS-990AFS	0.05	mg/L

### 4.3.5评价标准及方法

#### 1、评价标准

项目所在地地下水水质目标为V类，由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的V类标准并非限值标准，无法根据V类标准判断地下水的优劣及污染程度，因此本报告利用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的IV类标准限值来计算标准指数值。IV类标准限值见表4.3-3。

## 2、评价方法

地下水质量评价以水质监测资料为基础，可采用标准指数法、污染指数法和综合评价方法。本报告采用标准指数法对项目所在区域地下水水质现状进行评价。

1) 对评价标准为定值的水质参数，其标准指数法公式为：

$$P=c_i/c_{si}$$

2) 对评价标准为区间值的水质参数，如pH值，其标准指数式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：Pi—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>—第i个水质因子的标准浓度值，mg/L；

P<sub>pH</sub>—表示pH值的标准指数，无量纲；

pH—表示监测值；

pH<sub>sd</sub>—地下水水质标准中规定的pH值下限；

pH<sub>su</sub>—地下水水质标准中规定的pH值上限。

## 4.3.6地下水水质现状监测结果

本项目地下水水质监测结果见下表。

表4.3-3 地下水水质现状监测结果表 单位：mg/L(pH值除外)

采样日期	检测项目	单位	检测结果					标准
			项目内 U1	项目左侧 U2	项目上游约400m处 U3	项目下游村庄 U4	项目右侧村庄 U5	
	水位埋深	m	1.15	1.23	2.40	1.50	0.71	/
	水温	℃	23.2	24.0	23.9	23.6	23.4	/
	pH值	无量纲	6.9	7.4	7.2	7.1	7.2	5.5≤pH<6.5,8.5<pH≤9.0
	Na <sup>+</sup>	mg/L	157	207	236	129	129	≤400

2023-9-24	K <sup>+</sup>	mg/L	28.2	38.9	37.0	21.6	21.7	/
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	63.0	45.7	78.0	51.5	51.8	/
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	211	238	266	138	138	/
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	5L	5L	5L	5L	5L	/
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	236	139	364	167	176	/
	氟化物	mg/L	0.690	0.670	1.02	0.527	0.516	≤2.0
	氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	mg/L	695	824	867	469	468	≤350
	硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.108	0.098	≤30
	硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	mg/L	60.0	95.6	91.4	102	110	≤350
	亚硝酸盐 (以N计)	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤4.8
	氨氮	mg/L	6.34	6.47	9.12	0.476	0.497	≤1.5
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.1
	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.01
	耗氧量	mg/L	2.35	2.30	2.46	2.34	2.20	≤10
	总大肠菌群	MPN/100 mL	<2	<2	<2	<2	<2	≤100
	细菌总数	CFU/mL	53	51	64	18	15	≤1000
	氰化物	mg/L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	≤0.1
	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.1
	总硬度	mg/L	790	785	991	560	561	≤650
	溶解性总 固体	mg/L	1.94×10 <sup>3</sup>	1.67×10 <sup>3</sup>	1.94×10 <sup>3</sup>	1.09×10 <sup>3</sup>	1.11×10 <sup>3</sup>	≤2000
砷	mg/L	0.0014	0.0053	0.0022	0.0026	0.0026	≤0.05	
汞	mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.002	
铅	mg/L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.1	
镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.01	
铁	mg/L	0.00788	0.0113	0.0178	0.00795	0.00912	≤2.0	
锰	mg/L	0.0424	0.100	0.0694	0.0940	0.0955	≤1.5	
2024-12-24	锌	mg/L	0.00067L	0.00067L	0.00067L	0.0109	0.00067L	≤5
	铜	mg/L	0.00049	0.00045	0.00040	0.00061	0.00091	≤0.1
	镍	mg/L	0.00355	0.00313	0.00245	0.00195	0.00081	≤1.5

备注：（1）“L”表示检测结果低于方法检出限。

表4.3-4地下水水位现状监测结果表

采样点位	检测项目	单位	检测结果
项目内U6	水位	m	1.35
项目内U7	水位	m	0.24
项目左侧U8	水位	m	1.07
项目左侧U9	水位	m	0.85
项目右侧U10	水位	m	0.31
项目下游U11	水位	m	1.78

## 4.3.7评价结果与分析

### 1、地下水水质标准指数统计

地下水水质标准指数值见表4.3-5。

表4.3-5地下水水质标准指数值统计表 单位：无量纲

检测项目	位置及结果				
	项目内 U1	项目左侧 U2	项目上游约 400m 处 U3	项目下游村庄 U4	项目右侧村庄 U5
pH值	0.13	0.20	0.27	0.13	0.07
Na <sup>+</sup>	0.59	0.39	0.52	0.59	0.32
K <sup>+</sup>	/	/	/	/	/
Mg <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/
Ca <sup>2+</sup>	/	/	/	/	/
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	/	/	/	/	/
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	/	/	/	/	/
氟化物	0.51	0.35	0.34	0.51	0.26
氯化物 (Cl <sup>-</sup> )	2.48	1.99	2.35	2.48	1.34
硝酸盐 (以N计)	未检出	未检出	未检出	未检出	0.00
硫酸盐 (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	0.26	0.17	0.27	0.26	0.29
亚硝酸盐 (以N计)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
氨氮	6.08	4.23	4.31	6.08	0.32
六价铬	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
挥发酚	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
耗氧量	0.25	0.24	0.23	0.25	0.23
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
细菌总数	0.06	0.05	0.05	0.06	0.02
氰化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
硫化物	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
总硬度	1.52	1.22	1.21	1.52	0.86
溶解性总固体	0.97	0.97	0.84	0.97	0.55
砷	0.04	0.03	0.11	0.04	0.05
汞	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铅	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
镉	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
铁	0.009	0.004	0.006	0.009	0.004
锰	0.05	0.03	0.07	0.05	0.06
锌	未检出	未检出	未检出	0.002	未检出
铜	0.005	0.005	0.004	0.006	0.009
镍	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001

### 2、水质现状评价

从现状监测的结果来看，各个监测点的氯化物及部分点的氨氮、总硬度达不到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准要求，结合项目区域情况，主要原因是项目所在地位于珠江入海口，地下水容易受海水入侵影响，海水中的高浓度Cl<sup>-</sup>通过地下

水与海水的交互作用进入含水层，导致氯化物含量升高；项目周边区域农业活动频繁，使用化肥数量较大，氮肥随雨水进入地下水，加上部分生活污水不具备管网接驳条件，生活污水散排，导致氨氮浓度超标；而总硬度超标与海水入侵及农业活动中磷肥使用均有关系。其余监测指标达标或未检出，说明区域地下水水质一般。

## 4.4 环境空气现状监测与评价

### 4.4.1 区域大气环境质量

根据《2023年广州市生态环境状况公报》（<http://sthjj.gz.gov.cn/attachment/7/7541/7541695/9442042.pdf>），南沙区环境空气质量主要指标如下表所示：

表4.4-1 2023年环境空气质量主要指标一览表

项目	取值时间	平均值	（GB3095-2012及2018年修改单）中的二级标准	最大占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	6	60	10	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	30	40	75	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	38	70	54.28	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	CO日平均值的第95百分位数	0.9mg/m <sup>3</sup>	4mg/m <sup>3</sup>	22.5	达标
O <sub>3</sub>	O <sub>3</sub> 日最大8小时平均值的第90百分位数	173	160	108.1	超标

结果表明，本项目区域环境空气中SO<sub>2</sub>年均值，CO日平均值的第95百分位数，NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>年均值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准要求，O<sub>3</sub>日最大8小时平均值超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）中的二级标准要求，因此南沙区判定为不达标区。

### 4.4.2 达标规划

广州市目前发布了《广州市环境空气质量达标规划（2016—2025年）》（穗府〔2017〕25号），根据文件内容，广州市将从深化工业燃煤污染治理、强化机动车及非道路移动源机械污染控制、大力推进VOC整治、推进船舶污染控制、落实扬尘污染精细化管理、其他面源污染控制、强化工业“散乱污”整治、加强监控能力建设、完善空气质量预警响应体系、完善环境管理政策措施等十个方面治理大气污染。在2025年实现空气质量6项主要污染物（二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物、一氧化碳、臭氧）全面达标。

表4.4-2广州市空气质量达标规划指标

序号	环境质量指标	目标值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	国家空气质量标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )
		中远期2025年	
1	SO <sub>2</sub> 年平均浓度	≤15	≤60
2	NO <sub>2</sub> 年平均浓度	≤38	≤40
3	PM <sub>10</sub> 年平均浓度	≤45	≤70
4	PM <sub>2.5</sub> 年平均浓度	≤30	≤35
5	CO日平均值的第95百分位数	≤2000	≤4000
6	O <sub>3</sub> 日平均值的第95百分位数	≤160	≤160

#### 4.4.3 补充监测

##### 1、监测点位和项目

根据工程分析，本项目运营期特征污染因子包括硫化氢、氨、臭气浓度，施工期特征污染因子为TSP。为进一步了解本项目所在区域环境空气现状，建设单位于2023年9月20日至9月26日委托广东中科检测技术股份有限公司在本项目位置及沙尾一村进行硫化氢、氨、臭气浓度环境空气现状监测；TSP引用广东安纳检测技术有限公司2025年3月22日至3月28日在项目下风向的监测数据。环境空气监测点位详见图4.4-1。

表4.4-3大气环境监测点位设置情况

编号	位置	与厂区位置关系	坐标	监测因子
A1	项目厂内	项目厂内	E113.582645°, N22.683321°	硫化氢、氨、臭气 浓度
A2	沙尾一村	南面，约1900m	E113.580725°, N22.672989°	
A3	项目下风向	北面，约554m	E113.59186359° N22.68203286°	TSP



## 2、监测时间与频率

### (1) 监测时间

监测时间：2023年9月20日至9月26日、2025年3月22日至3月28日。

### (2) 监测频率

表4.4-4 污染物监测频次一览表

监测指标	小时浓度或一次值
氨	每天02、08、14、20时的一次值，每小时采一次样
硫化氢	每天02、08、14、20时的一次值，每小时采一次样
臭气浓度	每天02、08、14、20时的一次值，每小时采一次样
TSP	日均值

### 3、分析方法

监测方法按国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》（第四版）、《环境监测技术规范》（大气部分）执行；分析方法按国家环保总局、国家技术监督局发布的《环境空气质量标准》（GB3095—2012）的要求进行。

表4.4-5空气监测与分析方法

检测项目	检测标准	使用仪器	检出限	单位
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)3.1.11.2空气亚甲基蓝分光光度法（B）	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.001	mg/m <sup>3</sup>
氨	HJ533-2009《环境空气和废气氨的测定纳氏试剂分光光度法》	T6新世纪紫外可见分光光度计	0.005	mg/m <sup>3</sup>
臭气浓度	HJ1262-2022《环境空气和废气臭气的测定三点比较式臭袋法》	—	7	μg/m <sup>3</sup>
TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》（HJ1263-2022）	滤膜半自动称重系统 BTM-MWS1	0.007	mg/m <sup>3</sup>

### 4、评价方法

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<sub>i</sub>—i污染物的质量指数；

C<sub>i</sub>—i污染物的检测值，mg/Nm<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>—i污染物的评价标准，mg/Nm<sup>3</sup>。

### 5、监测结果统计与评价

监测结果统计数据详见下表。

表4.4-6 A1监测点硫化氢、氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度现状监测结果

检测点位	检测项目	检测时段	监测结果						最大值	标准限值	质量指数	
			2023.09.20	2023.09.21	2023.09.22	2023.09.23	2023.09.24	2023.09.25				2023.09.26
A1	硫化氢	02:00~03:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	0.01	0.05
		08:00~09:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			
		14:00~15:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L			

氨	20:00~21:00	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.005	0.2	0.025	
	02:00~03:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L				
	08:00~09:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L				
	14:00~15:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L				
	20:00~21:00	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L				
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	5	20	0.25
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
		14:00~15:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
		20:00~21:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			

单位： $\text{mg}/\text{m}^3$ ，臭气浓度为无量纲

注：“L”表示检测结果低于方法检出限，评价值取检出限的一半。

表4.4-7 A2监测点硫化氢、氯化氢、硫酸雾、氨、臭气浓度现状监测结果

检测点位	检测项目	检测时段	监测结果							最大值	标准限值	质量指数
			2023.09.20	2023.09.21	2023.09.22	2023.09.23	2023.09.24	2023.09.25	2023.09.26			
A2	硫化氢	02:00~03:00	0.001L	0.005	0.01	0.05						
		08:00~09:00	0.001L									
		14:00~15:00	0.001L									
		20:00~21:00	0.001L									
	氨	02:00~03:00	0.01L	0.005	0.2	0.025						
		08:00~09:00	0.01L									
		14:00~15:00	0.01L									
		20:00~21:00	0.01L									
	臭气浓度	02:00~03:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	5	20	0.25
		08:00~09:00	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			

		0										
		14:00~15:0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
		0										
		20:00~21:0	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
		0										

注1: 单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ , 臭气浓度为无量纲  
注2: “L”表示检测结果低于方法检出限, 评价值取检出限的一半

表4.4-3 A3监测点引用TSP现状监测结果

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测浓度范围 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大超标 率/%	超标率 /%	达标情 况
项目下风向	TSP	24h	300	53~72	24	0	达标

监测结果表明, 评价区域内 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$ 能够满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中限值要求, 臭气浓度能满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1恶臭污染物厂界标准值中的二级新扩改建标准要求, TSP可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单中二级标准。

## 4.5 声环境质量现状监测与评价

### 4.5.1 监测布点

根据规划区噪声源的分布、周围噪声敏感点的位置等情况, 拟在项目边界周边敏感点共布设4个监测点。具体监测点位置见表4.5-1及图4.5-1。

表4.5-1 噪声现状监测布点一览表

监测编号	位置
N1	厂址东南边界外1m
N2	厂址西南边界外1m
N3	厂址西北边界外1m
N4	厂址东北边界外1m



图4.5-1 声环境现状监测布点图

#### 4.5.2 监测时间和频率

监测分昼间、夜间两个时段进行，每个监测点连续监测2天，监测时间：昼间：06:00~22:00，夜间：22:00~次日06:00，测量时间为每次10min。

#### 4.5.3 监测结果及评价

广东中科检测技术股份有限公司于2023年9月25~26日对项目边界的声环境进行监测，监测结果如表4.5-2。

表4.5-2 声环境现状统计结果（单位 dB（A））

检测环境条件	2023.09.25 天气状况：晴 最大风速：2.7m/s 风向：东南 2023.09.26 天气状况：阴 最大风速：2.3m/s 风向：东南				
	检测结果 $L_{eq}$ [dB（A）]				
测点编号及位置	主要声源	2023.09.25		2023.09.26	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1厂址东南边界外1m (E113°34'59.24", N22°40'59.14")	环境噪声	61	50	60	49
N2厂址西南边界外1m (E113°34'57.47", N22°40'59.88")		62	47	63	47

N3厂址西北边界外1m (E113°34'57.08", N22°41'1.18")		60	47	60	50
N4厂址东北边界外1m (E113°34'58.81", N22°41'0.87")		62	46	62	48
备注	AWA5688多功能声级计在检测前、后都进行了校核。				

根据监测结果，各监测点昼间噪声值均低于65dB（A），夜间噪声值均低于55dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

## 4.6 土壤环境现状调查

### 4.6.1 采样点布设

本项目土壤评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目共设置三个柱状采样点和一个表层采样点（均在项目用地内）。监测点位分布见表4.6-1和图4.6-1。

表4.6-1 土壤现状监测点一览表

编号	监测点	土壤样品要求	监测点经纬度	土壤监测项目
Z1	项目用地内	柱状样点	E113°34'57.14", N22°41'1.12"	45项基本项目*和pH值、锌、总铬
Z2	项目用地内	柱状样点	E113°34'58.31", N22°41'0.18"	
Z3	项目用地内	柱状样点	E113°34'58.65", N22°40'59.49"	
B1	项目用地内	表层样点	E113°34'59.10", N22°41'0.15"	①45项基本项目和pH值、锌、总铬。 ②理化性质指标（需给出数据和文字描述）：pH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤有机质含量、土壤容重、含水率、孔隙度。



图4.6-1 项目土壤监测点位分布图

#### 4.6.2 监测项目

1、理化特性指标：土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。

##### 2、污染指标

(1) 45项目基本项目：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘。

(2) 其他监测因子：pH值、锌、总铬。

#### 4.6.3 监测时间和频率

监测1天，采样1次，监测时间为2023年9月20日。

## 4.6.4监测分析方法及检出限

表4.6-2 检测分析方法及检出限

检测项目	检测方法	检测仪器	检出限	单位
pH值	《土壤pH值的测定电位法》HJ 962-2018	PHS-3CpH计	——	无量纲
砷	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	AFS-230E 双道原子荧光光度计	0.01	mg/kg
汞	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.002	mg/kg
铅	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.1	mg/kg
镉	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.01	mg/kg
铜	《土壤干物质和水分的测定重量法》HJ 613-2011	JF2004 电子天平	1	mg/kg
锌	《土壤检测第6部分：土壤有机质的测定》NY/T 1121.6-2006	——	1	mg/kg
镍	《土壤pH值的测定电位法》HJ 962-2018	PHS-3CpH计	3	mg/kg
总铬	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》HJ680-2013	AFS-230E 双道原子荧光光度计	4	mg/kg
六价铬	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	0.5	mg/kg
水分	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	——	%
有机质	《土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计	——	g/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
氯仿	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0011	mg/kg
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0010	mg/kg
1,1-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
1,2-二氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
1,1-二氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测	GCMS-QP2010SE	0.0010	mg/kg

	定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪		
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》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
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》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0014	mg/kg
二氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0015	mg/kg
1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0011	mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
四氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0014	mg/kg
1,1,1-三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
1,1,2-三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
三氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
氯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0010	mg/kg
苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0019	mg/kg
氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
1,2-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0015	mg/kg
1,4-二氯苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0015	mg/kg
乙苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg

苯乙烯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0011	mg/kg
甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0013	mg/kg
间, 对-二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
邻-二甲苯	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	GCMS-QP2010SE 气相色谱质谱联用仪	0.0012	mg/kg
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》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.06	mg/kg
苯胺	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.01	mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09	mg/kg
苯并[a]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
苯并[a]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.2	mg/kg
苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.1	mg/kg
萘	《土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE1300/ISQ7000 气相色谱-质谱联用仪	0.09	mg/kg
阳离子交换量	《中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定》NY/T 295-1995	—	—	cmol/kg (+)
氧化还原电位	《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015	SX712 便携式 ORP 计	—	mV
渗滤率 (饱和导水率)	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	—	—	mm/min
土壤容重	《土壤检测第4部分：土壤容重的	YP5002	—	g/cm <sup>3</sup>

	测定》NY/T 1121.4-2006	电子天平		
孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	JF2004 电子天平	—	%

#### 4.6.5评价方法

土壤现状评价方法采用标准指标法，污染指数计算公式：

$$I_i=C_i/S_i$$

式中： $I_i$ ——土壤中第*i*种污染物的污染指数；

$C_i$ ——土壤中第*i*种污染物的实测浓度值，mg/kg；

$S_i$ ——土壤中第*i*种污染物的评价标准，mg/kg。

本项目厂区建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值，周边存在的现状农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤风险筛选值。

#### 4.6.6理化性质指标调查结果

##### 1、土壤理化性质

本项目土壤理化性质见下表4.6-3（a），部分土壤取样点剖面图见下表4.6-39（b）。

表4.6-3（a）土壤理化性质表

点位		项目厂内B1
	采样深度（cm）	0-20
现场记录	颜色	深灰
	结构	核状
	质地	轻壤土
	砂砾含量（%）	50%
	其他异物	无
	氧化还原电位（mV）	350
	阳离子交换量（cmol/kg（+））	3.42
	渗滤率（饱和导水率）（mm/min）	6.49
	土壤容重（g/cm <sup>3</sup> ）	1.48
	孔隙度（%）	1.55

表4.6-3 (b) 部分土壤取样点剖面图一览表

点位	景观图片	土壤剖面	层次
项目厂内B1			0-20cm，轻壤土，深灰色，少量根系，核状，砂砾含量50%，无其他异物。

## 2、现状监测结果与评价

根据现状监测用地性质，Z1、Z2、Z3、B1监测取样点属于工业建设用地，因此Z1、Z2、Z3、B1监测点监测值按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值进行评价。具体监测结果及达标情况见下表4.6-4。

表4.6-4 (a) 项目厂内土壤现状监测结果

序号	检测项目	单位	监测点位										GB36600-2018 第二类用地筛选值	是否达标
			项目厂内Z1			项目厂内Z2			项目厂内Z3			项目厂内B1		
1	重金属、半挥发性有机物等 采样深度	cm	0-30	110-130	115-135	0-40	120-150	220-235	0-20	110-135	215-230	0-20	/	/
2	挥发性有机物 采样深度	cm	10	115	125	15	130	230	10	120	220	10	/	/
3	pH值	无量纲	6.51	6.31	6.26	6.05	6.29	6.25	6.36	6.59	6.24	6.10	/	/
4	砷	mg/kg	12.5	6.57	7.52	8.97	11.1	9.87	11.9	10.6	12.5	9.64	40	达标
5	汞	mg/kg	0.124	0.197	0.164	0.131	0.088	0.080	0.117	0.090	0.117	0.080	38	达标
6	铅	mg/kg	24.7	33.1	31.6	26.2	29.1	22.8	11.8	28.7	22.5	24.0	800	达标
7	镉	mg/kg	0.19	0.23	0.10	0.17	0.17	0.21	0.23	0.14	0.15	0.15	65	达标
8	铜	mg/kg	34	17	33	31	26	19	28	28	23	30	18000	达标
9	锌	mg/kg	112	78	92	105	113	105	132	78	82	94	/	/
10	镍	mg/kg	32	17	22	27	28	21	28	23	27	26	900	达标
11	总铬	mg/kg	13	11	14	14	13	13	15	16	17	16	/	/
12	六价铬	mg/kg	0.5L	5.7	达标									
13	四氯化碳	mg/kg	0.0013L	2.8	达标									
14	氯仿	mg/kg	0.0011L	0.9	达标									
15	氯甲烷	mg/kg	0.0010L	37	达标									
16	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012L	9	达标									
17	1,2-二	mg/kg	0.0013L	5	达标									

	氯乙烷														
18	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0010L	66	达标										
19	顺-1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013L	596	达标										
20	反-1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0014L	54	达标										
21	二氯甲烷	mg/kg	0.0015L	616	达标										
22	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011L	5	达标										
23	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012L	10	达标										
24	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012L	6.8	达标										
25	四氯乙烯	mg/kg	0.0014L	53	达标										
26	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013L	840	达标										
27	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012L	2.8	达标										
28	三氯乙烯	mg/kg	0.0012L	2.8	达标										
29	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012L	0.5	达标										
30	氯乙烯	mg/kg	0.0010L	0.43	达标										

31	苯	mg/kg	0.0019L	4	达标										
32	氯苯	mg/kg	0.0012L	270	达标										
33	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015L	560	达标										
34	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015L	20	达标										
35	乙苯	mg/kg	0.0012L	28	达标										
36	苯乙烯	mg/kg	0.0011L	1290	达标										
37	甲苯	mg/kg	0.0013L	1200	达标										
38	间, 对-二甲苯	mg/kg	0.0012L	570	达标										
39	邻-二甲苯	mg/kg	0.0012L	640	达标										
40	2-氯酚	mg/kg	0.06L	2256	达标										
41	苯胺	mg/kg	0.01L	260	达标										
42	硝基苯	mg/kg	0.09L	76	达标										
43	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1L	15	达标										
44	苯并[a]芘	mg/kg	0.1L	1.5	达标										
45	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2L	15	达标										
46	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1L	151	达标										
47	蒽	mg/kg	0.1L	1293	达标										
48	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	0.1L	1.5	达标										
49	茚并[1,2,3-	mg/kg	0.1L	15	达标										

	cd]茈													
50	萘	mg/kg	0.09L	70	达标									

根据监测结果，B1、Z1、Z2、Z3土壤现状检测各点位检测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值，说明土壤环境质量现状良好。

## 4.7 生态现状调查及评价

### 4.7.1 植物现状调查与评价

#### 4.7.1.1 调查区生态系统

本项目位于南沙科创中心芯新产业园，周边200m范围规划均为工业区，参照《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021）表A.1全国生态系统分类体系表，评价区内主要生态系统类型为城镇生态系统。

表4.7-1 评价范围内生态系统类型

I级代码	I级分类	II级代码	II级分类	空间分布
6	城镇生态系统	62	城市绿地	城市的公共绿地、单位附属绿地、防护绿地
		63	工矿交通	工矿用地、交通用地

#### 4.7.1.2 植被资源概况

南沙区的植被类型主要有湿生植被、水生植被、滩涂植被及丘陵植被等。湿生植被分为河口、浅海沉积湿地湿生植被和河岸、海堤岸湿生植被。其中，河口、浅海沉积湿地的湿生植被，分布于河口低地和滩涂，外貌较整齐、组成简单、优势种明显。其主要群落有茳芰群落、芦苇群落、卡开芦—茳芰群落。河岸、海堤岸湿生植被，则分布于河道、河口和水网的堤岸，其主要群落有大画眉草群落、象草群落、白茅群落、小叶榕—桉树群落、小叶榕—薇甘菊群落、龙眼群落、落羽杉—水松群落、竹子群落等。

水生植被类型主要为河流、河口湿地水生植被，代表性群落主要为水葱群落。滩涂植被分布于沙丘地或滨海沙滩。由于围垦或围塘，沙生植被生存的生境被破坏，南沙地区区域内只有一些沙生植物如潺槁、木麻黄、海刀豆、绊根草、马甲子、蜈蚣草等零星生长。农田植被类型分布于三角洲低积平原湿地，包括香蕉、甘蔗、水稻、莲藕、蔬菜等。滩涂植物种类主要有木麻黄、怪柳、盒子藤、海刀豆、乌柏、苦楝、水蜡烛、许树、象草、芦苇、卤蕨、无瓣海桑等。其中无瓣海桑、桐花树、老鼠筋、假茉莉、秋茄、卤蕨、水黄皮为红树林或半红树林植物。丘陵植被除了人工种植的荔枝、尾叶桉、窿缘桉、马占相思、台湾相思外，以上横档岛、下横档岛、黄山鲁及大角山局部地区的次生植被保护较为完好。其中常见的种类中有乔木南岭黄檀、黄牛木、盐肤木、潺槁

树、朴树、斜叶榕、楹树、土蜜树及布渣叶等种；灌木有桃金娘、野牡丹、银柴、豺皮樟及岗梅等种。

南沙区维管植物共有 650 种，隶属于 133 科 412 属。包括蕨类植物 16 科 24 属 31 种；裸子植物 3 科 3 属 5 种；被子植物 114 科 385 属 614 种。其中野生植物为 128 科 388 属 603 种，占广东省植物总数的科、属、种比例分别为 44.29%、19.15%、10.16%，植物资源较为丰富。南沙区野生维管植物中以热带成分科占优势，共 64 科，占 78.05%（扣除世界分布科），温带成分共 17 科，占 20.73%，这与南沙区所处热带位置一致。南沙区植物种数最多的前 10 个优势科，其中世界分布科占了 7 个，热带分布科合计 3 个，无温带分布科。

本调查区内植被类型为：城市植被 1 种；植被群落为：城市行道树群系 1 种。

调查区内城市行道树群系主要分布在市政道路两侧、各厂区内部道路两侧，常见乔木种类有：榕树（*Ficus microcarpa*）、杧果（*Mangifera indica*）、盆架树（*Alstonia rostrata*）等；常见灌木种类有：垂叶榕（*Ficus benjamina*）、灰莉（*Fagraea ceilanica*）、黄金榕（*Ficus microcarpa cv. Golden Leaves*）、假连翘（*Duranta erecta*）等；常见草本种类有：细叶结缕草（*Zoysia pacifica*）、狗牙根（*Cynodon dactylon*）、白花鬼针草（*Bidens pilosa*）、火炭母（*Persicaria chinensis*）、牛筋草（*Eleusine indica*）等。

#### 4.7.1.3 植物种类多样性

##### ① 野生保护植物分布情况

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021）、《广东省重点保护野生植物名录》（粤府函〔2023〕30号）、《濒危野生动植物种国际贸易公约（CITES）》附录（2019）、《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》（2021），本次未在调查区记录到国家重点保护或珍稀濒危野生植物。根据《中国生物多样性红色名录——高等植物卷》（2013），本次未在调查区记录到极危（Critically Endangered, CR）、濒危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）植物种类。

##### ② 保护古树名木

参照《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）和《古树名木普查技术规范》（LY/T2738-2016），本次调查区内未记录到名木古树。

## 4.7.2 动物现状调查与评价

2023年8月对项目评价区进行了实地勘察和调查访问，并通过查阅《广东陆生脊椎动物分布名录》、《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18号）、《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》、《广州市志》和公开发表的文献资料等，以及走访当地居民、企业等，进行综合判断，得出评价范围内脊椎动物种类、数量和分布现状。

项目所在区域常见的两栖类动物有：黑眶蟾蜍（*Duttaphrynus melanostictus*）、泽陆蛙（*Fejervarya multistriata*）、沼水蛙（*Hylarana guentheri*）等。在珍稀濒危种类方面，黑眶蟾蜍、泽陆蛙被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告2023年第17号）中，为“三有动物”，具有一定的保护价值。

项目所在区域常见的爬行类动物有：中国石龙子（*Plestiodon chinensis*）、四线石龙子（*Eumeces quadrilineatus*）、中国壁虎（*Gekko chinensis*）、黄斑渔游蛇（*Xenochrophis flavipunctatus*）等。在珍稀濒危种类方面，中国石龙子、四线石龙子、中国壁虎、黄斑渔游蛇等均被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告2023年第17号）中，为“三有动物”，具有一定的保护价值。

项目所在区域常见的鸟类动物有：山斑鸠（*Streptopelia orientalis*）、八声杜鹃（*Cacomantis merulinus*）、家燕（*Hirundo rustica*）、白鹡鸰（*Motacilla alba*）、棕背伯劳（*Lanius schach*）、喜鹊（*Pica pica*）、大嘴乌鸦（*Corvus macrorhynchos*）、麻雀（*Passer montanus*）等。在珍稀濒危种类方面，山斑鸠、八声杜鹃、家燕、白鹡鸰、棕背伯劳、喜鹊等被列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告2023年第17号）中，为“三有动物”，具有一定的保护价值。

项目所在区域常见的哺乳类动物有：普通伏翼（*Pipistrellus abramus*）、小家鼠（*Mus musculus*）、黄胸鼠（*Rattus tanezumi*）等。

根据资料收集、走访调查以及实地踏勘，项目所在区域未记录到《国家重点保护野生动物名录》（2021年）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》（粤林〔2021〕18号）名录内的保护野生动物；也未记录到《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷》中评估等级为极危（Critically Endangered, CR）、濒危（Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）的野生动物。但项目区内可能会有列入《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》（国家林业和草原局公告2023年第17号）中的“三有动物”，具有一定的保护价值，施工过程应注意保护，严禁捕捉野生动物。

### 4.7.3 洪奇沥水生生态环境现状调查评价

本项目尾水排放至十涌污水处理，十涌污水厂处理后的尾水达标后接入洪奇沥水道。洪奇沥水道是珠江入海水道之一。北起顺德区板沙尾，接容桂水道，向东南流经广州市南沙区万顷沙镇经洪奇门入海。洪奇沥水道是南沙径流量最小的客水通道，多年平均径流量为209亿m<sup>3</sup>。洪奇沥水道为典型的三角洲潮汐河道，潮汐日不等现象明显，平均涨潮历时5小时，落潮历时7小时，实测最大潮差3.1m，多年平均潮差2m。河口段易发生咸潮，每年涨潮最大含氯量3‰、平均含氯量超过1‰的天数超过20天。

十涌位于中心镇横一中路与十涌路之间，平行于横一中路与十涌路，现状河涌宽约为29~107m，河涌两侧堤岸建有大量房屋，目前十涌两侧沙尾一村民居已在开展拆迁工作，居民已全部搬走。该河涌不考虑通航，仅起防洪排涝作用。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），三级评价可充分借鉴已有资料进行说明。本项目引用《南沙至中山高速公路环境影响报告书》中国科学院南海海洋研究所对南沙港水域的调查结果，由于周边河网相互连通，其水生生态情况大致相同，且自调查至今该水域周边未新增对水生生态环境产生较大影响的项目，水生生态环境变化不大，故可引用其调查数据以了解现有水域中的水生生态情况。

#### 1、浮游植物

对南沙港水域的海洋生态现状调查结果，浮游植物共出现了硅藻、甲藻和蓝藻类共3大门类14科31种，其中以硅藻门的种类最多，其次是绿藻门。

硅藻类出现的主要代表种包括中肋骨条藻*Skeletonema costatum*、布氏双尾藻*Ditylumbrightwelli*、拟弯角毛藻*Chaetoceros pseudocurvisetus*、旋链角毛藻*Chaetoceros curvisetus*、柔弱菱形藻*Nitzschia delicatissima*、菱形海线藻*Thalassionemanitzschoides*、佛氏海毛藻*Thalassiothrix frausfeldii*、中心圆筛藻*Coscinodiscus centralis*、洛氏角毛藻*Chaetoceros lorenzianus*、并基角毛藻*Chaetoceros decipiens*、太阳漂流藻*Planktoniella sol*和颗粒直链藻*Melosiragranulata*等，这些种类在本水域出现频率高，分布广，数量丰富，是构成本水域浮游植物群落的主要组成部分。

本次调查水域绿藻类出现的种类较少，主要有小球藻*Chlorella vulgaris*、直立小桩藻*Chlorochytrium strictum*、蹄形藻*Kirchneriella lunaris*、小形月牙藻*Selenastrum minutum*和单角盘星藻*Pediastrum simplex*五种，本次调查水域较普遍出现，有一定的丰度。本次调查水域甲藻类出现的种类较少，主要有叉角藻*Ceratium furca*、大角角藻*Ceratium macroceros*和多甲藻*Peridiniopsis sp.*三种，数量较少，零星分布。

调查结果显示,本次调查水域的浮游植物的密度较高,平均密度为 $2646.05 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ,其数量以硅藻类占优势,其密度为 $2227.45 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ,占总密度的84.180%;其次为绿藻类,其密度为 $418.50 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ,占总密度的15.816%;居第三的为甲藻类,其密度为 $0.10 \times 10^4 \text{cells/m}^3$ ,占总密度的0.004%。

## 2、浮游动物

本次调查浮游动物共出现44种(类),种类数一般,分属12个不同类群,即原生动物、水螅水母类、栉水母类、桡足类、磷虾类、长臂虾类、十足类、糠虾类、涟虫类、毛颚类、有尾类和浮游幼体。其中,以桡足类出现种类数最多,达15种,占总种类数的34.09%;浮游幼体出现11类,居第二位,占25.00%;其余类群出现种类均较少。

调查期间出现优势种4种,分属水螅水母类和桡足类,分别为卡玛拉水母(*Malagazziacarolinae*)、半球美螅水母(*Clytiahemisphaerica*)、刺尾纺锤水蚤(*Acartiaspinicauda*)和中华异水蚤(*Acartiellasinensis*)。中华异水蚤优势度最高,为0.268,水域平均栖息密度为 $134.58 \text{ind} \cdot \text{m}^{-3}$ ,占浮游动物水域平均密度的26.82%;刺尾纺锤水蚤居第二位,优势度为0.160,平均栖息密度为 $80.20 \text{ind} \cdot \text{m}^{-3}$ ,密度比率15.98%;半球美螅水母优势度为0.061,居第三位;卡玛拉水母优势度最低,为0.029。

## 3、底栖动物

调查海域位于横门岛附近海域,该海域既具有海洋属性又具有河口属性,受珠江口径流和外海水团的共同影响,海水盐度适中。底质较为复杂,以泥沙和沙泥为主。底栖生物种类组成呈现明显的亚热带河口群落区系特征。本次调查共出现了包括腔肠动物、多毛类动物、蠕虫动物、软体动物、甲壳类动物、棘皮动物和脊索动物在内等7大门类在内的底栖生物32科38种,以软体动物出现的种类最多,有15种,占总种类数的39.47%;其次为多毛类动物,有9种,占总种类数的23.69%;甲壳类动物有6种,占总种类数的15.79%,而其他类群出现的种类较少。多毛类出现的主要代表种包括欧文虫*Owenia fusiformis*、异蚓虫*Heteromastus filiformis*、弦毛内卷齿蚕*Aglaophamus lyrochaeto*、奇异稚齿虫。

## 5 施工期环境影响分析及防治措施

### 5.1 施工期水环境影响分析及防治措施

#### 5.1.1 施工期水环境影响分析

施工期废水主要是来自暴雨的地表径流、地下水、施工废水及施工人员的生活污水。其中施工废水包括泥浆水、车辆和机械设备洗涤水等。

##### 1、生活污水

根据建设单位提供资料，施工不设置生活区，施工工人全部住宿在附近村庄，施工工地不设食堂，施工人员由施工单位统一外卖送餐。

初步估算本项目建设过程中平均施工人员为20人/d，施工人员生活用水参照华南区工地用水100升/人·日的用水定额进行计算，污水排放系数取0.8，施工期工作人员生活污水排放量约为1.6m<sup>3</sup>/d。类比同类项目，施工期生活污水中污染物浓度分别约为COD<sub>cr</sub>约250mg/L、BOD<sub>5</sub>约200mg/L、SS约150mg/L、氨氮约25mg/L，计算施工期生活污水的污染负荷见下表。施工人员生活污水经园区化粪池处理后排入市政管网。

表5.1-1 施工期生活污水的污染负荷

废水产生量	污染因子	COD <sub>cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
1.6m <sup>3</sup> /d	产生浓度 (mg/L)	250	200	150	25
	产生量 (kg/d)	0.4	0.32	0.24	0.04

##### 2、工程废水

由于施工场内不设混凝土拌和，使用商品混凝土，施工废水主要为混凝土养护废水、工具清洗废水等。本项目施工生产废水不含有毒物质，主要是泥沙悬浮物含量较大。根据国内外同类工程施工废水监测资料：混凝土养护废水悬浮物浓度约为500mg/L-2000mg/L，pH值9~12。施工过程中设备、工具清洗等产生的废水量小，主要污染物为悬浮物和石油类。工程废水经隔油沉砂后，可回用于施工过程和场地洒水抑尘。

##### 3、地表径流

本项目地属亚热带海洋性气候，降雨充沛，暴雨期间易对施工场地的浮土、建筑砂石进行冲刷形成地表径流，夹杂大量的泥浆。根据同类型建设项目施工经验，只要施工单位加强施工期的环境管理，特别是雨季对地表浮土的管理并采取导排水和沉砂池等预处理设施，则本项目施工期的地表径流水不会对周边环境产生明显的影响。

## 5.1.2 施工期水污染防治措施及建议

施工期间的发生污染环境可能性及污染的范围、程度与施工管理、施工安排有紧密的联系，可通过采取防治措施来避免或减轻。为了防止建筑施工对周围水体产生的污染，建设单位应要求本项目的建筑施工单位严格采取以下措施，减少污染现象的发生。

### 1、防范水体石油类污染

为了防范水体石油类污染现象的发生，定时清洁建筑施工机械表面不必要的润滑油及其它油污，尽量减少建筑施工机械设备与水体的直接接触；对废弃的用油应妥善处理；加强施工机械设备的维修保养，避免施工机械在施工过程中燃料用油跑、冒、滴、漏现象的发生。只要加强管理、科学施工，本项目建筑施工过程中产生的石油类污染是可以得到控制的。

对建设施工过程中产生的固体废物，应加强管理，严禁这些固体废物进入水体，对水体产生污染。

### 2、建设导流沟

施工单位应严格执行建设工程施工场地文明施工及环境管理有关规定，在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象。对施工污水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染施工场。

### 3、建设蓄水池

在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和临时堆方的洒水抑尘。

### 4、设置循环水池

在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

### 5、车辆、设备冲洗水循环使用

设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

### 6、设置沉砂池

在回填土堆放场、施工泥浆产生点应设置临时沉沙池，含泥沙雨水、泥浆水经沉沙池沉淀后回用。

7、项目施工期依托产业园内厕所处理生活污水，经预处理达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）中的第二时段三级标准限值后接入市政污水管网，汇入十涌西污水处理厂进行深度处理。

采取上述措施后，加强施工期环境管理，可以有效地做好施工污水的防治，减轻对水环境的影响，不会对施工场地周围水体的水环境质量产生明显不良影响，而且施工废水将随着建设施工的结束而停止，这种影响持续的时间是短期的。

## 5.2 施工期大气环境影响分析及防治措施

### 5.2.1 施工期大气环境影响分析

本项目建设施工对大气环境的影响主要是施工、运输及机械运转时产生的扬尘和各种机械产生的尾气。

#### 1、扬尘

本项目施工期扬尘主要包括基坑开挖中，机械挖掘作业、土石方装运、堆置等产生的扬尘；主体结构、装修施工中的建筑材料（白灰、水泥、沙子、砖等）堆放、搬运、使用产生的扬尘；来往运输的车辆产生的道路扬尘；裸露地表风蚀产生的扬尘等。主要是施工过程破坏了地表结构，泥土发生松动、破碎，以及建筑材料使用被扰动等形成施工扬尘。

#### (1) 车辆行驶产生的扬尘

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

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

根据上式，下表为一辆载重5t的卡车，通过一段长度为500米的路面时，在不同路面清洁程度（道路表面粉尘量），不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。在施工阶段只要对汽车行驶路面勤洒水（每天4~5次），可以使空气中扬尘量减少70%左右，收到很好的降尘效果。当施工场地洒水频率为4~5次时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20m~50m范围内，不会造成较大范围粉尘污染。因此，限速行驶、定时清扫道路、保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

表5.2-1不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

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

## (2) 露天堆场和裸露场地的风力扬尘

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

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

其中：Q—起尘量，kg/t·年；

V<sub>50</sub>—距地面50m处风速，m/s；

V<sub>0</sub>—起尘风速，m/s；

W—尘粒的含水率，%。

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

表5.2-2不同粒径尘粒的沉降速度

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

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

## (3) 施工场地扬尘影响范围

施工期间在挖沟、埋管等过程中将破坏场地内地表结构，产生地面扬尘对场地及周围敏感点的环境空气造成影响，其扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气等诸多因素有关。施工扬尘最大产生量通常发生在土方阶段，但本项目并没有土方的建设，因此施工扬尘影响很小。项目采取围蔽措施后施工扬尘对周围居民的影响很小，建议在施工过程中实施每天洒水4~5次，减少厂区扬尘量。由于施工扬尘的影响将随着施工结束而终止，建议尽可能加快施工进度，缩短工期，从而缩短施工扬尘的影响时间。

## 2、尾气

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

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速2.01m/s时，建筑工地的NO<sub>x</sub>、CO和烃类物质的浓度为其上风向的5.4~6倍，其中NO<sub>x</sub>、CO和烃类物质的影响范围在其下风向可达100m，影响范围内NO<sub>x</sub>、CO和烃类物质的浓度均值分别为0.216mg/m<sup>3</sup>、10.03mg/m<sup>3</sup>和1.05mg/m<sup>3</sup>。NO<sub>x</sub>、CO是《环境空气质量标准》中二级标准的2.2倍和2.5倍，烃类物质不超标（我国无该污染物的质量标准，参照以色列国家标准2.0mg/m<sup>3</sup>）。当有围栏时，在同等气象条件下，其影响距离可缩短30%，即影响范围为70m。

本项目只有在大风及干燥天气施工，施工现场及下风向将有NO<sub>x</sub>、CO和烃类物质存在，其影响范围预计不大。

### 5.2.2施工期大气污染防治措施

本项目施工期间，根据《广州市建设工程文明施工管理规定》（令2011年第62号）和《广州市建设工程扬尘防治“6个100%”管理标准细化措施》（穗建质[2018]1394号）的要求，施工过程中，加强内部管理，健全环境管理制度，采用先进的生产工艺和治理技术，落实施工场地的抑尘措施，防止和减少工地周边的扬尘污染。

为有效防治本项目工程施工可能产生的环境空气污染，建议采取以下防护措施：

- （1）混凝土由销售厂家直接通过专用混凝土运输车辆从拌合站运送至本工地，不在工地现场进行混凝土搅拌。
- （2）施工现场堆放的散体建筑材料，采取密闭或遮盖等防尘措施。
- （3）建筑废弃物按照本市有关规定及时清运消纳。
- （4）散体物料运输遵守本市散体物料管理的有关规定。

(5) 装卸建筑材料及施工现场粉尘飞扬的区域，采取遮挡围蔽及喷水降尘等措施。

(6) 施工现场100%围蔽：施工现场沿四周设置连续、密闭的围挡；围挡下方设置防溢座以防止粉尘往外逸散；围挡上方设置喷淋系统。

(7) 工地路面100%硬化：施工现场大门内外通道、临时设施室内地面、材料堆放场、钢筋加工场、仓库地面等区域，采用可重复使用的预制混凝土构件及钢板铺设技术，进行全面硬底化处理，并加强洒水，降低扬尘。

(8) 工地砂土、物料100%覆盖：工程渣土、建筑垃圾集中分类堆放，严密覆盖；弃土、弃料以及其它建筑垃圾覆盖编织布。建筑土方开挖后尽快回填，不能回填的及时清运。

(9) 施工作业100%洒水：工地围挡上方设置喷淋系统；施工现场主要道路等部位采取喷淋、洒水等扬尘污染防治措施。

(10) 出工地车辆100%冲净车轮车身：①工地出入口安排专人进行车辆清洗和登记，进出工地的运输车辆，轮胎和车身外表完全冲洗干净后方可进出工地。②工地内车辆出入口内侧设置用混凝土浇筑的矩形洗车场设施；冲洗设施按要求配套排水、泥浆沉淀设施；现场机具、设备、车辆冲洗用水设立循环用水装置，并安排专人管理。③配备高压冲洗水枪洗车。④驶出工地的渣土和粉状物料运输车辆100%平装，遮盖率达到100%。施工现场泥头车及建筑材料运输车辆一律采用两旁带自动挡板的车厢，防止建筑材料、垃圾和工程渣土飞扬、洒落、泄漏等。

(11) 长期裸土100%覆盖：①施工现场内的裸露土地采取了覆盖、压实、洒水等压尘措施。②对土堆的边缘适当垒砌砖石加以围挡处理，土堆全面覆盖遮阴网，经常喷水，防止扬尘。③施工工地堆土场宜设置简易喷灌设施，适时喷水保湿。

## 5.3 施工期声环境影响分析及防治措施

### 5.3.1 施工期噪声环境影响分析

根据对建筑施工噪声的分类和主要噪声源的分析，需要控制的各阶段的主要机械噪声源如下表所示。

表5.3-1 施工期主要噪声源强 单位：dB (A)

施工阶段	主要工程机械	A声级
建筑物拆除阶段	铲车	72~93
	挖掘机	85~90
结构阶段	振捣棒	69~81
	电锯	72~93
	卷扬机	68~79

装修阶段	压缩机	75~86
	气动扳手	82~88
	锯床	72~93

### 1、预测模式

建筑施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，根据《环境影响评价技术导则 声环境》对本项目施工噪声不同距离处的等效声级进行预测，根据项目实际情况，本评价考虑几何发散引起的衰减。

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

式中： $L_1$ 、 $L_2$ —距离声源 $r_1$ 、 $r_2$ 处的等效声级值[dB(A)]

$r_1$ 、 $r_2$ —接受点距声源的距离(m)。

### 2、评价标准

施工现场噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

### 3、预测结果及评价

根据项目地块施工特点，将整个施工阶段进行划分。各施工阶段所涉及典型设备及其噪声情况如表5.3-2所示。

根据上述预测模型，各施工阶段采用的主要施工机械在周围环境的噪声贡献值见下表。

表5.3-2主要施工机械噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

工段	主要工程机械	源强	施工机械在不同距离处的噪声贡献值				
			5m	10m	30m	60m	100m
挖土阶段	铲车	93	79.02	73	63.46	57.44	53
	挖掘机	90	76.02	70	60.46	54.44	50
结构阶段	振捣棒	81	67.02	61	51.46	45.44	41
	电锯	93	79.02	73	63.46	57.44	53
	卷扬机	79	65.02	59	49.46	43.44	39
装修阶段	压缩机	86	72.02	66	56.46	50.44	46
	气动扳手	88	74.02	68	58.46	52.44	48
	锯床	93	79.02	73	63.46	57.44	53

根据上述计算，白天施工时，作业噪声超标范围在10m范围内，以挖土阶段对周边环境产生的影响最大。夜间作业时噪声超标范围达100m，因此应禁止夜间作业。经采取有效措施后项目施工对周边敏感点产生的噪声影响较小。

### 5.3.2施工期噪声影响防治措施

由于本项目施工噪声对周边环境产生一定影响，因此本评价要求本项目施工期必须做到：

(1) 选用低噪声、低振动的设备，强噪声设备宜设置在远离居民区的一侧，并应采用隔声、吸声材料搭设的防护棚或屏障。

(2) 禁止在12时至14时、22时至次日6时进行施工作业；

(3) 施工区四周需建设不低于2.5m的施工屏障，屏障应用标准板材或砖砌筑；

(4) 选用低噪声施工机械设备和先进施工工艺。工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差导致噪声增强现象的发生。

运输施工物资应注意合理安排施工物料运输时间。运输物料车辆在途经村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，施工便道充分利用旧路，途经敏感建筑时，应减速慢行、禁止鸣笛；

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

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

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

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

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

通过采取上述措施，将本项目施工期施工机械噪声对周围环境的影响降至最低。本项目施工噪声不会对周边环境产生长期影响，随着本项目施工结束，施工噪声污染将随之消失，在严格执行上述措施的前提下，本项目施工噪声对周边环境产生的影响是可以接受的。施工结束噪声也随之结束，因此，对声环境的影响是短暂的。

## 5.4 施工期固体废物影响分析及防治措施

### 5.4.1 施工期固体废物环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾。施工期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

#### 1、生活垃圾

在工程建设期间，前后必然要有施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。本项目施工期施工人员的生活垃圾以 $1\text{kg}/(\text{d}\cdot\text{人})$ 计算，施工人员约20人，预计将产生约 $20\text{kg}/\text{d}$ 生活垃圾。

## 2、建筑垃圾

根据建设单位提供资料，本项目建构筑物面积约为 $1576.44\text{m}^2$ 。经与工业企业施工期固体废物排放情况类比，每平方米建筑面积产生建筑垃圾约 $1\text{kg}$ 。故本项目施工期将产生 $1.58\text{t}$ 建筑垃圾，其主要成分为：废弃的沙土石、水泥、木屑、碎木块、弃砖、水泥袋、纤维、碎玻璃、废金属、废瓷砖等。

## 3、废弃土石方

项目土方阶段由于地下室开挖和地基开挖会产生一定的土方量，施工期土石方挖方量约为 $4000$ 立方米，开挖出来的土石方约 $1000$ 立方米回填于本项目，主要包括地下室回填、低洼回填、绿化堆土等，其余 $3000$ 立方米由专车运往建筑废弃物管理机构指定的建筑废弃物消纳场所处理。本项目施工场址内不设取、弃土场，仅设临时堆土场，弃土及时运离。

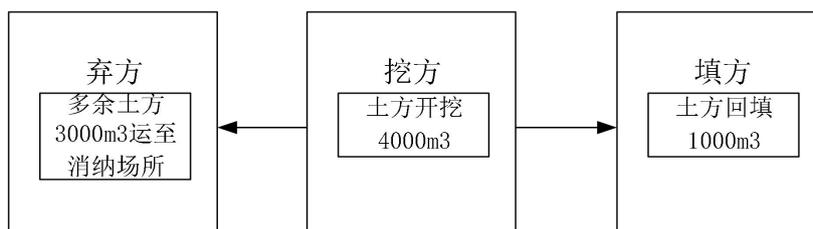


图5.3-1 本项目土石方平衡图

## 4、废机油、废含油抹布及手套

施工机械、车辆检修及保养过程中会产生废机油、废含油抹布及手套，产生量约 $0.03\text{t}$ ，属于《国家危险废物名录》（2025版）中HW08废矿物油与含矿物油废物（废物代码900-217-08）。

施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。施工期产生的建筑垃圾属于一般固体废物，不含有毒有害物质，但由于产生量大，若不加综合利用，随意丢弃，将会占用局部范围土地，间接产生扬尘、水土流失、自然景观破坏等问题。施工过程产生的含矿物油危险废物若不规范收集储存，可能会下渗污染土壤及地表水环境。

## 5.4.2 施工期固体废物防治措施

为减少施工垃圾在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 清运建筑垃圾的车辆必须采用封闭式运输车辆，并应对驶出的车辆进行清洗。出入现场时应有专人指挥。清运建筑垃圾的作业时间应遵守项目所在地的有关规定。

(2) 严格遵守《城市建筑垃圾管理规定》的有关规定，建设单位和施工单位须加强对建筑垃圾的管理，不得将建筑垃圾混入生活垃圾中，也不得将危险废物混入建筑垃圾中处置。

(3) 施工活动开始前，施工单位向当地城市市容卫生管理部门提出建筑垃圾处置的请示报告，将建筑垃圾清运到指定地点消纳。

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

(5) 对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源。

(6) 对建筑垃圾进行收集并在固定地点集中暂存，同时对建筑垃圾暂存点进行有效的防护工作，避免风吹雨淋散失或流失。

(7) 对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置。

(8) 对生活垃圾要进行专门收集，由环卫工作人员及时清运处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

(9) 施工单位不得将各种固体废弃物随意丢弃和排放，有效保护环境。

(10) 采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物。施工结束后统一交由危废处置公司处理。

## 5.5 施工期地下水环境影响分析及防治措施

### 5.5.1 施工期地下水污染源分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

1、施工废水，特别是车辆洗涤废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水。

2、施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入地下，造成地下水污染。

3、施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。

4、施工期地基开挖，可能从基坑周围渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，基坑废水随基坑底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

### 5.5.2 施工期采取的地下水防治措施

针对上述可能造成的环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

1、车辆冲洗点地面进行硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

2、施工人员产生的生活垃圾要统一收集，交由环卫部门处理。禁止随便丢弃，污染地下水。

3、施工产生的废土石为一般工业固体废物，即便受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是SS为主，需要严格落实水土保持措施，降低SS的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

4、车辆维修点地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

5、必须保持基坑底土层的原状结构，尽量缩短基底的暴露时间，防止基坑底部浸泡，雨季施工应在基坑边挖排水沟，防止地表径流水流入基坑，基坑四壁采用混凝土结构；基坑底应采用水泥石搅拌桩或换土夯实处理，在捣制钢筋混凝土前，铺设砂石垫层；清除地下室底部淤泥。施工过程中仅将基坑范围内开挖过程中渗透出的地下水排出，经过沉淀后排放，基本不对基坑范围外的地下水造成影响。

通过采取上述环保措施后，施工期地下水污染影响较小。

## 5.6 施工期生态影响分析及防治措施

### 5.6.1 施工期生态影响分析

#### 1、对植被的影响

本项目位于产业园区内，已完成土地平整，占地范围内无植被，施工期各种施工材料堆场，占地面积较小，评价区内无国家重点保护植物资源，因此，工程建设对植被基本没有影响。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合理布置临时工程的位

置，尽量减少外部环境地表植被的破坏。各种施工便道将尽量利用园区内现有的道路，减少地表扰动面积。

## 2、土地占用

本工程施工期对土地的占用主要分为永久占地和临时占地。永久占地为污水处理站占地，施工中临时占地为污水处理池体临时占地、土方开挖临时占地等。永久占地将减少土地数量，改变土地功能；施工临时占地如电缆沟的开挖、现有架空线路的拆除、人员的践踏、设备材料和弃石、弃渣的堆放等可能会对地表土壤结构产生一定的破坏。

本工程永久占地仅为836.38m<sup>2</sup>，永久占地位于产业园用地范围内，故本工程永久占地对生态环境影响很小。

污水处理设备及池体利用园区规划道路临时存放，本项目施工期各种施工材料堆场会临时占用施工便道，但本项目工程面积较小，评价区内无国家重点保护植物资源，因此，工程建设对植被影响较弱。同时，本着“不占和少占”的原则，项目施工期将合理布置临时工程的位置，尽量减少对地表植被的破坏。各种施工便道将尽量利用厂区内现有的乡村道路，减少地表扰动面积。

## 3、水土流失

本项目在施工过程中，由于施工扰动，存在土壤暴露在雨、风和其他干扰之中，另外，大量的土方填挖和整理，会使土壤暴露情况加剧，使水土流失加重；施工过程中泥土的转运装卸和堆放，都有可能出现散落而导致水土流失。同时，由于施工，造成扰动区土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，尤其是由暴雨时所产生的土壤侵蚀，将会造成建设施工过程中严重的水土流失。土壤侵蚀主要以水力侵蚀为主。

本项目建设拟根据各单项工程开挖面的实际情况，采取工程措施和植物措施相结合的防护体系。施工过程中，加强临时防护措施。

### 5.6.2施工期生态影响防治措施

生态环境保护主要注意施工期对生态的保护，防止施工造成的水土流失。

(1) 选择合适的土方开挖时节，避开雨季；同时修护好必要的雨水排放沟渠，夯实裸露地面，尽量减缓雨水对泥土的冲刷和水土流失。

(2) 施工期，开挖的表土应集中收集暂存，待施工完成后作为场内绿化用土回用；施工期结束后，清理整治临时占地，拆除临时建筑，及时平整、压实、硬化厂内道路路面。

(3) 增强设备堆放场、材料堆放场的防径流冲刷，土、渣运至需土、渣地点做填埋用，不得随意倾倒堆放，防止出现土、渣处置不妥而导致的水土流失。

(4) 保持施工场地与下水道及河道的距离，尽量避免施工污染物流入河道和下水道，减少水土流失对河流及雨水管网的影响；在砂石料场地周围堆置草包挡砂，场地四周可开挖简单的排水沟引走场地上的积水。

(5) 加强本项目施工期的环境监理，确保防治措施落实到位，将施工期的环境影响降至公众可接受程度范围内。

## 6 运营期环境影响评价分析

### 6.1 运营期地表水环境影响评价

本项目属于污水处理项目，主要处理南沙科创中心芯新产业园内企业的工业废水，经自建污水处理设施预处理，污染物中COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值后排入市政污水管网，经市政管网排入十涌西污水处理厂进一步处理，尾水达标排入洪奇沥水道。

本项目废水排放方式为间接排放。污水处理站投入运行后，按要求加强污水处理设施及水质在线监测设施的运行管理，确保达标排放，并与十涌西污水处理厂建立联动机制，共享排污相关信息，以便对相关指标进行针对性分析监控。

结合《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）的要求，确定本次地表水环境影响评价等级为三级B，主要评价内容包括水污染控制和水环境减缓措施有效性评价、依托污水处理设施的环境可行性评价。

#### 6.1.1 水污染控制和水环境减缓措施的有效性评价

本项目含重金属工艺废水采取 MVR 蒸发处理后浓缩液及结晶作为危废处置，不排放，蒸发冷凝水不含重金属离子，排入综合废水处理系统。其余工艺废水拟采取“预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池”废水处理工艺对收集的工业园生产废水进行处理，混凝沉淀属于废水处理较成熟技术工艺，在水处理工程中应用广泛。参考《排污许可证申请与核发技术规范——水处理（试行）》（HJ978-2018）中“表4 污水处理可行技术参照表”，对于工业废水，“预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池”为可行技术。

根据工程分析，本项目处理后的废水污染物中 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP 等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准 0 准）两者中的较严值，其他污染因子满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。

综上，本项目采取的废水预处理措施是有效的。

## 6.1.2 依托十涌西污水处理厂的可行性分析

### 1、十涌西污水处理厂概况

#### (1) 十涌西污水处理厂简介

十涌西污水处理厂位于广州市南沙区万顷沙镇沥心沙路与万环西路交叉口东侧，纳污范围包括万顷沙保税港加工制造业区块、万顷沙中心镇及新安工业园，总服务面积为28.98km<sup>2</sup>，主要收集园区工业废水及纳污范围内的居民生活污水。十涌西污水处理厂分两期建设，一期5万m<sup>3</sup>/d，二期12万m<sup>3</sup>/d，工程设计污水处理总规模17万m<sup>3</sup>/d。目前十涌西污水处理厂一期已建成投产，二期尚未建成，现有处理规模为5万m<sup>3</sup>/d。十涌西污水处理厂主要采用改良A<sup>2</sup>/O工艺进行污水处理，处理后的尾水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值要求（除TN≤10mg/L外）。

#### (2) 工艺介绍

十涌西污水处理厂采用曝气沉砂+水解酸化+改良A/A/O生化+混凝沉淀+反硝化深床过滤+次氯酸钠消毒综合工艺处理。该工艺首先通过粗格栅去除污水中较大漂浮物并拦截直径大于20mm的杂物，以保证潜水泵正常运行；然后细格栅截除污水中较小漂浮物和悬浮物，沉砂池去除污水中粒径≥0.2mm的砂粒，使无机砂粒与有机物分离；A<sup>2</sup>O生物反应池在提供足够氧气条件下，并在生物反应池中营造厌氧、缺氧、好氧环境，利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥，降解水中污染物，以达到净化水质的目的；沉淀池将曝气后混合液进行固液分离，以保证最终出水水质，回流污泥泵将沉淀池排

出污泥提升至生物反应池，剩余污泥泵将增殖污泥排出系统，保证生物系统良好运行。高效反应沉淀池对沉淀池出水进行过滤，以进一步去除SS及附着在SS上的TP、BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>等污染物；反硝化深床滤池主要为生物脱氮和对水质再进一步过滤悬浮物，次氯酸钠消毒池主要为杀灭细菌和消毒作用，使细菌指标达到国家排放标准。尾水水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准的较严值要求（除TN≤10mg/L外）。

十涌西污水处理厂处理工艺流程见下图。

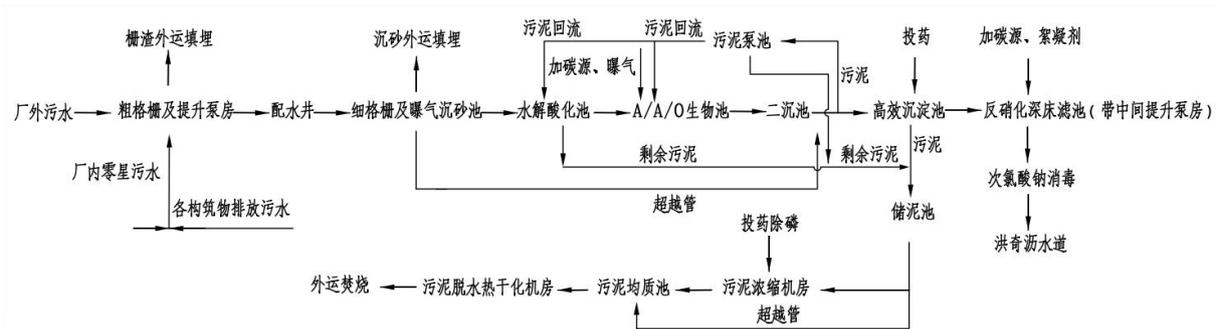


图 6.1-1 十涌西污水处理厂工艺流程图

## 2、依托十涌西污水处理厂的可行性分析

### （1）污水接纳可行性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号）内容可知，十涌西污水处理厂纳污范围包括万顷沙保税港加工制造业区块、万顷沙中心镇及新安工业园。本项目位于万顷沙保税港加工制造业区块内（具体位置见下图6.1-2），属于十涌西污水处理厂纳污范围，目前十涌西污水处理厂一期已建成投产，项目周边道路（万泰路、红莲路）市政污水管网已敷设完成，因此，十涌西污水处理厂接纳本项目外排废水具备可行性。



图6.1-2 本项目所在十涌西污水处理厂纳污范围位置

## (2) 水量容量可行性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号），十涌西污水处理厂分两期建设，一期5万m<sup>3</sup>/d，二期12万m<sup>3</sup>/d，工程设计污水处理总规模17万m<sup>3</sup>/d。

查阅南沙区政府公开内容，2025年1~7月污水处理厂运行情况公示表，十涌西污水处理厂尾水排放均达标，说明十涌西污水处理厂运行稳定。

表6.1-1 2025年十涌西污水处理厂运行情况公示表

时间	设计规模 (万吨/日)	平均 处理 量 (万吨 )	进水 COD浓 度设计 标准 (mg/L)	平均进水 COD浓度 (mg/l)	进水氨 氮浓度 设计标 准 (mg/ L)	平均进水 氨氮浓度 (mg/L)	出水是否 达标	超标项 目及数 值
1月	5	0.49	350	33.6	30.0	8.93	是	-
2月	5	0.53	350	26.1	30.0	11.0	是	-
3月	5	0.52	350	39.8	30.0	12.8	是	-
4月	5	0.6	350	42.3	30.0	11.6	是	-
5月	5	0.79	350	31.2	30.0	10.7	是	-
6月	5	0.91	350	32.4	30.0	10.0	是	-
7月	5	1.00	350	37.0	30.0	9.40	是	-
平均值	5	0.69	350	34.63	30	10.63	是	-

十涌西污水处理厂主要收集万顷沙保税港加工制造业区块、新安工业园的工业废水和生活污水以及万顷沙中心镇的生活污水，污水处理厂的进水水质属于以工业废水为主的城市综合污水，其中生活污水和工业废水设计占比为 4:6。

十涌西污水处理厂目前日处理能力5万吨，2025年平均日处理量0.64万吨，剩余日处理容量4.36万吨，其中工业废水部分约占2.616万吨，本项目新增外排废水量为800吨/日（0.08万吨/日），占剩余容量的3.06%，故十涌西污水处理厂可接纳本项目外排废水，本项目对十涌西污水处理厂的处理负荷带来的冲击较小。因此，从水量分析，十涌西污水处理厂完全可以接纳本项目的外排废水。

### （3）水质要求可行性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号），十涌西污水处理厂主要收集园区工业废水及纳污范围内的居民生活污水，十涌西污水处理厂要求所有纳入管网的工业企业废水除 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP 等基本指标必须达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准外，其他污染因子需经厂内预处理达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准后方可接入项目市政污水管网。设计进水水质要求和本项目污染物排放标准如下：

表6.1-2 本项目废水设计排放浓度与污水厂进水标准一览表 单位：mg/L

项目	本项目设计排放浓度	许可排放浓度	十涌西污水处理厂进水标准
pH值	6-9（无量纲）	6-9（无量纲）	6-9（无量纲）
COD	90	500	500
BOD <sub>5</sub>	40	300	300
SS	40	400	400
NH <sub>3</sub> -N	10	/	/
TP	1	/	/
TN	10	/	/
氟化物	6	10	10
总有机碳	2	20	20
石油类	2	5.0	5.0
总氰化物	0.1	0.3	0.3

根据工程分析，本项目处理后外排废水水质可满足十涌西污水处理厂的进水水质浓度要求。

十涌西污水处理厂采用曝气沉砂+水解酸化+改良 A/A/O 生化+混凝沉淀+反硝化深床过滤+次氯酸钠消毒综合工艺处理。曝气沉砂+水解酸化预处理能改善污水可生化性

可以处理 SS 及 BOD<sub>5</sub>；改良 A/A/O 生化能脱氮除磷，去除 COD、SS、TP、TN、总有机碳；混凝沉淀+反硝化深床过滤可进一步去除 SS、TP、TN、氟化物；次氯酸钠消毒可处理氰化物。

#### (4) 十涌西污水处理厂外排尾水达标性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号）中水环境影响评价结论，十涌西污水处理厂采用的污水处理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）（HJ978-2018）》的要求，经处理后各污染物排放浓度均满足限值要求，排放浓度限值也符合国家和广东省的水污染物排放标准要求，对环境的影响可以接受。十涌西污水处理厂排污方案，采用尾水处理达标后直接排入洪奇沥水道。

正常排放工况下，十涌西污水处理厂排放尾水对洪奇沥水道的水质影响不大，叠加背景值后均满足其相应的水质标准，未出现超标现象。

根据上文表6.1-2南沙区政府公开内容，2025年污水处理厂运行情况公示表，十涌西污水处理厂尾水排放均达标，说明十涌西污水处理厂尾水可满足排放要求。

综上所述，本项目属于十涌西污水处理厂服务范围，排水量相对较小，出水水质能够满足相应标准要求，不会对十涌西污水处理厂运行造成负荷冲击和不良影响，本项目外排废水可接管进入十涌西污水处理厂进行深度处理后尾水排入洪奇沥水道。所采用的污染治理措施为可行技术，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目废水经处理后，对周围环境影响很小。

### 6.1.3 建设项目废水污染物排放信息

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《排污许可证申请与核发技术规范——水处理（试行）》（HJ978-2018）相关监管要求，废水间接排放外环境的应填写排放口地理坐标（经度、纬度）、排放去向、排放规律、受纳污水厂信息（名称、污染物种类、国家或地方污染物排放浓度限值）。本项目废水污染物排放量核算、污染治理设施信息及排放口信息详见表6.1-1~6.1-2。

表6.1-1废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
含重金属工艺废水	总镍、总铜、总锌	不排放	/	TW002	MVR蒸发设备	MVR蒸发	/	/	/
含重金属工艺废水	总镍、总铜、总锌	不排放	/	TW003	MVR蒸发设备	MVR蒸发	/	/	/
其余工艺废水	COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、总有机碳、石油类、总氰化物	进入十涌西污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	污水处理站	预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池	WS-01	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口

表6.1-2废水间接排放口基本情况表

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万t/a)	排放去向	排放规律	间接排放时段	接纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
WS-01	113.580368°	22.682894°	29.2	进入十涌西污水处理厂	排放期间流量稳定	/	十涌西污水处理厂	COD <sub>cr</sub>	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								SS	10
								NH <sub>3</sub> -N	2.0

								TP	0.4
								TN	10
								氟化物	1.5
								总有机碳	/
								石油类	1.0
								总氰化物	0.2

表6.1-3废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称	浓度限值 (mg/L)	
1	WS-01	pH值	广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)两者中的较严值	6-9(无量纲)	
2		CODcr		500	
3		BOD <sub>5</sub>		300	
4		SS		400	
5		NH <sub>3</sub> -N		45	
6		TP		8.0	
7		TN		70	
8		氟化物		《电子工业水污染物排放标准》(GB 39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准两者较严值	10
9		总有机碳			20
10		石油类			5.0
11		总氰化物			0.3

表6.1-4废水污染物排放信息表(厂外进入市政污水管网)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度	日排放量	年排放量
			(mg/L)	(kg/d)	(t/a)
1	WS-01	CODcr	65.295	52.236	19.0661
2		BOD <sub>5</sub>	26.05	20.84	7.6066

3		SS	5.495	4.396	1.6045
4		NH <sub>3</sub> -N	6.15	4.92	1.7958
5		TP	0.523	0.4184	0.1527
6		TN	8.456	6.7648	2.4691
7		氟化物	3.7	2.96	1.0804
8		总有机碳	0.84	0.672	0.2453
9		石油类	0.818	0.6544	0.2389
10		总氰化物	0.06	0.048	0.01752

### 6.1.4 本项目地表水环境影响评价自查表

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完成后，应对地表水环境影响评价主要内容与结论进行自查。地表水环境影响评价自查表见表6.1-4。

表6.1-4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"/> ；涉水的风景名胜区 <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 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		
		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"/>	
	受影响水体水环境质量	调查项目		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 checked="" type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查项目		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 type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	SS、总镍	监测断面或点位 W1十涌西排污口上游500m处、W2十涌西排污口处、W3十涌西排污口下游500m处、W4十涌西排污口下游2000m处	
现状评价	评价范围	河流：长度（15.2）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（pH、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、TP、DO、石油类、TN、铜、锌、氟化物、氰化物、总有机碳、总镍、悬浮物）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 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 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：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>	
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	本项目评价等级为水污染影响型三级B评价可不进行水环境影响预测。			
	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 checked="" type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放核算	污水类型	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
	综合废水		CODcr	19.0661	65.295
			BOD <sub>5</sub>	7.6066	26.05
			SS	1.6045	5.495
			NH <sub>3</sub> -N	1.7958	6.15
			TP	0.1527	0.523
			TN	2.4691	8.456
			氟化物	1.0804	3.7
			总有机碳	0.2453	0.84
		石油类	0.2389	0.818	

			总氰化物	0.01752	0.06	
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	/		综合废水排放口 (WS-01)	
	监测因子	/		COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、总有机碳、石油类、总氰化物		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

## 6.2运营期大气环境影响评价

### 6.2.1 污染气象特征分析

本项目附近的气象站为番禺气象站 (113°19'E、22°56'N，国家一般气象站)，距离本项目约38.9km；南沙气象站 (113°33'E、22°48'N，地方自动气象站)，距离本项目约13.3km；由于南沙气象站为地方自动气象站，其记录数据存在缺失。番禺气象站为国家一般气象站，气象观测数据齐全，且该气象站与评价范围的地理特征、气象条件一致，对本区域有较好的代表性。因此，本次评价采用番禺气象站常规地面气象观测资料。

本次评价以2023年为评价基准年，地面气象数据采用番禺国家一般气象站2022年连续一年的逐日、逐次的常规气象观测资料，高空探空数据采用WRF模式模拟的高空格点的模拟气象数据。

观测气象数据信息、模拟气象数据信息详见表6.2-1和表6.2-2

表6.2-1 地面气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
番禺国家气象站	59481	一般站	-28198	26781	38.9	12.2	2022年	风向、风速、总云量、低云量、干球温度

注：该坐标为以项目中心 (E113.582682837、N22.683303740) 为原点，建立的相对坐标。

表6.2-2 高空模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		相对距离/km	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y				
-28198	26781	38.9	2022年	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF模式

注：该坐标为以项目中心（E113.582682837、N22.683303740）为原点，建立的相对坐标。

### 6.2.1.1 气候统计资料

#### 1、近20年主要气候统计资料

根据番禺国家一般气象站2003~2022年统计的气象资料分析，项目所在区域主要的气象特征值统计见下表。

表6.2-3番禺气象站常规气象项目统计（2003-2022）

项目	数值
年平均风速(m/s)	1.95
最大风速(m/s)及出现的时间	24.8，对应风向：E（2003年9月3日）
年平均气温（℃）	23.23
极端最高气温（℃）及出现的时间	39.7（2017年8月22日）
极端最低气温（℃）及出现的时间	2.2（2005年1月1日）
年平均相对湿度（%）	74.67
年均降水量（mm）	1770.31
年平均降水日数(≥0.1mm)(d)	131.69
年最大降水量（mm）及出现的时间	2613.5 出现时间：2016年
年最小降水量（mm）及出现的时间	1241.6 出现时间：2011年
年平均日照时数（h）	1548.94
近五年（2018-2022年）平均风速(m/s)	1.91

#### 2、气温

多年平均气温为23.23℃，历史极端最高气温为39.7℃，极端最低气温为2.2℃。多年各月平均气温变化情况见下表。

表6.2-4累年各月平均气温（℃）（2003-2022）

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	14.6	16.52	19.28	23.11	26.65	28.55	29.68	29.36	28.56	25.39	21.22	15.99

#### 3、风速

根据番禺气象观测站20年（2003-2022年）全年气象统计资料，可统计得到项目所在地区各月地面风风速变化特征及各季小时风速变化特征，具体结果详见下表。

表6.2-5累年各月平均风速（m/s）（2003-2022）

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.97	1.91	1.96	1.98	2.06	2	2.11	1.91	1.89	1.92	1.87	1.94

#### 4、风频

项目所在地年主导风向为北风（N），年均风频为14%，静风频率占5.75%。年均风频月变化、年均风频的季变化及年均风频见下表6.2.1-6。近20年风玫瑰图见图6.2.1-1。

表6.2-6累年各月平均风频月变化表（2003-2022）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	18.75	9.36	6.54	3.88	3.3	2.37	7.27	5.08	4.85	1.61	1.63	0.73	1.12	2.67	10.24	13.92	6.95
2月	16.11	7.56	5.35	2.9	3.51	3.53	11.95	8.89	5.76	2.09	1.91	0.86	1.09	2.51	8.31	10.65	7.25
3月	12.73	7.21	6.36	3.85	3.58	4.7	15.61	10.29	6.65	2.36	1.84	0.95	1.13	1.75	6.37	7.98	7.07
4月	10.83	5.09	5.39	3.48	3.61	4.29	18.18	12.94	8.34	3.06	2.19	0.98	1.19	1.75	5.27	6.56	7.1
5月	9.24	4.16	5.21	3.47	4.07	5.01	17.2	13.74	10.28	3.95	3.24	1.43	1.37	1.44	4.11	5.18	7.25
6月	7.71	2.87	4.14	3.14	3.78	4.78	17.02	13.79	12.96	5.84	4.35	1.87	1.23	1.31	4	3.96	7.54
7月	7.52	2.97	4.1	3.89	4.57	7.1	15.53	12.62	11.02	5.33	4.88	2.73	2.05	1.76	4.58	4.32	7.49
8月	9.64	3.61	4.77	4.64	7.11	4.86	12.55	9.83	9.17	4.83	4.71	2.49	2.3	2.56	5.89	6.32	7.3
9月	12.78	6.86	6.46	4.65	4.86	4.53	10.65	7.97	6.5	3.04	3	1.67	1.9	2.93	6.9	8.2	7.36
10月	19.88	11.99	7.91	4.56	3.64	2.37	7.59	5.44	5.23	1.64	1.67	0.64	0.79	1.55	7.54	11.07	6.78
11月	19.1	10.3	7.26	4	3.1	2.32	7.89	5.54	4.71	1.51	1.42	0.61	0.86	2.06	8.77	13.37	7.37
12月	22.92	11.8	6.9	3.29	2.63	1.53	5.99	3.9	3.97	1.32	1.33	0.46	0.77	2.2	9.02	15.15	7.18
全年	14	7.12	5.69	3.94	3.72	3.97	12.23	9.16	7.6	3.27	2.85	1.42	1.51	2.19	6.67	9.16	5.75

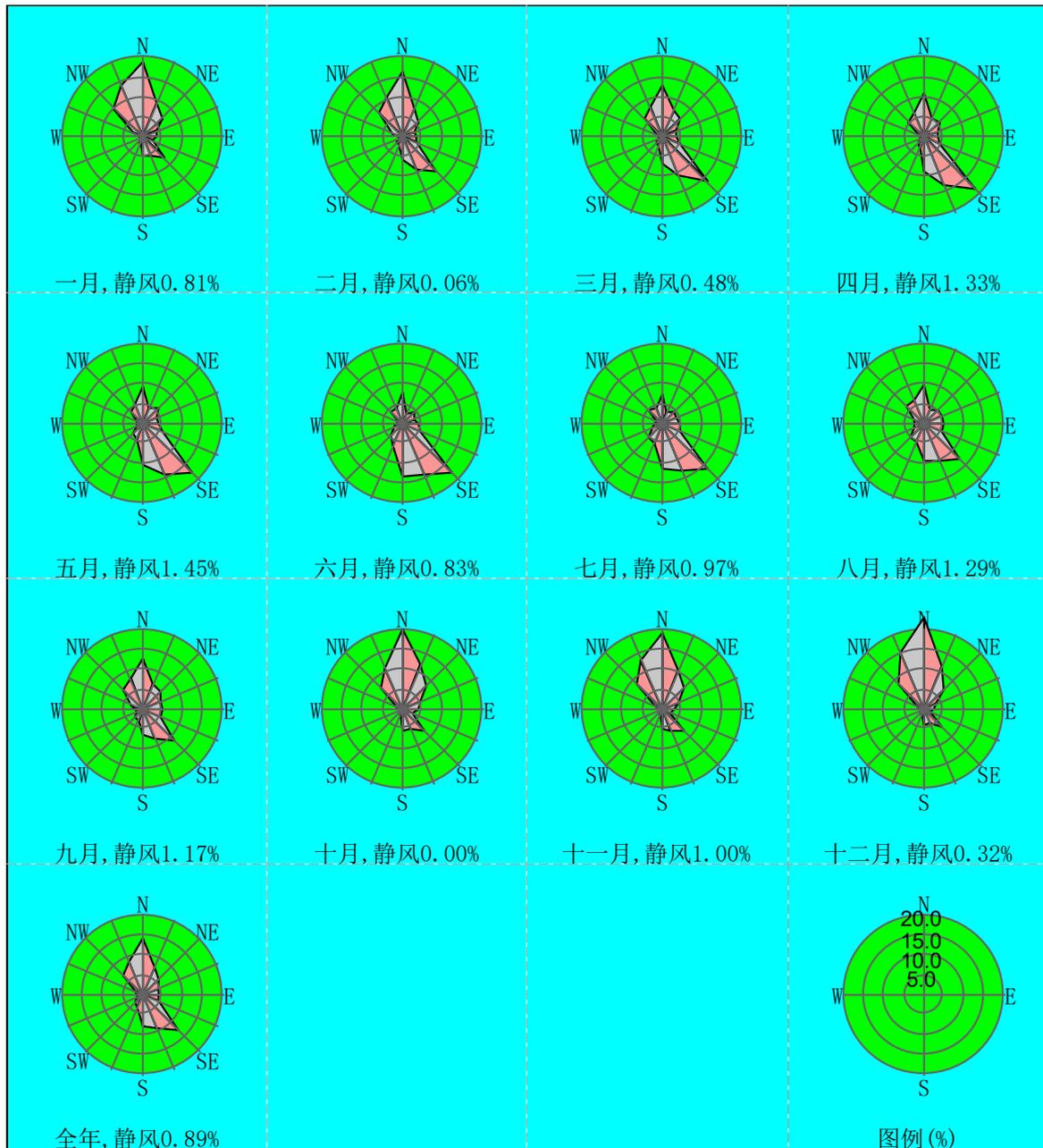


图6.2-1近20年风向玫瑰图（统计年限：2003-2022年）

### 6.2.1.2 区域气象资料调查与分析

根据番禺气象站2022年气象资料，对2022年逐日地面常规观测资料进行分析，结果如下：

#### 1、温度

番禺气象站2022年月平均气温变化情况见表6.2.1-7和图6.2.1-2，年平均气温为23.31℃，7月份平均气温最高（30.37℃），2月份平均气温最低（12.78℃）。

表6.2-7番禺气象站2022年平均月变化表(℃)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度	16.76	12.78	21.83	23.41	24.72	27.8	30.37	28.85	29.8	26.02	22.53	14.23

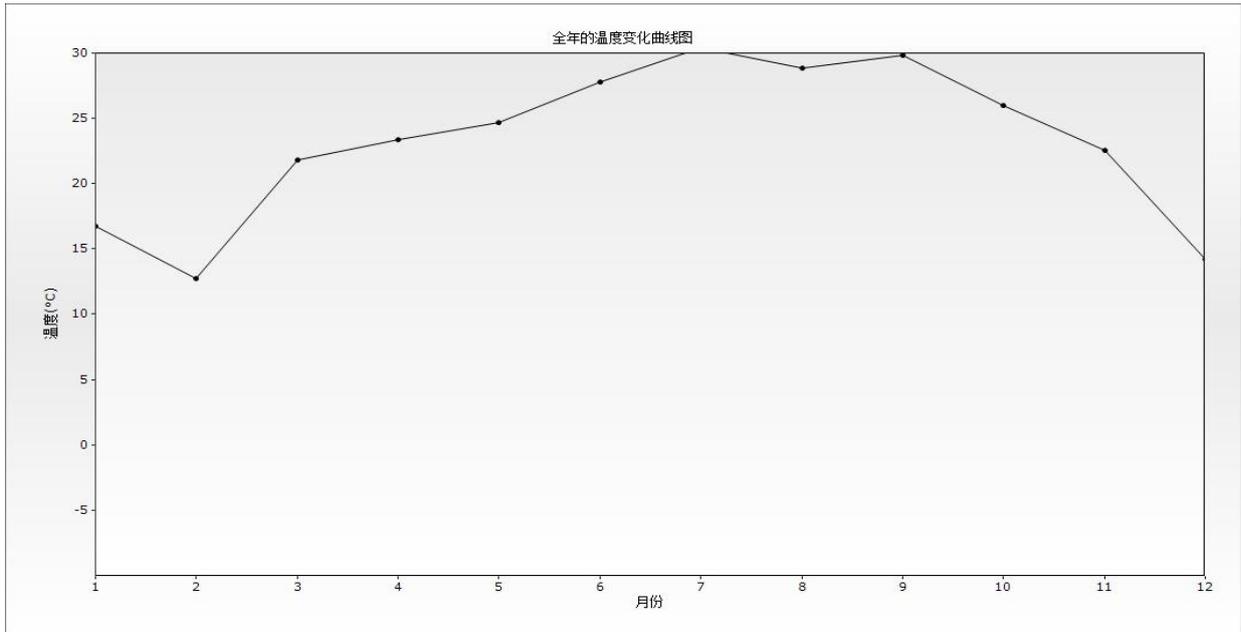


图6.2-2番禺区气象站2022年平均温度月变化图

## 2、风速

番禺气象站2022年平均风速随月份的变化情况见表6.2.1-8和图6.2.1-3，年平均风速2.22m/s。番禺气象站2022年12月份平均风速最大，为2.72m/s；1月份平均风速最小，为1.86m/s，各月平均风速呈波状分布。

表6.2-8月平均风速（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	年平均
风速	1.86	2.3	2.03	2.21	2.01	2.17	2.41	2.22	2.2	2.62	1.89	2.72	2.22

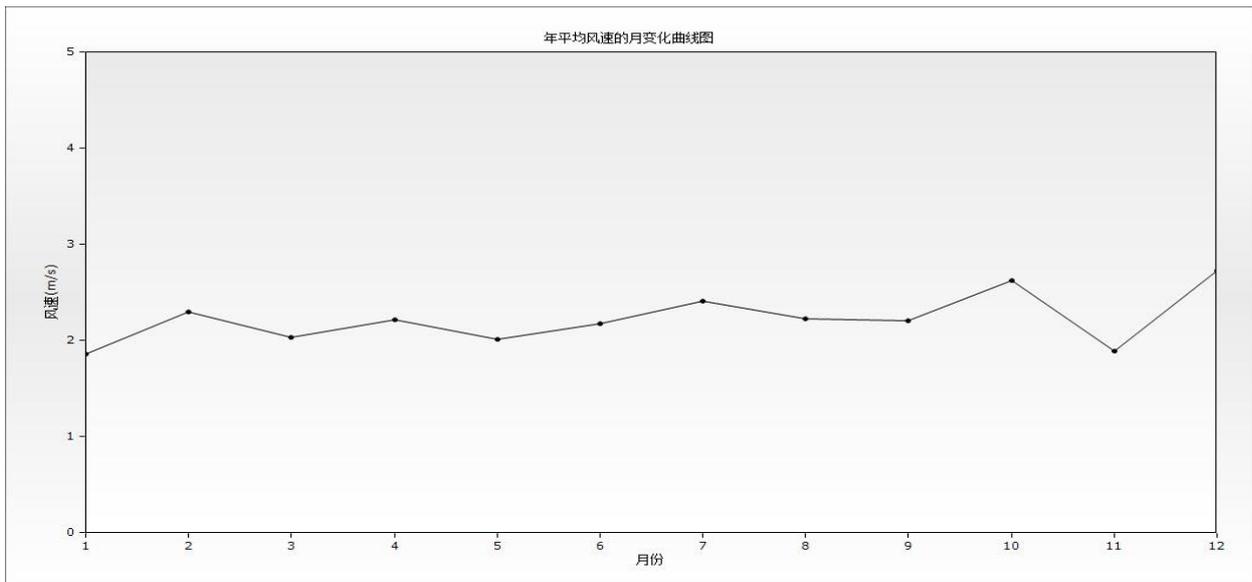


图6.2-3番禺气象站2022年平均风速月变化

番禺气象站2022年季小时平均风速日变化情况见表6.2.1-9和图6.2.1-4。

表6.2-9季小时平均风速的日变化

时间 风速(m/s) 季节	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.05	1.92	1.96	1.94	1.78	1.82	1.72	1.79	2.01	2.04	2.14	2.2
夏季	2.17	2.02	2.05	2.04	1.91	1.89	1.88	1.95	2.04	2.09	2.29	2.51
秋季	2.03	2.02	2	1.89	2.04	2.01	2.05	2.18	2.35	2.45	2.39	2.39
冬季	2.22	2.21	2.24	2.31	2.37	2.4	2.3	2.11	2.34	2.3	2.48	2.39
时间 风速(m/s) 季节	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.23	2.23	2.11	2.23	2.24	2.12	2.2	2.31	2.33	2.25	2.25	2.11
夏季	2.39	2.53	2.49	2.57	2.54	2.56	2.6	2.64	2.32	2.37	2.32	2.25
秋季	2.38	2.55	2.42	2.53	2.46	2.46	2.33	2.35	2.27	2.14	2.08	2.04
冬季	2.36	2.41	2.27	2.26	2.25	2.27	2.32	2.29	2.24	2.2	2.21	2.22

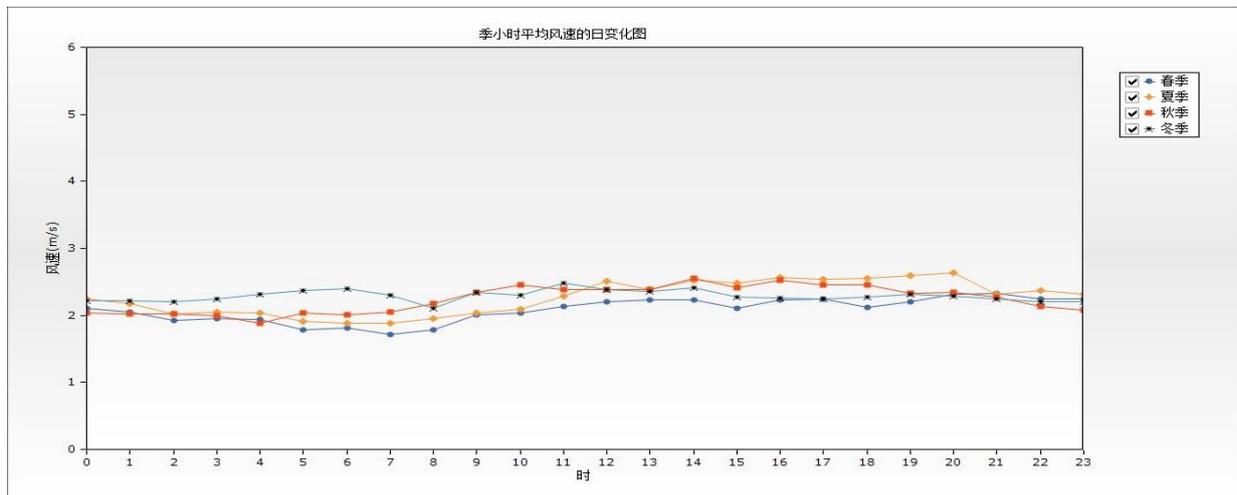


图6.2-4番禺气象站2022年季小时平均风速的日变化图

### 3、风向和风频

#### (1) 风频统计量

项目所在地2022年主导风向为北风(N)，年均风频为15.07%，静风频率占0.39%；冬季主导风向为北风(N)，风向频率为28.56%，静风频率占0.37%；夏季主导风向为东南(SE)，风向频率为18.66%，静风频率占0.32%。年均风频月变化见表6.2.1-10，年均风频的季变化及年均风频见表6.2.1-11。

表6.2-10番禺气象站2022年平均风频月变化表

风向 风频(%) 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NNW	C
一月	22.04	9.01	8.74	8.06	9.95	4.3	4.3	3.63	2.02	0.81	0.67	0.13	1.75	4.84	5.91	13.31	0.54
二月	29.46	6.25	3.42	2.83	5.36	3.72	4.32	1.79	0	0	0	0.3	2.68	9.08	8.04	22.17	0.6
三月	6.99	2.55	4.57	6.18	6.99	11.16	19.62	14.78	6.59	2.28	1.75	1.21	3.36	2.96	2.82	6.05	0.13
四月	12.78	5.69	4.58	3.75	5.42	8.33	20.14	16.25	5	0.97	1.67	1.25	1.94	2.78	3.47	5.56	0.42
五月	8.6	5.24	7.53	7.26	10.08	9.54	18.28	12.9	6.72	1.75	1.21	1.61	1.75	1.48	1.61	4.17	0.27
六月	0.42	0.69	1.11	2.08	4.58	14.72	22.92	23.06	11.39	5.28	4.44	2.78	4.17	0.97	0.42	0.56	0.42
七月	0.27	0.4	0.94	2.42	8.87	9.68	20.83	17.74	9.14	3.49	4.7	8.6	8.6	2.55	0.94	0.67	0.13
八月	3.09	1.75	2.15	5.38	28.23	13.17	12.37	7.26	2.55	1.08	2.55	4.17	8.33	3.36	2.55	1.61	0.4
九月	13.75	6.39	6.53	6.81	12.92	8.47	7.08	6.67	1.11	0.97	1.67	3.33	6.11	7.64	3.61	6.25	0.69
十月	32.12	9.68	6.85	4.44	9.95	6.32	7.39	7.8	2.69	0.81	0.67	0.54	1.08	0.54	1.21	7.8	0.13
十一月	17.92	10.42	13.47	6.67	9.17	5.14	8.47	6.53	2.92	0.97	0.42	1.25	3.33	2.64	2.5	7.22	0.97
十二月	34.27	25.4	13.98	5.38	7.93	2.96	1.34	0.67	0.54	0	0	0.13	0.13	0	0.81	6.45	0
全年	15.07	6.97	6.18	5.13	10.01	8.15	12.29	9.95	4.25	1.54	1.66	2.12	3.61	3.18	2.79	6.71	0.39

表6.2-11年平均风频的季度变化及年均风频统计表

风向 风频(%) 季节	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WS W	W	WN W	NW	NNW	C
春季	9.42	4.48	5.57	5.75	7.52	9.69	19.34	14.63	6.11	1.68	1.54	1.36	2.36	2.4	2.63	5.25	0.27
夏季	1.27	0.95	1.4	3.31	13.99	12.5	18.66	15.94	7.65	3.26	3.89	5.21	7.07	2.31	1.31	0.95	0.32
秋季	21.38	8.84	8.93	5.95	10.67	6.64	7.65	7.01	2.24	0.92	0.92	1.69	3.48	3.57	2.43	7.1	0.6
冬季	28.56	13.8	8.89	5.51	7.82	3.66	3.29	2.04	0.88	0.28	0.23	0.19	1.48	4.49	4.81	13.7	0.37
全年	9.42	4.48	5.57	5.75	7.52	9.69	19.34	14.63	6.11	1.68	1.54	1.36	2.36	2.4	2.63	5.25	0.27

## (2) 风玫瑰

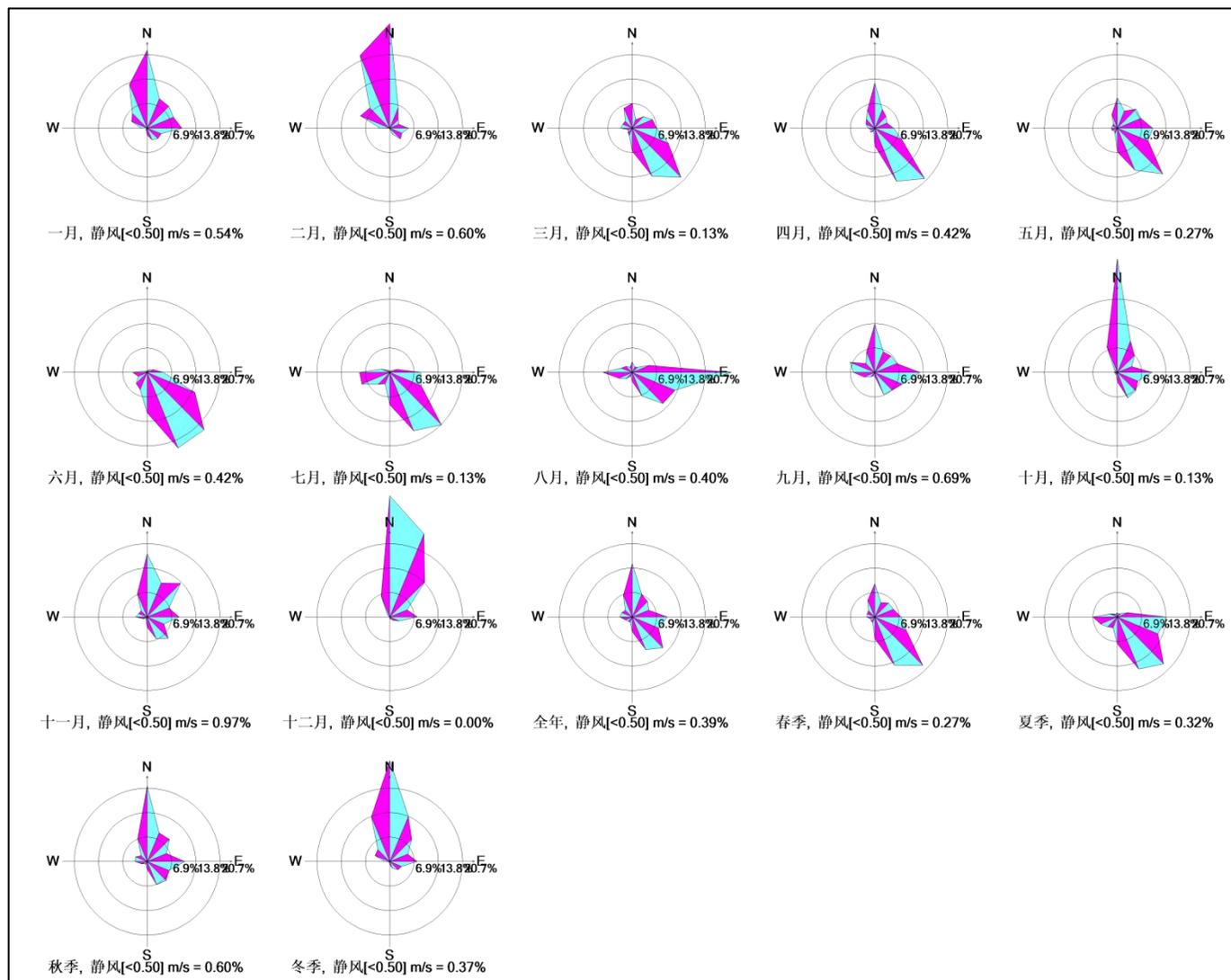


图6.2-5番禺气象站2022年各月、季及年平均风频玫瑰图

## 6.2.2 大气环境影响预测

### 1、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求,参考使用国家环境保护环境影响评价数值模拟重点实验室推荐的估算模式AERSCREEN进行估算。估算模式参数见表2.6-7,根据前文2.6.3章节分析,本项目大气评价等级为三级。

The screenshot shows the '工业源[打开]' (Industrial Sources) dialog box in the AERSCREEN software. It features a table of sources and a detailed configuration section for the first source, DA001.

序号	类型	污染源名称	X	Y	烟气量 Qvol	有效高He	氨气	硫化氢	排放强度 单位
1	点源	DA001	-1	2	15000	####	0.0003113	.00001336	kg/hr

**第 1 个污染源详细参数**

污染源类型: 点源      污染源名称: DA001

一般参数 | 排放参数

**点源参数**

烟筒底座坐标(x,y,z): -1,2,59      插值高程

计算烟筒有效高度He

烟筒几何高度: 15 m

烟筒出口内径: 0.6 m

输入烟气流量: 15000 m<sup>3</sup>/hr  
 输入烟气流速: 14.73657 m/s

出口烟气温度: 0 °C      -环境气

出口烟气热容: 1005 J/Kg/K  
 出口烟气密度: 1.198939 Kg/h  
 出口烟气分子量: 28.84 g/Mol

**选项**

烟筒有效高度He输入方法: 自动计算

烟气参数代表的烟气状态: 实际状态

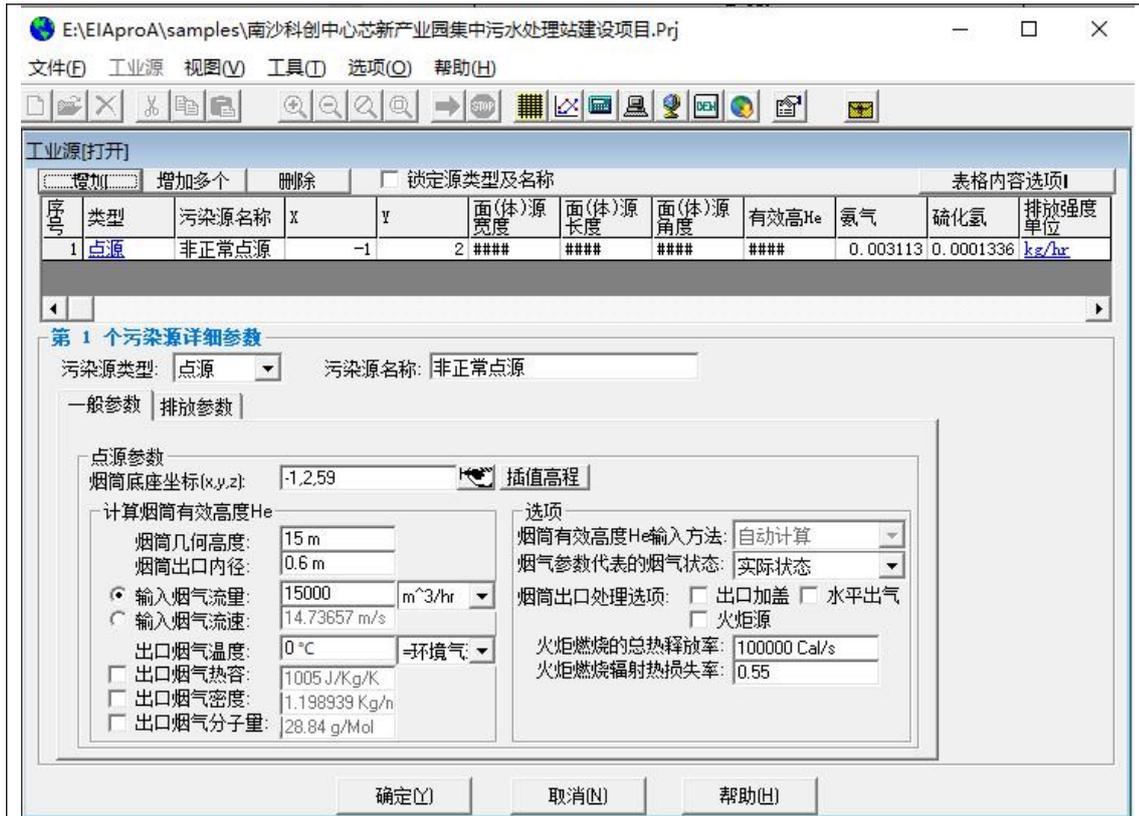
烟筒出口处理选项:  出口加盖  水平出气  火炬源

火炬燃烧的总热释放率: 100000 Cal/s

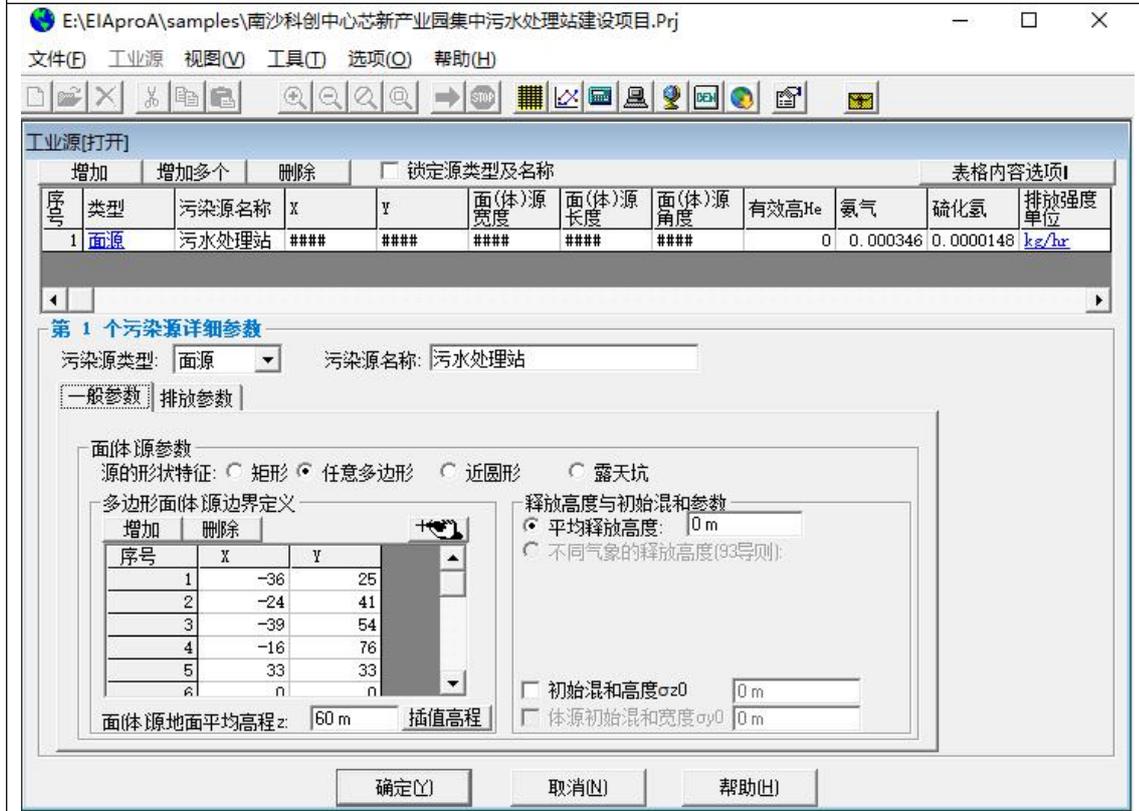
火炬燃烧辐射热损失率: 0.55

确定(Y)      取消(N)      帮助(H)

正常点源参数



非正常点源参数



面源参数

图6.2-5 估算模型AERSCREEN参数截图

## 2、预测因子及污染源强

根据工程分析，本项目主要的大气污染因子为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>、臭气浓度，因此本项目预测因子为H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>，各预测评价因子污染源强见表6.2.2-1。

表 6.2-12 (a) 本项目有组织废气污染源（点源）正常工况和非正常工况下排放源强

编号	污染源名称	排气筒中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	工况废气量(Nm <sup>3</sup> /h)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)	
		X	Y								正常工况	非正常工况
1	DA001	-1	2	9	15	0.6	15000	25	8760	NH <sub>3</sub>	3.113×10 <sup>-4</sup>	3.113×10 <sup>-3</sup>
										H <sub>2</sub> S	1.336×10 <sup>-5</sup>	1.336×10 <sup>-4</sup>

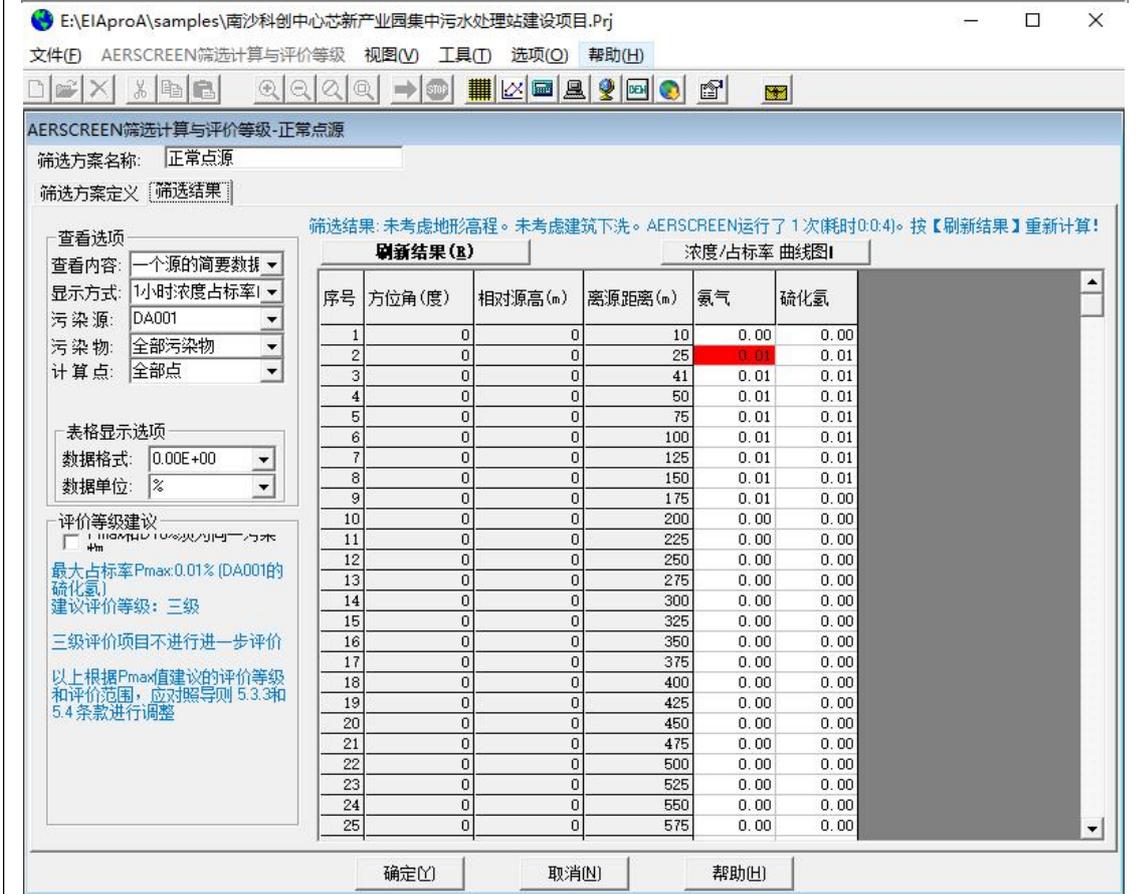
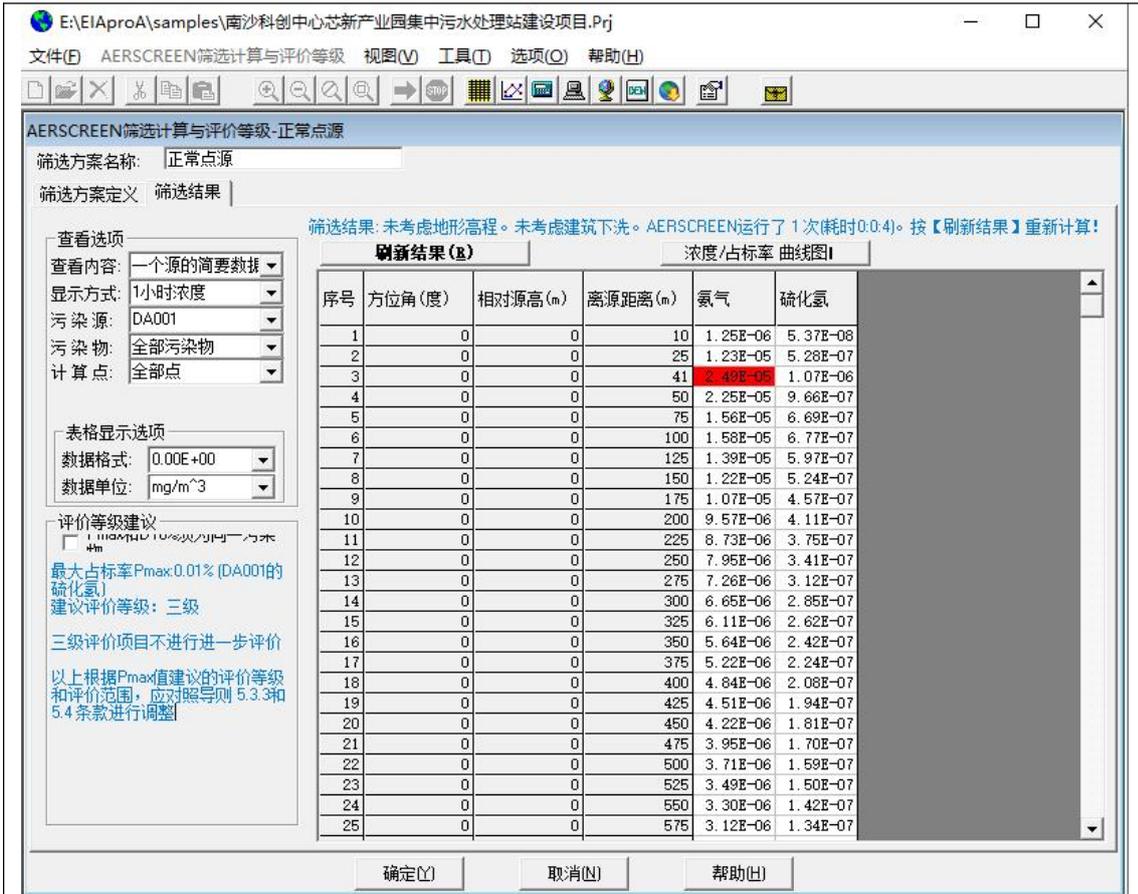
注：该坐标为以项目中心（E113.582682837、N22.683303740）为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴；

表 6.2-12 (b) 本项目无组织废气污染源（面源）排放源强

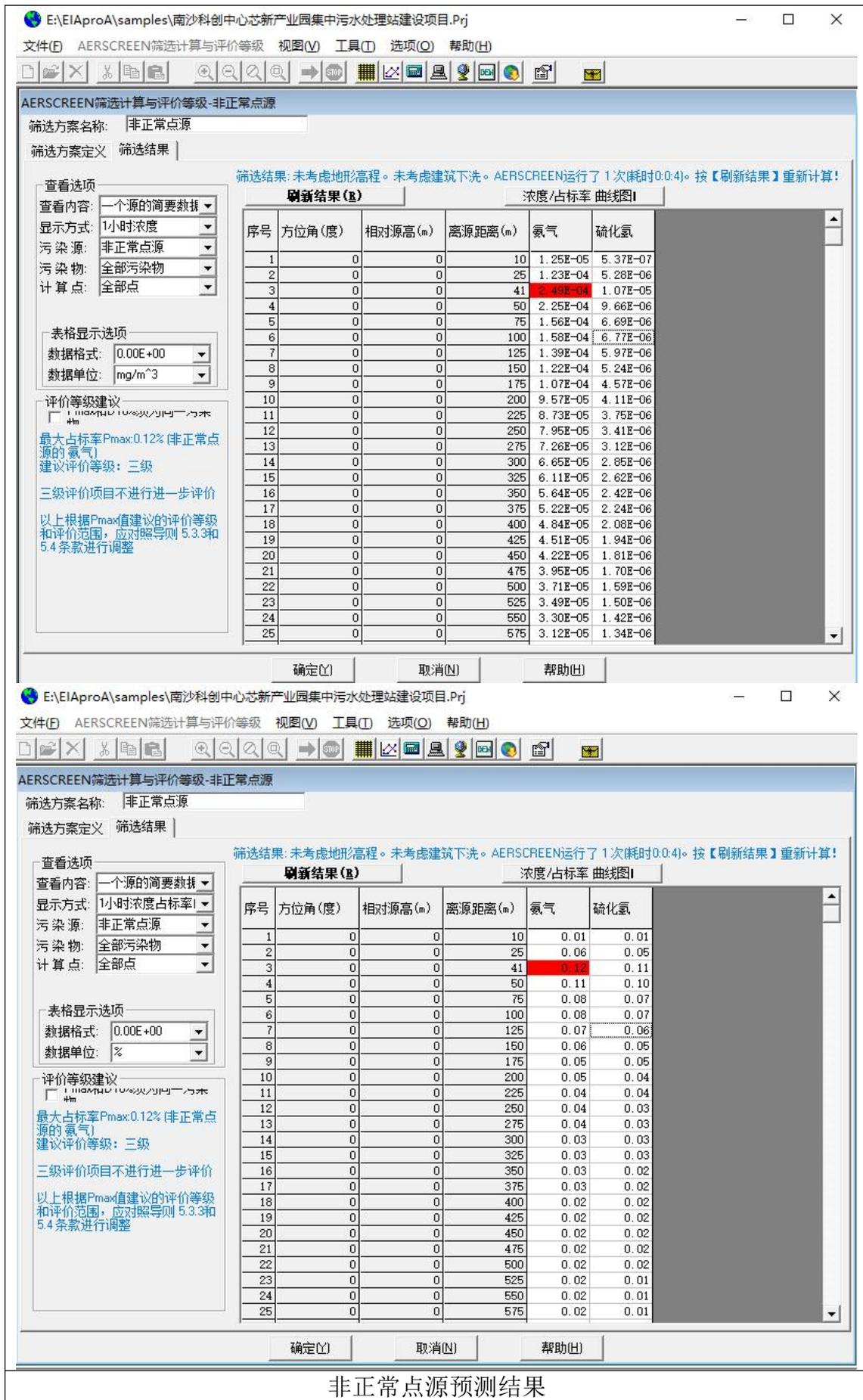
污染源	面源中心点坐标(m)		长(m)	宽(m)	高(m)	污染因子	排放速率(kg/h)
	X	Y					
污水处理站	0	0	40	23	0	NH <sub>3</sub>	3.46×10 <sup>-4</sup>
						H <sub>2</sub> S	1.48×10 <sup>-5</sup>

注：该坐标为以项目中心（E113.582682837、N22.683303740）为原点，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴；

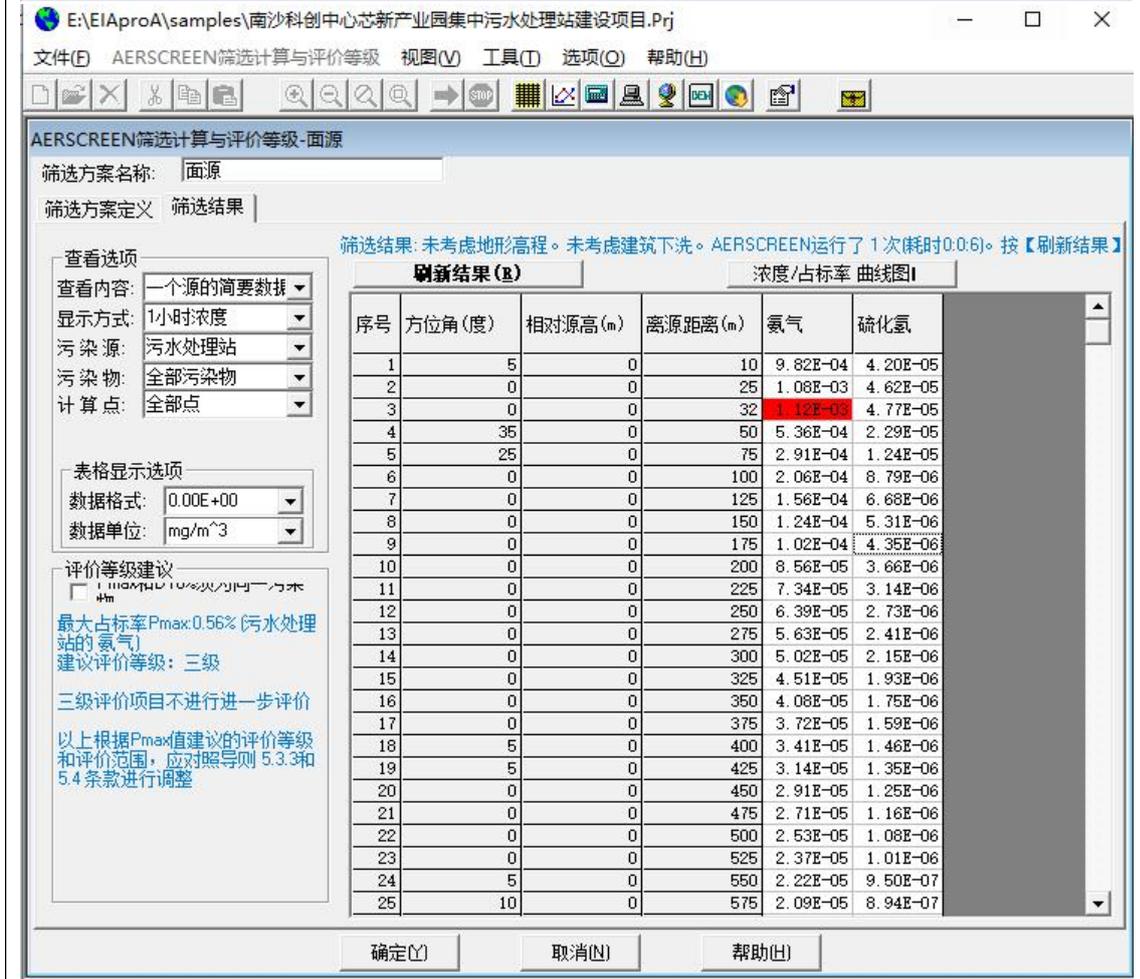
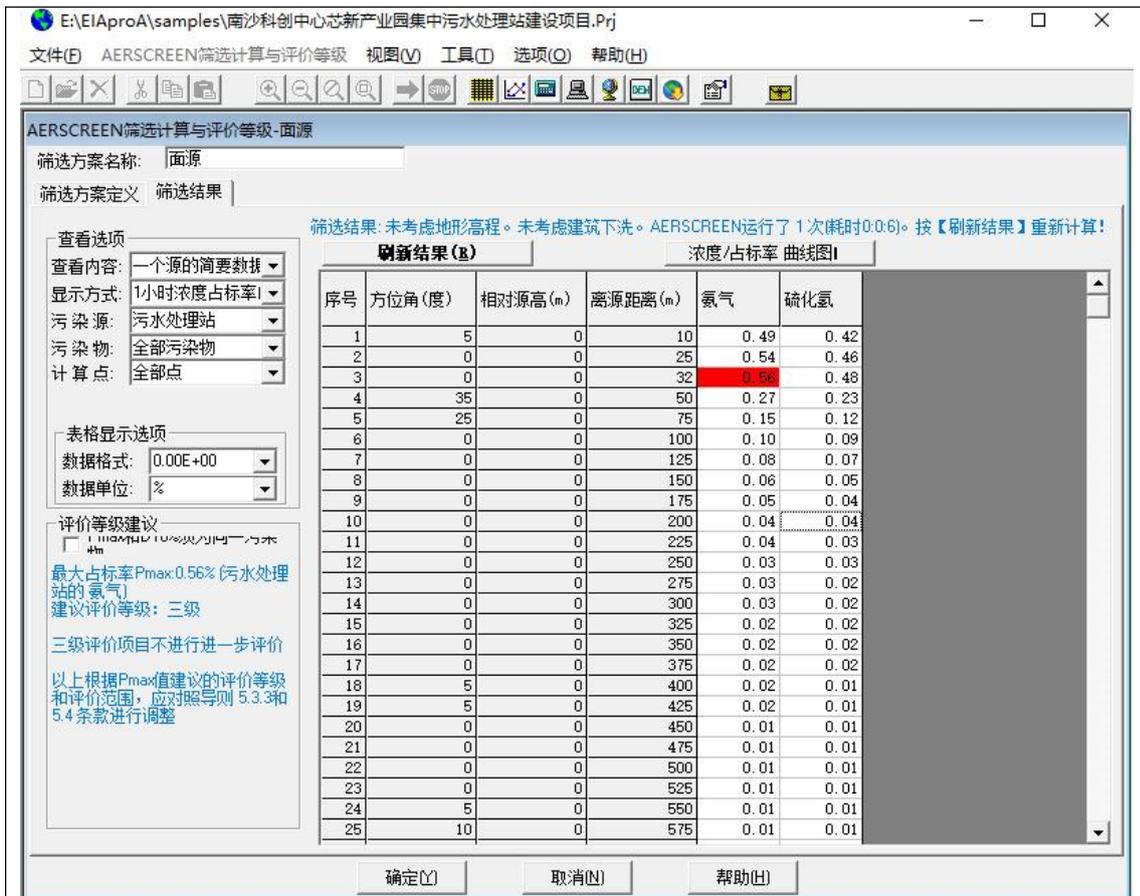
### 6.2.3 预测结果与分析评价



正常点源预测结果



非正常点源预测结果



## 面源预测结果

图6.2-6 估算模型AERSCREEN预测结果截图

根据估算模式计算出正常工况与非正常工况下项目大气污染物排放的最大环境影响。具体预测结果如下：

表 6.2-13 项目点源大气污染物排放影响估算结果

污染源				计算结果			
				最大落地浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	Pmax (%)	最大落地浓度距离 (m)	D10% (m)
有组织排放	正常排放	DA001	NH <sub>3</sub>	2.49×10 <sup>-5</sup>	0.01	41	0
			H <sub>2</sub> S	1.07×10 <sup>-6</sup>	0.01		0
	非正常排放	DA001	NH <sub>3</sub>	2.49×10 <sup>-4</sup>	0.12	41	0
			H <sub>2</sub> S	1.07×10 <sup>-5</sup>	0.11		0

表 6.2-14 项目面源大气污染物排放影响估算结果

污染源			计算结果			
			最大落地浓度值(mg/m <sup>3</sup> )	Pmax (%)	最大落地浓度距离 (m)	D10% (m)
无组织排放	污水处理厂	NH <sub>3</sub>	1.12×10 <sup>-3</sup>	0.56	32	0
		H <sub>2</sub> S	4.77×10 <sup>-5</sup>	0.48		0

预测结果分析如下：

由表6.2-13及表6.2-14预测结果分析可知，正常排放情况下，各大气污染物的最大落地浓度均未达到10%标准值的要求，有组织排放最大落地浓度远小于标准值；无组织排放NH<sub>3</sub>最大落地浓度为1.12×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，占标率0.56%。H<sub>2</sub>S最大落地浓度为4.77×10<sup>-5</sup>mg/m<sup>3</sup>，占标率0.48%，最大落地浓度出现在下风向32m处。本项目排放的NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S对周边的大气环境质量影响不大。

由表6.2-13预测结果分析可知，非正常排放情况下，全厂各大气污染物的最大落地浓度均未达到10%标准值，DA001排气筒排放的NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S最大占标率分别为0.12%、0.11%，对周围大气环境影响较小。

综上，由预测结果可知，本项目有组织和无组织大气污染物无论正常排放还是非正常排放，污染物排放最大落地浓度均未超标，对环境的影响较小。但非正常排放情况较正常排放情况预测浓度大幅度增加，营运期须加强管理，确保生物过滤除臭装置正常运行。

#### 6.2.4 大气环境影响预测评价

结合项目工程分析结果以及可采用的环境质量标准，采用估算模式计算污染物的最大影响程度和最远影响范围。根据评价工作等级判据（详见2.4.3中大气环境影响评

价等级），确定本项目大气评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，三级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

## 6.2.5 污染物排放量核算

### (1) 有组织排放核算

表 6.2-15 大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/(k g/h)	核算排放量/(t/a )
一般排放口					
1	DA001	NH <sub>3</sub>	0.0208	3.113×10 <sup>-4</sup>	0.00273
		H <sub>2</sub> S	0.0009	1.336×10 <sup>-5</sup>	0.00012
		臭气浓度	/	<2000 (无量纲)	<2000 (无量纲)
有组织排放总计					
有组织排放总计		NH <sub>3</sub>			0.00273
		H <sub>2</sub> S			0.00012
		臭气浓度			<2000 (无量纲)

### (2) 无组织排放量核算

表 6.2-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物种类	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> )	
1	厂界	污水处理设施	NH <sub>3</sub>	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93） 表 1 二级厂界新扩改建标准限值	1.5	0.00303
2			H <sub>2</sub> S		0.06	0.00013
3			臭气浓度		20 (无量纲)	<20 (无量纲)
无组织排放总计						
无组织排放总计			NH <sub>3</sub>		0.00303	
			H <sub>2</sub> S		0.00013	
			臭气浓度		<20 (无量纲)	

### (3) 项目大气污染物年排放量核算

表 6.2-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH <sub>3</sub>	0.00576
2	H <sub>2</sub> S	0.00025
3	臭气浓度	/

### (4) 大气污染物非正常排放量核算表

表 6.2-18 大气污染物非正常排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	非正常排放浓度/(	单次持续时间	年发生频次/次	采取的治理措施
-----	---------	-----	----------------	-----------	--------	---------	---------

				mg/m <sup>3</sup> )	/h		
DA001	废气处理系统故障	NH <sub>3</sub>	3.113×10 <sup>-3</sup>	0.208	1	1	关闭连接的阀门，立即对故障系统进行检修，若风机故障立即启用备用风机。
		H <sub>2</sub> S	1.336×10 <sup>-4</sup>	0.009			

## 6.2.6 本项目大气环境影响自查表

本项目大气环境影响评价自查情况见表6.2-19。

表 6.2-19 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
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> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> ） 其他污染物（NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S）			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"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	评价基准年	(2023)年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>							
		现有污染源 <input type="checkbox"/>							
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUST AL200 0 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUF F <input type="checkbox"/>	网格模型 <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（NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S）				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"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常1h浓度贡献值	非正常持续时长（1）h		C非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>		

	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标☑			C叠加不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□			k>-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度)		有组织废气监测☑	无监测□		
				无组织废气监测☑			
	环境质量监测	监测因子：(NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度)		监测点位数(1)	无监测		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□					
	大气环境保护距离	距( / )边界最远( / )m					
	污染源年排放量	NH <sub>3</sub> :0.00576t/a	H <sub>2</sub> S:0.00025				

注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项

## 6.3 运营期声环境影响评价

### 6.3.1 噪声源强

本项目噪声主要来自各类泵、空压机和鼓风机等，噪声源强为65--85dB(A)。

项目噪声设备均处于室内，具体噪声源强如下表所示：

表 6.3-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声压级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 (m)			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 /dB(A)	建筑物外噪声	
					X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离
1	调节池	含氟废水提升泵	80	选用低噪声设备，消声、减振降噪，	-7.48	-1.34	1.2	3	70.46	昼间、夜间	30	30.46	1
2		含重金属废水提升泵	80		-7.36	-1.86	1.2	3	70.46		30	30.46	1
3		含氨废水提升泵	80		-9.06	1.83	1.2	3	70.46		30	30.46	1
4		综合废水提升泵	80		-8.5	1.64	1.2	3	70.46		30	30.46	1
5		应急池提升泵	80		7.24	8.91	1.2	3	70.46		30	30.46	1
6		研磨废水排泥	80		9.6	8.91	1.2	3	70.46		30	30.46	1

		泵		墙体隔声									
7		研磨废水提升泵	80		11.85	-5.12	1.2	3	70.46		30	30.46	1
8	生化池	潜水搅拌机	70		17.98	-4.84	1.2	3	60.45		30	30.45	1
9		潜水搅拌机	70		16.5	-4.84	1.2	3	60.45		30	30.45	1
10		潜水搅拌机	70		15.0	-4.84	1.2	3	60.45		30	30.45	1
11		潜水搅拌机	70		13.5	-4.84	1.2	3	60.45		30	30.45	1
12		生化污泥提升泵	80		5.3	3.42	1.2	4	67.95		30	37.95	1
13		重金属污泥提升泵	80		3.6	2.1	1.2	3	70.46		30	30.45	1
14		物化污泥提升泵	80		7.5	-3.3	1.2	4	67.95		30	37.95	1
15		清水池提升泵	80		8.9	-3.3	1.2	4	67.95		30	37.95	1
16	一楼设备间	污泥柱塞泵	80		-5.5	1.5	1.2	5	66.02		30	36.02	1
17		污泥柱塞泵	80		-5.5	-1.0	1.2	5	66.02		30	36.02	1
18		加药计量泵	75		0.5	-2.5	1.2	2.5	67.04		30	37.04	1
19		加药计量泵	75		2.5	-2.5	1.2	2.5	67.04		30	37.04	1
20		加药计量泵	75		4.5	-2.5	1.2	2.5	67.04		30	37.04	1
21		加药计量泵	75		6.5	-2.5	1.2	2.5	67.04		30	37.04	1
22		单轨起重機	75		5.5	1.5	3	3	65.4		30	35.4	1
23		磁悬浮风机	85		2	2	0.4	6	69.4		30	39.4	1
24	除臭风机	85	15		3	0.4	4	72.98		30	42.98	1	
25	二楼设备间	排泥泵（离心泵）	80		11.4	-4.5	1.2	3	70.4		30	40.4	1
26		中间水池提升泵	80		7.7	-4	1.2	5	66.02		30	36.02	1
27		加药计量泵	75		3.1	0.4	1.2	5.2	60.67		30	30.67	1
28		加药计量泵	75		3.1	1.2	1.2	4.4	62.13		30	32.13	1

29		加药计量泵	75		3.1	2.0	1.2	3.6	63.87		30	33.87	1
30		加药计量泵	75		3.1	-0.4	1.2	4.0	62.95		30	32.95	1
31		加药计量泵	75		3.1	-1.2	1.2	3.2	64.89		30	34.89	1
32		加药计量泵	75		3.1	-2.0	1.2	2.6	66.70		30	36.70	1
33		预处理排水泵	80		14	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
34		预处理排水泵	80		16	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
35		预处理排水泵	80		18	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
36		中间水池提升泵	80		13	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
37		中间水池提升泵	80		15	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
38	三楼设备间	中间水池提升泵	80		17	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
39		排泥泵	80		19	-2.5	1.2	2.0	73.9		30	43.9	1
40		加药计量泵	75		9.5	0.8	1.2	4.2	62.5		30	32.5	1
41		加药计量泵	75		9.5	1.8	1.2	3.2	64.8		30	34.8	1
42		加药计量泵	75		9.5	-1	1.2	5.0	61.0		30	31.0	1
43		加药计量泵	75		9.5	-2	1.2	4.0	62.9		30	32.9	1
44		加药计量泵	75		9.5	-3	1.2	3.0	65.4		30	35.4	1
45		加药计量泵	75		9.5	-4	1.2	2.0	68.9		30	38.9	1
46		水蒸气压缩机	75		12	9	1.8	3.0	65.4		30	35.4	1
47		水蒸气压缩机	75		11	7	1.8	5.0	61.0		30	31	1
48		分离器	75		11.5	9	1.5	3.0	65.4		30	35.4	1
49	MV R设备间	分离器	75		10.5	7	1.5	5.0	61.0		30	31	1
50		进料泵	80		11.5	9	0.5	3.0	70.4		30	40.4	1
51		进料泵	80		10	7	0.5	5.0	66.0		30	36	1
52		强制循环泵	80		11	9	0.5	3.0	70.4		30	40.4	1
53		强制循环泵	80		9.6	7	0.5	5.0	66.0		30	36	1

54		出料泵	80		10.6	9	0.5	3.0	70.4		30	40.4	1
55		出料泵	80		9.2	7	0.5	5.0	66.0		30	36	1
56		排水泵	80		10.4	9	0.5	3.0	70.4		30	40.4	1
57		排水泵	80		8.8	7	0.5	5.0	66.0		30	36	1
58		喷水泵	80		10	9	0.5	3.0	70.4		30	40.4	1
59		喷水泵	80		8.4	7	0.5	5.0	66.0		30	36	1
60	臭气处理装置	除臭风机	85		3.5	2	0.4	3.0	69.4		30	39.4	1

注：①以项目中心为原点（0,0），对应经纬度坐标E113.582682837、N22.683303740；正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

②本项目半地下废水处理车间墙体为混凝土结构，属于组合墙体，隔声量取值参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》的说明，隔声量取值30dB。

③表格中“距离室内边界距离”为与室内设备离墙布置要求的平均距离。

### 6.3.2 预测模式

本项目环评采用的模型为《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）附录A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录B（规范性附录）中“B.1工业噪声预测计算模型”，模式如下：

#### ①计算户外声传播的衰减

根据声源声功率级计算预测点的声级，按下式计算。

$$L_p(r) = L_w + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_w$ ——由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

$D_C$ ——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；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB；

$A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$A_{gr}$ ——地面效应引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ ——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$A_{misc}$ ——其他多方面效应引起的衰减，dB。

#### ②计算出预测点的A声级

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$ 处的A声级，dB(A)；

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

$\Delta L_i$ ——第 $i$ 倍频带的A计权网络修正值，dB。

③在只考虑几何发散衰减时，可按式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{div}$$

式中： $L_A(r)$ ——距声源 $r$ 处的A声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的A声级，dB(A)；

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB。

④衰减项的计算：

本项目声源以设备声源为主，为点声源。

A几何发散引起的衰减（ $A_{div}$ ）

无指向性点声源几何发散衰减公式：

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

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 $r_0$ 处的声压级，dB；

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

上式中第二项表示了点声源的几何发散衰减： $A_{div}=20Lg(r/r_0)$

B大气吸收引起的衰减（ $A_{atm}$ ）

$$A_{atm} = \alpha (r-r_0)/100$$

式中： $A_{atm}$ ——大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数

$r$ ——预测点距声源的距离；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离。

C地面效应引起的衰减（ $A_{gr}$ ）

地面类型可分为：

a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面；

b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面；

c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

本项目所在厂房及其厂区内道路地面均为混凝土坚实地面， $A_{gr}$ 可用“0”代替。

D障碍物屏蔽引起的衰减( $A_{bar}$ )

噪声在向外传播过程中将受到墙体或其它构筑物的阻挡影响，从而引起声能量的较大衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取0~30dB(A)。本项目噪声主要受厂房阻挡，其衰减在源强降噪效果中已考虑。

E其他多方面效应引起的衰减( $A_{misc}$ )

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

a、绿化林带引起的衰减（ $A_{fol}$ ）

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减根据HJ2.4-2021附录A表A.3选取相应的数值。

b、建筑群噪声衰减（ $A_{hous}$ ）

建筑群衰减 $A_{hous}$ 不超过10dB时，近似等效连续A声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

在进行预测计算时，建筑群衰减 $A_{hous}$ 与地面效应引起的衰减 $A_{gr}$ 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 $A_{gr}$ ；但地面效应引起的衰减 $A_{gr}$ （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 $A_{hous}$ 时，则不考虑建筑群插入损失 $A_{hous}$ 。

根据现有厂区布置和噪声源强分布及外环境状况，本次评价不考虑工业场所、绿化林带、建筑群引起的衰减。

⑤工业企业噪声计算

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

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 6.3.3 预测结果

本项目对各厂界噪声监测点的影响预测结果见表6.3-2。

表 6.3-2 项目厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB(A)

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值 (dB(A))	背景值* (dB(A))	预测叠加值 (dB(A))	标准限值 (dB(A))	达标情况
	X	Y	Z						
东侧	22.16	-1.27	1.2	昼间	40.43	61	61	65	达标
	22.16	-1.27	1.2	夜间	40.43	50	50.5	55	达标
南侧	0.61	-11.09	1.2	昼间	40.43	63	63	65	达标
	0.61	-11.09	1.2	夜间	40.43	47	47.9	55	达标
西侧	-21.64	-0.49	1.2	昼间	35.62	60	60	65	达标
	-21.64	-0.49	1.2	夜间	35.62	50	50.2	55	达标
北侧	0.82	13.49	1.2	昼间	40.43	62	62	65	达标
	0.82	13.49	1.2	夜间	40.43	48	48.7	55	达标

注：背景值取监测最大值。

污水站距离最近的声环境敏感目标为东南面203米处的沙尾一村民居，目前十涌两侧沙尾一村民居已在开展拆迁工作，居民已全部搬走，建筑物完成外墙和装饰清拆工作，项目运行过程中水泵、风机的噪声经户外传播后在产业园边界处会有轻微影响。项目建成后采取控制措施减缓噪声对外界声环境质量的影响：

(1) 选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态。

(2) 通过墙体进行降噪。

(3) 对水泵、风机等采用建筑隔声，避免露天布置，在风机出入风口加消声器。空压机属于低频噪声源，通过选用低噪机型、采用抗性消声器、机座加设减震垫。

(4) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现。

根据预测结果可知，本项目边界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类排放限值要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)），对周围环

境影响不大。在通过对污水处理站合理布置，并对机械进行了消声、减振、吸声、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可确保产业园边界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类排放限值要求（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。

### 6.3.4 本项目声环境影响评价自查表

6.3-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input checked="" type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	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 type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input 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（1）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>				不可行 <input type="checkbox"/>	

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 6.4 运营期固废影响评价

### 6.4.1 固体废物产生情况

本项目运营期固废主要有一般污泥、普通水处理药剂包装废物、有毒有害水处理药剂包装桶、浓缩液及结晶等。依据《国家危险废物名录》（2025版）、国家环境保

护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298—2019）以及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告2024年第4号），对本项目产生的固体废物进行鉴定及分类，具体如下。

表 6.4-1 固体废物产生及处置情况一览表

工序/生产线	固体废物名称	固废属性	产生情况		处置措施	
			核算方法	产生量(t/a)	处理措施	处理量(t/a)
污水处理过程	一般污泥	一般工业固体废物	系数法	341.79	交由资源利用公司回收	341.79
药剂拆包	普通水处理药剂包装废物	一般工业固体废物	物料平衡法	0.17739	厂家回收	0.17739
药剂拆包	有毒有害水处理剂废桶	危险废物	物料平衡法	0.17958	交由有危险废物处理资质单位处置	0.17958
污水处理过程	浓缩液及结晶	危险废物	系数法	584	交由有危险废物处理资质单位处置	584
快速测试	废弃测试耗材	危险废物	物料平衡法	0.05	交由有危险废物处理资质单位处置	0.05

#### 6.4.2 固体废物对环境的影响途径

各类固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成土壤、地下水污染，其主要可能途径有：

- 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危险废物临时存放场所无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋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；
- ⑥危险废物清理不及时，超出厂内危险废物的暂存量；
- ⑦危险废物暂存间管理不妥，废物流失而造成污染影响。

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危险废物未能有效收集，流失于周边环境，造成地表水、地下水和土壤污染；
- ②危险废物贮存容器破损，导致危险废物流失，如遇危险废物暂存间地面破损，或处置不当，可能会污染暂存间所在区域地下水和土壤；
- ③处置场所防雨、防风、防渗措施不足，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入土壤和地表、地下水环境，造成土壤、地下水、地表水环境的污染；

④由于危险废物清理不及时，厂内危险废物的贮存量超过厂内可暂存的容量时，危险废物存放于不满足危险废物暂存要求的位置，可能造成存放处的地下水、土壤环境污染。

因此，必须确保固体废物尤其是危险固体废物的处置和管理。

### 6.4.3 固体废物环境影响分析

#### 1、一般工业固废影响分析

一般工业固体废物的堆放会占用区域有限的土地资源，若堆放不当还可能严重污染土壤，经雨水淋溶后，将会逐渐迁移并进一步影响周边的地表水系，严重时还可能影响地表水的生态环境。固体废物在收运、堆放过程中，若未做密封处理，经日晒、风吹、雨淋等作用，可能挥发出废气、颗粒物。因此，固体废物的不适当堆置或处置，将对视界景观、环境卫生、人体健康和生态环境造成不可忽视的影响。本项目产生的一般工业固废经妥善收集，暂存于厂内的一般固废暂存间，然后外售相关资源公司处理。一般固废暂存间需采取防风、防雨、防渗等措施。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。

#### 2、危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，危险废物贮存场所（设施）环境影响分析主要包括以下内容：

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，拟建项目危险废物具体产生情况如下表所示。

表 6.4-2 项目危险废物产生及处置措施

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险性	污染防治措施
1	有毒有害水处理剂废桶	HW49	900-041-49	0.17958	原料使用	固态	塑料、氢氧化钠等	氢氧化钠	水处理剂使用后	T	暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置
2	浓缩液及结晶	HW49	772-006-49	584	污水处理站	泥态	重金属等	重金属	排泥时	T	
3	废弃测试耗材	HW49	900-047-49	0.05	快速测试	固态	试剂等	有机成分	快速测试后	T	

本次评价根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》对危险废物的环境影响进行全过程进行分析评价，具体如下：

## (1) 危险废物贮存设施环境影响分析

### ①危废暂存间污染控制要求

本项目拟建一个危废暂存间，用于暂存危险废物。危险废物暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设置防风、防雨、防渗透等措施，地面采取防渗措施，防渗层至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}\text{cm/s}$ ），或至少2mm厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 $10^{-10}\text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。危废暂存间应设置环境保护图形标志，以加强监督管理。

### ②危废暂存间管理要求

项目液体、泥状危废采用密封桶装贮存。建设单位按要求建立电子版和纸质版危险废物管理台账并保存不少于5年。危废仓库设置在单独的水泥混凝土结构房间内，并做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施；危险废物均分类收集在密封容器中。建设单位按要求建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

通过规范设置危废暂存场所，可以确保危险废物暂存过程对周边环境不产生不良影响。

## (2) 危险废物运输过程的环境影响分析

本次项目危险废物均委托有资质单位运输危险废物，根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012），在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定，建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

①危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

②危险废物收集、贮存、运输单位应建立规范的管理和技术人员培训制度，定期对管理和技术人员进行培训。培训内容至少应包括危险废物鉴别要求、危险废物经营许可证管理、危险废物转移联单管理、危险废物包装和标识、危险废物运输要求、危险废物事故应急方法等。

③危险废物收集、贮存、运输单位应编制应急预案。应急预案编制可参照《危险废物经营单位编制应急预案指南》，涉及运输的相关内容还应符合交通行政主管部门的有关规定。针对危险废物收集、贮存、运输过程中的事故易发环节应定期组织应急演练。

④危险废物收集、贮存、运输过程中一旦发生意外事故，收集、贮存、运输单位及相关部门应根据风险程度采取如下措施：

I、设立事故警戒线，启动应急预案，并按《突发环境事件信息报告办法》（2011年4月18日环境保护部令第17号公布，自2011年5月1日起施行）要求进行报告。

II、若造成事故的危险废物具有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援。

III、对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复。

IV、清理过程中产生的所有废物均应按危险废物进行管理和处置。

V、进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

（3）危险废物委托利用或者处置的环境影响分析。

本项目产生的危废全部委托外部有资质单位处置，建设单位不进行危废自行处置。建设单位应对项目产生的各类固废实行分类收集和暂存，并应建立危废台账，并向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。暂未委托利用或者处置单位的，应根据建设项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况、处置能力、资质类别等，给出建设项目产生危险废物的委托利用或处置途径建议。

本项目暂未委托危险废物利用或者处置单位，根据广州市危险废物经营许可证汇总表（更新至2024年9月），项目周边区域具有相关类别资质的危废处置单位如下：

表 6.4-3 项目周边区域危废处置单位情况表

序号	行政区	企业名称	核准经营规模 (吨/年)	核准经营范围、类别	许可证编号	许可证有效期	本项目对应危废
1	番禺区	广州安美达生态环境技术有限公司	31700	【收集、贮存】废有机溶剂与含有有机溶剂废物（HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06）2000吨/年，废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）1500吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09）1500吨/年，染料、涂料废物（HW12类中的264-002~013-12、900-250~256-12、900-299-12）3000吨/年，有机树脂类废物（HW13类中的265-101~104-13、900-014~016-13）1500吨/年，感光材料废物（HW16类中的231-001~002-16、266-009~010-16、398-001-16、900-019-16）190吨/年，表面处理废物（HW17类中的336-054~059-17、336-062~064-17、336-066-17）10000吨/年，含汞废物（HW29类中的900-023-29）10吨/年，废酸（HW34）3000吨/年，废碱（HW35）1000吨/年，含铅废物（HW31类中的900-052-31，限废铅蓄电池）和其他废物（HW49类中的900-039-49、900-041-49、900-044~047-49、900-999-49）8000吨/年，共31700吨/年。	440124010109	2024年1月1日至2025年12月31日	900-041-49、900-047-49

2	南沙区	广州市科 丽能环保 科技有限 公司	69300	<p>【收集、贮存】医药废物（HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-005-02、276-001-02）700吨/年，农药废物（HW04类中的900-003-04）700吨/年，废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的251-001~003-08、251-005~006-08、251-010~012-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08、398-001-08）6100吨/年，油/水、烃/水混合物或乳液（HW09类中的900-006~007-09）12800吨/年，精（蒸）馏残渣（HW11类中的251-013-11、309-001-11、451-001~003-11、772-001-11、900-013-11）1400吨/年，染料、涂料废物（HW12类中的264-010~013-12、900-250~256-12、900-299-12）3500吨/年，有机树脂类废物（HW13类中的265-101~104-13、900-014~016-13、900-451-13）2800吨/年，感光材料废物（HW16类中的266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、806-001-16、900-019-16）1400吨/年，表面处理废物（HW17类中的336-050~064-17、336-066~069-17、336-101-17）15540吨/年，含铬废物（HW21类中的336-100-21）1400吨/年，含铜废物（HW22类中的304-001-22、398-004~005-22、398-051-22）4900吨/年，含锌废物（HW23类中的336-103-23、900-021-23、312-001-23）350吨/年，含汞废物（HW29类中的900-023-29）35吨/年，含铅废物（HW31类中的304-002-31、398-052-31、384-004-31、243-001-31、900-052-31（不含废铅蓄电池）、900-025-31）350吨/年，无机氟化物废物（HW32）70吨/年，废酸（HW34类中的251-014-34、264-013-34、261-057~058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-300~308-34、900-349-34）2800吨/年，废碱（HW35类中的251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35）1400吨/年，石棉废物（HW36类中的900-030-36）70吨/年，有机磷化合物废物（HW37类中的261-062-37）35吨/年，其他废物（HW49类中的900-039-49、900-041~042-49、900-045~047-49、900-999-49）12600吨/年，废催化剂（HW50类中的261-151~152-50、263-013-50、271-006-50、275-009-50、276-006-50、900-048-50）350吨/年，共69300吨/年。</p>	44012401 0110	2024年1 月1日至 2025年12 月31日	900- 041-49 、900- 047-49
---	-----	----------------------------	-------	---	------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

3	南沙区	广东转新环保科技有限公司	94800	<p>【收集、贮存】医药废物（HW02类中的271-001~005-02、272-005-02、275-003~006-02、275-008-02、276-001~005-02）1200吨/年，废药物、药品（HW03类中的900-002-03）1200吨/年，农药废物（HW04类中的263-008~012-04、900-003-04）1200吨/年，废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06）4800吨/年，废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的071-001~002-08、251-001~006-08、251-010~012-08、900-199~201-08、900-203~205-08、900-209~210-08、291-001-08、398-001-08、900-213~221-08、900-249-08）9600吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类中的900-005~007-09）2400吨/年，精（蒸）馏残渣（HW11类中的251-013-11、252-001~005-11、252-007-11、252-009~013-11、256-016-11、261-007~008-11、261-012~014-11、261-028-11、261-100-11、261-106-11、261-108~111-11、261-113-22、261-125~129-11、261-131~134-11、261-136-11、772-001-11、900-013-11）4800吨/年，染料、涂料废物（HW12类中的264-003~004-12、264-008-12、264-011~012-12、900-250~256-12、900-299-12）9600吨/年，有机树脂类废物（HW13类中的265-101-13、265-103~104-13、900-014~016-13、900-451-13）7200吨/年，感光材料废物（HW16类中的231-001~002-16、398-001-16、900-019-16）4800吨/年，表面处理废物（HW17类中的336-050~064-17、336-066~069-17）9600吨/年，含铜废物（HW22类中的398-004~005-22、398-051-22）9600吨/年，含汞废物（HW29类中的900-023-29）2400吨/年，废酸（HW34类中的900-300~308-34、900-349-34）9600吨/年，废碱（HW35类中的900-350~356-35、900-399-35）4800吨/年，其他废物（HW49类中的900-039-49、900-041~042-49、900-044~047-49）9600吨/年，废催化剂（HW50类中的251-016~019-50、261-167-50、263-013-50、772-007-50、900-048~049-50）2400吨/年，共94800吨/年。</p>	440124010111	2024年1月1日至2025年12月31日	900-041-49、900-047-49
---	-----	--------------	-------	---	--------------	-----------------------	-----------------------

4	番禺区	广州环海绿宇环保科技有限公司	15000	<p>【收集、贮存】HW02类中的271-001~005-02、272-001-02、272-003-02、272-005-02、275-004~006-02、275-008-02、276-001~005-02）10吨/年，废药物、药品（HW03类中的900-002-03）10吨/年，废有机溶剂与含有机溶剂废物（HW06类中的900-405-06、900-407-06、900-409-06）200吨/年，废矿物油与含矿物油废物（HW08类中的900-199~200-08、900-203~205-08、900-209~210-08、900-213~221-08、900-249-08）4000吨/年，油/水、烃/水混合物或乳化液（HW09类中的900-005~007-09）700吨/年，染料、涂料废物（HW12类中的264-002~012-12、900-250~253-12、900-255~256-12、900-299-12）1000吨/年，有机树脂类废物（HW13类中的265-101~104-13、900-014~016-13、900-451-13）500吨/年，感光材料废物（HW16类中的266-009~010-16、231-001~002-16、398-001-16、873-001-16、806-001-16、900-019-16）200吨/年，表面处理废物（仅限污泥）（HW17类中的336-050~052-17、336-054~064-17、336-066~069-17、336-100~101-17）2500吨/年，含铜废物（仅限污泥）（HW22类中的304-001-22、398-005-22、398-051-22）1000吨/年，含汞废物（HW29类中的900-023-29废日光灯管）10吨/年，含铅废物（HW31类中的900-052-31废铅蓄电池）3000吨/年，无机氟化物废物（HW32类中的900-026-32）10吨/年，废酸（HW34类中的251-014-34、264-013-34、261-058-34、313-001-34、336-105-34、398-005~007-34、900-300~308-34、900-349-34）500吨/年，废碱（HW35类中的251-015-35、261-059-35、193-003-35、221-002-35、900-350~356-35、900-399-35）350吨/年，其他废物（不含废弃危险化学品）（HW49类中的309-001-49、772-006-49、900-039-49、900-041~042-49、900-044~047-49、900-053-49）1000吨/年，废催化剂（HW50类中的251-016~019-50、261-175-50、772-007-50、900-049-50）10吨/年；共计15000吨/年。</p>	440124010114	2024年1月1日至2025年12月31日	772-006-49
---	-----	----------------	-------	--	--------------	-----------------------	------------

综上所述，项目产生的固体废弃物经分类处理后，处理处置率达 100%，符合国家固体废弃物处理处置政策，不会产生二次污染，不会对环境产生不利影响。在严格按照环境评价规定方式处置的情况下，项目固体废物排放不会对区域环境产生明显影响。

## 6.5 运营期地下水环境影响评价

### 6.5.1 区域水文地质条件

根据调查，本项目所在区域水文地质情况如下：

#### 1、地下水概况

##### (1) 地下水赋存形式

据相关钻探揭露，勘察区地下水按赋存介质的类型划分，主要为第四系地层中的松散土层孔隙水，主要赋存于第四系全新统海陆交互相沉积层（Q4mc）淤泥质砂层、第四系上更新统~全新统冲积-洪积层（Q3+4al+pl）粉细砂、中粗砂层中，因受上下相对隔水层的阻隔，具微承压性。

第四纪松散土层孔隙水，主要分布在第四系人工填土层、淤泥、砂土层（淤泥质砂、粉细砂、中粗砂）中，属松散土层的孔隙水，为本场地的主要含水层、透水层，场地内均有分布。填土层地下水属潜水，而砂土层中的地下水因存在相对隔水层具微承压性，其最大承压水头为地表以下1.5m。第四系砂层水量丰富，具有中等~强透水性。地下水主要由周边砂层侧向补给、大气降水补给，距离地表较近，水量较丰富，水质易被污染，地下水的排泄途径主要是蒸发，地下水与河涌水存在一定的水力联系。

勘察期间测得初见水位埋深0.30~3.50m；稳定水位埋深0.20~3.20m，水位高程3.10~4.50m，地下水年变化幅度约在1.5m左右。

##### (2) 地下水开采现状

本项目所在区域不在饮用水源保护区范围内，周边没有集中供水水源地，地下水环境功能属珠江三角洲广州海珠至南沙不宜开采区（H074401003U01），水质目标为V类，水位目标为维持现状，执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类标准。目前，现状地下水不开采利用，周边村庄饮用水由市政自来水管网供应，地下水不作饮用功能。

#### 2、水文地质条件

结合相关岩土工程勘察资料可知：项目所在区域地层自地表向下依次为：第四系人工堆积成因（Q4ml）的填土；海陆交互相（Q4mc）淤泥、淤泥质粉细砂、粉质黏土；冲洪积成因（Q3+4al+pl）粉细砂、中粗砂、淤泥质土、淤泥质粉细砂、淤泥质中粗砂、粉质黏土；下伏基岩为中三叠世全风化、强风化、中风化花岗岩（T2ηγ）。

#### （1）地下水埋藏条件、地下水类型

根据地下水赋存介质的类型结合含水层的性质，场地地下水主要分为两种类型：一是第四系松散地层孔隙水；第二类是基岩裂隙水。

##### ①第四系松散地层孔隙水

第四系松散岩类孔隙水是埋藏在第四纪松散沉积物孔隙中的地下水。根据钻探揭露，场地主要分布有：人工填土、软土、砂土、冲洪积成因的粉质黏土。人工填土结构较松散，均匀性差，孔隙比大，属中等~强透水地层；软土含水率较高，但渗透性差，属微透水性地层；黏性土则属弱~微透土层。根据相关钻探揭露到连续分布的厚度较大的中粗砂地层，其砂质较纯，透水好，属于中等~强透水地层。因此总体上讲，第四系孔隙水水量大，且场区毗邻河涌、鱼塘，尤其河涌水在丰水汛期、涨潮期或遇天文大潮期可通松散的第四系土层侧向低洼地势排泄。

##### ②基岩裂隙水

基岩裂隙水广泛分布于场区深部基岩节理、裂隙中，其赋水程度主要受节理、裂隙的发育程度，基岩的含水性、透水性，岩体的结构、构造，基岩的风化程度等影响。由于岩体的各向异性，加之岩体节理、裂隙发育的不均匀、无规律性，导致岩体富水程度与渗透性也不尽相同。在岩体节理、裂隙发育地带，地下水相对富集，透水性也相对较好，反之亦然。场区内的基岩风化裂隙水主要赋存于岩石强、中风化带中，全风化岩及土状强风化带由于黏粒含量较高，其透水性相对较弱，富水性差；碎块状强风化及裂隙较发育的中等风化岩一般裂隙的贯通性较好，具导水性，因此透水性相对较好，属弱~中等透土层，富水性中等。基岩风化裂隙水埋藏较深，上覆隔水层，因此，一般具有承压性。

#### （2）地下水位及变化幅度

场址区处于珠江入海口冲积三角洲，上覆冲洪积及海陆交互沉积相地层，地下水位一般埋深较浅，初见水位埋深为 0.45~0.90m，标高 5.21~6.13m；填土水位埋深为 0.45~0.85m，标高 5.25~5.53m；测得静止水位埋深为 0.50~0.75m，标高 5.22~6.03m；测得砂层承压水位埋深为 0.50~0.65m，标高 5.49~5.93m；基岩层承压水位埋深为

0.55~0.60m，标高 5.37~5.50m。地下水水位埋藏变化较小，其水位变动与季节、气候、地下水的赋存、补给及排泄关系密切。场区周边地表水体发育，地下水可通过地表水体进行侧向补给或排泄；每年 5~10 月为雨季，大气降雨充沛，水位会明显上升，而在冬季因降水减少，地下水位会有所下降。因此场区内的地下水主要来源于大气降水和地表水体的补给。根据地区经验，场地地下水位年变化幅度在 1.00~2.50m 左右。

### (3) 地下水补给、补排方式

第四系松散地层孔隙水主要接受大气降水补给及河涌侧向补给，并在一定条件下接受底部基岩裂隙水的越流补给，由于周边地表水体发育，受涨落潮及丰枯水期的影响会出现地表水体与地下水之间的互为补给排泄的水量交换关系；基岩风化裂隙水主要接受上部第四系松散孔隙水的越流补给或区外侧向补给。地下水运动主要受地形、地貌控制，平原区地形平缓开阔，场区内地下水的流向与地形倾斜方向基本一致，地下水水流速度较缓慢，由高水头往低水头方向以渗流、越流的方式向低洼地段排泄，流量相对较小。总体上场区内的地下水补给、径流及排泄条件基本保持天然状态。

地下水大致流向见下图。

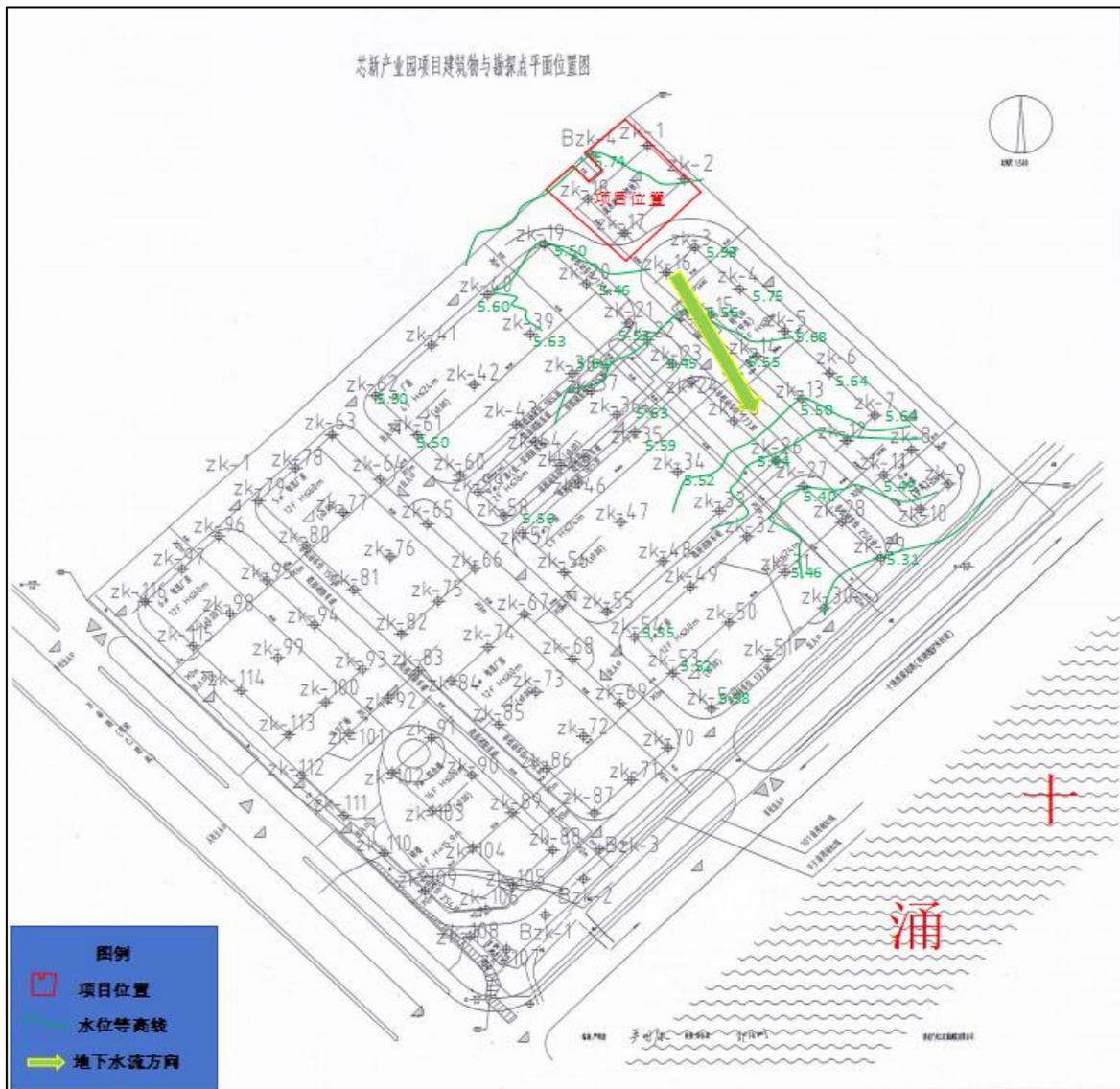


图 6.5.1-1 项目所在区域地下水流向示意图

## 6.5.2 项目污染地下水的主要途径及影响分析

### 1、正常情况下地下水环境的影响

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，污水处理厂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。

本项目所有池体均为钢筋砼构筑物，此外在结构表面涂水泥基渗透结晶型防水涂料，能达到相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的防渗性能。且工程生产厂区地面均经过硬化处理；污泥暂存间均进行防渗处理，铺设防渗混凝土，可以防止渣淋溶液下渗。污泥脱水过程中产生的压滤液全部回流到污水处理系统，产生的工业固体废弃物均属于一般工业固体废弃物，贮存过程满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不

会对地下水造成污染。在生产过程中加强管理，制定严格的岗位责任制，确保各种工艺设备、管道、阀门完好，不会出现跑、冒、滴、漏和大规模渗漏。

通过上述防渗措施后，可以较好地阻止废水的下渗，运营单位定期对污水处理系统进行巡查，发现问题及时处理，项目废水处理系统及事故池对地下水环境影响较小。

### 2、非正常工况下地下水环境的影响

本项目为污水处理站，对地下水造成污染的非正常工况主要为防渗层发生破损，污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水，从而污染地下水，影响地下水水质，对地下水环境影响相对较大。

### 3、小结

综上，本项目不需进行正常情况下的预测，为了了解非正常情况下渗废水对地下水水质的影响，本项目对非正常情况进行预测。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，可采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。根据区域环境水文地质勘查报告可知，本项目所在地的水文地质条件较为简单，故本项目的地下水评价预测采用解析法。

## 6.5.3 地下水影响预测与分析

### 1、预测因子

根据工程分析结果，根据项目废水类型，结合项目特点，本次预测评价选取耗氧量(COD<sub>Mn</sub>)、氨氮、镍、铜、锌作为预测因子。

### 2、源强

本次拟选取污水处理设施的调节池泄漏作为评价对象。按最不利情况，假设调节池底部出现破损，导致未经处理的废水通过包气带下渗进入含水层，从而影响地下水。

$$\text{废水最大渗漏量} Q = A \times K \times T$$

其中A：渗漏面积，m<sup>2</sup>；

K：包气带垂向渗透系数，m/d；

T：时间，d

本项目所在地的包气带主要为轻亚黏土，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)取经验值附录B表B.1渗透系数(K值)经验值表，渗透系数区间为0.05~0.1m/d，本项目取平均值，则K值约为0.075m/d(8.68×10<sup>-5</sup>cm/s)。假设调节池地面破裂，下渗面积按1m<sup>2</sup>计，由于调节池底部破裂较难发现，因此，本项目按30天检查

维护时间作为泄漏时间。由此计算得项目下渗的废水量为2.25m<sup>3</sup>。根据工程分析，本项目进水COD<sub>Cr</sub>、氨氮、总镍、总铜、总锌水质浓度最大值分别为300mg/L、110mg/L、6mg/L、15mg/L、5mg/L，预测时，需要将COD<sub>Cr</sub>与COD<sub>Mn</sub>进行换算。根据经验参数，COD<sub>Cr</sub>与COD<sub>Mn</sub>的换算系数范围一般为2~4，取偏安全比值COD<sub>Cr</sub>/COD<sub>Mn</sub>=3。

本次评价从最不利角度，忽略包气带对渗滤液的吸附阻滞作用及集水区对渗滤液的稀释作用。经计算，本项目污染物源强情况见表6.5-1。

表6.5-1地下水污染物预测源强

泄漏位置	渗漏废水量 (m <sup>3</sup> )	特征污染物	污染物下渗浓度 (mg/L)	渗漏量 (kg)
污水处理设施 调节池底部	2.25	耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> )	300	0.225
		氨氮	110	0.2475
		总镍	6	0.0135
		总铜	15	0.0338
		总锌	5	0.0113

### 3、预测模式及参数

染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为X轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

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

式中：

$x, y$ —计算点处的位置坐标；

$t$ —时间，d；

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

$M$ —承压含水层的厚度，m；

$m_M$ —长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

$u$ —水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$D_T$ —横向  $y$  方向的弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

$\pi$ —圆周率。

### 4、预测参数

#### ①含水层厚度

根据区域地勘报告相关资料可知，本项目含水层主要以中粗砂为主，根据调查，项目所在区域含水层平均厚度约为2.3m。

#### ②含水层的平均有效孔隙度 $n$

由于本项目含水层主要以中粗砂为主的第四系孔隙水，参考《水文地质手册》（主编刘正峰）， $n$ 值取0.4。

#### ③水流速度 $u$

地下水流速和流向的测量方法通常有经验公式法、等水位线法、仪器法、示踪法四种（刘兆昌，1991；陆雍森，2002），在此，选用经验公式法推求地下水流速。

$$u=KI/n$$

式中： $K$ 为含水层渗透系数， $I$ 为地下水水力坡度， $n$ 为有效孔隙度。

根据本次地下水现状监测，取U8和U9两个监测点，水位埋深分别为1.07m和0.85m，两者相距约508m，经计算得，本项目所在地地下水水力坡度约为0.043%。本项目含水层主要以中粗砂为主，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）取经经验值附录B表B.1渗透系数经验值表，渗透系数区间为10~25m/d，本项目取平均值， $K$ 值为17.5m/d（ $2.03 \times 10^{-4}$ cm/s）。有效孔隙度取砂岩经验值0.4。求得水流速度 $u$ 为0.00301m/d。

#### ④纵向 $x$ 方向的弥散系数

由于本项目地下水主要赋存在四系海陆交相冲积层中，参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论，根据本次污染场地的研究尺度，模型计算中纵向弥散度 $\alpha_L$ 选用10.0m。根据《水文地质手册》（刘正峰主编）可知， $DL=\alpha_L \times u$ ，由此计算出项目所在地含水层中纵向弥散系数为0.0301m<sup>2</sup>/d；根据经验系数一般 $DT/DL=0.1$ ，由此推算出横向弥散系数取值为0.00301m<sup>2</sup>/d。

综上所述，本项目地下水预测参数汇总见下表。

表6.5-2地下水预测需用参数取值汇总表

参数	代表意义	单位	取值
$m_M$ （耗氧量）	长度为 $M$ 的线源瞬时注入的示踪剂质量	kg	0.225
$m_M$ （氨氮）			0.2475
$m_M$ （总镍）			0.0135
$m_M$ （总铜）			0.0338
$m_M$ （总锌）			0.0113
$M$	含水层的厚度	m	2.3
$I$	水力坡度	/	0.00043
$K$	含水层的渗透系数	cm/s	$2.03 \times 10^{-4}$
$u$	水流速度	m/d	0.00301

n	有效孔隙度	无量纲	0.4
D <sub>L</sub>	纵向弥散系数	m <sup>2</sup> /d	0.0301
D <sub>T</sub>	横向y方向的弥散系数	m <sup>2</sup> /d	0.00301
π	圆周率	-	3.14

### 5、预测时段

通过模拟分析事故泄漏发生1天、10天、100天、1000天等时间段内对地下水环境的影响范围及其影响程度，得出污染物浓度时空变化过程，从而确定事故泄漏可能会对本区地下水环境产生的影响范围和影响程度。

### 6、预测因子参照标准

本次评价地下水非正常工况预测选取耗氧量和氨氮作为预测因子。本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB14848-2017）V类水质标准，由于V类水质标准值为非指向性限值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度IV类标准值作为控制要求的参考值；耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）、氨氮、锌、镍、铜在《地下水质量标准》中IV类标准分别为≤10mg/L、≤1.5mg/L、≤5mg/L、≤0.1mg/L、≤1.5mg/L。

### 7、地下水预测结果分析

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x - ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln\left(\frac{m_M}{4\pi nMC(x, y, t)\sqrt{D_L D_T t}}\right)$$

从上式可知，当污染物源强一定，排放时间一定时，同一浓度等值线为一椭圆，同时从该式可知，仅当右式>0时，该式才有意义。

本项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析不同时刻t（d）=1，5，10…时，x与y分别取不同数值（0，1，2，3，4，5……），调节池内废水泄漏，导致COD<sub>Mn</sub>、氨氮、锌、镍、铜对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下。

表6.5-3（a）t=1时刻不同xy处的示踪剂的浓度（COD<sub>Mn</sub>，mg/L）

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	26.6183	8.9768	0.3443	0.0015	0.0000	0.0000
2	19.0452	6.4228	0.2463	0.0011	0.0000	0.0000
4	5.7114	1.9261	0.0739	0.0003	0.0000	0.0000
6	0.7179	0.2421	0.0093	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0378	0.0128	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0008	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-3 (b) t=3时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (COD<sub>Mn</sub>, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	8.7713	6.1054	2.0590	0.3364	0.0266	0.0010
2	8.3860	5.8371	1.9685	0.3216	0.0255	0.0010
4	6.0001	4.1764	1.4085	0.2301	0.0182	0.0007
6	3.2128	2.2363	0.7542	0.1232	0.0098	0.0004
8	1.2874	0.8961	0.3022	0.0494	0.0039	0.0001
10	0.3861	0.2687	0.0906	0.0148	0.0012	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-3 (c) t=10时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (COD<sub>Mn</sub>, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	2.5276	2.2672	1.6364	0.9503	0.4440	0.1669
2	2.6746	2.3991	1.7315	1.0055	0.4698	0.1766
4	2.5944	2.3272	1.6796	0.9754	0.4558	0.1714
6	2.3070	2.0694	1.4936	0.8674	0.4053	0.1524
8	1.8806	1.6869	1.2175	0.7071	0.3304	0.1242
10	1.4054	1.2606	0.9098	0.5284	0.2469	0.0928
20	0.0889	0.0797	0.0575	0.0334	0.0156	0.0059
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-3 (d) t=100时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (COD<sub>Mn</sub>, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.1506	0.1490	0.1442	0.1366	0.1266	0.1148
2	0.1658	0.1640	0.1587	0.1503	0.1393	0.1263
4	0.1808	0.1789	0.1731	0.1640	0.1520	0.1378
6	0.1955	0.1934	0.1872	0.1773	0.1643	0.1490
8	0.2096	0.2074	0.2007	0.1901	0.1762	0.1598
10	0.2228	0.2204	0.2133	0.2020	0.1872	0.1698
20	0.2651	0.2622	0.2538	0.2404	0.2228	0.2020
50	0.1212	0.1199	0.1161	0.1099	0.1019	0.0924
100	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-3 (e) t=1000时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (COD<sub>Mn</sub>, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
10	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
20	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
50	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008
100	0.0043	0.0043	0.0042	0.0042	0.0042	0.0042
200	0.0243	0.0243	0.0242	0.0240	0.0239	0.0236

表6.5-4 (a) t=1时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (氨氮, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	29.2801	9.8745	0.3787	0.0017	0.0000	0.0000
2	20.9497	7.0651	0.2710	0.0012	0.0000	0.0000
4	6.2826	2.1187	0.0813	0.0004	0.0000	0.0000
6	0.7897	0.2663	0.0102	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0416	0.0140	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0009	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-4 (b) t=10时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (氨氮, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5	6	7
0	2.7803	2.4940	1.8000	1.0453	0.4884	0.1836	2.7803	2.4940
2	2.9420	2.6390	1.9047	1.1061	0.5168	0.1943	2.9420	2.6390
4	2.8538	2.5599	1.8476	1.0729	0.5013	0.1885	2.8538	2.5599
6	2.5377	2.2764	1.6429	0.9541	0.4458	0.1676	2.5377	2.2764
8	2.0687	1.8556	1.3393	0.7778	0.3634	0.1366	2.0687	1.8556
10	1.5459	1.3867	1.0008	0.5812	0.2716	0.1021	1.5459	1.3867
20	0.0978	0.0877	0.0633	0.0368	0.0172	0.0065	0.0978	0.0877
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-4 (c) t=20时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (氨氮, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5	6	7
0	1.3125	1.2431	1.0560	0.8048	0.5501	0.3373	1.3125	1.2431

2	1.4193	1.3443	1.1420	0.8703	0.5949	0.3648	1.4193	1.3443
4	1.4696	1.3918	1.1824	0.9011	0.6159	0.3777	1.4696	1.3918
6	1.4568	1.3798	1.1722	0.8933	0.6106	0.3744	1.4568	1.3798
8	1.3828	1.3096	1.1126	0.8479	0.5796	0.3554	1.3828	1.3096
10	1.2566	1.1902	1.0111	0.7705	0.5267	0.3230	1.2566	1.1902
20	0.4058	0.3843	0.3265	0.2488	0.1701	0.1043	0.4058	0.3843
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-4 (d) t=100时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (氨氮, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.1657	0.1639	0.1587	0.1503	0.1393	0.1263
2	0.1823	0.1804	0.1746	0.1654	0.1532	0.1390
4	0.1989	0.1968	0.1904	0.1804	0.1672	0.1516
6	0.2151	0.2128	0.2060	0.1951	0.1808	0.1639
8	0.2306	0.2281	0.2208	0.2091	0.1938	0.1757
10	0.2451	0.2424	0.2346	0.2222	0.2060	0.1868
20	0.2916	0.2885	0.2792	0.2644	0.2451	0.2222
50	0.1333	0.1319	0.1277	0.1209	0.1120	0.1016
100	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-4 (e) t=1000时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (氨氮, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
2	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
4	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
6	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
8	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
10	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0001
20	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
50	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008
100	0.0047	0.0047	0.0047	0.0046	0.0046	0.0046
200	0.0267	0.0267	0.0266	0.0264	0.0262	0.0260

表6.5-5 (a) t=1时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (铜, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	3.9987	1.3485	0.0517	0.0002	0.0000	0.0000
2	2.8610	0.9649	0.0370	0.0002	0.0000	0.0000
4	0.8580	0.2893	0.0111	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.1078	0.0364	0.0014	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0057	0.0019	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000

10	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-5 (b) t=3时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (铜, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	1.3176	0.9172	0.3093	0.0505	0.0040	0.0002
2	1.2598	0.8769	0.2957	0.0483	0.0038	0.0001
4	0.9013	0.6274	0.2116	0.0346	0.0027	0.0001
6	0.4826	0.3359	0.1133	0.0185	0.0015	0.0001
8	0.1934	0.1346	0.0454	0.0074	0.0006	0.0000
10	0.0580	0.0404	0.0136	0.0022	0.0002	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-5 (c) t=10时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (铜, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.3797	0.3406	0.2458	0.1428	0.0667	0.0251
2	0.4018	0.3604	0.2601	0.1511	0.0706	0.0265
4	0.3897	0.3496	0.2523	0.1465	0.0685	0.0257
6	0.3466	0.3109	0.2244	0.1303	0.0609	0.0229
8	0.2825	0.2534	0.1829	0.1062	0.0496	0.0187
10	0.2111	0.1894	0.1367	0.0794	0.0371	0.0139
20	0.0134	0.0120	0.0086	0.0050	0.0023	0.0009
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-5 (d) t=100时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (铜, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0226	0.0224	0.0217	0.0205	0.0190	0.0172
2	0.0249	0.0246	0.0238	0.0226	0.0209	0.0190
4	0.0272	0.0269	0.0260	0.0246	0.0228	0.0207
6	0.0294	0.0291	0.0281	0.0266	0.0247	0.0224
8	0.0315	0.0312	0.0302	0.0286	0.0265	0.0240
10	0.0335	0.0331	0.0320	0.0303	0.0281	0.0255
20	0.0398	0.0394	0.0381	0.0361	0.0335	0.0303
50	0.0182	0.0180	0.0174	0.0165	0.0153	0.0139
100	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0000

200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------

表6.5-5 (f) t=1000时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (铜, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
100	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006
200	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0036	0.0035

表6.5-6 (a) t=1时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (镍, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	1.5971	0.5386	0.0207	0.0001	0.0000	0.0000
2	1.1427	0.3854	0.0148	0.0001	0.0000	0.0000
4	0.3427	0.1156	0.0044	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0431	0.0145	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0023	0.0008	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-6 (b) t=10时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (镍, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.1517	0.1360	0.0982	0.0570	0.0266	0.0100
2	0.1605	0.1439	0.1039	0.0603	0.0282	0.0106
4	0.1557	0.1396	0.1008	0.0585	0.0273	0.0103
6	0.1384	0.1242	0.0896	0.0520	0.0243	0.0091
8	0.1128	0.1012	0.0731	0.0424	0.0198	0.0075
10	0.0843	0.0756	0.0546	0.0317	0.0148	0.0056
20	0.0053	0.0048	0.0035	0.0020	0.0009	0.0004
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-6 (c) t=17时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (镍, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0						
2						
4						
6						
8						
10						
20						
50						
100						
200						

0	0.0857	0.0804	0.0664	0.0482	0.0308	0.0173
2	0.0923	0.0866	0.0715	0.0519	0.0332	0.0187
4	0.0945	0.0886	0.0732	0.0531	0.0340	0.0191
6	0.0919	0.0862	0.0712	0.0517	0.0330	0.0186
8	0.0849	0.0796	0.0657	0.0478	0.0305	0.0172
10	0.0745	0.0699	0.0577	0.0419	0.0268	0.0151
20	0.0181	0.0169	0.0140	0.0102	0.0065	0.0036
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-6 (d) t=100时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (镍, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0090	0.0089	0.0087	0.0082	0.0076	0.0069
2	0.0099	0.0098	0.0095	0.0090	0.0084	0.0076
4	0.0108	0.0107	0.0104	0.0098	0.0091	0.0083
6	0.0117	0.0116	0.0112	0.0106	0.0099	0.0089
8	0.0126	0.0124	0.0120	0.0114	0.0106	0.0096
10	0.0134	0.0132	0.0128	0.0121	0.0112	0.0102
20	0.0159	0.0157	0.0152	0.0144	0.0134	0.0121
50	0.0073	0.0072	0.0070	0.0066	0.0061	0.0055
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-6 (e) t=1000时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (镍, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
200	0.0015	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014	0.0014

表6.5-7 (a) t=1时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (锌, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	1.3368	0.4508	0.0173	0.0001	0.0000	0.0000
2	0.9565	0.3226	0.0124	0.0001	0.0000	0.0000
4	0.2868	0.0967	0.0037	0.0000	0.0000	0.0000

6	0.0361	0.0122	0.0005	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0019	0.0006	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-7 (b) t=10时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (锌, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.1269	0.1139	0.0822	0.0477	0.0223	0.0084
2	0.1343	0.1205	0.0870	0.0505	0.0236	0.0089
4	0.1303	0.1169	0.0844	0.0490	0.0229	0.0086
6	0.1159	0.1039	0.0750	0.0436	0.0204	0.0077
8	0.0944	0.0847	0.0611	0.0355	0.0166	0.0062
10	0.0706	0.0633	0.0457	0.0265	0.0124	0.0047
20	0.0045	0.0040	0.0029	0.0017	0.0008	0.0003
50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-7 (c) t=100时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (锌, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0076	0.0075	0.0072	0.0069	0.0064	0.0058
2	0.0083	0.0082	0.0080	0.0075	0.0070	0.0063
4	0.0091	0.0090	0.0087	0.0082	0.0076	0.0069
6	0.0098	0.0097	0.0094	0.0089	0.0083	0.0075
8	0.0105	0.0104	0.0101	0.0095	0.0088	0.0080
10	0.0112	0.0111	0.0107	0.0101	0.0094	0.0085
20	0.0133	0.0132	0.0127	0.0121	0.0112	0.0101
50	0.0061	0.0060	0.0058	0.0055	0.0051	0.0046
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
200	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

表6.5-7 (d) t=1000时刻不同xy处的示踪剂的浓度 (锌, mg/L)

X \ Y	0	1	2	3	4	5
0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
6	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
8	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
10	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
20	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

50	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
100	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
200	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012	0.0012

从预测结果可以看出，调节池防渗层出现破裂情况下，废水中污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，随着时间的增长，污染物运移范围随之扩大。

根据预测结果，各污染因子情况如下：

耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）的浓度值在t=1d（0，0）时最大，最大值为26.6183mg/L；最远超标距离为2m。从第3d开始，耗氧量（COD<sub>Mn</sub>）在各点处浓度值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的要求（即≤10mg/L）。

氨氮的浓度值在t=1d（0，0）时最大，最大值为29.2801 mg/L；在t=10d时，最远超标距离为10m；从第20d开始，氨氮在各点处浓度值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的要求（即≤1.5mg/L）。

铜的浓度值在t=1d（0，0）时最大，最大值为3.9987mg/L，最远超标距离为2m；从第3d开始，铜在各点处浓度值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的要求（即≤1.5mg/L）。

镍的浓度值在t=1d（0，0）时最大，最大值为1.5971 mg/L；在t=10d时，最远超标距离为8m；从第17d开始，镍在各点处浓度值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的要求（即≤0.1mg/L）。

锌的浓度值在t=1d（0，0）时，最大值为1.3368 mg/L，在各点处浓度值均能够达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准的要求（即≤5mg/L）。

由此可知，调节池废水泄漏的超标最远距离为10m，该影响范围主要在本项目用地范围内，且本区域地下水标准执行V类，因此，本项目废水泄漏对周边敏感点地下水影响较小。

#### 6.5.4 地下水环境影响评价小结

根据预测分析结果，在非正常排放情况下，废水持续渗入地下水，将对项目污水站及其下游地下水环境造成影响，致使地下水中特征污染物超标。根据预测结果，预测期内污染物超标范围位于污水站内，不会对周边地下水环境产生明显影响。总体来说，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水水质的环境影响可以接受。

但为了最大限度地保护下游地下水水质及周边土壤安全，将损失降到最低限度。建设单位在运营过程中，应加强对储罐区、暂存库、污水处理设施等防渗层的维护保养，避免产生的渗滤液突发泄漏时下渗影响地下水水质及土壤，杜绝在储罐、污水储存过程中跑冒滴漏现象的产生。

## 6.6运营期土壤环境影响评价

### 6.6.1 评价范围内土地利用现状和土壤类型

根据土地利用规划，项目所占用地块属于工业用地。项目周围为工业用地、绿化带、道路等。

通过“国家土壤信息服务平台”（网址：<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx#>）查阅，项目及周边土壤类型为潜育水稻土。

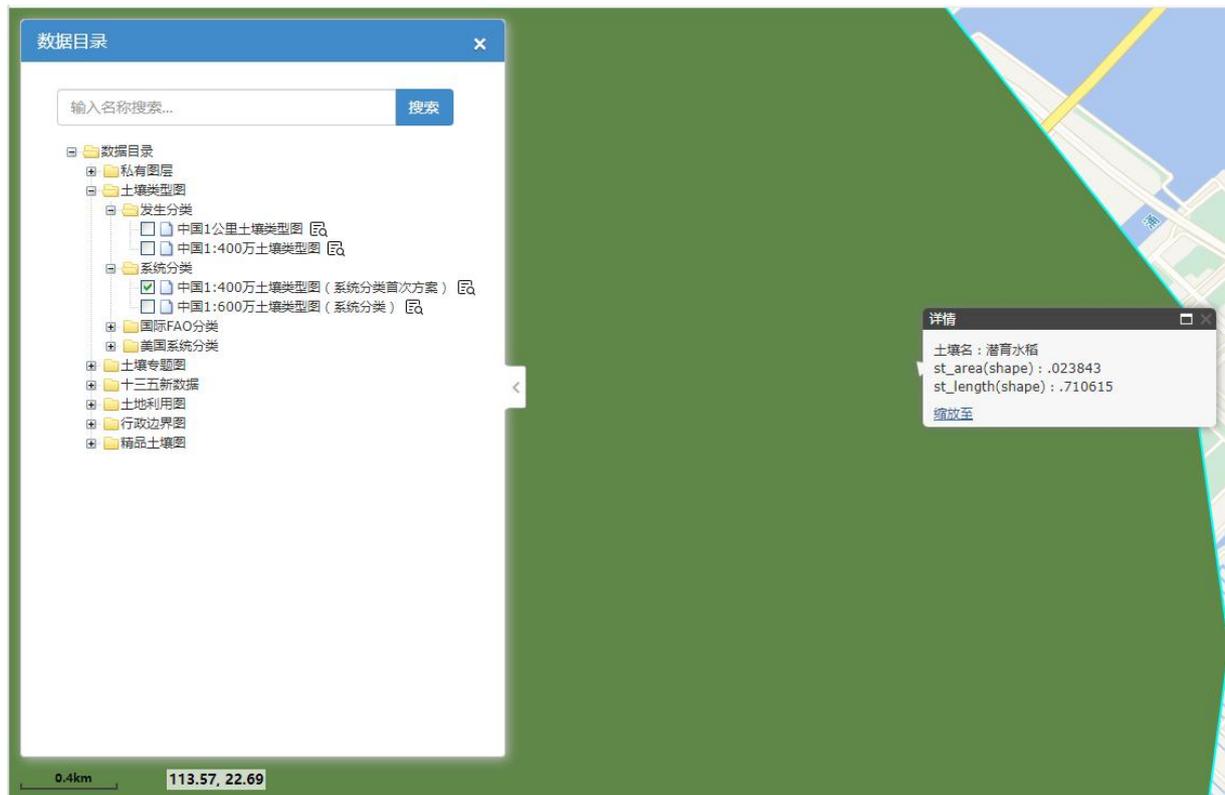


图6.6-1 项目所在地土壤类型图

### 6.6.2 土壤环境影响分析

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影响评价等级为三级。本项目对土壤环境的影响主要发生在营运期，根据分析，本项目对土壤的影响途径主要为地面漫流和垂直入渗。

### 6.6.2.1 地面漫流影响分析

本项目污水管线若没有适当的防漏措施，其中的有害组分渗出后，很容易经过雨水淋溶、地表径流侵蚀而渗入土壤，杀死土壤中的微生物，破坏微生物与周围环境构成系统的平衡，导致草木不生。同时这些水分经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。本项目为污水处理站，设置的调节池、沉淀池、生化池等已考虑出现事故时的容量，可满足各种事故情况下截流的容量暂存要求。在运行过程中，运营单位应当加强管理，杜绝出现地面漫流的情况。经采取有效措施后，项目地面漫流影响不大。

### 6.6.2.2 垂直入渗影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成高浓度废水泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。根据项目特征，项目全厂均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关规范设计，废水收集系统各建构筑物按要求做好防渗措施。在运行过程中，运营单位应当加强管理，定期进行维护检查或者设置有效的泄漏监测仪，杜绝出现废水处理设施破裂导致废水下渗的情况。经采取有效措施后，项目建成后对垂直入渗周边土壤的影响不大。

### 6.6.2.3 类似项目运行过程对土壤环境影响分析

为了解污水处理站运行多年是否会对厂区内土壤环境质量产生影响，本项目引用处理规模较大、进水水质较为复杂的广州开发区东区水质净化厂内生化池以西、污泥干化车间以南的柱状土壤监测点的数据（来自《黄埔区永和水质净化厂工程环境影响报告书》）。

本项目与广州开发区东区水质净化厂类比情况见下表。

表6.6-1 (a) 本项目与广州开发区东区水质净化厂类比情况一览表

类比内容	本项目	广州开发区东区水质净化厂	类比情况
处理规模	800t/a	80000t/a	差异较大
处理废水类型	含氟废水、含重金属废水、含氨废水等	含氟废水、含重金属废水	类似
采用的处理工艺	预处理+AAO+沉淀处理	预处理+高级氧化处理+生化处理+MBR+消毒	类似

综上所述，虽然本项目与类比项目处理规模差异较大，但对土壤影响的主要为废水类型，具有可比性。因此，本项目引用《黄埔区永和水质净化厂工程环境影响报告书》中监测的数据是可行的。引用的结果见下表。

表6.6-1 (b) 东区水质净化厂生化池以西、污泥干化车间以南柱状样重金属检测结果  
(单位: mg/kg)

监测点位		铜	镍
东区水质净化厂生化池以西、污泥干化车间以南	0-0.5m	11	10
	0.5-2.0m	18	8
	2.0-2.8m	19	15
	2.8-3.5m	22	10
	3.5-4.0m	97	16
	4.0-5.0m	13	9
	5.0-6.2m	10	5
GB36600-2018第二类用地筛选值		18000	900

由监测结果可见东区水质净化厂现有厂址内土壤监测点的重金属现状值远低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）的第二类用地筛选值；可见东区水质净化厂运行多年来并未发生明显泄漏事故，对土壤产生的影响很小。

### 6.6.3 小节

综上，污水处理厂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、污泥处理间均采取严格的防渗措施，在落实好各区域防渗措施的前提下，本项目对厂区及周围土壤环境影响较小。

表6.6-2 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(0.083638) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他()				
	全部污染物	COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、总有机碳、石油类、总镍、总锌、总铜、总氰化物				
	特征因子	/				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等			同附录C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	0	0.2m	
		柱状样点数	3	0	9m	
现状监测因子	(GB36600-2018)中45项基本指标：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯					

		、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,1,2-cd]芘、萘。其他项目中的：pH值、锌、总铬。			
现状评价	评价因子	(GB36600-2018)中45项基本指标：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[K]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,1,2-cd]芘、萘。其他项目中的：pH值、锌、总铬。			
	评价标准	GB 15618□； GB 36600☑；表D.1□；表D.2□；其他( )			
	现状评价结论	满足相应标准，满足土地利用类型			
影响预测	预测因子				
	预测方法	附录E□；附录F□；其他(类比)			
	预测分析内容	影响范围( ) 影响程度( )			
	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		可行			
注1：□为勾选项，可√；π( )γ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价工作的，分别填写自查表。					

## 6.7运营期生态环境影响评价

项目占地面积836.38m<sup>2</sup>，占地及影响范围内均为建设用地，不涉及生态敏感区和珍稀濒危野生保护动植物。评价范围内的土地人类活动频繁，周边主要为工业厂房和规划建设用地，原有植被被人工景观植被代替，因此不涉及水土流失、自然灾害和生物入侵。在本次调查中，未发现珍稀濒危的动植物，未发现国家重点保护的动植物、关键种、土著种、建群种和地方特有种，常见的野生动物主要有鼠类、蛇类等。

项目在现有园区建筑物内进行设备安装，不新征土地，不会引起生态系统功能、土地利用、植被数量等的变化，正常营运的情况下、不会对生态环境产生影响。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19—2022）附录E项目生态环境影响自查情况如下：

表6.7-1 生态环境影响预测与评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（0.184）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 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可；“（  
）”为内容填写项。

## 6.8运营期碳排放环境影响评价

本项目属于工业废水集中处理行业，项目占地面积836.38m<sup>2</sup>，废水设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d。本项目能源使用情况主要为各处理设备用电，用电量为262.8万kW·h。

## 6.8.1 项目碳排放核算

根据《广州市南沙区生态环境保护委员会办公室关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放评价的通知》（穗南环委办〔2024〕11号），新建工业废水集中处理项目需要评价碳排放量和碳排放强度。参照《二氧化碳核算和报告要求 其他行业》（DB11/T 1787-2020）

### 1、核算方法

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{外购电}} + E_{\text{外购热}}$$

其中：

$E$ ——报告主体二氧化碳排放总量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{燃烧}}$ ——报告主体化石燃料燃烧产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{外购电}}$ ——报告主体消耗外购电力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；

$E_{\text{外购热}}$ ——报告主体消耗外购热力产生的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）。

### 2、消耗外购电力产生的排放

本项目不使用化石燃料，不外购热力，主要用能来源为外购电力，因此 $E_{\text{燃烧}}$ 和 $E_{\text{外购热}}$ 均为0。

#### ① $E_{\text{外购电}}$ 计算公式

消耗外购电力产生的二氧化碳排放量按公式（1）计算。

$$E_{\text{外购电}} = AD_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电}} \quad (1)$$

其中：

$AD_{\text{外购电}}$ ——报告主体核算和报告期内消耗外购电力的电量，单位为MWh；

$EF_{\text{电}}$ ——电网年均供电的二氧化碳排放因子，单位为tCO<sub>2</sub>/MWh。

#### ②活动数据

企业净购入的电力消费量根据前文分析为26.28万kW·h即262.8MW·h。

#### ③排放因子

电力供应的CO<sub>2</sub>排放因子取自生态环境部、国家统计局《关于发布2021年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024年 第12号）（广东省电力平均二氧化碳排放因子为0.4715kgCO<sub>2</sub>/kWh）。

#### ④计算结果

则本项目净购入电力隐含的CO<sub>2</sub>排放计算如下：

$$E_{\text{外购电}} = AD_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电}} = 262.8 \times 0.4715 = 123.91 \text{ 吨CO}_2$$

### 3、温室气体排放总量

本项目  $E_{\text{燃烧}}$ 、 $E_{\text{外购热}}$  均为0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{外购电}} + E_{\text{外购热}} = 0 + 0 + 123.91 = 123.91 \text{ 吨二氧化碳当量。}$$

表6.8-1 温室气体排放量汇总表

二氧化碳排放明细	二氧化碳排放量（吨）
二氧化碳排放总量	123.91
化石燃料燃烧的排放量	0
消耗外购电力对应的排放量	123.91
消耗外购热力对应的排放量	0

## 6.8.2 碳排放量评价

### 1. 碳排放量

由前文核算结果可知，拟建项目碳排放量为123.91tCO<sub>2</sub>/a。

### 2. 碳排放强度

本项目二氧化碳排放量为123.91tCO<sub>2</sub>/a，项目建成年处理工业废水292000t/a，则本项目的碳排放强度为0.424kgCO<sub>2</sub>/t。根据《关于发布行业碳排放强度先进值的通知》（北京市发展和改革委员会，2014年4月29日），本次评价参照“污水处理及再生利用-工业污水处理”，碳排放强度先进值为0.429kgCO<sub>2</sub>/t，本项目低于该数值，因此项目碳排放强度较先进。

### 3. 减污降碳措施

#### 3.1 碳减排措施

本项目运营期拟采取以下措施减少碳排放：

（1）选用低损耗的节能型变压器，在变压器的高、低压侧，装设电力电容补偿装置，将系统的功率因数提高，降低无功损耗。

（2）各种开关设备、元件，均选用节能型新产品。

（3）照明光源在满足站内照度的情况下，尽量采用新型号的高效节能灯具。

（4）尽量将变电设备布置在负荷中心，以减少线路的电能损耗。

（5）所有机电设备产品优先选用国家及行业推荐的能耗低，效率高的节能型机电产品和仪器，按工艺生产运行实际情况合理配置设备大小，减少设备能力空耗。

（6）项目运行投产后，纳入公司节能管理体系，负责工艺、设备的管理人员，具体负责相关的能源管理、检测工作。

(7) 加强职工节能教育，提高职工的节能意识，并实行能耗责任制。对节能计划中的指标进行量化后与生产计划一起下达，与完成生产指标一样进行考核，与绩效奖合理挂钩。

(8) 每年年终总结评比时，将节能计划完成情况作为重要的考核指标，对完成好和超计划完成的进行再奖励。

(9) 加强电力的计量控制和检测，提高仪表控制手段；备齐水、电计量器具。电力监测接入本公司电力平台。生产线正式投产后，按工序对物耗能耗进行标定，并制定出合理的物耗指标，建立消耗台账，由专人负责。

#### 4.评价结论

本项目建成运行后，碳排放源为外购电力费引起的温室气体排放。经计算可知，二氧化碳排放量为123.91tCO<sub>2</sub>/a，二氧化碳排放强度为0.424kgCO<sub>2</sub>/t，碳排放强度低于碳排放强度先进值，企业属于行业碳排放强度先进单位。

## 7环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，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。

### 7.1风险源调查

#### 7.1.1危险物质风险识别

本项目涉及的物质中，由于收纳废水COD浓度 $<10000\text{mg/L}$ ，不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“表B.1重点关注的危险物质及临界量”中的COD浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液。本项目原辅材料列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“表B.1重点关注的危险物质及临界量”的物质为硫酸、氢氧化钠，其他原辅材料均不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B“表B.1重点关注的危险物质及临界量”和“表B.2其他危险物质临界量推荐值”中所述的三类物质[健康危险急性毒性物质（类别1）、健康危险急性毒性物质（类别2、类别3）、危害水环境物质（急性毒性类别1）]。

本项目为污水处理站建设项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B进行对比，本项目使用的原辅材料主要为水处理药剂及化验室水质分析所用化学品，涉及的危险物质主要有硫酸、氢氧化钠等。这些物质通过运输、使用以及产生的废物暂存等多种途径会进入环境，以各种形式对生态环境和人体健康造成危害，因此必须注意风险事故的防范、将事故概率降到最低。

#### 7.1.2环境敏感目标调查

根据危险物质可能的影响途径，明确环境敏感目标，列表明确调查对象、属性、相对方位及距离等信息。具体详见2.7小节中的表2.7-1。

### 7.2环境风险潜势、评价等级和评价范围的判定

#### 7.2.1环境风险潜势分析

##### 1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据建设单位提供的资料，计算本项目建成生产后所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中

对应临界量的比值 $Q$ 。计算公式参照导则附录C，“当存在多种危险物质时，物质总量与其临界量比值（ $Q$ ）计算公式如下”：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1、q_2\cdots q_n$ ——为每种危险物质的最大存在总量，t。

$Q_1、Q_2\cdots Q_n$ ——为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） $Q\geq 100$ 。

本项目各危险物质临界比值（ $Q$ ）见表7.2-1。

表7.2-1 原辅材料危险物质与临界量比值（ $Q$ ）核算表

危险物质		最大储存量 $q$ (t)	临界量 $Q$ (t)	$q/Q$
30%硫酸		1.53	10	0.153
30%氢氧化钠		1.5	50	0.03
含重金属废水	铜及其化合物（以铜离子计）	0.00006	0.25	0.00024
	镍及其化合物（以镍计）	0.000024	0.25	0.000096
浓缩液及结晶		36	100	0.36
合计				0.543336

注：项目废水处理采用30%稀硫酸，最大存放量为5t，折算98%硫酸为1.53t。项目废水处理采用30%氢氧化钠，最大存放量为5t，折算100%氢氧化钠为1.5t。根据蒸发浓缩设备处理能力，含重金属废水最大存在量为4t，废水中铜离子及镍离子存在量根据浓度计算得出。

从表7.2.1-1可知，危险物质数量与临界量比值 $Q=0.543336$ ，即 $Q<1$ 。

## 2、风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C，当危险物质数量与临界量比值（ $Q$ ） $<1$ 时，该项目环境风险潜势为I。因此，本项目环境风险潜势判定为I。

## 7.2.2评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价等级判断情况见下表。

表 7.2-2 风险评价工作级别一览表

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

由上表可知，风险环境风险潜势为I的项目对应的评价工作等级为简单分析，因此，本项目的环境风险评价工作等级为简单分析。

## 7.2.3 评价范围的确定

大气环境风险评价范围为项目边界外延3km范围，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致，地下水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

## 7.3 环境风险识别

### 7.3.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目使用的硫酸、氢氧化钠为风险物质，具体风险特性见下表。

表7.3-1 风险物质识别结果

危险物质	CAS号	危险性	存放位置	环境影响途径
硫酸	7664-93-9	腐蚀性	化验室	进入水体、土壤
氢氧化钠	7783-35-9	健康危险急性毒性物质（类别2，类别3）	化验室	进入水体、土壤
含重金属废水	/	毒性	废水处理设备	进入水体、土壤
浓缩液及结晶	/	毒性	重金属污泥池	进入水体、土壤

### 7.3.2 系统风险识别

本项目运行期风险事故发生环节主要有以下几方面：

- （1）硫酸泄漏，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。
- （2）厂区污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量污水外溢，污染地表水和地下水。
- （3）污水处理厂由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常等造成大量污水未经处理直接排入水体，造成事故污染。
- （4）纳污范围内个别排水企业的废水预处理设施故障，使污水处理厂进水水质异常，对本项目污水处理系统产生影响。
- （5）含重金属的浓缩液及结晶暂存在重金属污泥池，若任意堆放或暂存场所未采取防渗防漏措施或疏于管理，都将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。
- （6）恶臭气体处理设施运行不正常，导致污染物未经处理直接排放，容易污染周边环境空气质量。
- （7）设备操作不当、电器短路等均可能引发火灾事故，当生产厂房、危险废物暂存库发生泄漏或火灾，生成有害燃烧产物一氧化碳、二氧化碳等会对周围人群及大气

环境产生影响；火灾爆炸导致泄漏物料及消防水如不能完全收集，将会对周围地下水和土壤环境产生影响

## 7.4环境风险分析

本项目风险物质若发生泄漏，若物质随地表径流流至土壤、地表水，会对地下水环境、土壤环境和地表水环境造成一定污染。若物质具有挥发性，则会污染周围大气环境。各环境风险分析如下：

### 7.4.1大气环境影响分析

本项目废水处理构筑物局部封闭覆盖除臭，臭气进入生物过滤除臭装置，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。建设单位应加强设备维护，保证设备正常运行。

若硫酸泄漏，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气会造成大气局部污染。建设单位应加强药品使用管理，设置操作规程，杜绝硫酸泄漏事故发生。

经采取上述措施后，本项目产生的大气污染对周围环境影响不大。

### 7.4.2地表水环境影响分析

项目建成运行后，若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。一旦发生事故时，建设单位应立刻停止废水进水，组织人员对故障设施进行检修或更换备用设备，一般情况下更换备用设备时长为30min，电力故障维修或启动备用电源时长为15min，待恢复正常处理能力后再开启废水处理系统装置。

本项目收集的废水在处理过程中可能会发生泄漏和事故，会对地表水环境造成一定污染。项目应在建设时将调节池、生化池和沉淀池等池子预留事故情况下废水容纳容量，用于截流事故废水。当废水超出预留容量时通过阀门控制将事故废水接入事故应急池。

经采取上述措施后，本项目产生的事故废水污染对地表水环境影响不大。

### 7.4.3地下水、土壤环境影响分析

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是连接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染

物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

原材料在贮存过程中若发生渗漏，随地表径流流至土壤；废水处理系统中池体开裂事故引起废水泄漏，工业废水含的污染物通过包气带渗入地下水系统中；这两种情况都会对地下水环境造成一定污染。

建设单位应对池体壁内按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关防渗防漏要求进行设计，在运行过程还需对壁体进行检查和维护。确保运行过程不会出现泄漏事故。

经采取上述措施后，本项目产生的污染对地下水和土壤环境影响不大。

## 7.5 环境风险防范及应急措施

### 1、危险化学品储存防范对策与应急措施

（1）本项目硫酸和氢氧化钠分别存放于专用的硫酸药剂桶和氢氧化钠药剂桶内，地面按要求做好防腐、防渗处理。

（2）原料入库时严格检查物品质量、数量、包装情况，在储存过程中定期检查容器情况，防止发生泄漏。

（3）库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。

（4）当发生危险物质泄漏时，泄漏量不大时立即采用消防沙掩埋，泄漏量较大时立即将物料转移至备用空桶并对地面遗留的化学品用消防沙掩埋，产生的废消防沙委托有资质的单位处理，或者关闭雨水排放口截断阀，将物料引入事故应急池。

### 2、事故污水排放的防范对策与应急措施

为了防止污水事故排放，以及在事故发生时及时降低事故影响的范围及程度，应从以下几个方面进行控制：

（1）设计中应充分考虑由于各种因素造成水量不稳状态时的应急措施，以缓解不利状态。污水处理站关键位置风机、污泥泵及水泵等设备均配套备用设备，当设备故障时，能快速替换，控制影响进一步扩散。各系统的调节池设计常用容积为有效容积的70%，留有30%的容积作为缓冲空间。污水站设置独立的应急池，污水站出水设有提升泵，当出水超标时会自动切换阀门至应急池；应急池污水通过池内提升泵定量泵至综合调节池继续处理。

（2）建立可靠的污水处理站运行监控系统，总进出口设监测井，及时掌握纳污范

围内各主要工业废水的排放源，进水超标时，通过延长调节池停留时间等措施，或控制进水流量，确保处理系统稳定运行，尾水达标排放。总排口安装在线检测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放立即启动切换阀，将超标废水泵入应急池，并对废水处理系统进行检修，待系统检修结束后，管道将事故污水回送至废水调节池，确保事故污水未经处理达标不得出厂界。

(3) 加强设备、设施的维护与管理，定期对设备进行维护保养，尽量减少设备的发生故障的概率，关键设备应该设计有备用的，以待发生故障时可以及时更换，确保处理系统的正常运行。电源应采取双回路供电，避免由于停电造成污水事故排放。

(4) 合理安排设备检修时间，最好在水量较小、水质较好的季节或时间进行，并结合园区内企业生产情况，在检修期间，要求企业停止废水排放至收集管网内。

(5) 加强职工操作技能培训，建立和严格执行各部门的运行管理制度和操作责任制度，杜绝操作事故隐患。

#### (6) 设置事故应急池

项目应设置应急池一座，风险事故情况下，可将物料引入事故贮池贮存污染物，防止进入地表水体。

根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和中石化集团以中国石化建标（2006）43号文印发的《水体污染防控紧急措施设计导则》要求。事故储存设施的总有效容积应满足：

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

式中：(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>ma\*</sub>是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>，取其中最大值（m<sup>3</sup>）。

V<sub>1</sub>——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（m<sup>3</sup>），储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，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；

V<sub>2</sub>——发生事故的储罐或装置的消防水量（m<sup>3</sup>），V<sub>2</sub>=Σ（Q<sub>消</sub>×t<sub>消</sub>），其中，Q<sub>消</sub>为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量（m<sup>3</sup>/h），t<sub>消</sub>为消防设施对应的设计消防历时（h）；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转移到其他储存或处理设施的物料量（m<sup>3</sup>），本项目取0；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量（m<sup>3</sup>）；

$V_5$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 ( $m^3$ )， $V_{雨}=10\times q\times F$ ， $q$ 为降雨强度 ( $mm$ )，按平均日降雨量计算 ( $q=q_a/n$ ， $q_a$ 为当地多年平均降雨量， $n$ 为年平均降雨日数)， $F$ 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 ( $hm^2$ )。

本项目事故应急池所需容积核算如下：

#### 泄漏物料量 $V_1$

本次评价取污水站物料最大泄漏量的最大值，污水站最大加药罐为 $5m^3$ ， $V_1$ 为5。

#### 消防废水量 $V_2$

项目地上设备房建筑占地面积约380平方米，建筑高度约为11m，则建筑体积为 $4180m^3$ 。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)表3.3.2及表3.5.2，建筑体积 $<5000m^3$ ，室外消火栓设计流量为15L/s，室内消防栓设计流量为10L/s，由于污水处理站内可燃材料较少，火灾持续时间按0.5小时计。经计算，消防废水量 $V_2$ 为 $45m^3$ 。

#### 转移的物料量 $V_3$

本次评价不考虑泄漏的物料进行转移，即 $V_3$ 为 $0m^3$ 。

#### 污水站废水量 $V_4$

本项目处理规模 800t/d，污水处理系统均配套备用设备，在火灾事故等风险事故消除后，可以快速维修或替换，本次评价从突发事故发生至设备完成维修替换恢复正常运行时长，按 2h 计，事故应急收集废水量  $V_4$  为  $66.8m^3$ 。

#### 降雨量 $V_5$

降雨量采取计算公式如下：

$$V_5=10\times q\times F$$

$$q=q_a/n$$

式中： $q$ ——降雨强度， $mm$ ，按平均日降雨量；

$q_a$ ——年平均降雨量， $mm$ ；（广州年平均降水量约为1779mm）；

$n$ ——年平均降雨日数；（广州市年平均降雨日数为142d）

$F$ ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $ha$ ；本项目污水池均采取埋地建设，整体汇水面积按污水处理站占地面积计为 $836.38m^2$ ，即为 $0.084ha$ 。

根据上述参数计算得  $V_5=10.52m^3$

综上所述， $V_{总}=(5+45-0)+66.8+10.52m^3=127.32m^3$ 。

园区拟建设有效容积为 $800m^3$ 的事故应急池，可以满足事故废水的收集需求。

#### (7) 事故应急池联动

当事故废水超出污水站应急池容量时，启动园区应急池水泵，将污水站应急池废水输送至园区应急池，待风险解除后，依次将废水排入污水站应急池和综合调节池。

#### (8) 事故应急池日常管理计划

①为保证事故应急池有效应急，厂区建立了收集池管理体系，由专人负责收集池日常管理及相关闸阀管理。根据管理要求，负责人应定期检查收集池，排空池内储水。

②日常情况下，为保持足够的事故排水缓冲容量，事故应急池应保持常空状态。非事故状态下，因物料泄漏、废水处理设施不达标等确需占用事故应急池的情况下，可临时将事故应急池作为缓冲池使用，占用容积不得超过三分之一，并要及时腾空，且应具备在事故发生时30分钟内紧急排空能力。

③严禁随意往事故应急池排放、倾倒超标废水、工业废渣、生活垃圾和其它废弃物。

④事故应急池定期进行例行检查，确保无漏水无阻塞；定期进行演练，包括应急阀门的切换操作、排水系统的操作等。

### 3、污泥事故排放的防范对策与应急措施

污水处理厂污泥经脱水处理后，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。污水处理厂一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

### 4、臭气事故排放的防范对策与应急措施

因停电或设备故障等原因，可能造成污水处理站废气收集和除臭系统不能正常运行，为最大限度降低对环境的影响，应严格加强污水厂除臭装置运行管理：对臭气收集和處理系统，在运行过程中应加强运行维护，采取必要的巡检，污水站需制定设备运行维护相关管理办法，指派专人对该收集处理系统进行定期维护管理，确保正常运行，杜绝事故排放对周边大气环境的影响。

臭气处理系统一旦发生故障，建设单位应立即组织人员进行事故原因排查，及时进行设备维修，争取在最短时间内使臭气处理系统尽快恢复正常运行，减少臭气对周围环境的不良影响。

### 5、园区防范措施

①废水事故排放：园区在污水处理站周边设置围堰、应急沙袋；园区地面及风险

场所地面均做好防渗措施，并且定期检查防渗涂层情况；在市政排放口处设置雨水阀门和污水阀门。当发生泄漏进入雨污管网时，联系专管人员立即关闭雨污水阀门，并确保防渗措施完整性。②火灾爆炸：定期检查厂内机器设备和电路安全，发现问题时及时维修。存放易燃易爆化学品仓库禁止明火，并配备了消防栓、灭火器及火灾报警装置。危险品仓库有防火墙隔断，各种物料分类堆放。发现火情后，现场人员应保持冷静，迅速使用起火现场的灭火器、消防栓、消防枪等各种消防器材在第一时间灭火，力争把火控制、扑灭在初期阶段。同时呼喊周围人员参与到灭火和报警。切断火势蔓延的途径，冷却和转移受火势威胁的可燃物，控制燃烧范围。

#### 6、编制突发环境事件应急预案

建设单位应按照国家、地方和相关部门的要求编制突发环境事件应急预案，具体内容应包括预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

## 7.6环境风险应急联动机制

污水站与产业园之间应建立较完备的风险应急管控体系，污水站专人与园区对接，一旦发生事故性排放情况由负责人向园区应急总指挥汇报，及时采取措施，控制风险范围。后续，建议完善应急预案内容，重点对接产业园的风险应急与联动措施，并提升应急联动、应急监测、应急设施、应急培训等多方面内容。本评价从区域、园区以及污水站三级提出应急的相应机制建设要求。

#### 1、分级响应机制

按照突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，突发环境事件的应急响应可分为一级响应、二级响应、三级响应三个等级。超过本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案，实时向上级指挥系统汇报事故状态，以强有力地配合将事故降低到最低程度。

##### (1) 一级响应

环境风险事故或突发自然灾害的影响和危害已经超出园区边界，需要园区及当地政府等外部应急救援力量提供援助，或发生重大区域性自然灾害事件，园区应急救援力量需要紧密配合园区和当地政府，完成各项应急救援工作。

所发生的事故类型一般为：污水或化学品大量泄漏，污染物浓度较高，且污染物直接进入地表水体，对地表水体水质产生影响；园区中污水排放量较大的企业发生废水超标排放事故，污染物浓度较高，可能会影响污水处理站的处理效率，导致污水超

标排放事故。

发生一级响应时，污水处理站、园区职责如下：

污水处理站：需按照园区环保职能部门调度，进行污水排放或事故池暂存调度，并根据污水情况进行引流甚至通知企业停产截流等应急措施，按照风险应急预案要求进行环境风险应急工作，并需定时汇报厂区或负责的环境风险事故调查、处理情况；

园区：按照生态环境局、政府等应急要求，开展环境风险应急工作，从工业园区污水处理站工作情况，按照要求减量、停止排放污水，并根据区域应急的要求协调园区企业减量、暂存废水排放措施，将园区及企业环境风险的调查、处理情况及时汇报给当地生态环境局及政府。

### （2）二级响应

出现污染事故，但通过动用园区或污水处理站的专职和兼职应急救援力量即可有效处理环境污染事故，园区或污水处理站所有应急力量进入现场应急状态。所发生的事故类型一般：园区污水管网或污水泵出现泄漏。

发生二级响应时，污水处理站、园区职责如下：

污水处理站：负责人员需按照园区环保职能部门调度，进行污水排放或事故池暂存调度，并根据污水情况进行引流甚至通知企业停产截流等应急措施，按照园区及企业风险应急预案要求进行环境风险应急工作，并需定时汇报厂区或负责的环境风险事故调查、处理情况；

园区：启动工业园区的事故应急池，对超标废水进行截留控制，或对事故区废气进行应急监测，协调园区内企业排污，减少事故超标范围，及时将事故原因、应急措施、调查结果汇报给当地生态环境局。

### （3）三级响应

预警应急为可控制的异常事件或者容易控制的突发事件，污水处理站现场操作人员经过简单的应急救援培训即可完成事故现场的所有应急处置。

发生三级响应时，污水处理站职责如下：发生事故时，及时启用应急预案，对超标废气装置停止运营或停止污水排放或事故池暂存调度，并采取限产、停产等应急措施，及时向园区汇报厂区或负责的环境风险事故调查、处理情况。

## 2.应急响应程序

污水处理站事故应急处置措施分为内部应急措施和外部应急措施，对于内部污染事故由内部的应急指挥中心启动应急预案，实施应急行动；对于外部污染事故且与项

目有关，则应服从当地政府部门的应急指挥，由污水处理站内部的应急指挥中心启动应急预案，参与和实施应急行动。

突发环境事件应急指挥中心启动，立即启动相关应急预案。并按下列程序和内容响应：

开通与现场调查处理小组、应急支持保障小组、应急技术咨询小组，和厂外相关专业应急指挥机构的通信联系，随时掌握事件进展情况；立即向产业园应急总指挥报告，必要时成立现场环境应急指挥部；及时向园区及当地政府、生态环境和安全部门报告突发环境事件基本情况和应急救援的进展情况；通知有关人员组成应急技术咨询小组，分析情况。根据技术咨询小组的建议，通知相关应急救援力量随时待命；请求有关部门派出相关应急救援力量和专家赶赴现场参加、指导现场应急救援。需要其他应急救援力量支援时，向园区及当地政府提出请求。

## 7.7环境风险评价结论

综上所述，项目风险潜势为I环境风险级别较低，企业在严格落实各项风险防范措施后，项目风险事故对外界环境影响有限，风险事故在可控范围内，对周边环境影响不大。

本项目环境风险简单分析内容见表7.6-1。

表7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目			
建设地点	广州市南沙区万顷沙保税港区内，处于十涌北侧、万泰路东侧（南沙科创中心芯新产业园内西北角）			
地理坐标	经度	113.582661°	纬度	22.683322°
主要危险物质及分布	30%硫酸、30%氢氧化钠存放在污水处理间，含重金属废水存放在MVR设备间，浓缩液及结晶存放在重金属污泥池。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①硫酸泄漏，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气，影响大气环境。②站内污水管网、处理设施发生故障，导致废水事故排放，污染地表水和地下水。③危废暂存间发生破损泄漏或操作不当任意堆放将造成危险废物中的有毒有害物质进入周边环境，给周边的土壤、生态、水体及空气等环境造成一定的危害。④臭气处理设施失效，导致废气直接外排，影响周边大气环境。			
风险防范措施要求	①危险化学品储存防范措施：地面防腐、防渗，定期检查容器。 ②废水事故排放防治措施：总排口设在线监控系统，设置切换阀门，加强设备保养、定期检修；加强员工培训。 ③废气事故排放：加强废气处理设施的日常管理和维护。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，计算出本项目危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，确定该项目环境风险潜势为I，仅进行简单分析。				

## 8 环境保护措施及其经济技术可行性分析

### 8.1 废水污染防治措施及其可行性论证

本项目选择“工艺废水预处理+综合废水调节池+混凝沉淀池AAO+二沉池”工艺，出水水质COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值；其他污染因子执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。

#### 8.1.1 废水分类收集措施可行性分析

本项目工业废水实行分类收集，包括含氨废水、含重金属废水、含氟废水、研磨废水及其他工艺废水5类废水收集管道及调节池。园区内废水收集管道由广州南沙置芯科技有限公司统一建设，不同废水的收集管道统一敷设在园区污水管廊内，管廊连接污水处理站及各生产大楼排水口。目前园区一期工程污水管廊已建设完成，二期工程污水管廊正在建设。后续入驻企业，根据自身工艺排水情况与产业园协商废水纳管及接驳事宜。

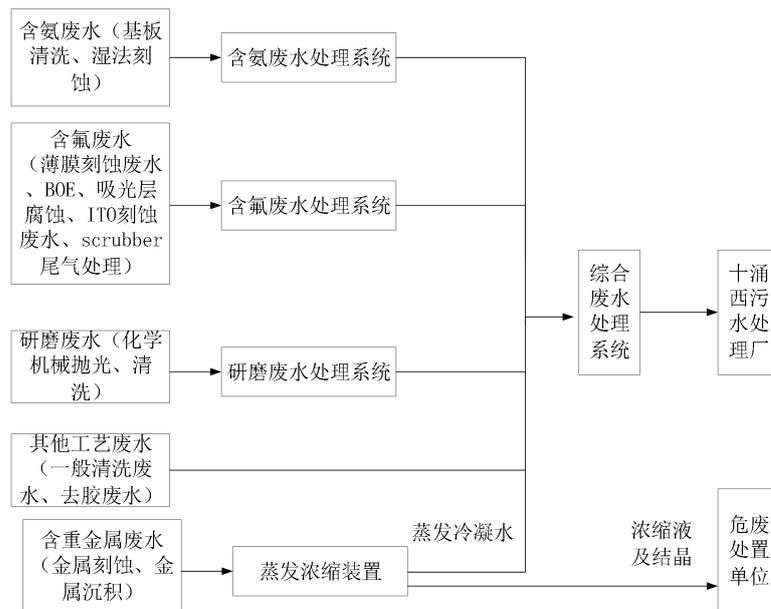


图8.1-1 废水分类收集流程图

## 8.1.2 水污染防治措施技术可行性分析

### 8.1.2.1 废水处理工艺方案比选

#### ①含氟废水处理工艺选择

含氟废水的处理方法有多种，目前工程中应用最多的为电凝聚法、树脂离子交换法、吸附法、沉淀法。

A.电凝聚法是在酸性条件下，依靠静电吸附和离子交换吸附的双重作用达到除氟效果的。影响除氟的因素较多（原水pH值，电流密度，水流速度等），且存在电极钝化的问题。针对大水量现场，使用不太现实，目前仅针对低浓度、小水量废水的除氟。

B.树脂离子交换法利用阴离子交换树脂的离子交换作用来除氟。交换饱和后，利用再生液进行再生，恢复除氟性能，适合处理比较纯净的自来水、地下水等低浓度、小水量含氟水；不适合大面积推广。

C.吸附法主要利用氟离子在吸附剂表面固、液相分配系数的差异，氟离子通过物理或化学作用迁移至固体表面得以去除；吸附饱和后利用再生液对吸附剂进行再生，恢复除氟性能。较常用吸附剂有活性氧化铝、羟基磷灰石、硅铝盐滤料等。适用于处理比较纯净的自来水、地下水等低浓度、小水量含氟水；不适合大面积推广。

D.沉淀法分为化学沉淀法和絮凝沉淀法。化学沉淀法适用于高浓度含氟工业废水即向废水中投加石灰，使氟离子与钙离子生成 $\text{CaF}_2$ 沉淀而除去。该工艺具有方法简单、处理方便、费用低等优点。絮凝沉淀法常用的絮凝剂为铝盐。铝盐投加到水中后，利用 $\text{Al}^{3+}$ 与F-的络合以及铝盐水解中间产物和最后生成的 $\text{Al}(\text{OH})_3(\text{am})$ 矾花对氟离子的配体交换、物理吸附、卷扫作用去除水中的氟离子。与钙盐沉淀法相比，铝盐絮凝沉淀法具有药剂投加量少、处理量大、一次处理后可达国家排放标准的优点。硫酸铝、聚合铝等铝盐对氟离子都具有较好的混凝去除效果。

本项目选择二级沉淀工艺对含氟废水进行预处理，一级处理设备主要添加碱，调整pH至8-10，再注入 $\text{CaCl}_2$ 溶液，最终生产氟化钙沉淀；二级处理添加PAC、PAM增加其沉淀性，进一步去除废水中的氟离子。

#### ②含重金属废水处理工艺选择

对于重金属废水的处理，园区计划收集浓缩处理后浓缩液及结晶作为危废处置，不外排，蒸发冷凝水进入综合废水处理系统处理。常见工艺包括：化学沉淀-浓缩工艺、膜分离-浓缩工艺、蒸发浓缩工艺。

A.化学沉淀-浓缩工艺是通过投加化学药剂，使重金属离子形成难溶性沉淀，再通过固液分离和浓缩设备减少沉淀中的水分，最终以高浓度污泥 / 滤饼形式作为危废处置。适用于中低浓度、多种重金属共存的废水。

优点：工艺成熟、成本低、操作简单；

缺点：污泥量大，部分沉淀剂可能会产生二次污染，需做好尾气处理。

B.膜分离通过选择性透过膜截留重金属离子，实现“低浓度废水→高浓度浓缩液”的转化，浓缩液直接作为危废处置，透过液可循环处理（确保不外排）。常用膜技术包括纳滤（NF）和反渗透（RO）。

优点：浓缩效率高（再生液体积仅为原水的1%-10%），树脂可重复使用，减少危废体积；

缺点：树脂成本较高，对废水 pH 敏感（需控制在 3-6 以避免树脂降解），高浓度悬浮物会缩短树脂寿命。

C.蒸发浓缩工艺是通过加热或减压降低水的沸点，将废水水分蒸发，使重金属离子在剩余溶液中浓缩，最终形成高浓度浓缩液或结晶固体。

优点：浓缩效率极高（可接近干物质），不受重金属种类限制；

缺点：能耗高（尤其单效蒸发器），处理量大时运行成本高。

**本项目含重金属废水种类较多，浓度低，水量少，对浓缩效率要求高，选用蒸发浓缩工艺对含重金属废水进行处理。**

### ③含氨废水处理工艺选择

目前，处理废水中氨氮的方法主要有生物法、离子交换、折点氯化法、吹脱法、离子交换法和膜分离法等。

A.生物法是利用微生物的硝化、反硝化等反应使氨氮转化为氮气。优点是成本低、不产生二次污染，缺点是需要补充大量碱和碳源，受温度影响较大对微生物的存活和繁殖有抑制作用，运行维护困难，出水容易超标。

B.离子交换是利用沸石的离子交换能力，可将废水中的铵根离子交换出来，优点是工艺简单、操作方便、占地面积小，缺点是原水需进行预处理、吸附相再生困难、再生液难处理，运行维护困难。

C.折点氯化法是利用次氯酸将氨氮转化为氮气。优点是效果稳定、设备少、投资省、可用于高效深度脱氮；缺点是副产物氯胺和氯代有机物会造成二次污染，只适用于低浓度的氨氮废水。

D.吹脱法将气体通入水中，使气液相互充分接触，使水中溶解的游离氨穿过气液界面，向气相转移，从而达到脱除氨氮的目的。常用空气作为载体，也有使用蒸汽作为载体。优点是简单易行、去除效率较高、技术成熟；缺点是能耗较高、吹脱塔易结垢、易造成二次污染。

E.离子交换法是利用固相对氨氮的吸附并释放出等价离子的原理。优点是工艺简单、操作方便、占地面积小；缺点是原水需进行预处理、吸附相再生困难、再生液难处理。

F.膜分离法是利用特定膜的透过性能对成分进行选择分离。优点是效率高、耗能少、处理结果稳定、运行环境封闭，无氨气泄漏，实现清洁生产、设备高度自动化，运维方便快捷；缺点是需定期对膜进行反洗。

**本项目脱氨工艺采用膜分离工艺对含氨废水进行预处理，然后用硫酸吸收形成硫酸铵外运处置。**

#### ④研磨废水处理工艺选择

物理法是研磨废水处理中最常用的方法之一，主要包括沉淀、过滤、吸附等。沉淀主要是通过自然沉降或加入絮凝剂等方法，将废水中的颗粒物沉淀下来；过滤则是通过滤膜将废水中的悬浮物过滤掉；吸附则是利用吸附剂将废水中的有害物质吸附出来。物理法具有操作简单、成本低等优点，但难以将废水中的有害物质彻底去除。

**本项目研磨废水选择调节+二级混凝沉淀工艺处理**，废水通过独立的管道输送至污水站，在初沉池内进行首先进行重力沉淀，上部液体溢流至研磨废水调节池，然后由提升泵提升至混凝沉淀池处理设备。

#### ⑤综合废水预处理工艺选择

A.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。按照构造特点，格栅分为抓扒式格栅、循环式格栅、弧形格栅、回转式格栅、转鼓式格栅等。

B.气浮：气浮法是向水中注入或通过电解的方法产生大量的微气泡，使其与废水中密度接近于水的固体或液体污染物微粒黏附，形成密度小于水的气浮体，在浮力的作用下，上浮至水面形成浮渣，进行固液或液液分离的一种水处理技术。气浮法主要用于从废水中去除相对密度小于1的悬浮物、油类和脂肪，也可以用于污泥的浓缩。

根据布气方式的不同，气浮处理可分为散气气浮、溶气气浮和电解气浮。

C.中和：工业企业污水处理站进水中常常出现pH值大或者小的情况，含有过量的酸或碱，对后续的生化系统产生毒害，通过化学的方法消除废水中过量的酸或者碱，使pH值达到中性的过程。

废水中含酸、碱浓度差别很大，当酸、碱浓度在3%以上，首先应该考虑综合回收或利用，当酸、碱浓度在3%以下时，回收利用意义不大，才采用中和处理。

酸性中和方法可分为碱液相互中和、药剂中和及过滤中和3种方法。碱性中和方法可分为酸液相互中和、药剂中和等。

D.混凝沉淀：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。随着新型有机和无机高分子絮凝剂的应用，采用混凝法不仅能有效地去除废水中的固体悬浮物和颜色，而且也能去除大部分COD<sub>Cr</sub>物质和部分BOD<sub>5</sub>物质。

E.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属于半导体行业废水，间歇进水，水质水量变化大，通过设置调节池均匀水质水量，保证后续系统的正常高效运行。工艺废水中研磨废水SS含量较高，其他含氟废水和含重金属废水也可以通过化学混凝沉淀去除悬浮物、氟化物和重金属离子，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“调节+混凝沉淀”工艺。**

#### ⑥综合废水厌氧工艺选择

厌氧生物处理工艺可降低COD<sub>Cr</sub>和BOD<sub>5</sub>。同时可将重金属包含在厌氧污泥中，有机的含氮化合物作为NH<sub>4</sub>-N被释放进水，这样，pH值增高。目前废水处理工程中应用的厌氧生物处理技术主要有UASB、普通厌氧消化池、IC、水解酸化、厌氧接触工艺、厌氧生物滤池等。

A.UASB：上流式厌氧污泥床反应器是一种处理污水的厌氧生物方法，又叫升流式厌氧污泥床，英文缩写UASB（Up-flow Anaerobic Sludge Bed/Blanket）。由荷兰Lettinga教授于1977年发明。其原理是废水被尽可能均匀地引入UASB反应器的底部，污水向上通

过包含颗粒污泥或絮状污泥的污泥床。厌氧反应发生在废水和污泥颗粒接触的过程。在厌氧状态下产生的沼气（主要是甲烷和二氧化碳）引起了内部的循环，这对于颗粒污泥的形成和维持有利。在污泥层形成的一些气体附着在污泥颗粒上，附着和没有附着的气体向反应器顶部上升。上升到表面的污泥撞击三相反应器气体发射器的底部，引起附着气泡的污泥絮体脱气。气泡释放后污泥颗粒将沉淀到污泥床的表面，附着和没有附着的气体被收集到反应器顶部的三相分离器的集气室。置于极其使单元缝隙之下的挡板的作用为气体发射器和防止沼气气泡进入沉淀区，否则将引起沉淀区的絮动，会阻碍颗粒沉淀。包含一些剩余固体和污泥颗粒的液体经过分离器缝隙进入沉淀区。

UASB反应器具有三相分离器的特殊结构，可以在反应器内高效实现水、气、泥的分离，将活性较高的颗粒污泥保留在反应器中，对有机污染物去除有良好的效果，是一种应用较为广泛的厌氧生化处理工艺。

反应器下部是高浓度颗粒污泥组成的污泥床，其混合液悬浮固体(MLSS)质量浓度可达每升数十克，上部是三相分离器。当废水从反应器的底部进入，顺序经过颗粒污泥层、絮体污泥层进行厌氧处理反应后，从污泥层出来的水进入三相分离器，进行气-液-固分离，从其顶部排出，气体输送出来后进行贮存或者直接使用。

**B.普通厌氧消化池：**普通厌氧消化池也称为传统的完全混合反应器（Complete Stirred Tank Reactor，简称CSTR），污泥或废水定期或连续加入消化池，经与消化池中的厌氧活性污泥混合和接触后，通过厌氧微生物的吸附、吸收和生物降解作用。普通厌氧消化池主要用于处理城市污水处理厂污泥，此外也可以用于处理固体含量高的有机废水。

**C.IC及EGSB厌氧反应器：**属第三代产品，其显著特点是反应器内的水流和气流速度高，使污泥和污水呈流化状态，容积负荷率高，能适应高、低浓度污水的要求。该类反应器目前多属国外专利产品，在国内也有较广泛应用，如造纸、制药等行业。

从构造上看，IC反应器内部结构比普通厌氧反应器复杂，设计施工要求高。反应器高径比大，一方面增加了进水泵的动力消耗，提高了运行费用；另一方面加快了水流上升速度，如果三相分离器处理不当将使出水中细微颗粒物比UASB多，加重了后续处理的负担。另外内循环中泥水混合液的提升管和回流管易产生堵塞，使内循环瘫痪，处理效果变差。

**D.水解酸化：**水解（酸化）处理方法是厌氧处理的前期阶段。有学者研究发现根据产甲烷菌与水解产酸菌生长条件的不同，将厌氧处理控制在含有大量水解细菌、酸化菌

的条件下，利用水解菌、酸化菌将水中不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续生化处理提供良好的水质环境。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。从机理上讲，水解和酸化是厌氧消化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于低浓度难降解废水的预处理。混合厌氧消化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧消化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧消化工艺中的产酸相是将混合厌氧消化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

水解酸化池内分污泥床区和清水层区，待处理污水以及滤池反冲洗时脱落的剩余微生物膜由反应器底部进入池内，并通过带反射板的布水器与污泥床快速而均匀地混合。污泥床较厚，类似于过滤层，从而将进水中的颗粒物质与胶体物质迅速截留和吸附。由于污泥床内含有高浓度的兼性微生物，在池内缺氧条件下，被截留下来的有机物质在大量水解—产酸菌作用下，将不溶性有机物水解为溶解性物质，将大分子、难于生物降解的物质转化为易于生物降解的物质；同时，生物滤池反冲洗时排出的剩余污泥（剩余微生物膜）菌体外多糖黏质层发生水解，使细胞壁打开，污泥液化，重新回到污水处理系统中被好氧菌代谢，达到剩余污泥减容化的目的。由于水解酸化的污泥龄较长（一般15~20天）。若采用水解酸化池代替常规的初沉池，除达到截留污水中悬浮物的目的外，还具有部分生化处理和污泥减容稳定的功能。

E.厌氧接触工艺：主要构筑物有普通厌氧消化池、沉淀分离装置等。废水进入厌氧消化池后，依靠池内大量的微生物絮体降解废水中的有机物，池内设有搅拌设备以保证有机废水与厌氧生物的充分接触，并促使降解过程中产生的沼气从污泥中分离出来，厌氧接触池流出的泥水混合液存在着大量的悬浮态的厌氧活性污泥，从而保证了厌氧接触工艺高效稳定地运行。

厌氧接触工艺适用于处理悬浮物浓度较高的高浓度有机废水，厌氧接触工艺启动容易，对高负荷冲击具有较大的承受能力，运行稳定，管理比较方便。厌氧接触法存在的

问题是从厌氧消化池排出的混合液中的污泥由于附着大量气泡，在沉淀中易于上浮到水面而被带走。此外进入沉淀池的污泥仍有产甲烷菌在活动并产生沼气，使已下沉的污泥上翻，结果固液分离不佳，影响到反应器内污泥浓度的提高。

F.厌氧生物滤池（AF）：厌氧生物滤池是20世纪60年代美国斯坦福大学在总结过去厌氧法处理有机废水工作的基础上开发的第一个高速厌氧反应器。厌氧生物滤池由池体、滤料、布水设备及排水设备等组成。厌氧生物滤池的运行过程为：有机废水通过挂有生物膜的滤料时，废水中的有机物扩散到生物膜表面，并被生物膜中的微生物降解转化为生物气。净化后的废水通过排水设备排至池外，所产生的生物气体被收集。厌氧生物滤池的优点有：有机容积负荷高，耐冲击能力强，有机物取出速率快，启动时间短。该工艺主要存在的问题有：处理含悬浮物浓度高的有机废水，易发生堵塞；当厌氧生物滤池中污泥浓度过高时，易发生短流现象，减少水力停留时间，影响处理效果。

厌氧法是在无氧的条件下，通过厌氧微生物降解代谢来处理废水的方法，厌氧菌通过厌氧呼吸从分子中释放能量。它的操作条件要比好氧法苛刻，但具有更好的经济效益，因此也具有重要的地位。

厌氧生物处理是利用厌氧微生物的代谢过程在无需提供氧气的情况下，把水中的大分子有机污染物转化为小分子有机物、无机物（ $\text{CH}_4$ 等）和少量的细胞物质。厌氧过程可分为水解发酵阶段、产乙酸产氢阶段和产甲烷化阶段。水解酸化能将难降解有机物分解成易降解有机物、将大分子有机物降解成小分子有机物，而微生物对有机物的摄取只有溶解性的小分子物质才可直接进入细胞内，而不溶性大分子物质首先要通过胞外酶的分解才得以进入微生物体内代谢。前两阶段的产物被产甲烷菌转化成为甲烷，废水COD大为降低。厌氧生物处理由于能耗极少，是一种低成本的废水处理技术，十分适合于处理可生化性差的废水。

**本工程厌氧处理工艺选择普通厌氧消化池。**项目废水浓度较低，普通厌氧消化池能满足本项目废水处理要求，且具有更好的经济效益。

#### ⑦综合废水好氧工艺选择

污水的好氧生物处理技术可分为活性污泥法和生物膜法。

好氧活性污泥法是当今研究最深入、应用最广泛的污水处理方法。其基本特征是生物反应器中的微生物以悬浮状存在，在好氧条件下氧化、分解有机物和氨氮。传统的活性污泥法主要用以去除污水中的有机物和SS。近几十年来，随着研究深入，在对系统的运行方式进行适当调整，并将厌氧技术纳入，使得活性污泥处理系统能够有效地进行生

物脱氮除磷。在工程实践中，因采用不同的运行方式和不同的出水水质要求，好氧活性污泥法可分为传统活性污泥法、缺氧—好氧生物脱氮活性污泥法（AN-O）、厌氧—好氧生物除磷活性污泥法（Ap-O）、氧化沟法以及间歇式活性污泥法（SBR及改良工艺）等。

污水的生物膜处理法是与活性污泥法并列的一种污水好氧生物处理技术。这种处理方法的实质是使细菌和菌类一类的微生物和原生生物、后生动物一类的微型动物附着在滤料或某些载体上生长繁殖，并在其上形成膜状生物污泥。污水与生物膜分离，污水中的有机污染物作为营养物质，被生物膜上的微生物所摄取，污水得到净化，微生物自身也得到繁衍增殖。

A.传统活性污泥法：传统活性污泥法工艺自1914年在英国曼彻斯特污水处理厂诞生以来，经过近百年的不断变革、创新、发展、完善，已在当今的污水处理领域得到了最为广泛的应用，在城市污水治理中，成为占主导地位的基本工艺。实际上，目前绝大部分的污水生化处理新技术（包括氧化沟技术）都是以传统活性污泥法为基础而开发出来的，如此悠久的历史、如此的发展完善过程使这项技术成为城市污水处理技术中最为成熟、应用最为广泛、最为可靠的和最为经典的污水处理工艺。

传统活性污泥法处理污水基本原理是：首先利用污水中的好氧微生物进行培养，形成适于降解污染介质，并具有相当规模的微生物群落，即活性污泥；再通过这些好氧微生物群落（活性污泥）来代谢有机污染介质，达到处理和净化污水的目的。

传统活性污泥法的主要优点是：处理能力强，出水水质优良、投资、运行费用低、出水水质好等优点。

B.SBR法：1971年，Invin等人发表“运用间歇活性污泥反应器处理污水”的著名论文，从而产生了这项工艺。它的诞生迅速引起了各国污水处理界的注意和兴趣。美国、日本、加拿大、澳大利亚等国相继开展了这方面研究，并竞相运用于实践中。随着时间的推移，这项工艺又因其运行管理复杂而作为一项陈旧的技术被遗忘。但是，现代仪表和自控技术的高速发展又使间歇活性污泥工艺恢复了昔日的活力。

SBR工艺采用可变容器间歇式反应器，省去了回流污泥系统及沉淀设备，曝气与沉淀在同一容器中完成，利用微生物在不同絮体负荷条件下的生长速率和生物脱氮除磷机理，将生物反应器与可变容积反应器相结合而成的循环活性污泥系统。这是SBR工艺的一种革新形式。

SBR工艺是在同一生物反应池中完成进水、曝气、沉淀、撇水、静置四个阶段，其所经历时间周期，根据进水水质水量预先设定或及时调整。实践证明，这种工艺过程，

其处理效果可达到常规活性污泥法处理标准。SBR工艺具有工艺简单，运行可靠，管理方便，造价低廉等优点，电脑自控要求高，对设备、阀门、仪表及控制系统的可靠性要求高。

序批式活性污泥法特别适合处理含氮量高或高浓度的有机废水，但在实践工程中，仍然感到这项工艺还存在以下的问题：其自身运行的特点对自动化要求很高，这就使其投资额和运行费用相对偏高；水力停留时间较长，池容较大，池容利用率低。系统的排水装置有待完善和改进。

**C.A/O接触氧化法：**生物接触氧化法是一种介于活性污泥法与生物滤池之间的生物膜法工艺，其特点是在池内设置填料，并在池底曝气对污水进行充氧，使池体内污水处于流动状态，以保证污水同浸没在污水中的填料充分接触。

生物接触氧化法中微生物所需的氧常通过鼓风曝气供给，生物膜生长至一定厚度后，近填料壁的微生物由于缺氧而进行厌氧代谢，产生的气体及曝气形成的冲刷作用会造成生物膜的脱落，同时促进新生物膜的生长，形成生物膜的新陈代谢。脱落的生物膜将随池水流出池外。

**D.曝气生物滤池：**生物曝气滤池（BAF）是80年代开发研究的新型微生物附着型污水处理工艺。生物曝气滤池的构造及运行方式与给水的普通快滤池相似，它是一种具有活性污泥法特点的生物膜法处理构筑物，池内放置直径为几毫米的蓬松滤料作为生物群支撑介质，通过设在池底的配气系统曝气，微生物在支撑介质上生长。净化污水除主要依靠填料上的生物膜外，滤池中尚存在一定浓度类似活性污泥的悬浮生物量，对污水也有一定降解作用。水流采用水汽复合上升流程，定期进行反冲洗。作为附着生物载体的滤池填料本身粒径小、比表面积大，因此容积负荷可以很高，反应器容积可大大缩小。同时填料本身可截留SS，因此生物曝气滤池可同时完成生物处理与固液分离。如选择较小的填料粒径和相对较低的滤速，固液分离效果要优于沉淀法，可接近普通快滤池的过滤效果。当有脱氮要求时，一般需采用两段生物曝气滤池，通过控制供氧使生物膜上的优势菌种分别为好氧菌和硝化菌，从而达到除碳及脱氮目的。污水通过这两段生物滤池的处理，可达深度处理（中水）水质要求（大肠菌指标除外）。污水中磷的去除主要是通过SS的沉淀及拦截、分解，因此在生物曝气滤池前一般需投加化学絮凝剂，在去除绝大部分悬浮物及有机污染物的同时，达到对磷的去除。

根据本项目进出水指标的要求，本项目采用的工艺流程应先进成熟、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。根据前面对本项目废水污染物种类多、氨氮总氮浓度的分析，采用A/O接触氧化法可有效去除水中有机污染物。A/O接触氧化法工艺具有工艺成熟，运行稳定可靠，国内有十分丰富经验，并且处理能力强，出水水质优良、投资、运行费用低、出水水质好等优点。

**本工程好氧处理工艺选择A/O接触氧化法。**

### 8.1.2.2 工艺可行性分析

本项目收集的工业废水拟采用“预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池”处理工艺。废水处理工艺流程图见“图3.6-1”，工艺流程说明见3.5.2小节。

#### 1、含氟废水处理工艺可行性分析

含氟废水采用二级沉淀工艺处理。含氟废水在碱性条件下，氟离子生成氟化钙，钙离子与氟离子生成 $\text{CaF}_2$ 沉淀而除去氟离子。化学反应方程式为： $\text{F}^- + \text{Ca}^{2+} \rightarrow \text{CaF}_2 \downarrow$ 。钙离子与氟离子反应生成氟化钙。在钙的化学计量浓度下，氟化钙的理论最大溶解度约为 $8\text{mg/L}$ ，超过此溶解度即产生沉淀物。采用钙盐沉淀法的优点是可适用于不同浓度（ $4\text{--}93000\text{mg/L}$ ）的含氟废水的处理，其处理出水中的氟离子浓度可低至 $0.8\sim 8.8\text{mg/L}$ ，并且废水处理费用较低。

钙盐沉淀法现已很成熟，处理效率高，完全能满足要求。该法处理含氟废水一次投资较高，但运行稳定，处理效果好，运行成本低。参考《多晶硅厂含氟酸性废水处理工程改造》杜娜《工业水处理第34卷第7期》，项目预处理设施使用絮凝。混凝沉淀处理工艺对于氟化物去除率可达到 $91.5\%$ ，运行效果良好。

因此本项目采用二级沉淀工艺处理含氟废水可行。

#### 2、含重金属废水处理工艺可行性分析

蒸发浓缩工艺原理：通过加热使废水达到沸点，让水分以水蒸气的形式蒸发，随后水蒸气经冷凝重新变为液态水（即冷凝水）；而重金属离子（如 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 、等）及其形成的盐类（如硫酸盐、硝酸盐等）的沸点远高于水（水的沸点为 $100^\circ\text{C}$ ，而 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Zn}^{2+}$ 、 $\text{Ni}^{2+}$ 重金属盐的沸点分别为 $993^\circ\text{C}$ 、 $732^\circ\text{C}$ 、 $987^\circ\text{C}$ ）。目前零排放处理中MVR蒸发结晶是最先进、最成熟、应用最广泛的技术。运行过程只消耗电能清洁能源，不会有任何污染。MVR蒸发结晶技术为国家环境保护、节能减排和可持续发展发挥巨大的作用，同时也给企业带来实际的社会和经济利益。

因此，在蒸发过程中，重金属离子无法随水蒸气蒸发，会被截留并富集在剩余的浓缩液中或以结晶析出，不会进入蒸发冷凝水。蒸汽冷凝水随管道汇入综合废水调节池，浓缩液及结晶作为危废处置。

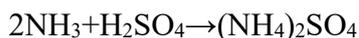
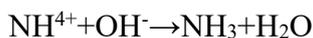
蒸发浓缩处理金属废水工艺成熟，效果稳定，可以将金属离子与蒸汽分离，因此属于可行的处理技术。

### 3、含氨废水处理工艺可行性分析

含氨废水的处理采用“膜分离+硫酸吸收”工艺进行处理。含氨废水通过加碱将pH值调整至10~11，使废水中的氨氮能够更好地游离。再在混凝池中投加PAC；然后废水流入絮凝池，在絮凝池中加入PAM进行絮凝，并在经充分搅拌后，进入沉淀池沉淀。上层清液溢流进入3M膜脱气系统，电加热到35~45°C。第一步：NH<sub>3</sub>由料液主体透过边界层（液膜）扩散至料液—微孔膜界面；第二步：遵循亨利定律，NH<sub>3</sub>在料液—微孔膜界面上向膜微孔（气相）自动挥发，并沿膜微孔由料液侧向吸收液侧扩散；第三步：NH<sub>3</sub>扩散进入微孔膜—吸收液边界层，并迅速为吸收液中的酸(H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)吸收，反应生成不挥发的盐（硫酸铵）。

膜分离器采用的是气体传输膜材料，其特性与细胞壁相似，是一种物质选择透过性材料。气体可以双向透过而液体不可以透过，这样即可在材料两侧表面建立气液分离界面。

脱氨工艺基本原理：



“膜分离+硫酸吸收法”处理含氨废水现已很成熟，处理效率高，完全能满足污水处理的要求。因此本项目含氨废水处理措施技术可行、经济合理。

### 4、研磨废水处理工艺可行性分析

研磨废水采用“调节+混凝沉淀”工艺处理。废水中主要污染因子为SS，通过投加H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>和NaOH，将废水PH调整至最佳范围，然后流入混凝槽，在混凝槽投加PAC使之生成矾花后流入絮凝槽，在该槽投入絮凝剂使矾花继续变大，然后进入沉淀槽进行泥水分离。絮凝沉淀的机理包括电性中和、吸附架桥和网捕。电性中和包括压缩双电层和吸附电中和两种：压缩双电层是指通过投加电解质压缩扩散层以导致胶粒间相互凝聚；吸附电中和则是由于异号离子、异号胶粒或高分子带异号电荷部位与胶核表面的静电吸附，中和了原来胶体所带的电荷，从而降低了胶体的ζ电位而使胶体脱稳。吸附架桥则是通过

胶体微粒和高分子物质之间形成的高分子链状结构进行吸附。网捕作用是指絮体在沉淀过程中，能够以卷扫的形式使水中胶体微粒随其一起下沉。

目前，絮凝沉淀法是去除悬浮物的有效常用方法。因此本项目研磨废水处理工艺技术可行。

### 5、综合废水处理工艺可行性分析

本项目综合废水采用“厌氧+好氧（A/O接触氧化法）”工艺处理。该处理方法能充分发挥厌氧微生物承担高浓度、高负荷与回收有效能源的优势，同时也能利用好氧微生物生长速度快、处理水质好的优点。组合处理工艺运行费用省，剩余污泥量少，对于难降解的有机物有改性作用，可以提高废水的可生化性，厌氧状态能抑制丝状菌的生长，防止污泥膨胀，特别适用于高浓度有机废水的处理。

A/O工艺主要针对高浓度或好氧生物难降解废水的处理。通过兼氧段的兼氧微生物作用，使废水中复杂的、大分子有机物水解酸化，而成为易于被好氧微生物摄取的简单的、小分子的有机物。A主要作用是对菌种的筛选与优化在A段微生物只是对有机物进行吸收和吸附，而有机物的分解主要是在O段完成的。由于大部分有机物在A段兼氧槽中被脱磷菌吸附，因此在氧化槽（O池）中的丝状菌生长受到抑制，可形成沉淀性能良好的污泥，避免污泥膨胀。

“厌氧+好氧（A/O接触氧化法）”工艺成熟且适合本项目废水特征，因此本项目综合废水处理工艺技术可行。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）项目各种废水处理工艺可行性判定如下表：

**表8.1-1 项目废水污染治理设施技术可行性一览表**

废水类别	污染物	可行技术	采取的治理措施、工艺	是否可行技术
含氟废水	氟化物	化学沉淀法	化学沉淀法	是
含氨废水	氨氮	吹脱法，生化法、选择性离子交换法	膜分离+硫酸吸收法	是
综合污水	化学需氧量、氨氮、氟化物、总氰化物、总磷	生化法，中和调节法	生化法	是
《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》废水治理可行技术中无研磨废水分类，前文已补充研磨废水处理工艺原理和可行性。				

综上所述，项目采取的污水处理工艺技术较成熟，技术可行。收集的工业废水经处理后尾水中污染物COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》

(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)两者中的较严值,其他污染因子满足《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)中的较严值,在技术上是可行的。

### 8.1.2经济可行性分析

本项目污水处理站作为主体工程,污水处理站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。

根据本项目工程情况,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。

### 8.1.3依托十涌西污水处理厂的可行性分析

#### 1、十涌西污水处理厂概况

##### (1)十涌西污水处理厂简介

十涌西污水处理厂位于广州市南沙区万顷沙镇沥心沙路与万环西路交叉口东侧,纳污范围包括万顷沙保税港加工制造业区块、万顷沙中心镇及新安工业园,总服务面积为28.98km<sup>2</sup>,主要收集园区工业废水及纳污范围内的居民生活污水。十涌西污水处理厂分两期建设,一期5万m<sup>3</sup>/d,二期12万m<sup>3</sup>/d,工程设计污水处理总规模17万m<sup>3</sup>/d。十涌西污水处理厂采用改良A<sup>2</sup>/O工艺进行污水处理,处理后的尾水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准的较严值要求(除TN≤10mg/L外)。

##### (2)工艺介绍

该工艺首先通过粗格栅去除污水中较大漂浮物并拦截直径大于20mm的杂物,以保证潜水泵正常运行;然后细格栅截除污水中较小漂浮物和悬浮物,沉砂池去除污水中粒径≥0.2mm的砂粒,使无机砂粒与有机物分离;A<sup>2</sup>O生物反应池在提供足够氧气条件下,并在生物反应池中营造厌氧、缺氧、好氧环境,利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥,降解水中污染物,以达到净化水质的目的;沉淀池将曝气后混合液进行固液分离,以保证最终出水水质,回流污泥泵将沉淀池排出污泥提升至生物反应池,剩余污泥泵将增殖污泥排出系统,保证生物系统良好运行。高效反应沉淀池对沉淀池出水进行过滤,以进





图8.1-2 本项目所在十涌西污水处理厂纳污范围位置

## (2) 水量容量可行性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号），十涌西污水处理厂分两期建设，一期5万m<sup>3</sup>/d，二期12万m<sup>3</sup>/d，工程设计污水处理总规模17万m<sup>3</sup>/d。

查阅南沙区政府公开内容，2025年1~7月污水处理厂运行情况公示表，十涌西污水处理厂尾水排放均达标，说明十涌西污水处理厂尾水可稳定达标排放。

表8.1-2 2025年十涌西污水处理厂运行情况公示表

时间	设计规模（万吨/日）	平均处理量（万吨）	进水COD浓度设计标准（mg/L）	平均进水COD浓度（mg/l）	进水氨氮浓度设计标准（mg/L）	平均进水氨氮浓度（mg/L）	出水是否达标	超标项目及数值
1月	5	0.49	350	33.6	30.0	8.93	是	-
2月	5	0.53	350	26.1	30.0	11.0	是	-
3月	5	0.52	350	39.8	30.0	12.8	是	-
4月	5	0.6	350	42.3	30.0	11.6	是	-
5月	5	0.79	350	31.2	30.0	10.7	是	-
6月	5	0.91	350	32.4	30.0	10.0	是	-
7月	5	1.00	350	37.0	30.0	9.40	是	-
平均值	5	0.69	350	34.63	30	10.63	是	-

十涌西污水处理厂设计日处理能力5万吨，2025年平均日处理量0.69万吨，剩余日处理容量4.31万吨，本项目新增外排废水量为800吨/日（0.08万吨/日），占剩余容量的1.85%，故十涌西污水处理厂可接纳本项目外排废水，本项目对十涌西污水处理厂的处理负荷带来的冲击较小。因此，从水量分析，十涌西污水处理厂完全可以接纳本项目的外排废水。

### （3）水质要求可行性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号），十涌西污水处理厂主要收集园区工业废水及纳污范围内的居民生活污水，设计进水水质要求和本项目污染物排放标准如下：

表8.1-3 本项目废水设计排放浓度与污水厂进水标准一览表 单位：mg/L

项目	本项目设计排放浓度	许可排放浓度	十涌西污水处理厂进水标准
pH值	6-9（无量纲）	6-9（无量纲）	6-9（无量纲）
COD	90	500	500
BOD <sub>5</sub>	40	300	300
SS	40	400	400
NH <sub>3</sub> -N	10	/	/
TP	4	/	/
TN	40	/	/
氟化物	4	10	10
总有机碳	5	20	20
石油类	5	5.0	5.0
总氰化物	0.1	0.3	0.3

根据工程分析，本项目处理后外排废水水质可满足十涌西污水处理厂的进水水质浓度要求。十涌西污水处理厂采用曝气沉砂+水解酸化+改良 A/A/O 生化+混凝沉淀+反硝化深床过滤+次氯酸钠消毒综合工艺处理。曝气沉砂+水解酸化预处理能改善污水可生化性可以处理 SS 及 BOD<sub>5</sub>；改良 A/A/O 生化能脱氮除磷，去除 COD、SS、TP、TN、总有机碳；混凝沉淀+反硝化深床过滤可进一步去除 SS、TP、TN、氟化物；次氯酸钠消毒可处理氰化物。

### （4）十涌西污水处理厂外排尾水达标性分析

根据《广州市南沙区自贸试验区万顷沙保税港加工制造业区块综合开发项目十涌西污水处理厂工程（一期）重大变动环境影响报告书》及其批复（穗环南管影〔2022〕5号）中水环境影响评价结论，十涌西污水处理厂采用的污水处理工艺满足《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）（HJ978-2018）》的要求，经处理后各污染物均能达标排放，

排放浓度限值也符合国家和广东省的水污染物排放标准要求，对环境的影响可以接受。十涌西污水处理厂排污方案，采用尾水处理达标后直接排入洪奇沥水道。

正常排放工况下，十涌西污水处理厂排放尾水对洪奇沥水道的水质影响不大，叠加背景值后均满足其相应的水质标准，未出现超标现象。

根据上文表6.1-2南沙区政府公开内容，2025年污水处理厂运行情况公示表，十涌西污水处理厂尾水排放均达标，说明十涌西污水处理厂运行状况稳定。

十涌西污水处理厂主要收集万顷沙保税港加工制造业区块、新安工业园的工业废水和生活污水以及万顷沙中心镇的居民生活污水，对各区域废水集中收集处理后达标排放，各污染物排放浓度小于现有排放标准，对区域污染物减排和控制有着重要的作用。经预测，十涌西污水处理厂实施后排入纳污水体的各项水质指标均较现状有所削减，即减少了污染物的排放量，能有效改善洪奇沥水道的水质，对区域水环境的影响是积极的、正面的。

综上所述，本项目属于十涌西污水处理厂服务范围，排水量相对较小，出水水质能够满足相应标准要求，不会对十涌西污水处理厂运行造成负荷冲击和不良影响，本项目外排废水可接管进入十涌西污水处理厂进行深度处理后排入洪奇沥水道。所采用的污染治理措施为可行技术，本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性，所依托污水设施具有环境可行性，本项目废水经处理后，对周围环境影响很小。

## 8.2 废气污染防治措施及其可行性论证

### 8.2.1 废气污染防治措施技术可行性分析

本项目产生的废气主要是废水处理过程中产生的臭气。

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。

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1/3-1/2，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恶臭气体成分，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，与表面吸附的水分( $\text{H}_2\text{O}$ )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、硫化物以及其它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( $\text{CO}_2$ )、水( $\text{H}_2\text{O}$ )以及其它无毒无害物质，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 $\text{CO}_2$ 、 $\text{H}_2\text{O}$ 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，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，中、高浓度的臭气	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、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	生物过滤除臭法

本项目采用生物过滤除臭作为臭气的治理技术。生物过滤除臭系统由“预洗涤系统+生物过滤系统”两部分组成。组合式生物过滤除臭装置不仅是生物过滤除臭的场所，同时也是微生物生长繁殖的场所，生物附着、固定在惰性高效填料上，比表面积大，微生物附着面多，微生物数量多，气体通过填料层与微生物接触的机会也多。微生物生长需要适宜的温度、湿度和酸碱度条件，还要有充足的氧气和营养物质。在该除臭装置中通过有效的控制，同时通过离心风机吸入空气供氧，可以营造微生物生长的适宜环境。

在这个生物过滤除臭塔中，有三个阶段可以去除废气气味：

第一阶段，废气气味中的污染物与水接触，溶解在水中，成为液相中的分子或离子。遵循亨利定律的物理过程： $P_{it}=HX_i$ 。

第二阶段，废气臭气溶液中的恶臭成分被微生物所分解，恶臭成分从水中转移至微生物体内。

第三阶段，在细胞内各种酶的催化作用下，微生物氧化分解进入微生物细胞的有机物，合成自身生长繁殖所需的营养物质。一些有机物最终通过氧化分解转化为水、二氧化碳、氧气等无害物质。

根据《一种复合菌剂在生物过滤除臭滤池中的试验研究》（环境科学与技术，谢珊珊、邹海清、彭爱龙、戴其根，陈广元，朴哲编），生物过滤除臭系统对 $H_2S$ 和 $NH_3$ 去除效率分别达到98%和100%。

微生物所需要的营养元素为碳、氮、磷。废气中的有机物也会有碳、氮、磷等元素，一般情况下能满足微生物生长需要，当废气中的有机物缺少碳、氮、磷等元素时需要再适量添加所缺少的元素。该生物过滤除臭系统具有如下优势：1、工艺成熟稳定，对臭气负荷的抵抗性强，微生物分解臭气速度快，效率高。2、气体分布均匀，臭气的去除率一般达到90%以上，不产生二次污染等问题。3、无需专人操作，维护管理简单。具体流程见下图：

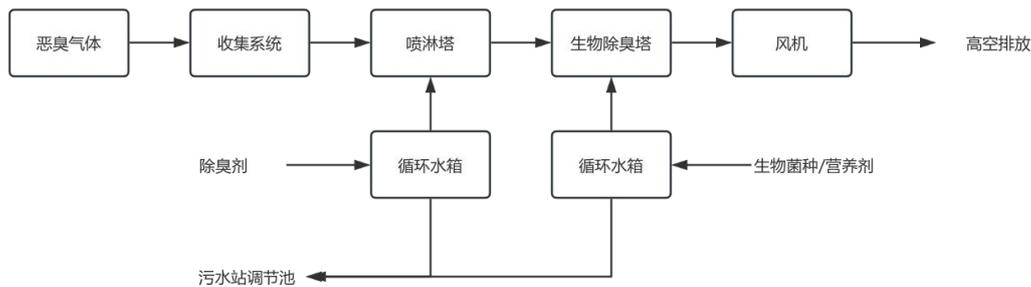


图8.2-1 臭气处理工艺流程图

综上，项目恶臭采用生物过滤除臭方式进行处理， $H_2S$ 、 $NH_3$ 的去除效率保守估计可达90%。根据工程分析和环境影响预测结果可知，经以上措施处理后，项目排放的恶臭污染物 $H_2S$ 、 $NH_3$ 可达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值。因此，本项目恶臭污染物经处理后对周边环境的影响较小，恶臭拟采取的防治措施从技术上而言是可行的。

### 8.2.2 废气污染防治措施经济可行性分析

本项目废气控制措施投资约80万元，占项目总投资（3000万元）的2.6%。因此，本项目大气污染防治措施从经济角度考虑，是可以接受的，在经济上具有可行性。

## 8.3 噪声防治措施技术经济可行性论证

### 8.3.1 噪声治理措施技术可行性论证

本项目产生的噪声主要来自污水处理过程中主体工程设备运转时产生的噪声，其噪声级约为60-85dB(A)。噪声防治对策应该从声源上降低噪声和从噪声传播途径上降低噪声两个环节着手。建设单位计划采取以下噪声控制及防治措施：

(1) 选用低噪声环保型设备，并维持设备处于良好的运转状态。

(2) 通过墙体进行降噪。

(3) 对水泵、风机等采用建筑隔声，避免露天布置，在风机出入风口加消声器。空压机属于低频噪声源，通过选用低噪机型、采用抗性消声器、机座加设减震垫。

(4) 加强设备的日常维修、更新，确保所有设备尤其是噪声污染设备处于正常工况，防止非正常工况下的高噪声污染现象出现。

在通过对污水处理站合理布置，并对机械进行了消声、减振、吸声、隔声等工程措施以及距离的衰减后，可以确保产业园围墙外1米处的噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求。

### 8.3.2 噪声治理措施经济可行性论证

项目四至大部分为工厂或道路及空地，主要从设备选型上进行降噪考虑。项目采取的措施投入不大，在建设单位可承受范围内，具有良好的经济可行性。

## 8.4 固体废物防治措施技术经济可行性论证

项目营运期产生的固体废物可分为一般工业废物、危险废物，其中一般工业废物包括污水处理系统产生的一般污泥、普通水处理剂包装废物；危险废物主要为含重金属污泥、有毒有害水处理药剂废桶。

### 8.4.1 危险废物的暂存及处置的管理要求

本项目产生的固体废物的种类、组成较简单，主要为含重金属污泥、有毒有害水处理药剂废桶，危险废物按照相关的规定，交环保部门认可的有资质专业单位处置。对危险废物在收集、贮存、运输等过程中处理不当，将对环境造成一定的影响，为此，为了防止二次污染，应加强危险废物的管理，并根据《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）相应的规范要求进行处理处置项目产生的危险废物，具体要求如下：

#### ① 危险废物收集：

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素进行收集。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。

#### ②危险废物贮存：

项目需设置危险废物暂存场所，暂存场所的危险废物的贮存必须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）设计要求建设，具体要求如下：

禁止将相互反应的危险废物在同一容器内混装；装载液体、半固体危险废物的容器内需留有足够的空间，容器顶部距液面之间的距离不得小于100mm。

应当使用符合标准的容器盛装危险废物，其材质强度应满足贮存要求，同时，选用的材质必须不能与危险废物产生化学反应。

危险废物贮存场所的建设要求：

A、地面与墙角应采用坚固、防渗材料建造，同时材料不能与废物产生化学反应；

B、贮存场所四周应设置废液收集池，以便收集贮存过程中泄漏的液体，防止其污染周边的环境和地下水源，该泄漏液体须做危险废物处理；

C、贮存库上方应设有排气系统，以保证贮存间内的空气质量；

D、设施内要有安全照明设施和观察窗口；

E、用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

F、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的1/5。

G、不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔段。

应加强危险废物贮存设施的运行管理，做好危险废物的出入库管理记录和标识，定期检查危险废物包装容器的完好性，发现破损，应及时采取措施。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装

置。危险废物贮存单位应建立危险废物贮存的台账制度，危险废物出入库交接记录内容应符合规范要求。危险废物贮存设施的关闭应按照GB18597和《危险废物经营许可证管理办法》的有关规定执行。

本项目危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和联单在危险废物回取后应继续保留三年。且项目产生的废染料及其包装废物危险废物独立贮存。

### ③危险废物运输：

本项目危险废物要求委托具有危险废物许可证处置单位进行处理。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

综上所述，本项目危险废物应委托有相关处理资质的单位外运处置，厂内的危废仓库设置在厂区东南侧，可以防止雨水对危险废物的淋洗，或大风对其卷扬；危废间、罐区、水处理药剂房室内地面必须采用防渗措施，水泥硬化前应铺设一定厚度的防渗膜。

## 8.4.2.一般固废处置

本项目的一般工业固体废弃物中大部分为可资源化废物，应考虑回收和综合利用。污水处理站污泥经收集后交由有资格和技术能力的公司处理；普通水处理药剂包装废物交由原供应商回收利用。

## 8.4.3固废治理措施经济可行性论证

对于固体废物的处理，建设单位本身只需交纳一定的固废清理或处理费用，简化了厂方的操作，同时保证废物得到100%有效处理，具有较好的经济可行性。

综合分析，本次采用的污染治理措施具有较好的经济技术可行性。

## 8.5地下水污染防治措施及可行性分析

### 8.5.1地下水环境保护要求及控制原则

根据药剂房以及污水处理设施、事故应急池等可能产生的污染源，如果不采取合理的防治措施，废水中的污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水环境。因此，必须制定相应的地下水环境保护措施，进行综合环境管理。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

项目运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

### 8.5.2 源头控制措施

本项目应选择先进、成熟、可靠的处理工艺，并对产生及处理的渗漏液进行合理的处理，主要包括在生产工艺、管道、设备、渗漏液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，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度。

### 8.5.2 分区防控措施

根据项目水文地质条件，项目包气带主要为人工填土，渗透性能较好，天然包气带防污性能弱。根据导则，将污水处理站区域划分为重点防渗区，防渗设计应根据污染防治分区采取相应的防渗方案。

重点防渗区：是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，难以及时发现和处理的区域或部位，主要包括污水处理池、事故应急池、污泥脱水房、污泥暂存房、危废暂存间等。防渗要求：不低于6.0m厚等效粘土层，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照GB 18598执行

## 8.6 土壤污染防治措施及可行性分析

土壤污染主要来自废水、废气、固体废物污染，重在预防，污染后的修复成本十分高昂。为有效防治土壤环境污染，项目运营期应采取以下防治措施：

### 8.6.1 源头控制措施

主要包括在设备、管道、污水储存及处理构筑物、固体废物暂存场所采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的废水垂直入渗进入土壤。

#### 过程防控措施

本项目周边园区用地应种植具有较强吸附能力的树木，通过绿化措施降低污染物对周边土壤的影响。

#### (1) 地面漫流防治措施

①若废水管道、废水处理池体破裂时，未经处理的废水溢出外界，流经未经硬化地面，造成表层土壤环境污染，处理措施如下：经常检查管道，若地下管道应采用防腐材

料，并在埋设的地面作标记，以防开挖破坏管道。地上管道应防止汽车撞击，并控制管道支撑的磨损，定期系统试压、定期检漏，管道施工应按规范要求进行。

②如遇停电、机器故障或者污水处理厂检修期间导致废水不能处理，处理措施如下：立即停产，减少生产废水的产生，可将废水排入事故应急池暂存，待处理本项目恢复正常运行后，将废水处理达标后正常排放至市政污水管网。

③火灾事故发生时，在消防过程中会产生消防废水。消防废水在短时间内会大量漫流，处理措施如下：在雨水管网集中汇入市政雨水管网的节点上安装可靠的隔断措施，可在灭火时将此隔断措施关闭，防止消防废水直接进入市政雨水管网；在边界预先准备适量的沙包，在灭火时堵住厂界围墙有泄漏的地方，防止消防废水向外泄漏。

## (2) 垂直入渗防治措施

本项目污水处理设施各池体、应急事故池、严格按照规范采用32.5级以上的普通硅酸盐水泥建造，并且水泥用量不大于  $360\text{kg}/\text{m}^3$ ，水灰比不大于0.55，抗渗标号根据水头与钢筋混凝土壁厚度比值分别采用S6、S8，全池涂环氧树脂防渗（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm}/\text{s}$ ）。

总体来说，本项目土壤污染防治措施切实可行，在严格执行环保措施后，造成的土壤污染影响较小，对土壤环境的影响可以接受。

## 8.7环境保护措施“三同时”验收及环保投资估算分析

根据我国《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日修订）中第四十一条规定：

“建设项目中防治污染的设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置”，以及《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）中第十五条规定“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”，因此本项目必须严格执行“三同时”制度。

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令），建设单位应当将环境保护设施建设纳入施工合同，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环境影响报告书及其审批部门审批决定中提出的环境保护对策措施。

环境保护设施验收过程中，建设单位应当如实查验、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。其配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

环保“三同时”竣工验收及环保投资估算如下表所示。

表8.7-1 环保“三同时”竣工验收及环保投资估算一览表

项目	具体环保措施			预期效果	环保投资(万元)
废水处理	收集的工业废水经污水处理系统处理			项目排放尾水中污染物COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)两者中的较严值,其他污染因子满足《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)中的较严值	2850
废气治理	污水处理站臭气	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S	生物过滤除臭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2恶臭污染物排放标准值及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1新扩改建二级标准	80
噪声防治	隔声、减振、降噪等措施			满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准	20
固体废物处置	一般固废	污水处理站一般污泥	交由有资格和技术能力的公司处理	依法合理处置,对环境的影响很小	25
		普通水处理药剂包装废物	由原供应商回收利用		1
	危险废物	浓缩液及结晶、有毒有害水处理药剂废桶、废弃测试耗材	交由有资质单位处置		24
合计	/			/	3000

## 9 环境影响经济损益分析

### 9.1 分析目的

环境影响经济损益分析的目的是通过评价建设项目的开发建设和污染控制方案对社会经济环境产生的各种有利和不利影响及其强度，评价项目的社会、经济、环境效益是否能补偿或在多大程度上补偿了由项目开发建设造成的社会、经济、环境损失，并提出减少社会、经济及环境损失的措施；对项目的整体效益进行综合分析比较。

### 9.2 环境经济损益分析

#### 9.2.1 正环境效益

本项目收集的是南沙科创中心芯新产业园内排污企业排放的工业废水。

通过本项目，这些废水经分质收集后，经各个处理系统处理，处理后的尾水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值；其他污染因子执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。其环境效益如下：

①废水收集前，废水是分散的，其废水处理的建设成本和运营成本也是分散的，所以成本偏高，不经济。

②由于废水收集前，管理也是分散的，致使环境管理成本偏高，管理效果不好。废水收集后，既便于集中处理，也便于集中管理，操作更为方便。所以集中处理是有效的。

③由于废水经集中收集与处理，杜绝了这些废水的超标排放，有利于水环境的保护，减轻水体的环境压力。

④大大削减了废水污染物，降低了周围水环境的潜在威胁，减少了废水对十涌西污水处理厂的冲击。根据工程分析，本项目的建设对废水污染物的削减情况见下表。

表9.2-1 本项目建成后废水污染物削减情况一览表

污染物名称	削减量(t/a)
COD <sub>Cr</sub>	54.0799
BOD <sub>5</sub>	9.7674
SS	45.5170
NH <sub>3</sub> -N	7.8037
TP	1.1832
TN	9.5394
氟化物	6.0882
总有机碳	1.2877
石油类	0.2394
总氰化物	0.0263

综上，分散的废水经收集后，集中处理，不仅经济效益好，而且环境效益也是较明显的。

因此，本项目的建设能改善南沙纳污水体的水质状况，有效保护区域水环境，改善当地环境质量，还将减轻园区内排污企业的污水治理负担，有利于环保监管等。从环境效益上来说是可行的。

### 9.2.2 负环境效益

负环境效益主要体现在项目施工和运营过程中对周边环境的影响。

#### (1) 地表水环境效益

本项目施工期间，依托南沙科创中心芯新产业园的生活基础设施，施工人员所产生的生活污水排入园区设施，经处理后排至市政污水管网，进入十涌西污水处理厂处理，对周边环境影响不大。

#### (2) 大气环境效益

施工期产生的大气污染物主要为TSP，由于排放量不大，只要加强管理，对周围大气环境影响很小。

本项目在废水处理过程中会产生一定量的恶臭气体（如H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>等），这些物质散逸到大气中，会对周围环境产生一定程度的不利影响。本项目通过落实环保措施，加强管理，废水处理过程中产生的臭气经处理后排放，对周围大气环境的影响降至最小，以减轻项目运营带来的大气环境负效益。

#### (3) 声环境效益

施工期的噪声对部分居民产生一定的影响，但此影响只是暂时的。

运营期噪声主要来源于风机、水泵等机械，对周围声环境产生一定的影响。本项目附近200m内无居住区，可通过落实环保措施，加强管理，将废水处理过程中噪声对周围声环境的影响最小化，以减轻项目运营带来的声环境负效益。

#### (4) 固体废物效益

施工期间建筑工地会产生大量余泥、渣土及施工剩余废料等。施工期产生的垃圾应严格按照相关规定运送至城管、环卫、生态环境等部门规定的地点合理处置。采取以上处理措施后，施工期固体废物对周围环境的影响很小。

本项目营运期一般工业固体废弃物交由有处理能力的单位进行处理；危险废物交由有资质的单位处理。项目产生的固体废物分类收集，及时处理，各项固体废物均得到了安全处置，对环境的影响损失小。

#### (5) 环境生态效益

项目占地较小，已进行场地平整，场地内已无植被。项目施工期及营运期基本不会影响项目周边的生态环境。

### 9.3 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) 增强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

本项目建设能够改善当地的投资环境，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。

同时，通过企业文化建设会影响以及能够活跃地方社会文化建设，企业越多越能够促进地方的文化建设。特别是广东省提出了建设文化大省，其企业文化建设是社会文化建设的一个重要组成部分。一个优秀的企业会极大地提高地方的知名度，树立良好的国内和国际形象。

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，具有很明显的经济效益和社会效益。

### 9.4 本章小结

结合本项目的社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，项目在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的统一。

## 10 环境管理与监测计划

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 施工期的环境管理

##### 1、管理机构设置

为了有效地保护本项目所在地的环境质量，减缓施工期各种污染物对周围环境的影响，在项目施工期间，建设单位应加强环境管理，设2~3人组成的机构，负责项目施工期的环境保护管理工作。

##### 2、环境管理措施

①业主应与施工单位签订合同，在合同中将施工期环境保护要求列入，要求施工单位严格执行，文明施工。从而保证施工期的环境保护措施能够得到实施。

②在项目建设期间，由于需要进行地面开挖，必然会造成一定程度的水土流失现象，企业应注意做好防范措施，避免造成大面积的水土流失，以减少对环境的影响。

③在项目施工阶段应尽量避免由开挖、推土、填埋等造成的扬尘以及运土过程中造成的二次扬尘污染影响。

④对于重型施工机械和运输车辆，在施工期间应尽量安排在昼间施工，尽可能不在夜间施工，减少施工噪声和运输噪声对当地居民的影响；如必须在夜间施工（如连续浇筑混凝土），应按有关管理要求办理夜间施工手续，并提前告知周围群众，尽量减少夜间施工噪声的影响。

⑤建议委托具有相应资质单位开展环境监理工作，监督施工单位落实施工期应采取的各项环境保护措施。

⑥企业有责任配合当地环保主管机构，对施工过程的环境影响进行环境监测和监理，以保证施工期的环保措施得以完善和持续执行。

#### 10.1.2 营运期环境管理

为了更好地对项目建成投产后的环境保护工作进行监督和管理，企业应建立相应的环境保护管理机构，制定相应的环境保护管理制度，全面管理项目的有关环境问题，达到既发展经济又保护环境的目的。

##### （一）组织机构

根据建设项目特点及地方环境保护要求，企业应设置一个专职的环境保护工作机构，配备相应的专职或兼职环保员。环保机构由企业级主管领导统一指挥、协调，企业的厂长应作为本企业环境保护的全面责任者。

企业环保机构及小组各部门人员应配合环境日常管理工作，主要以环保设施正常运行为核心，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。

## （二）职责和制度

### （1）职责

主管负责人应掌握企业环保工作的全面动态情况，负责审查项目环保岗位制度、工作和年度计划，指挥环保工作的实施，协调企业内外各有关部门之间的关系。

环保部门机构应由熟悉企业情况和污染防治对策系统的管理、技术人员组成，其主要职责为制订企业环保规章制度，检查制度落实情况；制订环保工作年度计划，负责组织实施；提出企业环保设施运行管理计划及改进意见；配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

环保设施运行和环保设备维修保养由车间负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上，至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责企业内环保设备的维修保养，对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质相关机构和人员进行。

### （2）制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据项目的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：

- a.环境保护工作规章制度；
- b.环保设施检查、维护、保养规定；
- c.环保设施运行操作规程；
- d.环境监测年度计划；
- e.环境保护工作实施计划；
- g.绿化工作年度计划。

## 10.2 环境监测计划

环境监测包括施工期和营运期两个阶段，其目的是为全面、及时掌握拟建项目污染

动态，了解项目建设对所在地区的环境质量影响程度、影响范围，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

### 10.2.1 施工环境监测计划

为了及时了解和掌握建设污水处理厂施工期主要污染源污染物的排放状况，施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对施工区主要污染源排放的污染物进行监测。

#### (1) 水污染源监测

监测点布设：工地废水排放口

监测指标：pH、石油类、化学需氧量、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮共6项。

监测时间和频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》。

#### (2) 大气污染源监测

①监测点布设：施工场地四面边界各布设一个监测点。

②监测项目：TSP。

③监测频次：施工初期、施工中期、施工末期共三次，监测采样频率为每次连续1小时采样。

④监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）、《空气和废气监测分析方法》。

#### (3) 噪声源监测

①监测点位：施工四面场界外1m处各布设一个监测点。

②测量：等效连续A声级。

③监测频次：每月监测一次，监测时间分昼间、夜间两个时段。

④测量方法：选在无雨、风速小于5.0m/s的天气进行测量，传声器设置户外1m处，高度为1.2~1.5m。

#### (3) 固体废物监测

建筑施工垃圾的产生量与去向；监测方法为填写产生量报表并说明去向和处置情况。

### 10.2.2 营运期环境监测计划

监测要素包括废气、废水、噪声、土壤，重点是废水和废气。废水实行在线监测，进水在线监测仪设在进水泵房前，出水在线监测仪设置于清水池后。废水、废气监测指标及监测频次按照《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、

《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），根据本项目的�主要环境影响因素以及环境监测需求，运营期环境监测计划见表10.3-1。

表10.3-1 项目运营期环境监测计划一览表

监测要素	监测点位	监测指标	监测频次
废水	综合废水总排口	流量、pH值、水温、BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮	自动监测
		悬浮物、色度、总氰化物	月/次
		五日生化需氧量、石油类	季度/次
废气	除臭装置排气筒	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	季度/次
	厂界	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	半年/次
噪声	厂界	LeqdB (A)	季度/次
地下水	根据地下水流向按上、中、下设置3个跟踪监测点	水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、铜、镍、锌等。	年/次
土壤	地下水下游位置，柱状样不少于主要池体深度	总镍、总锌、总铜、总氰化物	5年/次

参考《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）工业废水集中处理厂和城镇污水处理厂的要求进行监测

### 10.2.3 突发性环境污染事故应急监测计划

本项目运营期发生突发性水环境污染事故时，对外环境影响较大，因此，当发生水环境污染事故时，应该对水环境敏感区的水质安全进行监测。

根据《国家突发环境事件应急预案》、《关于进一步加强突发性环境污染事故应急监测工作的通知》要求，当本项目运营期发生突发性水环境污染事故时，应在事件发生初期对可能造成严重影响的区域监测，掌握污染物的扩散情况和变化趋势，为政府或其他相关部门采取措施做好应急工作，防止事态扩大化。

监测结果以报告的方式上报区政府应急领导小组或其他相关部门，可作为突发环境事件应急决策的依据。

突发性环境污染事故应急监测计划建议见表10.3-2。

表10.3-2 突发性环境污染事故应急监测计划

类别	监测点	监测项目	监测频次
废水	厂区废水排放口	BOD <sub>5</sub> 、COD <sub>Cr</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN、氟化物、石油类、总有机碳、总氰化物 根据事故情况选择的特征污染指标	每小时1次（或根据实际需要调整监测频率）
大气	周边敏感点	H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、臭气浓度	

### 10.3 规范排污口

根据《环境保护图形标志—排污口（源）》、《排污口规范化整治要求（试行）》

和《关于印发广东省污染源排污口规范化设置导则的通知》（粤环〔2008〕42号）等的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废弃物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理所的有关要求。

#### （1）废水排放口

本建设项目设有1个废水排放口，排污口应在项目辖区边界内设置采样口（半径大于150mm），若排污管有压力，则应安装采样阀。

#### （2）废气排放口

本建设项目设有1个废气排放口，排气筒(应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。采样口位置无法满足规定要求的，必须报环保部门认可。

#### （3）固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

#### （4）固体废弃物储存场

本项目污泥设置临时堆放场，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

#### （5）设置标志牌要求

环境保护图形标志牌由环境保护部统一定点制作，并由当地环境监理部门根据企业排污情况统一向环境保护部订购。企业排污口分布图由市环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面2米。

排污口附近1米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报相关环境监理部门同意并办理变更手续。

## 10.4 污染物排放管理要求

### **10.4.1工程组成**

根据工程分析可知，项目工程组成见“表3.3-1”所示。

### **10.4.2 污染物排放清单**

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）9.2条的要求，本项目运营期污染物排放清单见表10.4-1，项目竣工环境保护验收监测见表10.4-2。

表10.4-1本项目污染物排放清单

序号	类别	排放源名称	对应的治理措施	污染物种类	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量t/a	总量指标t/a	排放标准			排污口信息	监测位置
									标准值		来源		
									排放浓度	排放速率			
1	废水	项目污水处理站排放口	预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池	pH值	6-9（无量纲）	/	/	/	6-9（无量纲）	/	广东省《水污染物 排放限值》 (DB44/26-2001)第 二时段三级标准和 《电子工业水污染 物排放标准》（G B39731-2020）表1 水污染物排放限值 间接排放标准限值 （电子专用材料、 电子元件、半导体 器件、显示器件及 光电子器件行业标 准）两者中的较严 值	排污口编号：WS-01。 所在经纬度坐标： E113.580368°、 N22.682894°	出水口（ 进入市政 污水管网前）
				COD <sub>Cr</sub>	65.295	2.1765	19.0661	19.0661	500mg/L	/			
				BOD <sub>5</sub>	26.05	0.8683	7.6066	/	300mg/L	/			
				SS	5.495	0.1832	1.6045	/	400mg/L	/			
				NH <sub>3</sub> -N	6.15	0.205	1.7958	1.7958	45mg/L	/			
				TP	0.523	0.0174	0.1527	/	8.0mg/L	/			
				TN	8.456	0.2818	2.4691	/	70mg/L	/			
氟化物	3.7	0.123	1.080	/	10mg/L	/	《电子工业水污染 物排放标准》（G B39731-2020）表1 水污染物排放限值 间接排放标准（电 子专用材料、电子 元件、半导体器件 、显示器件及光电						
总有机碳	0.84	0.028	0.2453	/	20mg/L	/							

序号	类别	排放源名称	对应的治理措施	污染物种类	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量t/a	总量指标t/a	排放标准			排污口信息	监测位置
									标准值		来源		
									排放浓度	排放速率			
				石油类	0.818	0.0273	0.2389	/	5.0mg/L	/	子器件行业标准）、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 等级标准、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		
				总氰化物	0.06	0.002	0.01752	/	0.3mg/L	/			
2	废气	1#排气筒	生物过滤除臭装置+碱液喷淋	NH <sub>3</sub>	0.0208	3.113×10 <sup>-4</sup>	0.00273	/	/	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2 恶臭污染物排放标准值	排气筒编号：DA001 高度：15m 内径：0.5m 出口温度：25℃ 所在经纬度坐标： N22.683303°、 E113.582682°	排放口
				H <sub>2</sub> S	0.0009	1.336×10 <sup>-5</sup>	0.00012	/	/	0.33kg/h			
				臭气浓度	/	<2000（无量纲）	/	/	/	2000（无量纲）			
	厂界	/	NH <sub>3</sub>	/	3.46×10 <sup>-4</sup>	0.00303	/	1.5mg/m <sup>3</sup>	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1 恶臭污染物厂界标准值	/	厂界	
			H <sub>2</sub> S	/	1.48×10 <sup>-5</sup>	0.00013	/	0.06mg/m <sup>3</sup>	/	/			
			臭气浓度	/	/	/	/	20（无量纲）	/	/			
3	厂界噪声	厂界	设备减振、隔声降噪	噪声	昼间<65dB(A)、夜间<55dB(A)		/	昼间65dB（A），夜间55dB（A）		《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	/	厂界	
4	固废	一般污泥和一般包装废弃物交资源回收利用公司回收利用，浓缩液及结晶、有毒有害水处理药剂包装桶、废弃测试耗材委托有资质的单位处置。					一般工业固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，危险废物贮存过程应满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）建设贮存场所。			/	/		

序号	类别	排放源名称	对应的治理措施	污染物种类	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率kg/h	排放量t/a	总量指标t/a	排放标准			排污口信息	监测位置
									标准值		来源		
									排放浓度	排放速率			
5	风险防范	项目建设的调节池、缓冲池、生化池和沉淀池等设施均预留有事故应急容量，可满足事故情况的废水储存要求。对于废气处理设施发生故障的同时，立即停止排风；个人防护用具、应急物资准备充足；制定环境风险应急预案并备案；定期维护各类设备，维持良好运行；宣传教育、培训演练，与上级应急机构联动							(1) 事故防范措施按照标准规范建设完成；(2) 环境风险应急预案按要求制定并备案；(3) 各类风险管理措施、宣传教育、培训演练落实到位。			/	/

表10.4-2 本项目竣工环境保护验收监测内容一览表

类别	验收内容		验收标准	排放标准限值	
废水	本项目出水口（排入市政污水管网前）	pH值	广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值	6~9（无量纲）	
		CODcr		500mg/L	
		BOD <sub>5</sub>		300	
		SS		400	
		NH <sub>3</sub> -N		45	
		TP		8.0	
		TN		70	
		氟化物		《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值	10
		总有机碳		20	
石油类	5.0				
总氰化物	0.3				
废气	1#排气筒（DA001）	H <sub>2</sub> S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2恶臭污染物排放标准值	0.33kg/h	
		NH <sub>3</sub>		4.9kg/h	
		臭气浓度		2000（无量纲）	
	厂界	H <sub>2</sub> S	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1恶臭污染物厂界标准值	0.06	
		NH <sub>3</sub>		1.5	
		臭气浓度		20（无量纲）	
噪声	厂界	连续等效A声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准	昼间65dB（A） 夜间55dB（A）	

地下水	防渗	构筑物进行防渗处理，防渗系数满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）相应标准要求。	
固体废物	一般固废交由资源回收公司处理	/	暂存场所具备防风、防雨、防渗、防腐措施。
	危险废物交由有资质第三方公司处置	《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）	临时堆放场所规范化建设和管理情况，危险废物执行危险废物转移联单制度。
风险	制定环境风险应急预案	按照应急预案配备相应的应急设施及设备	
环境管理	日常管理，环境例行监测设备	日常管理，配备环境例行监测设备	

# 11 结论

## 11.1 项目概况

(1) 项目名称：南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目

(2) 建设单位：广州南沙置芯科技有限公司

(3) 项目地址：南沙科创中心芯新产业园内西北角，厂址中心地理坐标为东经113.582661°，北纬22.683322°。

(4) 建设性质：新建

(5) 项目投资：项目总投资为3000万元，作为环保项目，总投资均为环保投资。

(6) 服务范围：南沙科创中心芯新产业园内的排污企业。

(7) 建设规模：废水设计处理规模为800m<sup>3</sup>/d。

(8) 劳动定员：产业园设立安环部门对产业园整体进行管理，其中废水运营班组配套9名人员，包含工艺技术员、机电维修员和操作工。本项目不新增劳动定员，由南沙科创中心芯新产业园管理公司（广州南沙置芯科技有限公司）调配。

(9) 建设内容：本项目厂区占地面积约为836.38m<sup>2</sup>，主要构筑物包括调节池、混凝沉淀池、厌氧池、缺氧池、接触氧化池、中间水池、污泥池、二沉池、清水池、排放池和应急池、设备间等。项目设计处理工业废水量为800m<sup>3</sup>/d。废水处理采取“预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池”工艺设施。设计出水水质中COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标执行广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子执行《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值。

## 11.2 项目产业政策及选址相符性分析

(1) 产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于第一类“鼓励类”、第二类“限制类”和第三类“淘汰类”，项目建设符合国

家有关法律、法规和政策规定，属于允许类项目。本项目建设符合国家、广东省地方的产业政策。

## (2) 规划及选址合理性分析

本项目建设符合国家、地方相关规划，属于南沙区污水专项规划中的规划内容。本项目用地符合南沙区的土地利用总体规划。

## 11.3 环境质量现状

### 11.3.1 地表水环境质量现状评价结论

本项目处理后的废水纳入十涌西污水处理厂进行深度处理后达标排放至洪奇沥水道，根据水环境质量状况报告，洪奇沥水道断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的Ⅲ类标准要求。

### 11.3.2 环境空气质量现状

根据《2024年广州市生态环境状况公报》，南沙区在2024年环境空气的综合达标天数比例为90.4%，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO五项基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部2018年第29号）二级标准，O<sub>3</sub>的8小时平均浓度限值未达标，项目所在区域属于不达标区。

从补充监测结果可知，评价区域内NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S小时平均浓度符合《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要求；臭气浓度符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）“表1恶臭污染物厂界标准值”中的二级“新改扩建”标准限值要求。

### 11.3.3 声环境质量现状

根据监测结果，各监测点昼间噪声值均低于65dB（A），夜间噪声值均低于55dB（A），符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

### 11.3.4 地下水环境质量现状

从现状监测的结果来看，各个监测点的氯化物及部分点的氨氮、溶解性总固体达不到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准要求；其余监测指标达标或未检出，说明区域地下水水质一般。

### 11.3.5 土壤环境质量现状

根据监测结果，B1、Z1、Z2、Z3土壤现状检测各点位检测值满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的第二类用地筛选值，说明土

壤环境质量现状良好。

### 11.3.6生态环境现状

本项目位于南沙科创中心芯新产业园内，场地内已平整，附近主要分布有牛筋草、扭肚藤、假臭草、鸭趾草、山菅兰等常见的广东草本植物，以及人工栽培的绿化群落和灌草丛物种；哺乳类、鸟类、两栖类、爬行类动物的种类并不多，主要的两栖动物有蟾蜍、泽蛙等；爬行动物有壁虎等；鸟类动物有麻雀、家燕等；哺乳动物有褐家鼠、小家鼠等；昆虫有水螳螂、麻蝇、家蝇、黄斑大蚊、蜻蜓等。在本调查中未发现有珍稀濒危的动植物，不涉及自然保护区、森林公园等生态环境敏感区域。

## 11.4环境影响预测及评价

### 11.4.1环境空气影响预测及评价

污水处理厂产生恶臭的构筑物主要为调节池、厌氧池、好氧池、污泥脱水机房、污水预处理设备，这些处理设施产生的恶臭气体成分主要含有臭气浓度、 $H_2S$ 、 $NH_3$ 等，其产量受水温、pH值、构筑物设计参数等多种因素的影响。

本项目污水处理部分和污泥浓缩部分采用生物过滤除臭。各产污单元采用加盖密封、负压抽吸的方式，收集的恶臭污染物进入除臭系统处理后引至15m高排气筒排放，排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2排放限值要求；无组织排放的恶臭气体很少，可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1厂界最高允许浓度排放限值要求。

由预测结果可知，本项目有组织和无组织大气污染物无论正常排放还是非正常排放，污染物排放最大落地浓度均未超标，对环境的影响较小。但非正常排放情况较正常排放情况预测浓度大幅度增加，营运期须加强管理，确保生物过滤除臭装置正常运行。

综上，本项目产生的废气经采取有效处理措施后，可达标排放，对周围大气环境的影响不大。

### 11.4.2水环境影响预测及评价

本项目属于废水处理项目，主要服务处理南沙科创中心芯新产业园内企业的生产废水，经处理后的废水 $COD_{Cr}$ 、 $BOD_5$ 、 $NH_3-N$ 、SS、TN、TP等基本指标达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值；其他污染因子达到《

水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值(电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准)中的较严值要求后排入市政污水管网,由市政污水管网引入十涌西污水处理厂进行深度处理,尾水排入洪奇沥水道。污水处理站投入运行后,按要求加强污水处理设施及水质在线监测设施的运行管理,确保达标排放,并与十涌西污水处理厂建立联动机制,共享排污相关信息,以便对相关指标进行针对性分析监控。

结合《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求,确定本次地表水环境影响评价等级为三级B,根据所采用的污染治理措施和依托设施进行分析,本项目所采用的污染治理措施为可行技术,本项目的水污染物控制和水环境影响减缓措施具有有效性,所依托污水设施具有环境可行性,本项目废水经处理后,对周围环境影响很小。

#### 11.4.3 声环境影响预测及评价

预测结果表明,本项目建成投产后,厂区四周边界的昼间、夜间噪声贡献值不超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。项目建成后必须对强噪声源采取有效的隔声、消声、吸声和防震等措施综合治理,降低项目运营期间的噪声,使项目建成投入使用后不会对周围边界声环境质量产生明显的影响。

#### 11.4.4 固体废物影响评价

本项目运营期固废主要有一般污泥、普通水处理药剂包装废物、含重金属污泥、有毒有害水处理药剂废桶、废弃测试耗材等,其中一般污泥、普通水处理药剂包装废物属于一般工业固废,集中收集后定期外售给资源回收单位综合利用。含重金属污泥、有毒有害水处理药剂废桶、废弃测试耗材按照危险废物要求管理和储存,交由有危废资质单位处理。

经采取相应防治及处置措施后,项目产生的固体废物不会对环境造成明显影响。

#### 11.4.5 地下水环境影响结论

本项目厂区已按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求进行了防渗防漏。正常工况下,项目废水不会对地下水环境造成明显不利影响。

根据预测分析结果,在非正常排放情况下,废水持续渗入地下水,将对项目厂区所在地及其下游地下水环境造成影响,致使地下水中特征污染物超标。根据预测结果,预测期内污染物超标范围位于厂界内,不会对周边地下水环境产生明显影响。

综上，本项目在严格执行环保措施后，造成的地下水污染影响较小，对地下水水质的环境影响可以接受。

#### 11.4.6 土壤环境影响评价结论

根据分析，本项目对土壤的影响途径主要为地面径流和垂直入渗。本项目已设置有足够的事故废水应急措施，能满足事故情况下的废水收集要求，厂区内设施及构筑物均按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求采取了防渗防漏措施，综上，在落实好各区域防渗措施的前提下，本项目对厂区及周围土壤环境影响较小。

#### 11.4.7 环境风险评价结论

本项目存在环境风险物质种类和数量少，环境风险潜势为I类，环境风险较小。应做好各项风险的预防和应急措施，并制定完善的风险事故应急预案。在项目严格落实环评提出各项措施和要求的前提下，本项目运营期的环境风险在可接受范围之内，对周围环境影响较小。

### 11.5 污染防治措施分析结论

#### 1、废水防治措施

项目收集的废水采用“预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池”处理工艺设施，处理废水中COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标达到广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子达到《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值后经废水排放口排放至市政污水管网，进入十涌西污水处理厂处理，达标后排放至洪奇沥水道。

#### 2、废气防治措施

本项目产生的废气主要为NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度，对污水处理站的池体进行加盖集气，收集的废气经生物过滤除臭系统处理后可达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值，引至15高的排气筒排放。未被收集的无组织废气经园区绿化吸收及大气扩散稀释，无组织废气可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中厂界标准限值要求。

### 3、噪声防治措施

本项目采用低噪声设备，拟对主要噪声源的机器设备和设施采取隔声、减振和距离衰减等工程控制措施，经采取措施后昼夜噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

### 4、地下水、土壤污染防治措施

本项目整体为重点防渗区，所有构筑物地面、处理设施池体底部及四周均按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求进行防渗防漏。最大限度降低本项目产生的污染对地下水和土壤的影响，经采取有效措施后，本项目产生的污染对地下水和土壤环境影响在可接受范围内。

### 5、固体废物处理处置措施

本项目拟设置1个危险废物暂存间和1个一般工业固体废物暂存间，用于临时储存固体废物，地面均按相关要求进行了防渗措施。危险废物委托有危废处置资质的单位处理，一般固体废物委托有处理能力的单位处理，各类固体废物定期清运。

### 6、环境风险防范措施

(1) 厂区总平面设计严格按照国家相关规范、标准和规定以及相关部门的要求进行设计；

(2) 加强危险化学品管理，定期检查，避免危险化学品泄漏，存放必要应急物资；

(3) 加强危险废物存放管理，及时处置危险废物，存放必要应急物资；

(4) 采取措施防范工业废水泄漏。

(5) 制定环境风险应急预案，做好应急演练。

## 11.6 总量控制

本项目污水经处理后依托十涌西污水处理厂进行深度处理，根据十涌西污水处理厂尾水执行的排放标准限值(COD<sub>cr</sub>: 40mg/L, 氨氮: 2mg/L)来核算水污染物排放总量，经核算，本项目总量控制指标见下表11.7-1。

表11.7-1本项目水污染物排放总量控制指标建议一览表

污染类型	污染因子	控制指标
工业废水	COD <sub>cr</sub>	11.68t/a
	氨氮	0.584t/a

上述控制指标由十涌西污水处理厂进行调配。

## 11.7 公众意见采纳与不采纳说明情况

建设单位于2023年9月25日在生态环境公示网首次公开环境影响评价信息情况；在本

项目环境影响报告书基本完成，形成征求意见稿后，于2024年3月22日至2024年4月7日在生态环境公示网以公告形式进行第二次公示，于2024年3月28日、3月29日分别在《新快报》登报公告，并在项目周边张贴公告，并进行现场走访，并拍照记录。首次网络公示，征求意见稿网络、报纸、现场公示期间，均未收到群众和社会各界对本项目的相关意见。

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综合结论

本项目属于环保工程，在保障污水达标处理的同时，采取一系列环保措施降低项目对周边环境的影响。本项目将分类收集产业园内的工业废水进行处理，经处理后的废水COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP等基本指标满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段三级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）两者中的较严值，其他污染因子满足广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B等级标准和《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1水污染物排放限值间接排放标准限值（电子专用材料、电子元件、半导体器件、显示器件及光电子器件行业标准）中的较严值，对项目所在区域水环境质量起到积极改善作用。本项目符合国家产业政策，符合广州市、南沙区当地相关规划要求，建设单位必须遵守有关的环保法律法规，在项目建设和运营中严格执行“三同时”制度，落实本环评提出的各项环保措施和建议，落实各项环境风险防范措施和环境风险应急预案，杜绝环境污染事故发生，将项目对环境的影响减到最低限度。从环境保护的角度，本项目的选址建设是可行的。

## 附件6 投资备案证明

项目代码:2207-440115-04-01-434619		<b>广东省企业投资项目备案证</b>		
申报企业名称:	广州南沙置芯科技有限公司	经济类型:	国有独资	
项目名称:	南沙科创中心芯新产业园项目	建设地点:	广州市南沙区南沙街道万顷沙保税港区内,位于十涌北侧、万泰路东侧(广州南沙经济技术开发区)	
建设类别:	<input checked="" type="checkbox"/> 基建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/> 其他	建设性质:	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 迁建 <input type="checkbox"/> 其他	
建设规模及内容: 项目用地面积约67400平方米,总计容建筑面积约236200平方米,建筑高度不超过60米。项目拟建设标准厂房、智慧厂房、综合办公楼、特气站等相关配套设施。				
项目总投资:	186211.00 万元 (折合	万美元)	项目资本金:	37242.00 万元
	其中: 土建投资:	134434.00 万元	设备和技术投资:	51777.00 万元;
	进口设备用汇:	0.00 万美元	计划开工时间:	2022年12月
	计划竣工时间:	2025年12月	备案机关:	广州南沙经济技术开发区行政审批局
	备案日期:	2022年07月11日		
更新日期:	2022年09月28日			
备注:				

提示: 1. 备案证明文件仅代表备案机关确认收到建设单位项目备案信息的证明, 不具备行政许可效力。  
2. 备案有效期为两年。项目两年内未开工建设且未办理延期的, 备案证自动失效。项目在备案证有效期内开工建设的, 备案证长期有效。

查询网址: <https://gd.tzxm.gov.cn>

广东省发展和改革委员会监制

附件8环评服务合同

正本

南沙科创中心芯新产业园项目废水处理站  
环境影响评价及竣工环境保护验收服务

合同文件

合同编号： 23-006

甲 方： 广州南沙置芯科技有限公司

乙 方： 广东中惠环保科技有限公司

签 订 日 期： 2023 年 9 月

  
发包人：广州南沙置芯科技有限公司  
  
法定代表人：  
委托代理人：  
日期： 年 月 日

承包人：广东中惠环有限公司  
法定代表人：  
委托代理人：  
日期：2023年9月23日

### 项目一致性说明

广州南沙置芯科技有限公司申报的南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目委托广东中惠环保科技有限公司编制，主要处理园区入驻企业的生产废水，预计处理能力 800t/d。污水处理站属于投资备案证中南沙科创中心芯新产业园项目中的一部分，

特此说明！



广州市南沙置芯科技有限公司

附件9 建设项目环境影响基础信息表



**建设项目环境影响报告书审批基础信息表**

填表单位(盖章): 广州南沙置芯科技有限公司      填表人(签字): 陆      项目经办人(签字): 陆

建设 项目	项目名称		南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目				建设内容		含氟工艺废水采用吹脱法处理,含金属工艺废水采用蒸发浓缩工艺处理,含氟废水采用化学沉淀法处理,研磨废水采用混凝沉淀法处理,综合废水采用调节池+生化处理工艺,尾水CODcr、BOD5、NH3-X、SS、TN、TP等基本指标执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准,其他污染物执行广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准和《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准限值两者中的较严值						
	项目代码		2207-440115-04-01-434619				建设规模		占地面积约836.38平方米,设计工业废水处理规模为800吨/日						
	环评信用平台项目编号		525pg2				计划开工时间		2025年12月						
	建设地点		南沙科创中心芯新产业园内西北角				预计投产时间		2026年6月						
	项目建设周期(月)		5.0				国民经济行业类型及代码		D4620污水处理及其再生利用						
	建设性质		新建				项目申请类别		新申报项目						
	环境影响评价行业类别		新建(迁建)				规划环评文件名称		无						
	现有工程排污许可证或排污登记表编号(改、扩建项目)		现有工程排污许可管理类别(改、扩建项目)				规划环评审查意见文号		无						
	规划环评开展情况		无				环评文件类别		环境影响报告书						
	规划环评审查机关						占地面积(平方米)		836.38						
建设地点中心坐标(非线性工程)		经度	113.582661		纬度	22.683322		环评文件类别		环境影响报告书					
建设地点坐标(线性工程)		起点经度			起点纬度			工程长度(千米)		100.00					
总投资(万元)		3000.00				环保投资(万元)		3000		所占比例(%)					
建设 单位	单位名称		广州南沙置芯科技有限公司		法定代表人		刘建宁		单位名称		广东中惠环保科技有限公司				
	统一社会信用代码(组织机构代码)		91440115MA9YCRW66Q		主要负责人		孙广师		统一社会信用代码		91440101MASD33Y5XC				
	通讯地址		广州市南沙区南沙街环市大道南27、29号粤港澳创新中心自编B1幢1005室				联系电话		18218874301		联系电话				
							环评编制单位		姓名		路光超				
								信用编号		BH008050					
								职业资格证书管理号		35444351044044					
						通讯地址		广州市南沙区进港大道10号1313房(仅限办公用途)							
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程 (已建+在建)		本工程 (拟建或调整变更)		总体工程 (已建+在建+拟建或调整变更)				区域削减来源(国家、省、市级审批项目)				
			①排放量 (吨/年)	②许可排放量 (吨/年)	③预测排放量 (吨/年)	④“以新带老”削减量(吨/年)	⑤区域平衡替代本工程削减量(吨/年)	⑥预测排放总量 (吨/年)	⑦排放增减量 (吨/年)						
	废水	废水量(万吨/年)				29.200		0.000		0.000		29.200		29.200	
		COD				19.066		0.000		0.000		19.066		19.066	
		BOD5				7.607		0.000		0.000		7.607		7.607	
		SS				1.605		0.000		0.000		1.605		1.605	
		氨氮				1.796		0.000		0.000		1.796		1.796	
		TP				0.153		0.000		0.000		0.153		0.153	
		TN				2.469		0.000		0.000		2.469		2.469	
		氟化物				1.080		0.000		0.000		1.080		1.080	
		总有机碳				0.245		0.000		0.000		0.245		0.245	
		石油类				0.239		0.000		0.000		0.239		0.239	
	总氮化物				0.018		0.000		0.000		0.01752		0.01752		
	废气	废气量(万标立方米/年)				13140.000		0.000		0.000		13140.000		13140.000	
		氢气				0.003		0.000		0.000		0.003		0.003	
硫化氢				0.000		0.000		0.000		0.000		0.000			
臭气浓度				2000.000		0.000		0.000		2000.000		2000.000			
影响及主要措施		名称				级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	生态防护措施				
生态保护目标											<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
生态保护红线															



南沙科创中心芯新产业园集中污水处理站建设项目环境影响报告书

主要排放口	口(间接排放)	3	DW001(生产废水)	预处理+混凝沉淀+厌氧池+缺氧池+接触氧化池+二沉池	800.000	十涌西污水处理厂	/	水处理厂第二时段一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)》一级标准中的A标准严者			《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)表1水污染物排放限值间接排放标准、广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准两者较严值			
		4						5	6	SS		5.495	1.6045	NH <sub>3</sub> -N
总排放口(直接排放)	序号(编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量(吨/小时)	受纳水体		污染物排放							
					名称	功能类别	污染物种类	排放浓度(毫克/升)	排放量(吨/年)	排放标准名称				
固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量(吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置		
	一般工业固体废物	1	一般污泥	污水处理过程	/	/	341.79	/	/	/	/	是		
		2	普通水处理药剂包装废物	药剂拆包	/	/	0.17739	/	/	/	/	是		
	危险废物	1	有毒有害水处理剂废桶	药剂拆包	T	900-041-49	0.17958	危废暂存间	60	/	/	是		
		2	浓缩液及结晶	污水处理过程	T/In	772-006-49	584			/	/	是		
		3	废弃测试耗材	快速测试	T	900-047-49	0.05			/	/	是		