

船山时间谷钟表产业园污水处理工程建  
设项目环境影响报告书  
(报批稿)

建设单位：衡阳县经济建设投资开发有限公司

环评单位：湖南绿韵环境科技有限公司

2024年1月

# 目录

1 概述 .....	1
1.1 项目由来 .....	1
1.2 项目特点 .....	2
1.3 环境影响评价工作过程 .....	2
1.4 分析判断相关情况 .....	4
1.5 本项目关注的主要环境问题 .....	15
1.6 环境影响报告书主要结论 .....	16
2 总则 .....	17
2.1 编制依据 .....	17
2.2 评价目的、原则、内容及评价重点 .....	20
2.3 评价因子与评价标准 .....	21
2.4 评价工作等级 .....	30
2.5 评价工作范围 .....	36
2.6 环境保护目标 .....	37
3 建设项目概况与工程分析 .....	40
3.1 建设项目概况 .....	40
3.2 污水处理规模和进、出水水质的确定 .....	40
3.3 建设内容及组成 .....	48
3.4 污水处理站处理工艺 .....	56
3.5 污染源强分析 .....	70
3.6 污染物排放源强汇总 .....	84
3.7 总量控制 .....	85
4 环境现状调查与评价 .....	86
4.1 自然环境概况 .....	86
4.2 环境质量现状及评价 .....	92
4.3 船山时间谷钟表产业园 .....	108
4.4 区域污染源调查 .....	108
5 环境影响预测与评价 .....	110

5.1 施工期环境影响预测与评价 .....	110
5.2 运营期大气环境影响分析 .....	117
5.3 运营期地表水环境影响分析 .....	125
5.4 运营期地下水环境影响分析 .....	141
5.5 运营期声环境环境影响分析 .....	149
5.6 运营期固体废物环境影响分析 .....	155
5.7 运营期土壤环境影响分析 .....	157
5.8 管网工程环境影响分析 .....	159
5.9 运营期生态环境影响分析 .....	159
6 环境风险评价 .....	160
6.1 环境风险评价目的 .....	160
6.2 评价工作程序 .....	160
6.3 风险调查 .....	161
6.4 风险潜势初判 .....	161
6.5 环境风险识别 .....	163
6.6 环境风险分析 .....	165
6.7 环境风险防范措施及应急要求 .....	168
6.8 风险应急预案 .....	176
6.9 环境风险简单分析结论 .....	178
7 环境保护措施及其可行性分析 .....	180
7.1 施工期污染防治措施 .....	180
7.2 运营期污染防治措施 .....	184
8 环境影响经济损益分析 .....	200
8.1 环保投资 .....	200
8.2 环境效益分析 .....	200
8.3 运行成本 .....	200
8.4 经济效益分析 .....	200
8.5 社会效益分析 .....	201
8.6 小结 .....	202

9 环境管理与监测计划 .....	203
9.1 环境管理 .....	203
9.2 排污口规范化设置 .....	204
9.3 环保监测计划 .....	206
9.4 环保设施竣工验收管理 .....	209
10 结论和建议 .....	211
10.1 项目概况 .....	211
10.2 工程建设与相关规划的协调性 .....	211
10.3 环境质量现状 .....	212
10.4 环境分析结论 .....	213
10.5 环境保护措施 .....	214
10.6 总结论 .....	216
10.7 建议 .....	216

## 附件:

- 附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表（2021 版）
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表
- 附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环境风险评价自查表
- 附表 5 声环境影响评价自查表
- 附表 6 生态影响评价自查表

## 附件:

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 船山时间谷钟表产业园污水处理工程设计方案专家咨询意见
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 建设用地规划使用证
- 附件 5 原衡阳县环境保护局关于衡阳县城污水垃圾处理设施及污水管网工程建设项目环境影响报告书的批复（蒸环评函[2018]5 号）

附件 6 船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目检测报告

附件 7 污水处理厂日处理量证明文件

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 污水处理站总平面布置及分区防渗图

附图 3 项目外环境关系图

附图 4 本工程与船山时间谷钟表产业园位置关系图

附图 5 船山时间谷钟表产业园给水管网图

附图 6 船山时间谷钟表产业园雨水管网图

附图 7 船山时间谷钟表产业园污水管网图

附图 8-1 大气、地下水环境监测布点图

附图 8-2 地表水环境监测布点图

附图 8-3 声、土壤环境监测布点

附图 9 依托园区污水处理厂纳管平面图

附图 10-1 污水处理站管网排水布置图

附图 10-2 污水处理站管网池体内部布置图

附图 11 污水处理站所在地区高程图

# 1 概述

## 1.1 项目由来

船山时间谷钟表产业园是首个钟表全产业链项目，集钟表研发、实验、检测、生产、销售、进出口、文化旅游博览于一体。该项目已列入湖南省 2021 年重点建设工程项目，也是该市十四条优势产业链项目之一，选址于湖南衡阳西渡高新区青木路以东、清江北路以西、西界公路以南、公园北路以北，计划投资 50 亿元，用于厂房主体建设、园区内道路、排水排污管网等附属设施建设。船山时间谷钟表产业园坚持按照“规划先导、基础先行、内外资并举、可持续发展”的要求，充分发挥园区设施齐备、物流便捷等方面的独特优势，通过完善基础设施配套、稳步推进产业链招商、全面提升管理水平。2021 年 12 月，衡阳县经济建设投资开发有限公司委托湖南景晟环保科技有限公司编制完成了《船山时间谷钟表小镇标准化厂房及配套基础设施建设项目（第一期）环境影响报告表》，并于 2022 年 1 月 20 日取得衡阳市生态环境局衡阳县分局《关于船山时间谷钟表小镇标准化厂房及配套基础设施建设项目（第一期）环境影响报告表的批复》（蒸环评函[2022]02 号）。

为解决入驻企业因废水处理、排放问题而导致审批难的问题，衡阳县经济建设投资开发有限公司拟在衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角投资 400 万元配套建设一座工业废水处理站，处理清洗综合废水、蚀刻废水、含一类重金属污染物废水（包括含铬重金属废水和含镍重金属废水）。本次总设计规模为 300m<sup>3</sup>/d，刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”，综合废水处理采取“预处理+AAO”二级处理工艺，建设内容包括蚀刻废水收集池、重金属调节池、综合废水调节池、絮凝沉淀池、AAO 池、沉淀池、污泥脱水系统等。本工程评价范围为船山时间谷钟表产业园污水处理站及站内污水管网；钟表产业园区内配套污水收集管网及污水处理站排污管网均在土建时已建成，不在本工程评价范围内。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）等有关环保政策、法律法规的规定，本项目属于“四十三、水的生产与供应业”中“95、污水处理及其再

生利用”“新建、扩建工业废水集中处理的”项目，应编制环境影响报告书。为此，衡阳县经济建设投资开发有限公司委托湖南绿韵环境科技有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位与建设单位进行沟通联系，对项目进行了解，收集了项目的有关资料，并赴项目选址地进行了实地踏勘，获取了有关现场资料以及项目所在地的自然与社会经济现状资料等。根据国家行业标准、环境影响评价技术导则的要求以及项目本身的环境影响特点，编制完成了《船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书》，供建设单位报环境保护行政主管部门审批和作为污染防治建设的依据。

## **1.2 项目特点**

(1) 本项目主要处理船山时间谷钟表产业园内的生产废水，废水进入钟表产业园污水处理站前必须先自行处理达到本项目设计进水标准。

(2) 本项目废气主要是废水处理过程中产生的硫化氢和氨气，通过生物滤池除臭法进行除臭。

(3) 本工程污水处理站产生的污泥在处置前应进行毒性鉴别，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理，委托有资质单位进行处置；若属于一般固废，产生污泥从隔膜压滤机（含水率小于 60%）后，及时由污泥运输车外运填埋处理，日产日清。

(4) 本工程应设置应急事故池，用于暂存事故状态下非达标排放的废水。

## **1.3 环境影响评价工作过程**

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的相关规定：“四十三、水的生产与供应业”中“95、污水处理及其再生利用”、“新建、扩建工业废水集中处理的”项目需编制环境影响报告书。2023年2月，建设单位委托评价机构承担船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目环评工作。评价机构组织有关人员踏勘现场，收集资料，对工程概况进行分析，开展了现场踏勘、资料调研、环境监测、数据计算等环评工作，编制完成了《船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目环境影响报告书》。本次环评工作主要分以下几个阶段：

**第一阶段：**依据相关规定判定项目的环境影响评价类型；根据建设单位提供的项目可行性研究报告等有关资料，进行初步的工程分析以及开展初步的环境现状调查，

识别环境影响因素、筛选评价因子,明确评价重点、环境保护目标,确定评价工作等级、评价范围和标准,并制定工作方案。

**第二阶段:** 进行评价范围内的环境现状调查、监测与评价,了解环境现状情况;进行详细的工程分析,确定各污染因素污染源强,然后进行各环境要素影响预测与评价、各专题环境影响分析与评价。

**第三阶段:** 在进行环境影响分析结果的基础上,提出环境保护措施,进行技术经济论证;列出污染物排放清单,并得出建设项目环境影响评价结论。在此基础上,编制完成了该项目环境影响报告书,由建设单位提交生态环境部门进行审查。

环境影响评价工作的评价工作过程见图 1.1-1。

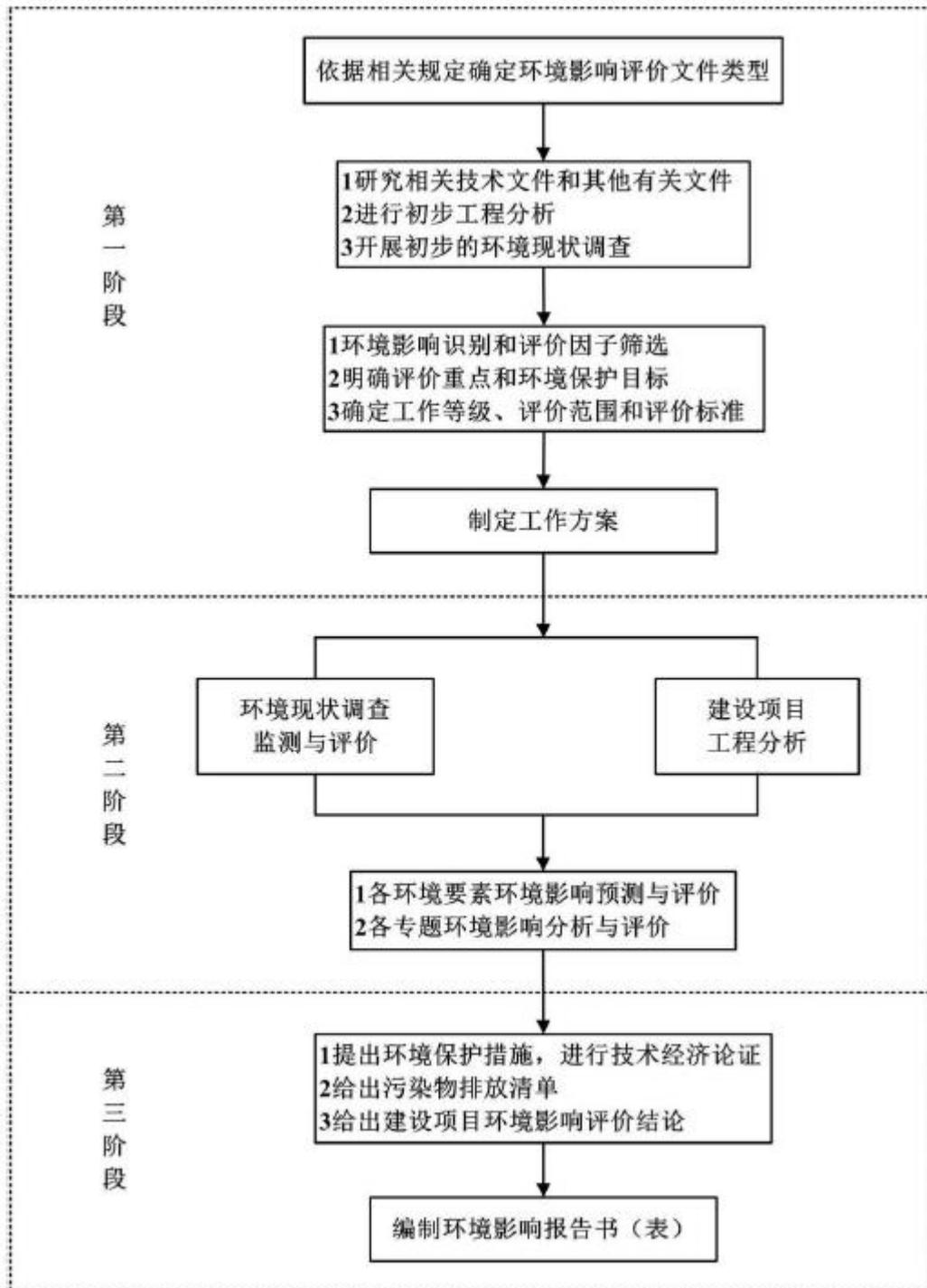


图 1.1-1 环境影响评价的工作程序

## 1.4 分析判断相关情况

### 1.4.1 产业政策符合性

#### 1、与国家产业政策符合性判断

本项目行业类别为污水处理及其再生利用（D4620），根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于其中的四十三条环境保护与资源节约综合利用第 15 项中“三

废”综合利用与治理技术、装备和工程，属于国家鼓励类的建设项目。

对照《市场准入负面清单（2020年版）》（发改体改规[2020]1880号），本项目不属于禁止准入类项目。

因此，项目符合国家和地方产业政策。

## 2、用地合理性分析

本项目为污水处理及其再生利用项目，属于公共服务项目。根据衡阳县自然资源局出具的建设用地规划许可证（地字第2103011号，见附件4）可知，本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，用地属于工业用地，项目用地符合要求。

### 1.4.2 与相关法律政策符合性分析

#### 1、与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）的符合性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）的符合性见下表。

表 1.4-1 项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

序号	《中华人民共和国水污染防治法》文件要求	本项目情况	符合性
1	第四章 水污染防治措施：第二节工业水污染防治中第四十五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废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。……向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	本项目为污水处理及其再生利用，船山时间谷钟表产业园废水经本项目处理达标后排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，尾水外排蒸水河。	符合

根据上表分析结果可知，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第二次修正）的相关要求。

#### 2、与推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的通知（长江办[2022]7号）相符性

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办[2022]7号）相符性具体情况见表 1.4-2。

表 1.4-2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的相符性分析一览表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合国家、省级批准的内河航道及港口布局规划的码头项目及其配套设施、锚地等工程。禁止新建、扩建不符合国家、省级批准的港口总体规划的码头项目及其配套设施、锚地等工程。禁止建设不符合国家长江干线过江通道布局规划的过长江通道项目。	本项目不属于码头项目和过长江通道项目。	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜区资源保护无关的项目。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区。	符合
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目处理后尾水排入衡阳西渡高新区污水处理厂；本项目影响范围不涉及饮用水源保护区。	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区、国家湿地公园。	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不位于《长江岸线保护和开发利用总体规划》、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的保护区、保留区内。	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污。	本项目不涉及排污口，依托衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口。	符合
7	禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞。	符合
8	禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建。化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为污水处理工程。	符合
9	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目不属于钢铁、石化、化工、建材等高污染项目。	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业	本项目与《产业结构调	符合

	布局规划的项目	整指导目录（2019 年本）》相符	
11	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	本项目为污水处理工程	符合
12	法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目建设符合相关法律法规规定	符合

### 3、与《中华人民共和国长江保护法》的符合性分析

本项目与《中华人民共和国长江保护法》的符合性见下表。

表 1.4-3 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

序号	《中华人民共和国长江保护法》文件要求	本项目情况	符合性
1	第二十六条 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目为污水处理工程，不属于化工项目及新建、改建、扩建尾矿库项目。且距离湘江 22.5km。	符合

根据上表分析结果可知，本项目的建设符合《中华人民共和国长江保护法》的相关要求。

### 4、与《湘江环境保护条例》的协调性分析

湘江保护遵循保护优先、统筹规划、综合治理、合理利用的原则；实行政府主导、公众参与、分工负责、协调配合的机制；实现保证水量、优化水质、改善生态、畅通航道的目标。根据《湘江环境保护条例》中水资源管理相关条例：

（1）湘江流域新建、改建、扩建建设项目，应当制定节水方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目污水通过园区污水处理厂间接排入地表水。本项目在建设主体工程时，同步建设项目环保措施，包括臭气治理设施等。

（2）禁止在湘江流域饮用水水源二级保护区内设置排污口（渠），禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已经设置排污口（渠）、建成排放污染物的建设项目，县级以上人民政府应当在省人民政府规定期限内组织拆除或者关闭。本项目产生废水不直接排入地表水，不设置直接排污口。

根据污染防治相关条例：

(1) 新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并将环境影响评价文件依法报环境保护行政主管部门审批。本项目为新建项目，拟对项目进行环境影响评价，并交由相关部门进行审批。

(2) 排污单位应当对原料使用、资源消耗、资源综合利用、污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高和污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。重点排污单位应当安装水污染物排放自动监测设备，与所在地设区的市、县（市、区）人民政府环境保护行政主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行，保存原始监测记录。项目经工艺对比，在环境与经济的综合考虑下，设计最为合理的环保措施，对项目水资源进行有效处理和利用。项目废水排污口拟设置自动检测系统，对本项目厂区排放污水污染物浓度进行实时监控。

综上所述，本项目与《湘江环境保护条例》具有协调性。

### 1.4.3 与相关规划符合性分析

#### 1、与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

根据《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）的相关要求，本项目与“湘政办发[2021]61号”文的相符性分析见下表。

表 1.4-4 本项目与“湘政办发[2021]61号”文的相符性

序号	湘政办发[2021]61号文的要求	本项目	符合性
1	“十四五”总体目标。生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率大幅提高，国土空间开发与保护格局得到优化，污染物排放总量持续减少，生态环境质量持续改善，突出生态环境问题加快解决，重大生态环境风险基本化解，生态安全屏障更加牢固，城乡人居环境明显改善，生态环境治理体系和治理能力现代化水平明显增强，生态文明建设实现新进步。	本项目采用低碳智能化生产设备，并通过有效的环保措施，可减少污染物排放总量减少，对生态环境质量的不利影响较小。	符合
2	深化重点领域水污染治理。补齐城乡污水收集和处置设施短板，加强生活源污染治理，完善城市污水管网建设，实现建成区污水管网全覆盖，改造老旧破损管网及检查井，系统解决管网漏损问题。到2025年，基本消除城中村、老旧城区和城乡结合部生活污水收集处理设施空白区，城市生活污水集中收集率达到70%，全省乡镇政府所在地污水处理设施全覆盖。以企业和工业聚集区为重点，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施	本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，船山时间谷钟表产业园废水经本项目处理达标后排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》	符合

	省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、进出水水质在线监控并联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。加强涉重金属行业企业废水治理，推进重点行业氨氮和总磷排放总量控制。	(GB18918-2002)一级A标准，尾水外排蒸水河。	
3	开展细颗粒物达标行动。衡阳、张家界、永州、郴州、娄底、吉首、怀化等7个已达标城市，持续降低环境空气细颗粒物水平，巩固改善大气环境质量。长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、常德、邵阳等7个未达标城市要制定实施大气环境质量限期达标规划并向社会公布，明确空气质量达标路线及污染防治重点任务，按照前紧后松、持续改善的原则，加强达标进程管理，到“十四五”末，力争全省新增3个以上达标城市。	本项目位于衡阳市衡阳县，属于细颗粒物达标区，本项目为污水治理工程，不产生细颗粒物。	符合

根据上表分析结果可知，本项目的建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发[2021]61号）的相关要求。

## 2、与《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》的相符性分析

根据《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》（衡政办发[2021]37号）的相关要求，本项目与“衡政办发[2021]37号”文的相符性分析见下表。

表 1.4-5 本项目与衡政办发[2021]37号文的相符性

序号	衡政办发[2021]37号文的要求	本项目	符合性
1	实施“三线一单”生态环境分区管控。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理。推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享，细化“三线一单”数据支撑体系及分区管控要求。	本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，属于重点管控单元，根据本报告“1.4.4与“三线一单”相符性分析”小节，本项目可满足衡阳县“三线一单”生态环境管控要求。	符合
2	加强工业水污染防治。按照《湖南省沿江化工企业搬迁改造实施方案》要求，沿江岸线1公	本项目不属于化工项目，为工业废水处理工程。船山时间谷钟表	

	<p>里范围内严禁新建、扩建化工园区、化工生产项目；严禁现有合规化工园区在沿江岸线 1 公里范围内靠江扩建；安全环保达标的化工生产企业因生产需要可向背江一面逐步搬迁，2025 年底前完成沿江化工企业搬迁改造任务。以企业和工业聚集区为重点，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，实施省级及以上工业园区专项整治行动，实现省级及以上工业园区污水管网全覆盖、污水全收集、污水集中处理设施稳定达标运行、在线监控联网正常，规范设置园区集中污水处理设施排污口，建立园区水环境管理“一园一档”。夯实工业园区基础设施建设，进一步完善流域内高新技术开发区、西渡高新区、三塘工业园等工业聚集区、镇园合一污水处理厂及配套管网建设和提质改造。特别针对污水处理厂纳污范围内污水收集系统未覆盖或标准偏低的区域，加快收集管网建设与改造。</p>	<p>产业园废水经本项目处理达标后排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水外排蒸水河。</p>	
3	<p>强化水资源保障与利用。将节水优先、水资源管理贯彻治水全过程，坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产，落实国家节水行动，强化水资源刚性约束，以水资源可持续利用促进社会经济可持续发展。科学统筹、综合施策，重点加强农业灌溉、工业发展、重要能源、内河航运等领域的用水保障。核算区域水资源承载能力，落实水资源消耗总量和强度双控行动，推动经济社会发展布局与水资源承载能力相适应。科学确定生态水量，核定湘江干流及重要支流重要断面生态流量目标。推进城镇生活、工业、农业农村污水资源化循环利用，在污水处理厂稳定达标排放的基础上，环境容量小、水环境质量波动较大的缺水地区应优先将达标排放尾水转化为可利用的水资源。工业用水重复利用、畜禽粪污和渔业养殖尾水资源化利用水平显著提升。强化规划水资源论证和取水许可制度，加强重点用水户监控，建立用水统计制度。开展水资源安全风险监测，健全水资源承载能力评价及安全风险预警机制。</p>	<p>船山时间谷钟表产业园废水经本项目处理达标后排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水外排蒸水。</p>	符合
4	<p>推进一般工业固体废物综合利用。有序推进建筑垃圾资源化利用项目建设，力争建筑垃圾资源化综合利用率达到 35%，全市培育 1 个以上建筑垃圾管理和资源化利用示范县（市、区），打造一批建筑垃圾资源化利用示范企业。鼓励县级以上地方人民政府统筹或联合规划建设</p>	<p>本项目主要产生污泥、废药剂包装物、废机油、生活垃圾、废除臭装置填料等。其中污泥应按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）的要求进行危险特性鉴定，根据鉴定结果，</p>	符合

	<p>一般工业固体废物集中处置设施，支持资源化利用新技术、新设备、新产品的研发与应用；在环境风险可控下，充分利用工业窑炉、水泥窑等设施消纳采选尾矿、粉煤灰、炉渣、冶炼废渣、脱硫石膏等大宗工业固体废物；构建以水泥、建材、冶金等行业为核心的工业固体废物综合利用系统。</p>	<p>属于危废则委托有资质单位进行处置，属于一般固废，可进行综合利用或处理处置。固废属性鉴定结果出具前，按照危险废物进行管理。</p> <p>废除臭装置填料委托有资质单位处置，废药剂包装物委托有资质单位回收处置，废机油、废机油桶定期交由有资质单位处置；栅渣、沉砂交由第三方有资质单位处理处置；生活垃圾委托环卫部门统一处理。</p>
--	---	---

根据上表分析结果可知，本项目的建设符合《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

### 3、与《衡阳县城市总体规划》的协调性分析

根据《衡阳县城市总体规划（2006-2020）》（修订本），西渡镇的城市定位为衡阳县政治、经济、文化中心，衡阳市西部次中心城镇。衡阳县城市总体规划以蒸水河为主轴，沿两岸干道南北延伸，形成“一带两轴两区四组团”的空间结构形态。

一带：指蒸水河风光带。两轴：分别指沿蒸阳大道、英秋大道的两条发展轴线。两区：东部新城中心区：衡阳县城新的中心城区，以行政、商业、文化、居住功能为主；中部老城中心区：是现状主要建成区，以教育、文化、居住功能为主。四组团：西部教育组团：以原一中为依托，发展成为衡阳县的教育培训基地；南部居住组团：远期以高档居住功能为主；北部工业组团：以已批的县经济技术开发区为依托，发展一类，是衡阳县近期工业发展的重点地区；东部工业组团：位于县城东部主要出入口，以仓储、物流、二类工业为主，为远期工业发展地区。

**协调性分析：**本项目位于衡阳县城城市总体规划的北部工业组团，本工程用地于2021年3月12日获得了衡阳县自然资源局下发的建设用地规划许可证，（编号为：地字第2103011号），占地类型为工业用地。

因此，本项目符合《衡阳县城市总体规划》。

#### 1.4.4 “三线一单”相符性

##### 1、生态红线

项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，根据本项目建设用地规划许可证（地字第2103011号），项目用地性质为工业用地。

根据《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控意见》(衡政发〔2020〕9号),其所在区域属《衡阳市其他环境管控单元生态环境准入清单》中西渡镇的ZH4304212000管控单元范围,不在衡阳市生态红线范围内,符合生态红线保护要求。

## 2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标,也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求,提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标,深入分析预测项目建设对环境质量的影响,强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

根据2022年衡阳县环境空气质量现状监测的常规数据,项目所在区域属于环境空气质量达标区,本项目建设会产生少量的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物但不会对当地环境质量底线造成冲击;项目最终纳污水体蒸水河满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水质要求;地下水各因子均满足《地下水质量标准》(GB14848-2017)Ⅲ类水标准要求;项目厂界噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准要求。

综上所述,在采取相应的污染防治措施后,本项目各类污染物达标排放,不会对周边环境造成不良影响,即不会改变区域环境功能区质量要求,因此本项目选址与现有环境质量是相容的,符合环境质量底线的要求。

## 3、资源利用上线

本项目建设需要相应的电力、水资源、天然气燃料作为支撑。项目用电量相对较小,占区域总用电需求比例较小;本项目供水来源于自来水,项目建设不会导致区域地下水资源过量开采,不会和区域水资源供给产生明显矛盾;项目采用天然气燃料锅炉,其中天然气属于清洁能源。项目以“节能、降耗、减污”为目标,资源消耗量相对区域资源利用量较少,符合资源利用上线的要求。

## 4、生态环境准入清单

本项目选址位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角,本项目生态环境准入清单符合性分析见表1.4-7,衡阳市环境管控单元图见图1.4-1。

表 1.4-6 与衡阳市衡阳县西渡镇（ZH43042120001）生态环境准入清单符合性分析表

环境管控单元编 码	单元名称	行政区划			单元面积 (km <sup>2</sup> )	涉及乡镇（街道）
		省	市	县		
ZH43042120001		湖南省	衡阳市	衡阳县	73.12	西渡镇
清单要点					本项目情况	符合性
空间布局约束	<p>(1.1) 县城规划区禁止新建烧制建筑用砖厂，新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园；</p> <p>(1.2) 养殖业按划定的禁养区、限养区、适养区实施分类管理。</p>				<p>本项目属于污水处理及其再生利用，根据衡阳县西渡高新区发展规划，项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，紧邻高新区，且本项目废气不涉及 VOCs，无需入园。</p>	符合
污染物排放管控	<p>(2.1) 完善污水收集配套管网，工业集聚区要建立水环境管理档案，实现“一园一档”。新建、升级园区应同步规划和建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。加强城镇污水管网建设，提高城镇污水处理率。启动乡镇污水处理设施及配套管网建设，建制镇污水处理率达到 55%，污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处置。</p> <p>(2.2) 完成“散乱污”涉气企业整治工作，重点工业企业完成无组织排放治理改造，强制推进清洁生产审核；实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代，交通运输设备制造、工程机械制造和家具制造行业全面推行油性漆改水性漆。加快推进园区内淘汰取缔燃煤小锅炉、实施集中供热、清洁能源替代。县城建成区域内，任何单位和个人不得燃放烟花爆竹，禁止露天烧烤直排，禁止垃圾、秸秆和落叶露天焚烧。</p> <p>(2.3) 积极推进垃圾收运体系建设，建设覆盖城乡的垃圾收运系统；严格监督垃圾分类收集、分类处理。推进农村环境综合整治全县域覆盖；畜禽规模养殖场（小区）配套建设废弃物处理设施的比例达到 85% 以上。</p>				<p>根据现场调查，衡阳县西渡镇船山时间钟表小镇内部污水管网已建设完成，本工程所在位置不属于衡阳西渡高新区污水处理厂的纳污范围内。本项目位于衡阳西渡高新区园区西北侧，高新区已建区域内的雨污管网和纳污主管已于 2020 年建成通水，衡阳西渡高新区污水处理厂于 2021 年 5 月投成投入运营，并进行自主验收，本项目排污管网已接入西渡高新区园区污水管网。因此，项目废水经处理达标后引入西渡高新区园区污水管网，再排入衡阳西渡高新区污水处理厂的处理是可行的。</p> <p>本工程属于工业废水处理工程，不属于“散乱污”涉气整治企业；不涉及使用油性漆、锅炉等。</p> <p>本工程产生的废药剂包装物、废除臭装置填料、栅渣、沉沙等分类存放于站区设置的一般固废暂存间；污泥、废机油、废机油桶暂存于危废暂存间。</p>	符合

<p>环境风险防控</p>	<p>(3.1) 加强环境风险防控和应急管理，制定和完善突发环境事件和饮用水水源地突发环境事件应急预案，加强风险防控和突发环境事件应急处理处置能力。</p> <p>(3.2) 根据建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果，逐步建立污染地块名录及其开发利用的负面清单，合理确定土地用途。土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。各部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时，应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。制定实施受污染耕地安全利用方案，采取农艺调控、化学阻隔、替代种植等措施，降低农产品重金属超标风险。暂时不能进行治理修复的污染地块，设置标志标识围栏，根据各地块的环境因地制宜采取建设撇洪导流沟渠、地表覆盖等措施减少雨水冲刷等风险管控措施。在未完成治理并通过验收前，不得用于农业、畜牧业以及工商业开发建设。</p>	<p>本项目已初步制定环境风险防控和应急管理；</p> <p>本项目属于污水处理及其再生利用，船山时间谷钟表产业园废水中涉及重金属污染，本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，属于工业用地，环评期间已对场地进行了建设用地土壤环境调查评估及现有重金属污染场地调查结果。根据调查结果，各监测因子均达标。</p>	<p>符合</p>
<p>资源开发效率要求</p>	<p>(4.1) 能源：强化节能环保标准约束，严格行业规范、准入管理和节能审查，对电力、钢铁、建材、有色、化工、石油石化、煤炭、造纸等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，依法依规改造升级或有序退出。推广使用优质煤、洁净型煤，推进煤改气、煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。</p> <p>(4.2) 水资源：大力推进农业、工业、城镇节水，全面推进节水型社会建设。</p>	<p>本项目能源选用电，属于鼓励类；且本项目用水来源于自来水。</p>	<p>符合</p>

# 衡阳市环境管控单元图

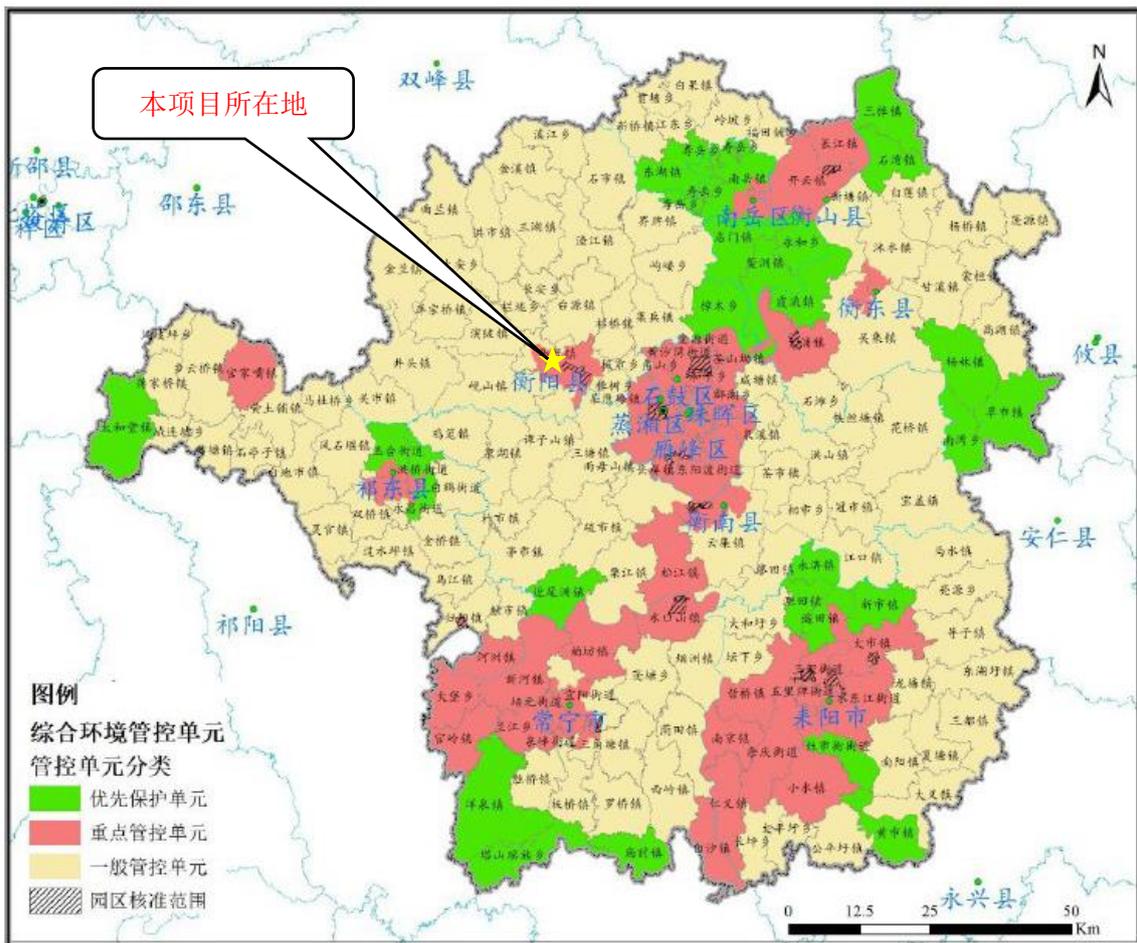


图 1.4-1 衡阳市环境管控单元图

综上所述，项目建设符合《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（衡政发[2020]9号）。

## 1.4.5 选址合理性分析

本工程属于船山时间谷钟表产业园配套建设项目，为解决船山时间谷钟表产业园入驻钟表企业生产废水；项目所在区域内无自然保护区、风景名胜区、人文地质遗迹、重点文物保护单位和珍稀动植物资源等敏感目标。由环境影响评价章节可知，本项目通过采取完善的污染防治措施，在正常工况排放，均不会对厂址所在区域大气环境、地表水环境、声环境、土壤环境、地下水环境等产生明显影响，项目选址合理可行的。

## 1.5 本项目关注的主要环境问题

### 1.5.1 废气

主要关注项目运行过程中产生的 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等，核算污染源强，分析其治理措施的可行性，预测评价污染物排放对区域环境的影响程度。

### **1.5.2 废水**

主要关注项目进出水的水量、水质，及相应的废水处理工艺，评价尾水排放对受纳水体的影响。

### **1.5.3 噪声**

主要关注项目运营期间各项噪声防治措施以及边界噪声达标可行性。

### **1.5.4 固体废物**

主要关注项目各类固体废物的产生量，分析处理处置设施及其可行性。

### **1.5.5 风险方面**

主要关注项目硫酸泄漏以及污水设施故障等的风险影响，分析其对周边环境及环境敏感目标风险影响情况。

### **1.5.6 地下水、土壤方面**

主要关注废水处理设施防渗层破裂等事故状态下废水泄漏入渗对地下水和土壤环境的影响。

## **1.6 环境影响报告书主要结论**

本项目的建设符合国家产业政策、选址基本合理、污染物的防治措施在技术上和经济上可行，能够实现达标排放和总量控制的要求。环境影响评价的结果表明，项目在正常生产和污染防治设施正常运行的情况下，项目的污染物排放对环境的影响较小，基本不改变当地环境质量现状和功能要求。从环保角度而言，只要严格落实本次环评提出的各项治理措施，加强管理，该项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规及政策性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订,2015年1月1日起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订并实施);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日实施);
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月修订,2018年1月1日实施);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修正并实施);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日二次修订,2020年9月1日起施行);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日起施行);
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起施行);
- (10) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);
- (11) 《地下水管理条例》(2021年12月1日);
- (12) 《排污许可证管理条例》(中华人民共和国国务院令 第736号,2021年3月1日起施行);
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令 第682号,2017年10月1日起实施);
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号);
- (15) 《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);
- (16) 《国家危险废物名录》(生态环境部,部令 第15号,2021年1月1日起实施);
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部,2017年10月1日实施);
- (18) 《中华人民共和国节约能源法》(2018年10月26日起实施);
- (19) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令 第29

号，2020年1月1日起施行)；

(20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部部令第16号，2021年1月1日起施行)；

(21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号，2012.7.3)；

(22) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号，2012.8.8)；

(23) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号)；

(24) 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)》(长江办[2022]17号)；

(25) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)；

(26) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(环境保护部令第11号，环境保护部，2019.12.20起施行)。

### 2.1.2 地方法规及规范性文件

(1) 《湖南省建设项目环境保护管理办法》(2007年10月1日施行)；

(2) 《湖南省环境保护条例(2019修订)》(2020年1月1日起施行)；

(3) 《湖南省贯彻落实大气污染防治行动计划实施细则的通知》(湘政办发[2013]77号)；

(4) 《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日起施行)；

(5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)；

(6) 《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176号)；

(7) 《湖南省环境保护厅关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22号)；

(8) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)>的通知》(湘政发[2018]17号，2018年6月18日)；

(9) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》(湘政发[2017]14号，2017年1月23日)；

(10) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省“十四五”生态环境保护规划>的通知》

(湘政办发[2021]61号), 2021年9月30日);

(11) 《湖南省涉重金属污染重点行业生产设施、污染防治设施风险防范设施规范化建设要求(试行)》;

(12) 《湖南省涉重金属污染重点行业环境管理、环境风险管控制度规范(试行)》;

(13) 《湖南省湘江保护条例》(2018年11月30日修正);

(14) 《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》(2020年7月1日起施行);

(15) 《湖南省人民政府办公厅关于印发<湘江流域科学发展总体规划>的通知》(湘政办发[2013]7号, 2013年1月22日);

(16) 《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(湘政办发[2020]12号, 2020年6月30日);

(17) 《关于进一步规范和加强产业园区生态环境管理的通知》(湖南省生态环境厅等5部门, 2020年8月5日);

(18) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行, 2022年版);

(19) 《湖南省人民政府办公厅关于印发<湖南省贯彻落实中华人民共和国长江保护法实施方案>的通知》(湘政办发[2022]6号, 2022年1月18日);

(20) 衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见(衡政发[2020]9号)。

### 2.1.3 技术导则、规范

(1) 《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》(HJ/T2.3-2018);

(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 生态影响》(HJ19-2022);

(6) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(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) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010);

(10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);

- (11) 《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监[1996]470号）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)；
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）；
- (14) 《固定源废气监测技术规范》（HJ820-2017）；
- (15) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (16) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）。

#### 2.1.4 其他技术性文件

- (1) 《船山时间谷钟表产业园生产废水处理项目实施方案》（2022年10月）；
- (2) 委托书；
- (3) 建设单位提供的其他技术资料。

## 2.2 评价目的、原则、内容及评价重点

### 2.2.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，掌握建设项目所在区域的自然环境和环境质量现状。

(2) 通过工程分析和类比调查，掌握建设项目污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析生产工艺的先进性，论证项目的清洁生产水平。

(3) 通过环境质量现状监测，了解项目和周围环境质量状况，并预测、分析项目主要污染物排放对周围环境影响程度，根据项目排污情况和所在区域环境容量，提出主要污染物排放的总量控制指标。

(4) 从技术、经济角度分析项目拟采取的环境保护措施的可性，必要时提出相应的替代方案，使之对环境的影响降至最低。

(5) 依据国家有关法律、环保法规和产业政策，对该项目的污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环境保护的角度对项目建设的可行性做出明确结论，为环境管理部门决策、设计单位设计、建设单位的环境管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

#### 1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务

环境管理。

## 2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

## 3、突出重点

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

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

#### 1、环境影响要素识别

根据本项目的工程规模、运行方式、评价区的环境现状特征分析，本评价将项目对环境的影响按工程施工期和运营期两个方面进行分析，以工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据，分析确定每项活动对各环境因子的影响程度，由此确定各环境因子的重要性。采用矩阵分析法对主要影响源和影响因子进行识别与筛选，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响要素识别结果一览表

工程活动 环境资源		施工期				运营期				
		施工废水	施工扬尘	施工噪声	施工废渣	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	事故风险
自然环境	地表水	-1SI				-1LI				-3SD
	地下水				-1SI			-1LI		-3SI
	环境空气		-1SD				-1LD			-1SD
	声环境			-1SD					-1LD	
	土壤				-1SD			-1LI		-3SI
生态环境	陆域环境					-1LI	-1LI	-1LI		
	水生生物					-1LI				-3SI
	渔业资源					-1LI				
	主要生态保护区					-1LI	-1LI			-1SI
社会环境	农业与土地利用									
	居民区			-1SI			-1LI		-1LI	-2SI
	特定保护区									

	人群健康					-1LI	-1SI	-1LI		-1SI
	环境规划						-1SI	-1LI		

注：表中“+”为正面影响、“-”为负面影响；数字表示影响程度：3-重大影响、2-中等影响、1-轻微影响；“L”表示长期影响、“S”表示短期影响；“D”表示直接影响、“I”表示间接影响；空格为无影响。

由上表分析可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期负影响，也存在长期的负影响。营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要不利影响要素表现在自然环境中的大气环境、声环境潜在的不利影响。

## 2、评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合周围区域环境质量现状及本项目的生产工艺特点、污染物排放特征，通过筛选分析，确定本项目评价因子见下表。

表 2.3-2 本项目评价因子一览表

类别	现状评价因子	预测评价因子	总量控制因子
大气	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、硫化氢、臭气浓度、硫酸	氨、硫化氢	/
地表水	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、挥发酚、总氰化合物、氟化物、氯化物、LAS、总铜、总锌、硫化物、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总铜、总铁、总锌、铬、镍	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
地下水	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> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、锰、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总铜、总铁、总锌、铬、镍、苯	/
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	/
固体废物	/	一般工业固体废物、危险废物、污泥、生活垃圾。	/
土壤	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、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[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、氰化物、石油烃（C10~C40）		
生态环境	水土流失、植被破坏等		

### 2.3.2 评价标准

#### 1、环境质量标准

##### (1) 大气环境

SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值；硫化氢、氨、硫酸执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度参考限值。

表 2.3-3 环境空气质量标准限值

染物物项目	取样时间	浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准
	日平均	150μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	500μg/m <sup>3</sup>	
NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>	
	日平均	80μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>	
	日平均	150μg/m <sup>3</sup>	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>	
	日平均	75μg/m <sup>3</sup>	
CO	日平均	4mg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	10mg/m <sup>3</sup>	
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>	
	1 小时平均	200μg/m <sup>3</sup>	
TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>	
	日平均	300μg/m <sup>3</sup>	
氨	1 小时平均	0.20mg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中“其他污染物空气质量浓度参考限值”。
硫化氢	1 小时平均	0.01mg/m <sup>3</sup>	
硫酸	1 小时平均	0.3 mg/m <sup>3</sup>	
	日平均	0.1 mg/m <sup>3</sup>	

(2) 地表水环境

本工程处理后废水经园区污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理，最终排入蒸水河，英陂拦河坝至湘江入河口河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，具体标准值详见表 2.3-4。

表 2.3-4 水环境质量标准 单位: mg/L、pH 无量纲

序号	项目	标准限制	标准来源
1	pH	6-9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准
2	悬浮物	—	
3	COD	≤20	
4	BOD <sub>5</sub>	≤4	
5	溶解氧	≥5	
6	高锰酸盐指数	≤6	
7	氨氮	≤1.0	
8	总磷	≤0.2	
9	总氮	≤1.0	
10	石油类	≤0.05	
11	动植物油	—	
12	挥发酚	≤0.005	
13	总氰化合物	≤0.2	
14	氟化物	≤1.0	
15	LAS	≤0.2	
16	总铜	≤1.0	
17	总锌	≤1.0	
18	硫化物	≤0.2	
19	粪大肠菌群	≤10000	
20	总汞	≤0.0001	
21	总镉	≤0.005	
22	铬(六价)	≤0.05	
23	总砷	≤0.05	
24	总铅	≤0.05	
25	氯化物	250	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 2
26	铁	0.3	
27	总镍	0.02	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 3
28	总铍	0.002	
29	总银	—	

(3) 地下水环境

建设项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,具体标准值详见表 2.3-5。

表 2.3-5 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L, pH 值除外

序号	污染物	III类	序号	污染物	III类
1	pH	6.5-8.5	12	六价铬	0.05
2	耗氧量	3.0	13	铅	0.01
3	溶解性总固体	1000	14	镉	0.10
4	总硬度	450	15	锰	0.10
5	氨氮	0.50	16	铁	0.3
6	硝酸盐	20.0	17	硫酸盐	250
7	亚硝酸盐	1.00	18	氯化物	250
8	挥发性酚类	0.002	19	总大肠菌群	3
9	氰化物	0.05	20	细菌总数	100
10	砷	0.01	21	总磷	—
11	汞	0.001			

(4) 声环境

项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准,其具体限值详见表 2.3-6。

表 2.3-6 声环境质量标准 单位: dB (A)

标准名称	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3 类	65	55

(5) 土壤环境

项目土壤评价范围内工业用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值;周边农用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)。

表 2.3-7 建设用地土壤风险筛选值和管控管控制值(基本项目)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管控值	
			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	<sup>①</sup> 20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172

3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1, 1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1, 2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烷	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	55	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700
46	氰化物	57-12-5	22	135	44	270
47	石油烃	-	826	4500	5000	9000

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

表 2.3-8 农用地土壤污染风险筛选值单位：mg/kg

序号	污染物项目① ②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	≤0.3	≤0.4	≤0.6	≤0.8
		其他	≤0.3	≤0.3	≤0.3	≤0.6
2	汞	水田	≤0.5	≤0.5	≤0.6	≤1.0
		其他	≤1.3	≤1.8	≤2.4	≤3.4
3	砷	水田	≤30	≤30	≤25	≤20
		其他	≤40	≤40	≤30	≤25
4	铅	水田	≤80	≤100	≤140	≤240
		其他	≤70	≤90	≤120	≤170
5	铬	水田	≤250	≤250	≤300	≤350
		其他	≤150	≤150	≤200	≤250
6	铜	果园	≤150	≤150	≤200	≤200
		其他	≤50	≤50	≤100	≤100
7	镍		≤60	≤70	≤100	≤190
8	锌		≤200	≤200	≤250	≤300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

## 2、污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

营运期除臭设施排气筒废气排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准,厂界执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准。

表 2.3-9 大气污染物排放浓度限值

污染源	排放监控浓度限值		标准
	监控点	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
氨	厂界(无组织)	1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准
硫化氢		0.06	
臭气浓度		20	
氨	排气筒(有组织, DA001)	14.0kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2
硫化氢		0.90kg/h	
臭气浓度		6000(无量纲)	

### (2) 废水排放标准

根据《船山时间谷钟表产业园污水处理工程实施方案》及其他资料,船山时间谷钟表产业园入驻企业对高毒性、高负荷的废水进行预处理后达到本项目污水处理站接管标准。项目进水水质要求见表 2.3-10。

表 2.3-10 项目进水水质控制标准

序号	项目	单位	进水水质	执行标准
<b>综合废水设计进水水质</b>				
1	化学需氧量	mg/L	≤1200	本项目污水处理站接管标准
2	五日生化需氧量	mg/L	≤400	
3	悬浮物	mg/L	≤600	
4	氨氮(以N计)	mg/L	≤40	
5	总氮	mg/L	≤60	
6	总磷	mg/L	≤5	
7	pH	-	5~9	
8	铁	mg/L	≤1000	
9	铜	mg/L	≤45	
10	锌	mg/L	≤100	
<b>蚀刻废水设计进水水质</b>				
1	化学需氧量	mg/L	≤4000	本项目污水处理站接管标准
2	氨氮(以N计)	mg/L	≤100	
3	总氮	mg/L	≤120	
4	铁	mg/L	≤100	
5	铜	mg/L	≤30	

6	锌	mg/L	≤15	
<b>含铬废水设计进水水质</b>				
1	化学需氧量	mg/L	≤500	本项目污水处理站接管标准
2	氨氮（以N计）	mg/L	≤40	
3	总氮	mg/L	≤50	
4	铬	mg/L	≤30	
5	铁	mg/L	≤10	
6	铜	mg/L	≤20	
7	锌	mg/L	≤15	
7	pH	-	4~9	
<b>含镍废水设计进水水质</b>				
1	化学需氧量	mg/L	≤500	本项目污水处理站接管标准
2	氨氮（以N计）	mg/L	≤40	
3	总氮	mg/L	≤50	
4	镍	mg/L	≤30	
5	铁	mg/L	≤40	
6	铜	mg/L	≤20	
7	锌	mg/L	≤15	
7	pH	-	4~9	

本项目污水处理站重金属废水处理后总镍、总铬出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物排放标准；总铜、总锌出水水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级排放标准；其他污染物指标达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准。

本项目不新增设置排污口，污水经处理后达标进入衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂进水口，依托衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂设置的排污口排放。本项目最终排放标准见表 2.3-11。

**表 2.3-11 本项目出水水质标准**

序号	污染项目	单位	排放标准	执行标准
<b>综合废水设计出水水质</b>				
1	pH	无量纲	6~9	衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	320	
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	150	
4	SS	mg/L	220	
5	氨氮	mg/L	28	

6	总氮	mg/L	40	污染综合排放标准（GB8978-1996）中三级排放标准
7	总磷	mg/L	4.0	
8	总铜	mg/L	2.0	
9	总锌	mg/L	5.0	
<b>重金属废水（第一类污染物）设计出水水质</b>				
10	总镍	mg/L	1.0	污染综合排放标准（GB8978-1996）中第一类污染物排放标准
11	总铬	mg/L	1.5	

### （3）噪声排放标准

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准。具体执行标准见下表。

表 2.3-12 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 单位 dB（A）

厂界外声环境功能区类别	执行标准和级别	标准值dB(A)	
		昼间	夜间
3类	GB12348-2008中3类标准	65	55

### （4）固体废物控制标准

污水处理厂污泥稳定化处理控制指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中表5的相关要求；一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020）第二十条规定：“产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物”的要求；生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准要求。

## 2.4 评价工作等级

### 2.4.1 大气环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，大气环境影响评价工作等级依据评价项目的主要大气污染物的排放量、周围地形的复杂程度、以及当地执行的大气环境质量标准等因素确定。

#### 1、Pmax 及 D10%的确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），结合项目的污染源分析

结果, 利用项目工程分析中的污染源, 以及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐的估算模式 (ARESCREEN) 计算本项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  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  $D_{10\%}$ , 根据占标率计算确定项目大气环境评价等级。

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

式中:  $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ —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《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单 (生态环境部公告 2018 年第 29 号) 中的二级标准中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。对该标准中未包含的污染物, 使用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 中 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。

## 2、评价等级判别表

评价工作等级按表 2.4-1 的分级判据进行划分。同一项目有多个 (两个以上, 含两个) 污染源排放同一污染物时, 则按各污染源分别确定其评价等级, 并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

表 2.4-1 评价等级判别表

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

## 3、污染物评价标准

本项目正常工况下大气污染源为污水处理站废气等。因此本报告大气污染评价因子选取  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。本项目大气评价因子及其标准见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目大气评价因子和标准一览表

污染物	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NH}_3$	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》

H <sub>2</sub> S	1 小时平均	10	(HJ2.2-2018) 附录 D
------------------	--------	----	-------------------

#### 4、估算模式选取参数

本项目估算模式预测所采用的模型参数见表 2.4-3。

表 2.4-3 估算模式计算参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最低环境温度/°C		-7.4
最高环境温度/°C		40.8
土地利用类型		工业用地
区域湿度类型		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

#### 5、污染源参数

本项目点源污染源强参数见表 2.4-4，无组织面源污染源强参数见表 2.4-5。

表 2.4-4 本项目点源参数表

污染源	污染物名称	排放源参数				排放速率 (kg/h)	排放小时数/h	排放工况	标准限值	
		风量 m <sup>3</sup> /h	高度 /m	直径 /m	温度 °C				排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)
DA001	NH <sub>3</sub>	2000	25	0.2	25	0.0061	8760	正常	/	14.0
	H <sub>2</sub> S					0.0003			/	0.90

表 2.4-5 本项目面源参数表

污染源	污染物名称	面源海拔高度 /m	面源长度 /m	面源宽度 /m	与正北向夹角 /°	面源有效排放高度 /m	年排放小时数 /h	排放工况	排放速率 (kg/h)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	/	34	17.5	/	5	8760	正常	0.0061
	H <sub>2</sub> S	/							0.0002

#### 6、计算结果

计算结果见表 2.4-6。

表 2.4-6 大气污染物影响预测结果表

排放方式	污染源	污染物	Pmax(%)	离源距离 (m)	评价等级
有组织排放	DA001	NH <sub>3</sub>	0.72	12	三级
		H <sub>2</sub> S	0.71	12	三级
无组织排放	全厂	NH <sub>3</sub>	8.39	18	二级
		H <sub>2</sub> S	5.50	18	二级



图 2.4-1 AERSCREEN 模型筛选计算结果

由表 2.4-6、表 2.4-7 及图 2.4-1 可知,本项目排放污染源最大质量浓度占标率 Pmax 为 8.39%, 由此判定本项目大气评价工作等级为二级, 评价范围: 以厂址为中心边长 5km×5km 的矩形, 本项目评价范围内无超标点, 无需设置大气防护距离。

### 2.4.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 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, 其中水污染影响型建设项目根据废水排放方式和排放量划分评价等级, 见下表。

表 2.4-7 水污染影响型建设项目评价等级判定判定 (摘录)

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m <sup>3</sup> /d); 水污染物当量数 W (无量纲)

一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	——

本项目废水经集中处理达纳管标准后排至衡阳西渡高新区污水处理厂处理后排至蒸水河。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目废水为间接排放，地表水评价等级为三级 B。

### 2.4.3 地下水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目污水处理站所属的地下水环境影响评价项目类别均为 I 类。本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，属于工业用地，不涉及下表中敏感、较敏感区域，且钟表产业园已全面覆盖自来水管网，场地周围无分散居民饮用水源，因此项目场地地下水环境敏感程度均为不敏感，故本项目污水处理站评价等级为二级。

表 2.4-8 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它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

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

表 2.4-9 地下水环境影响行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
145、工业废水集中处理		全部	/	I 类	/

表 2.4-10 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	I 类	II 类	III 类
	敏感	一	一	二
	较敏感	一	二	三

不敏感	二	三	三
-----	---	---	---

#### 2.4.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)规定,从建设项目所在区域的声环境功能类别、建设项目建设前后所在区域的声环境质量变化程度、受建设项目影响人口数量来划分工作等级。

项目所在功能区适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类标准地区,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量在3dB(A)以下,且受影响人口数量变化不显著。依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),确定本项目声环境影响评价工作等级为三级。

建设项目声环境影响评价工作等级划分见表2.4-11。

表 2.4-11 声环境影响评价等级划分表

项目类别 环境敏感程度	项目参数	一级	二级	三级	综合判定结果
环境功能区划	2类	0类	1, 2类	3, 4类	三级
噪声增量	小于3dB(A)	大于5dB(A)	3~5dB(A)	小于3dB(A)	
受影响人口数量	变化不大	显著增加	增加较多	变化不大	

#### 2.4.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录A“土壤环境影响评价项目类表”,本项目属于工业废水处理,属于土壤环境影响评价II类项目。

本项目污水处理站占地面积约595m<sup>2</sup>,项目占地规模属于小型(<5hm<sup>2</sup>)。建设项目周边200m范围内无居民、耕地,本项目土壤污染途径为垂直入渗型,周边土壤环境敏感程度确定为“不敏感”。依据HJ964-2018,确定本项目土壤环境影响评价等级为三级,具体情况见下表。

表 2.4-12 土壤环境影响评价工作级别

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

#### 2.4.6 生态环境影响评价等级

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，为工业用地，本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态红线等。项目地下水水位或土壤影响范围内未分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，本项目占地规模为 595m<sup>2</sup>，小于 20km<sup>2</sup>。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）规定的分级原则，确定本次生态环境影响评价工作等级为三级。

#### 2.4.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，项目涉及的主要重点关注的危险物质为硫酸，以及项目涉及的含重金属废水（铬、镍、锌）。本项目设置处理规模为 300t/d，废水经处理后通过管道排入衡阳县西渡高新区污水处理厂，本项目厂区最大废水暂存量按照综合调节池最大可容纳废水量进行核算，本项目综合调节池设计规模为 98m<sup>3</sup>，计算本项目涉及危险物质和附录 B 中临界量的比值 Q。

本项目硫酸在厂内的实际存放量 Q 值=0.052012 小于 1，环境风险潜势划分为 1 级，根据导则中评价工作级别划分标准的要求，确定本次环境风险评价级别为“简单分析”。

表 2.4-13 风险评价工作级别划分

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

## 2.5 评价工作范围

### 2.5.1 大气环境

本项目大气环境影响评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）确定的评价范围为：以项目建设地点为中心，以厂址为中心边长 5km×5km 的矩形。

### 2.5.2 地表水

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ/T2.3-2018），评价范围为：项目尾水最终汇入蒸水河上游 500m 到汇入湘江汇合口处，总评价范围 38.5km。

### 2.5.3 地下水

本项目地下水评价等级为二级，根据项目所在区域地形地貌特征、区域地质、水文地质条件、地下水环境保护目标，评价范围为地下水上游方向 1km，侧向各 1km，下

游方向 3km，面积为 8km<sup>2</sup> 的区域。

#### **2.5.4 声环境**

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求和项目特点，项目声环境影响评价范围为厂界周边 200m 范围。

#### **2.5.5 土壤环境**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ946-2018）的要求和项目特点，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级，故土壤环境影响评价范围为厂区及厂区外 0.05km 范围内。

#### **2.5.6 生态环境**

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求和项目特点，生态环境评价范围为污水处理厂占地区域内外延 200m 范围。

#### **2.5.7 环境风险**

项目环境风险等级为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求和项目特点，简单分析未包含评价范围，但需明确周边环境敏感目标分布情况。

### **2.6 环境保护目标**

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角。根据调查，项目所在地不涉及河流集中式饮用水水源地，未划定有地下型集中式饮用水水源地，无名胜古迹、风景区及自然保护区等敏感区和目标，不属于生态敏感与脆弱区，主要的环境敏感目标为周边村庄，项目评价范围内敏感目标详见下表。

表 2.6-1 项目环境保护目标一览表

环境要素	保护名称	坐标/经纬度		保护对象/人数	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
		X/°	Y/°					
环境空气/环境风险	三垅村	112.40429997	26.984565667	村庄/75	人群健康	二类区	东侧	207
	青竹村	112.42467403	27.002091221	安置区/400			东北侧	2777
	石子坳	112.41288304	26.996619515	村庄/72			东北侧	1318
	龙塘	112.40515828	26.991770081	村庄/45			东北侧	436
	新塘	112.40303397	26.999687962	村庄/36			北侧	1319
	松塘	112.39899992	27.005266956	村庄/15			西北侧	2164
	陡岭村	112.385181188	27.005181126	村庄/42			西北侧	2396
	蔡冲	112.39082455	26.998615078	村庄/76			西北侧	1459
	蛟龙村	112.39796996	26.993336491	村庄/32			西北侧	871
	茶坪滩	112.38003134	26.996683888	村庄/66			西北侧	2037
	梅花村	112.38449454	26.988959126	村庄/150			西北侧	1590
	青木村	112.38329291	26.983294300	村庄/115			西侧	1509
	岭湾	112.38930106	26.986899189	村庄/140			西侧	822
	联胜村	112.39093184	26.976256184	村庄/180			西南侧	950
	衡阳县县城	112.38320708	26.967673115	城镇/25 万			西南侧	1769
	合顺村	112.41153121	26.972908787	村庄/105			东南侧	1366
	老屋塘	112.41865515	26.967673115	村庄/55			东南侧	2415
	合济村	112.42174506	26.965098194	村庄/135			东南侧	2812
新塘湾	112.42105841	26.974539570	村庄/90	东南侧	1990			
地表水环境	蒸水河	/	/	小河	/	III类	西侧	2300

地下水环境	评价范围内的潜水含水层	地下水	III类	/	/
声环境	项目厂界 200m 范围内无敏感目标				
生态环境	项目厂界及厂界外 200m 范围内的植被				
土壤环境	本项目污水处理站及厂区外 50m 处	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 (GB36600-2018)			

## 3 建设项目概况与工程分析

### 3.1 建设项目概况

(1) 项目名称：船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目

(2) 项目性质：新建

(3) 建设单位：衡阳县经济建设投资开发有限公司

(4) 建设地点：衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，项目地块中心地理坐标为：东经 112.400391565，北纬 26.985947243。

(5) 行业类别：污水处理及其再生利用（D4620）

(6) 项目总投资：本工程总投资 400 万元，建设内容为污水处理站主体，属于环保投资，由此可见，项目环保投资占总投资 100%。

(7) 占地面积：项目总用地面积 595m<sup>2</sup>。

(8) 建设内容：总设计规模为 300m<sup>3</sup>/d，处理船山时间谷钟表产业园内企业产生的生产废水，包括清洗废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水。刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”，综合废水处理采取“预处理+AAO”二级处理工艺，建设内容包括蚀刻废水收集池、重金属调节池、综合废水调节池、絮凝沉淀池、AAO 池、沉淀池、污泥脱水系统等。

(9) 建设进度：项目主体工程已全部建设完成，计划于 2024 年 3 月投入运行。

(10) 钟表产业园污水处理站处理总规模：300m<sup>3</sup>/d。

(11) 服务范围：船山时间谷钟表产业园各入驻企业。

(12) 工作制度及劳动定员：本项目年工作日为 365 天，主要生产岗位实行“三班三运转”，24 小时值守，每班 8 小时连续工作制，管理及实验室人员实行“单班制”。项目投入正式运行后，劳动定员 3 人，厂区不提供食宿。

### 3.2 污水处理规模和进、出水水质的确定

#### 3.2.1 污水处理站设计规模

##### 1、污水处理站设计原则

本项目的废水种类多、变化大等特点，依据国家关于化工废水等污染物排放要求，其处理原则应遵循：

(1) 清污分流、污污分流原则。即，对于在不同生产环节所产生的废水根据其特点，清洁废水简要处理后直接排放或者回用，而对于受污染的工业废水则应处理达标后方可排放。

(2) 源头治理、过程控制原则。即对于高毒性、高负荷的生产水应在源头采取适宜方式消减其对后端工艺的影响。

(3) 水质化验处理原则。即根据对企业在主生产、辅助生产等环节产生的废水进行水质化验，获得相应的分析报告后再选择相应的废水处理工艺，达标排放。

(4) 成本、管理原则。即本着易于管理、易于操作等，选择既经济又先进的处理工艺和设备，本着节约成本、方便管理等理念，做好园区的废水处理工作。

(5) 针对船山时间谷钟表产业园化工类废水特点，选用技术先进可靠、工艺成熟稳妥、处理效率高、运行成本低、操作管理方便的污水处理工艺，确保出水达标排放。

(6) 采用先进的自动控制系统，提高自控水平，减轻劳动强度，保持污水处理系统连续稳定运行。

(7) 在设计过程中尽可能减少污泥量和废气排放量，以及减震、防噪方面的工作，防止二次污染。

(8) 污水处理设施布置紧凑，工艺流程顺畅，尽可能减少污水提升次数，外型与周边环境协调，尽可能节省用地面积。

(9) 能耗与维护费较低，要求能耐负荷的冲击，考虑医药科技行业产品随市场的变化而变化，又能承受产品的更新、开发现有环保设施能够正常接纳。本方案着重考虑环保的一次性投入，废水的多样性、复杂性、排放间断性以予充分考虑。

## **2、设计思路**

(1) 根据该项目的废水特征（包括水量和水质）排放标准及处理深度，确定废水处理确实可行的处理工艺。

(2)、搞好车间的预处理和清洁生产，减少污染物排放总量。

(3) 废水中化工有机物种类较杂、浓度高，并且含有一定的重金属，因此，COD、氨氮、重金属等指标应作为处理工艺重点和主要指标。

(4) 刻蚀废水浓度高，且含有铜、铁、苯多种污染因子，需要先进行预处理。由

于刻蚀废水水量很少，在处理水量中的占比不到 5%，因此，考虑间歇运行的方式。采用单一的物化手段或生化手段均难解决废水达标排放问题，预处理是极为显得重要，配合物化和生化相接合的方式。

(5) 生化法具有处理量大，运行费用低，技术成熟可靠，在有机废水处理占有重要的地位，是去除 COD 的主要途径。该项目产生的废水是典型的化工废水，本设计将生化工艺作为工艺的主体流程。

(6) 废水中存在生物较难降解及抑制性物质时，有生化法处理时，往往需要大量的水稀释，导致生化系统装置庞大，处理效率低，效果差。设计时妥善考虑。

(7) 废水中含有一定浓度的氨氮，生化系统须有脱氮功能。

### 3、设计规模

最终确定本项目设计处理规模  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”，综合废水处理采取“预处理+AAO”二级处理工艺，建设内容包括蚀刻废水收集池、重金属调节池、综合废水调节池、絮凝沉淀池、AAO 池、沉淀池、污泥脱水系统等。

#### 3.2.2 船山时间谷钟表产业园入驻典型企业污水水质调查

本项目纳污范围为船山时间谷钟表产业园，服务范围为  $361048.4\text{m}^2$ 。通过钟表产业园已入驻生产企业和拟入驻企业的调查统计，已入驻企业和拟入驻企业废水中的污染因子主要为含酸、油、COD、Cu、Fe、Zn、 $\text{Cr}^{3+}$ 等。拟已入驻 18 家，入驻企业为 7 个，统计已入驻企业中 8 家生产废水排放情况。目前日排污水量约为  $60\text{m}^3/\text{d}$ ，根据园区提供资料及后期招商引资及长远发展，污水处理站设计规模按  $300\text{m}^3/\text{d}$  设计。入驻企业及拟入驻企业情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 钟表产业园入驻企业污染源调查（有酸洗工艺）

序号	入驻企业	楼栋号	投产时间	主要产品及规模	主要原辅材料	生产工艺流程	环保设施	用水量	排水量	污染因子
1	益弘达钟表	16-4# (A2)	2023.06	表面：100 万个/年	铁片、铜片、除油粉、 油漆、天那水、油墨等	五金部-除油部(B11 栋作业)-喷油部-丝印 部-装钉部-包装部	废水：酸洗在 B11 栋作 业，酸洗废水经管道送入 时间谷污水处理站处理	5t/d	4t/d	含酸、油、 COD、Cu、 Zn、Fe、Ni 等
2	广圣达钟表	12-3# (A11)	2023.07	表壳：200 万个/年	压铸件、五金件等	压铸（目前厂区不压 铸）-车、钻、磨-包装		0	0	/
3	亨捷钟表 (万仕生)	18-9#二楼 (B1)	2022.12	表面：200 万个/年	铜片、除油粉、油漆、 天那水、油墨等	五金部-除油部-喷油部- 丝印部-装钉部-包装部	废水：厂区酸洗废水经厂 区污水管道接入一楼污 水罐，再经污水罐送入时 间谷污水站处理	5t/d	4t/d	含酸、油、 COD、Cu、 Zn、Ni 等
4	三联宏淇 (万仕生)	18-6#二楼 (B6)	已投产	/	/	五金部-除油部-喷油部- 丝印部-装钉部-包装部	废水：存于储水罐，外部 清运	/	/	/
5	骏驰钟表 (万仕生)	18-6#三楼 (B6)	已投产	/	/	/		/	/	/
6	恒时达钟表 (万仕生)	18-6#四楼 (B6)	2023.06	表盘：3000 万个/年	铁片、铜片、除油粉、 氢氧化钠、感光油墨、 氯酸钠、盐酸等	激光切割-喷涂-曝光-洗 版-蚀刻-拖板	废水：蚀刻废水沉淀后循 环使用，洗版、地面清洁 废水经污水管道进入时 间谷污水站处理	10t/d	10t/d	含酸、油、 COD、Cu、 Zn、Fe、Cr <sup>3+</sup> 等
7	盛世微德钟 表(万仕 生)	18-3 二楼 (B11)	2023.09	/	/	/		2-4t/a	3t/a	含酸、COD、 总磷、NH <sub>3</sub> -N、 总氮等
8	弘源钟表	18-5# (B7)	2023.06	表盘：3000 万个/年	铁片、铜片、除油粉、 氢氧化钠、感光油墨、 氯酸钠、盐酸等	铁片/铜片-清洗-烘干- 涂油墨-曝光-显影-蚀刻 -冲洗	废水：蚀刻废水沉淀后循 环使用，洗版、地面清洁 废水经污水管道进入时 间谷污水站处理	5-6t/d	4-5t/d	含酸、油、 COD、Cu、 Fe、Zn、Cr <sup>3+</sup> 等

9	正大钟表	20-9# (B35) 20-5# (B27)	2023.02	表壳: 720 万个/年、底 盖: 720 万 个/年	铜棒、钢板、盐酸等	原料切割、浸泡(酸洗 在 B11 栋 2 楼 B 工作 室)-冲床、成型-车床- 打磨-清洗-包装	废气: 水浴除尘处理打磨 抛光产生的颗粒物; 废水: 浸泡(酸洗)在 B11 栋 2 楼 B 工作室作业, 酸洗废水经污水管送入 时间谷污水站处理	10t/d	10t/d	含酸、COD、 Zn、Fe 等
10	赛时钟表 (万仕生)	18-9 三楼 (B1)	2023.03	表面: 300 万个/年	铜片、除油粉、油漆、 天那水、油墨等	五金部-除油部-喷油部- 丝印部-装钉部-包装部	废水: 厂区酸洗废水经厂 区污水管道接入一楼污 水罐, 再经污水罐送入时 间谷污水站处理	5t/d	4t/d	含酸、油、 NH <sub>3</sub> -N、 COD、Cu、Fe 等
11	时光钻石	18-4(B8)	预计 2023.12 投产	/	镍、石墨、盐酸、硫酸 等	原料-酸洗-摇床-除水- 烘干	废水: 摇床废水进入污水 处理系统, 经中和处理、 活性炭吸附处理后回用 于摇床	25t/d	20t/d	含酸、SS、 NH <sub>3</sub> -N、 COD、Ni 等
合计								70t/d	60t/d	

表 3.2-2 钟表产业园入驻企业污染源调查(无酸洗工艺)

序号	入驻企业	楼栋号	投产时间	主要产品及规模	主要原辅材料	主要工艺	环保措施	用水量	排水量	污染因子
1	艾尔时钟表	1-1# (A22) 1- 2# (A31)	2022.12	成表: 10 万个/ 年	表面、表壳、表 带等	组装	/	/	/	/
2	宏博钟表	2-6# (A42)	2023.02	钟表配件: 200 万件/年	塑料颗粒	注塑-冷却-成型-产品	/	/	/	/
3	旺事通钟表	2-8# (A49)	2023.04	成表	塑料颗粒、表 面、表壳、表带 等	注塑-冷却-成型-组装	/	/	/	/
4	瑞卡斯钟表	7-4#	2023.03	成表: 10 万个/ 年	表面、表壳、表 带等	组装	/	/	/	/

		<u>(A56)</u>		年	带等					
5	芒果钟表	<u>18-3#一楼</u> <u>(B11)</u>	尚未装修							
6	宏峰智能	<u>20-7#</u> <u>(B37)</u>	尚未装修							
7	安发钟表	<u>15-2#</u> <u>(A14)</u>	尚未装修							
8	义峰钟表	<u>16-1#</u> <u>(A18)</u>	尚未装修							
9	众鑫钟表 (万仕生)	<u>18-9#四楼</u> <u>(B1)</u>	尚未装修							
10	钟表模具厂 (万仕生)	<u>18-3#一楼</u> <u>(B11)</u>	2023.04	钟表模具	五金件	线切割-磨床-精雕-生 产模具	/	/	/	/
11	鸿伟骏业	<u>19-1#</u> <u>(B14)</u>	尚未装修							
12	宏峰智能	<u>20-7#</u> <u>(B37)</u>	2023.05	表带: 40 万条/ 年	钟表配件	来料、裁剪-装配-出货	/	/	/	/
13	锦和钟表	<u>20-8#</u> <u>(B36)</u>	尚未投产							
14	湘船快运	<u>18-9#一楼</u> <u>(B1)</u>	已运营	/	/	/	/	/	/	/
合计										

### 3.2.3 污水水量、水质的确定

根据《船山时间谷钟表产业园生产废水处理项目实施方案》，本项目生产废水为综合废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水。现场刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差等特点，需要单独预处理去除 COD 和含铬、镍金属经预处理后排入综合调节池再同其他废水混合处理。根据业主提供的资料及需求废水采用清污分流、污污分流的原则设计，将厂区废水划分为以下四类：

#### 1、蚀刻废水

该股废水具有“较高 COD、高腐蚀性、含重金属”的水质特点；废水主要污染因子有：COD、酸、氨氮、铁、铜、铬、镍等。

#### 2、综合废水

综合废水：主要是清洗废水等，该废水中主要污染因子 COD、氨氮、少量重金属铁、铜等。

#### 3、含铬重金属废水

废水污染因子：该废水中主要污染因子 COD、氨氮、少量重金属铬等。

#### 4、含镍重金属废水

废水污染因子：该废水中主要污染因子 COD、氨氮、少量重金属镍等。

本工程处理废水水质情况见表 3.2-3。

表 3.2-3 钟表产业园入驻企业废水水质情况一览表

污水来源	指标									
	COD	氨氮	总氮	BOD <sub>5</sub>	总铜	总铁	总锌	铬	镍	苯
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
综合污水	1180	42.03	53.28	235	0.04	1690	96.7	0.0495	/	0.0014
蚀刻废水	3300	144	160	252	21.1	15.4	6.85	/	/	12.5
含铬废水	120	24.5	18	/	9.37	1.28	10.5	26.8	/	/
含镍废水	352	13.7	32	/	18.3	6.54	0.77	/	35.4	/

### 3.2.4 进水、出水水质设计

#### 1、设计进水水质

根据《船山时间谷钟表产业园生产废水处理项目实施方案》及产业园区引进企业类型及现场调查，船山时间谷钟表产业园区产业定位为钟表加工企业。设计进水水质情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 污水处理站废水进水水质一览表

序号	项目	单位	进水水质
<b>综合废水设计进水水质</b>			
1	化学需氧量	mg/L	≤1200
2	五日生化需氧量	mg/L	≤400
3	悬浮物	mg/L	≤600
4	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤40
5	总氮	mg/L	≤60
6	总磷	mg/L	≤5
7	pH	-	5~9
8	铁	mg/L	≤1000
9	铜	mg/L	≤45
10	锌	mg/L	≤100
<b>蚀刻废水设计进水水质</b>			
1	化学需氧量	mg/L	≤4000
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤100
3	总氮	mg/L	≤120
4	铁	mg/L	≤100
5	铜	mg/L	≤30
6	锌	mg/L	≤15
<b>含铬废水设计进水水质</b>			
1	化学需氧量	mg/L	≤500
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤40
3	总氮	mg/L	≤50
4	铬	mg/L	≤30
5	铁	mg/L	≤10
6	铜	mg/L	≤20
7	锌	mg/L	≤15
8	pH	-	4~9
<b>含镍废水设计进水水质</b>			
1	化学需氧量	mg/L	≤500
2	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤40
3	总氮	mg/L	≤50
4	镍	mg/L	≤30
5	铁	mg/L	≤40
6	铜	mg/L	≤20

7	锌	mg/L	≤15
8	pH	-	4~9

## 2、设计出水水质

根据《船山时间谷钟表产业园生产废水处理项目实施方案》及产业园区引进企业类型及现场调查，设计出水水质见表 3.2-5 所示。

表 3.2-5 污水处理站废水出水水质一览表

序号	污染项目	单位	出水水质
<b>综合废水设计出水水质</b>			
1	pH	无量纲	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	320
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	150
4	SS	mg/L	220
5	氨氮	mg/L	28
6	总氮	mg/L	40
7	总磷	mg/L	4.0
8	总铜	mg/L	2.0
9	总锌	mg/L	5.0
<b>重金属废水（第一类污染物）设计出水水质</b>			
10	总镍	mg/L	1.0
11	总铬	mg/L	1.5

## 3、污水处理站尾水排放途径

本项目污水处理站废水经处理达标后通过园区污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，尾水外排蒸水河。

## 3.3 建设内容及组成

### 3.3.1 建设内容

本项目主要建设污水处理站主体工程（各污水处理单元，现已建成）、污水处理站内管网工程、在线监测系统等环保工程、加药间、配电间及值班室。项目组成情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程建设内容一览表

工程类别	工程内容	建设内容	备注
------	------	------	----

主体工程	蚀刻废水收集池	1座, L×B×H=3.0m×2.5m×4.0m, 钢砼结构, 地下式, , 内壁 FRP 玻璃钢防腐, 设计水量为 15m <sup>3</sup> /d。	已建
	蚀刻废水絮凝沉淀池	1座, L×B×H=3.0m×2.0m×2.5m, 钢砼结构, 地下式	已建
	重金属废水 1#池	1座, L×B×H=3.0m×2.3m×4.0m, 钢砼结构, 地上式。	已建
	重金属废水 2#池	1座, L×B×H=3.0m×2.3m×4.0m, 钢砼结构, 地上式。	已建
	重金属反应池 1#	1套, L×B×H=5.0m×2.1m×2.5m, 碳钢防腐	已建
	重金属反应池 2#	1套, L×B×H=2.5m×1.2m×2.2m, 碳钢防腐	已建
	综合调节池	1座, L×B×H=5.0m×4.9m×4.0m, 钢砼结构, 地下式。	已建
	污泥浓缩池	1座, L×B×H=3.0m×2.5m×4.0m, 钢砼结构, 地下式。	已建
	斜板沉淀池	1座, L×B×H=2.8m×9.0m×5.0m, 钢砼结构, 地下式。	已建
	厌氧池	1座, L×B×H=4.9m×9.0m×5.0m, 钢砼结构, 半地上, 设计水量为 15m <sup>3</sup> /h。	已建
	A 缺氧池	1座, L×B×H=3.2m×9.0m×5.0m, 钢砼结构, 半地上, 设计水量为 15m <sup>3</sup> /h。	已建
	一级生物接触氧化池	1座, L×B×H=12.0m×4.0m×5.0m, 钢砼结构, 半地上, 设计水量为 15m <sup>3</sup> /h。	已建
	二级生物接触氧化池	1座, L×B×H=8.0m×4.0m×5.0m, 钢砼结构, 半地上。	已建
	二沉池	1座, L×B×H=3.0m×4.0m×5.0m, 钢砼结构, 半地上。	已建
	标准排放口	1个, L×B×H=3.0m×0.9m×0.9m, 钢砼结构。	已建
	综合设备间	1座, L×B×H=14.0m×4.0m×3.5m, 主要包括危废暂存间、风机房、加药间、配电间及值班室等, 框架结构, 地上式。	已建
	站区污水管网	站区配套建设污水管网约 6000m	已建
辅助工程	加药间	地上式, 单层, 位于综合设备间, 建筑面积 12m <sup>2</sup> , 主要包括 1套 30%硫酸加药装置、1套碱加药装置、1套双氧水加药装置、1套石灰加药装置、1套 PAC、PAM 加药装置等。	已建
	风机房	地上式, 单层, 位于综合设备间, 建筑面积 9.0m <sup>2</sup>	已建
	重金属废水污泥脱水区	地上式, 面积约 6.0m <sup>2</sup> , 位于斜板沉淀池及蚀刻废水池旁, 主要用于重金属废水污泥的压滤, 压滤后的污泥暂存于危废暂存间。	新建
	剩余污泥脱水区	地上式, 面积约 3.6m <sup>2</sup> , 位于斜板沉淀池旁, 主要用于除重金属废水外污泥的压滤, 压滤后的污泥分类暂存于危废暂存间。	新建

	在线监测房	地上式，单层，位于值班室，建筑面积 12m <sup>2</sup>	已建
办公及生活设施	值班室	设置位于综合设备间，建筑面积 12m <sup>2</sup> ，与监控房共用。	依托
公用工程	给水工程	本项目紧邻园区，通过接入园区供水管网后由园区统一供水。	依托
	排水工程	雨污分流、清污分流、污污分流，废水总排放量为 300m <sup>3</sup> /d，污废水经污水处理站处理达标后通过污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理。	新建
	供电工程	本项目设置一间配电房，位于综合设备间，通过接入园区供电系统由园区统一供电。	依托
环保工程	噪声治理	减震、隔声、降噪设施	新建
	废气治理	通过集气罩+生物滤池处理后经 25m 高排气筒 (DA001) 排放。	新建
	固废治理	垃圾收集桶、污泥暂存于干化污泥堆放间，垃圾收集桶若干，污泥堆放间占地面积约 50m <sup>2</sup> ，危废暂存间 15m <sup>2</sup> 。	新建
	风险防范	设置 1 座容积为 350m <sup>3</sup> 的事故应急池	新建

### 3.3.2 主要设备清单及构筑物

项目设备清单具体见下表。

表 3.3-2 污水处理站主要设备清单

序号	项目名称	型号	单位	数量	材质
1	人工格栅	尺寸：0.8m*1.0m，间距 5mm	套	1	304 不锈钢
2	提升泵	Q=2m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=1.5KW	台	2	不锈钢
3	提升泵	Q=15m <sup>3</sup> /h、H=15m、p=2.2KW	台	6	不锈钢
4	微电解反应塔	尺寸：∅2.0×3.0m	个	1	PPH
5	多维电解填料	多相填料	吨	10	/
6	非均相高效催化塔	尺寸：∅2.0×3.0m	个	1	PPH
7	KQ 型非均相填料	非均相填料	吨	8	/
8	蚀刻废水斜板沉淀池	尺寸：3.5m*2.5m*2.5m	套	1	碳钢防腐
9	搅拌机	61r/min，0.75kw	台	3	碳钢防腐
10	搅拌桨	1.2m	套	3	耐腐蚀
11	搅拌机架	10#槽钢制作	套	3	不锈钢
12	斜管	∅50	平	6	
13	含镍重金属反应沉淀一体化池	尺寸：5.0m*2.5m*2.5m	套	1	碳钢防腐
14	含铬重金属反应沉淀	尺寸：2.5m*1.2m*2.2m	套	1	碳钢防腐

	一体化池				
15	搅拌机	61r/min, 0.75kw	台	8	耐腐蚀
16	搅拌桨	1.2m	套	8	不锈钢
17	搅拌机架	10#槽钢制作	套	8	碳钢包塑
18	斜管	Φ50	平	16	
19	潜水搅拌机	D=400mm、P=3.0KW	台	2	不锈钢
20	推流器安装架	实需	个	1	不锈钢
21	推流器起吊架	实需	个	1	不锈钢
22	潜水搅拌机	D=400mm、P=2.2KW	台	2	不锈钢
23	推流器安装架	实需	个	1	不锈钢
24	推流器起吊架	实需	个	1	不锈钢
25	循环补水系统		套	1	碳钢防腐
26	布水管道	DN200	项	1	
27	组合填料	150*3000mm	立方	90	
28	填料支架	螺纹钢+12#槽钢	项	1	
29	内循环自吸泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=40m、 p=7.5KW, 防爆	台	2	不锈钢
30	消化液回流泵	Q=25m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=3KW	台	2	不锈钢
31	曝气器系统	Ø219	套	500	ABS
32	罗茨鼓风机	Q=8.67m <sup>3</sup> /min、H=7m、 p=18.5KW	台	2	碳钢
33	组合填料	ZH 型	m <sup>3</sup>	300	
34	污泥回流泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=2.2KW	台	2	碳钢
35	排泥泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=2.2KW	台	2	不锈钢
36	中心筒及支架	Ø <sub>中心筒</sub> 200mm, H=3.0m	套	1	不锈钢
37	斜板填料	Ø50, PP 材质	m <sup>2</sup>	100	PP
38	巴歇尔槽	非标	套	1	不锈钢
39	加药系统	V=1m <sup>3</sup> , PP 材质, 搅拌机 P=0.55KW、加药泵 12 台 Q=120-500L/H 等	套	6	组合
40	调理池进料泵	潜污泵, 流量: 20m <sup>3</sup> /h, 扬程: 25m, 3.0KW	台	1	不锈钢
41	压滤机 1#	全自动控制, 过滤面积: 50m <sup>2</sup>	台	1	组合
42	调理池	Φ1800*2400, 带搅拌, 1.1KW	台	1	PE
43	压滤机进料泵	螺杆泵, 流量 5m <sup>3</sup> /h, 扬程 60m, 功率 3KW	台	1	不锈钢
44	压滤机 2#	全自动控制, 过滤面积: 15m <sup>2</sup>	台	1	组合
45	压滤机进料泵	螺杆泵, 流量 2m <sup>3</sup> /h, 扬程	台	1	不锈钢

		60m, 功率 1.5KW			
46	压榨水箱	φ 1000*1000	套	1	非金属
47	重金属标准排放口	尺寸: 1.2m*0.5m*0.5m	套	2	碳钢防腐
48	电气自控系统	含 PLC 自控	项	1	
49	管道及配件		项	1	UPVC 化工管
50	辅材	含角铁、槽钢等	项	1	
51	超声波液位计	量程 0-5m, 4-20mA 输出	套	4	
52	流量计	量程 0-2000kg/h, 4-20mA 输出	台	4	
53	调节阀	量程 0-2000kg/h, 4-20mA 输出	台	1	
54	pH 在线监测仪	/	台	5	
55	ORP 在线仪	/	台	2	
56	在线 DO 溶氧仪	/	台	1	

### 3.3.3 原料使用情况

项目使用的原辅材料消耗情况具体见下表:

表 3.3-3 污水处理站原料使用情况一览表

序号	名称	使用量 (t/a)	最大储存量 (t/a)	包装方式	使用工序	备注
1	60%硫酸	0.876	0.5	桶装	蚀刻和重金属废水	
2	30%氢氧化钠	438.00	18.0	桶装		
3	双氧水 (30%)	39.42	2.0	桶装		
4	氢氧化钠	8.760	2.0	桶装	综合废水生化处理及配药间	
5	PAC	17.52	1.5	袋装		
6	PAM	0.70	0.2	袋装		
7	石灰	2.63	1.0	袋装	污泥处理	
8	聚丙烯酰胺 PAM	0.09	0.09	袋装		

表 3.3-4 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	PAC	无机高分子混凝剂, 简称聚铝, 英文缩写为 PAC(polyaluminum chloride), 它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物, 化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}L_m]$ , 其中 m 代表聚合程度, n 表示 PAC 产品的中性程度。m 品中, n=1-5 为具有 Keggin 结构的高电荷聚合环链体, 对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用, 并可强力去除微有毒物及重金属离子, 性状稳定。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用, 生产出来的聚合氯化铝是相对分子质量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。
2	PAM	俗称絮凝剂或凝聚剂, 是线状高分子聚合物, 分子量 300-2500 万之间, 密

		度=1.3g/cm <sup>3</sup> 。固体产品外观为白色粉颗，液态为无色粘稠胶体状，易溶于水，几乎不溶于有机溶剂。该产品的分子能与分散于溶液中的悬浮粒子架桥吸附，有着极强的絮凝作用。属非危险品、无毒、无腐蚀性。固体 PAM 有吸湿性、絮凝性、粘合性、降阻性、增稠性、同时稳定性好。
3	NaOH	化学式为 NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或块状形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质），可加入盐酸检验是否变质。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm <sup>3</sup> 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃，闪点 176℃~178℃。氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油；不溶于丙醇、乙醚。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应。与酸类起中和作用而生成盐和水。
4	60%硫酸	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm <sup>3</sup> ，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。加热到 290℃时开始释放出三氧化硫，最终变成为 98.54%的水溶液，在 317℃时沸腾而成为共沸混合物。硫酸的沸点及粘度较高，是因为其分子内部的氢键较强的缘故。由于硫酸的介电常数较高，因此它是电解质的良好溶剂，而作为非电解质的溶剂则不太理想。硫酸的熔点是 10.371℃，加水或加三氧化硫均会使凝固点下降。LD50: 2140mg/kg，（大鼠经口）；LC50: 510mg/m <sup>3</sup> （2h，大鼠吸入），320mg/m <sup>3</sup> （2h，小鼠吸入）。
5	双氧水	水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚。纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点 150.2℃，纯的过氧化氢其分子构型会改变，所以熔沸点也会发生变化。凝固点时固体密度为 1.71g/cm <sup>3</sup> ，密度随温度升高而减小。它的缔合程度比 H <sub>2</sub> O 大，所以它的介电常数和沸点比水高。

### 3.3.4 公用工程

#### 1、道路设计

依托船山时间谷钟表产业园内的道路，园区内道路采用吸水砖便道，车行、人行方便，交通畅通。

#### 2、绿化设计

依托船山时间谷产业园园区及周边绿化。

#### 3、电气设计

##### （1）设计范围

本项目电力专业的设计范围包括：新建污水处理设施用电设备的供（配）电设计；各用电设备的配电、控制及保护；电缆敷设设计；配电装置及构筑物防雷接地设计。

##### （2）供电电源及用电负荷

电压等级：本项目中电负荷采用 AC380V/220V 电源供电。

用电负荷：本项目装机容量约为 80kW，运行功率为 52kW。

### （3）配电系统

供配电系统电源电压、频率：AC380/220V50Hz

供配电系统电源电压、频率的波动范围：380/220V；电压波动率不大于±7%；50Hz  
频率偏差允许值：在事故情况下1Hz（30分钟内）；在极端情况下±5Hz（瞬时）

接地系统：采用 TNS 系统。

供电方式：本项目为三级用电负荷，低压配电系统采用一路电源，单母线供电。

### （4）照明系统

①本工程分正常照明和应急照明，正常照明照度标准按现行国家标准《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）执行。

②值班室、配电间及主要生产用房设照明。

### （5）供配电设备

①配电室内低压配电系统采用 GGD 配电柜（尺寸：800\*2200\*800），配电柜采用冷轧钢板喷塑处理（颜色由招标方指定）；

②各电机设备均在现场设置就地操作箱，按现场工况合理配置现场检修电源箱，就地操作箱及检修电源箱壳体采用 304 不锈钢材质制作以满足防腐需求；

③主要低压元器件采用施耐德产品（断路器、接触器、热继电器），按钮指示灯选用西门子产品，其他辅助元器件均采用国产一线品牌优质产品。

### （6）电气节能

①电力供应满足安全、可靠的原则，供配电设计符合国家有关规范标准要求；

②合理设置配电箱和配电点，使之靠近负荷中心，以减少线路损耗；

③所有照明均采用节能型灯具，按照照明节能要求控制照明功率密度值；

④电机选用节能型；

⑤工艺有调速要求或功率大于 22kW 及以上的电机均采用变频器控制。

### （7）防雷保护、安全措施及接地系统

#### ①防雷保护

变配电间等建筑物按第三类防雷措施设防。

在各建筑物屋顶设避雷带作防直击雷的接闪器，利用建筑物结构柱内的主筋作防雷引下线，利用结构基础内钢筋网作接地体；

为防雷电波侵入，电缆进出线在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与接地系统相

连。

## ②安全措施

本工程低压配电系统接地形式采用 TNS 系统；

中性线和保护线 PE) 在接地点后要严格分开，凡正常不带电而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备金属外壳均应可靠接地；

各建筑物的防雷接地、电气设备保护接地、仪表接地等共用一套的接地系统，接地电阻 $\leq 1\Omega$ ；

在各电源进线处设总等电位联结排，各建筑物内保护干线、设备进线总管、建(沟)筑物金属构件与总等电位联结排联结。

大型配电箱(柜)为落地安装，照明配电箱、小型配电箱及控制箱为室内墙上安装或室外支架安装；室内配电箱及控制箱箱体防护等级为 IP3X，室外配电箱及控制箱箱体防护等级为 IP55。配电室内各配电柜出线沿电缆沟或电缆桥架出至配电室外，出室外后主配线为电缆桥架或电缆沟出至配电室外，出室外后主配线为电缆桥架，电缆桥架不到达的地方穿保护管敷设。电缆桥架及配件均采不锈钢桥架或者玻璃钢等防腐材质。

### 3.3.5 总平面布置及主要经济技术指标

#### 1、总平面布置图

根据“合理布局，工艺流程有序，布置紧凑，尽量少占地，功能分区合理，即“有利于生产又方便管理”的厂区平面布置原则，同时考到地形、地貌、风向等自然条件，结合进出水方向，厂外道路和建筑物朝向并经过经济技术比较确定，便于施工、维护和管理等多方面因素，确定厂区平面布置方案。

船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目总占地面积 595m<sup>2</sup>，根据本项目的功能要求结合厂区的用地现状情况，将厂区设置为地埋式和地上式相结合。厂区分为污水处理区和综合设备间两大块。

污水处理区主要包括有蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池、标准排放口、综合设备间。通过采用横向布置使得布置更加合理，使各构筑物之间联系管道最短；厌氧池及后续 O/A 池半地下设置，污水只需一次提升，后续可直接自流。

根据竖向布置设计方案，根据竖向设计应与总平面布置统一考虑，并与场地外现有的和规划的运输线路、排水系统、场地标高等相协调等原则。根据工厂的生产工艺要求、运输要求、场地排水要求以及厂区地形、工程地质、水文地质等条件，确定建设场地上高程(标高)关系，合理组织场地排水。本污水处理站采取平坡式系统和提升泵抬升两种，地理的池体连接采用平坡式排水，通过重力流流入池体，半地上式的池体或罐体采用提升泵抬升。整体竖向布置合理，满足废水流向，且各池体之间的布局均合理。

综上所述，从环保角度而言，本项目总平面布置是合理的。

## 2、主要经济技术指标

拟建工程主要经济技术指标情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量
1	工程总占地面积	m <sup>2</sup>	595
2	处理规模	m <sup>3</sup> /d	300
3	劳动定员	人	3
4	总投资	万元	400
5	年经营成本	万元	207.34
6	年总成本	万元	221.16

## 3.4 污水处理站处理工艺

### 3.4.1 污水处理工艺比对

#### 1、重金属去除工艺比对

重金属去除工艺最常用的工艺为化学沉淀法和离子交换法。

##### (1) 化学沉淀法

化学沉淀法是使污水中呈溶解状态的重金属转变为不溶于水的重金属化合物的方法，包括中和沉淀法和硫化物沉淀法等。目前化学沉淀法工艺已经十分成熟，使用相对简单，且价格低廉，对进水水质无太大要求，一般与其他工艺联合运用来处理重金属废水，以确保废水稳定达标排放，因此化学沉淀法常用于处理水质排放要求相对较低的废水，对于排放要求相对较高的废水则一般作为预处理工艺与其他方法联合运用。

##### (2) 离子交换法

离子交换法是液相中的离子和固相中离子间所进行的一种可逆性化学反应，当液相中的某些离子较为离子交换固体所喜好时，便会被离子交换固体吸附，为维持水溶

液的电中性，离子交换固体必须释出等价离子回溶液中。离子交换法处理重金属利用特殊的阳离子交换树脂去和废水中重金属进行交换而使废水中重金属去除的一种方法。处理受交换树脂种类及树脂吸附容量影响较大，且树脂再生比较复杂。

经过各方面综合比较并结合本项目处理废水的特点，化学沉淀法较之离子交换法更加经济，因此最终选择化学沉淀法。

## **2、污水生化处理**

本工程废水比较混杂，难以完全做到分开，且废水水质相对复杂，故采用预处理+生物处理的方法是较经济的。

(1) BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub>：该指标体现了污水的可生化程度，是决定工艺主体参数的重要指标，一般认为 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub>>0.45 可生化性好，BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub><0.3 较难生化，BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub><0.2 不易生化，本工程 BOD<sub>5</sub>/COD<sub>Cr</sub> 约 0.3，故采用前端预处理+生物方法去除有机物。

经过各方面综合比较并结合该废水的特点：采用预处理+平流式沉淀池+厌氧池+A/O 反应池+沉淀池的处理工艺，在保证出水水质方面具有一定的优势，该工艺在工程投资、电耗、运行费用、抗负荷冲击、占地面积、工艺运行经验等方面更具有优势。

### **3.4.2 污水处理工艺流程及产污节点**

本工程污水处理工艺流程及产污环节图见图 3.4-1。

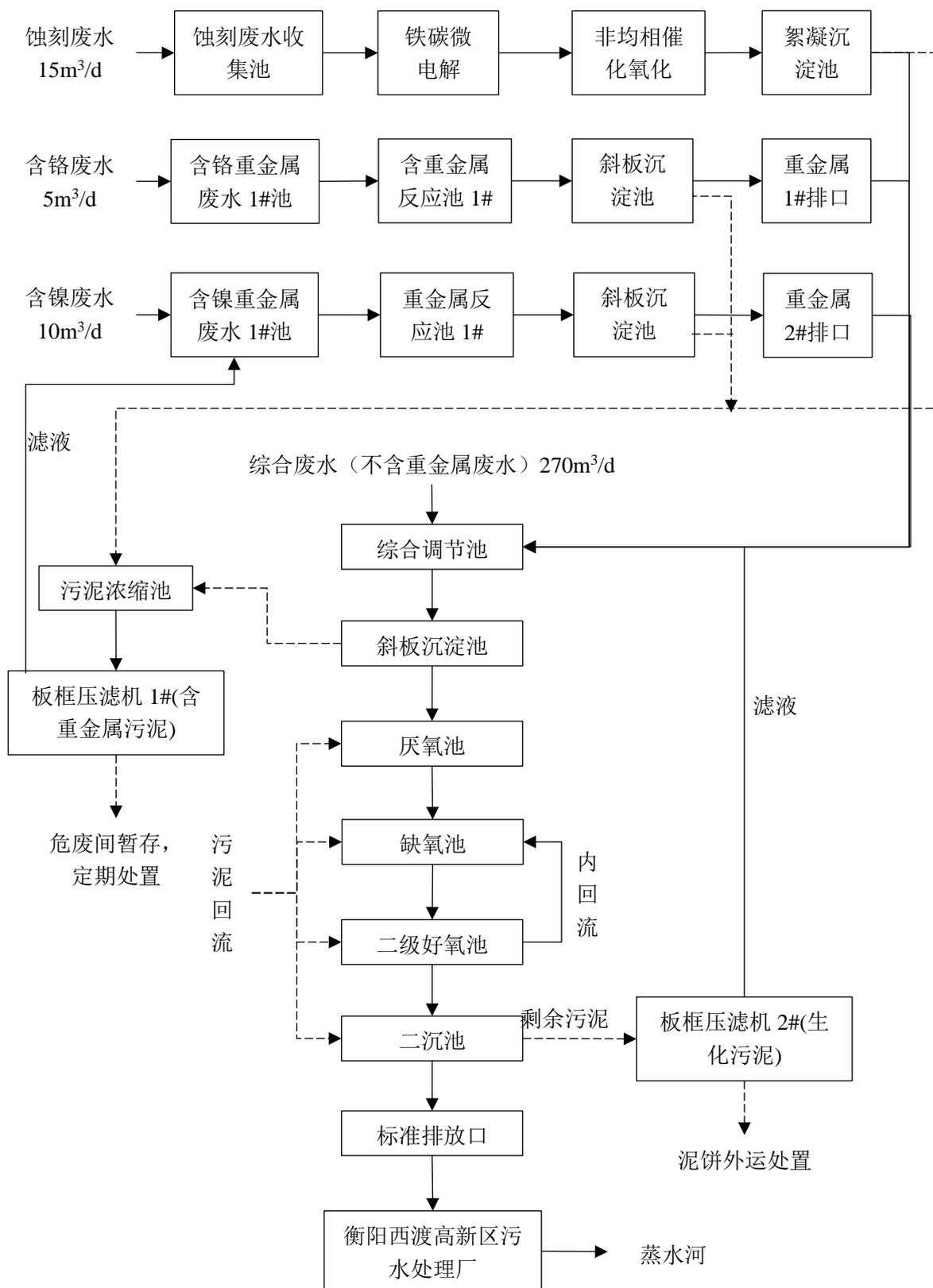


图 3.4-1 本工程污水处理工艺流程及产污环节图

具体工艺流程说明：

(1) 刻蚀废水浓度高，且含有铜、铁等多种污染因子，需要先进行预处理。由于刻蚀废水水量很少，在处理水量中的占比不到 5%，因此，考虑间歇运行的方式。刻蚀废水定期从企业自流排入蚀刻废水调节池进行水质水量调节，再通进入催化池，通过曝气搅拌系统均质均量后根据在线 pH 仪控制酸碱加药装置调节 PH 到 3~4，经提升泵提升进入微电解反应塔，将大分子有机物降为小分子有机物后自流进入非均相高级催化反应塔（蚀刻废水进微电解反应塔和催化氧化反应塔采用运行一组），进一步将大分子有机物降解，同时对复杂的有机物进行破坏、破长链等为后续生化处理降低负荷冲击。出水自流进入斜板沉淀池通过 pH 自动控制仪控制 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 投药泵和 NaOH 投药泵将废水的 pH 值控制到 9 左右，废水中的重金属污染物与 NaOH 反应生成氢氧化物沉淀的细小固体悬浮物，并通过计量泵定量投加 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 生成大量的 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体，并通过架桥作用将废水中的细小固体悬浮物吸附到 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体内。在搅拌机的混合作用下，通过计量泵定量投加高分子凝集剂（PAM），废水中的细小絮体凝集成大块的繁花，然后通过导流筒从凝集沉淀槽下部的布水区进入泥水分离区。废水自下而上流经泥水分离区，大块较重的悬浮物在重力作用下沉污泥区，细小较轻的固体则随水流一同进入到泥水分离区。凝集沉淀槽的泥水分离区设置有斜板，延长废水的运动轨迹，使泥水混合液得到充分的分离；废水自下而上流经斜板，在重力作用下，细小较轻的悬浮物经斜板缓慢滑落到污泥区。清水则通过斜板进入沉淀槽上层的清水区，最后经过溢流堰整流后流入综合废水调节池。

(2) 含铬重金属经过管网收集后，通过 pH 自动控制仪控制 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 投药泵和 NaOH 投药泵将废水的 pH 值控制到 8 左右，废水中的污染物与 NaOH 反应生成 Cr(OH)<sub>3</sub>、Fe(OH)<sub>3</sub>、Zn(OH)<sub>2</sub> 的细小固体悬浮物，并通过计量泵定量投加 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 生成大量的 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体，并通过架桥作用将废水中细小固体悬浮物吸附到 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体内。在搅拌机的混合作用下，通过计量泵定量投加高分子凝集剂（PAM），废水中的细小絮体凝集成大块的繁花，然后通过导流筒从凝集沉淀槽下部的布水区进入泥水分离区。废水自下而上流经泥水分离区，大块较重的悬浮物在重力作用下沉污泥区，细小较轻的固体则随水流一同进入到泥水分离区。凝集沉淀槽的泥水分离区设置有斜板，延长废水的运动轨迹，使泥水混合液得到充分的分离；废水自下而上流经斜板，在重力作用下，细小较轻的悬浮物经斜板缓慢滑落到污泥区。清水则通过斜板进入沉淀槽上层的清水区，最后经过溢流堰整流后流入标准排放口后自流进入综合调节池。

(3)含镍重金属经过管网收集后,通过 pH 自动控制仪控制 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 投药泵和 NaOH 投药泵将废水 pH 值控制到 10.5 左右,废水中的污染物与 NaOH 反应生成 Ni(OH)<sub>2</sub>、Fe(OH)<sub>3</sub>、Zn(OH)<sub>2</sub> 的细小固体悬浮物,并通过计量泵定量投加 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 生成大量的 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体,并通过架桥作用将废水中细小固体悬浮物吸附到 Al(OH)<sub>3</sub> 絮体内。在搅拌机的混合作用下,通过计量泵定量投加高分子凝集剂(PAM),废水中的细小絮体凝集成大块的繁花,然后通过导流筒从凝集沉淀槽下部的布水区进入泥水分离区。废水自下而上流经泥水分离区,大块较重的悬浮物在重力作用下沉污泥区,细小较轻的固体则随水流一同进入到泥水分离区。凝集沉淀槽的泥水分离区设置有斜板,延长废水的运动轨迹,使泥水混合液得到充分的分离;废水自下而上流经斜板,在重力作用下,细小较轻的悬浮物经斜板缓慢滑落到污泥区。清水则通过斜板进入沉淀槽上层的清水区,最后经过溢流堰整流后流入标准排放口后自流进入综合调节池。

(4)生产车间产生的清洗废水和其它预处理后的废水进入综合调节池后通过在线 pH 仪进行实时监测,严格控制进生化系统酸碱等指标后通过曝气搅拌系统均质均量调节 pH 至 7-9 左右后经提升泵提升进入斜板沉淀池,将废水中的 SS 去除后废水先依次进入 AAO 池的厌氧池,缺氧池和好氧池,厌氧池和缺氧池采用潜水搅拌机搅拌,好氧池设置曝气装置维持供氧,保证池内泥水混合液的完全混合状态。厌氧池中聚磷菌吸收部分易降解 COD,并释放磷酸盐;缺氧池,微生物利用进水中有机物为碳源,使得回流污泥带来的硝态氮反硝化,形成 N<sub>2</sub> 或 N<sub>x</sub>O<sub>y</sub> 逸至大气中,达到脱氮目的;好氧池前段主要降解污水中的有机质,到好氧池后段则 BOD<sub>5</sub> 大幅度降低,主要进行硝化反应,同时过量吸磷。

(5)AAO 系统处理后出水进入沉淀池使悬浮物沉淀,出水达标后自流入巴氏计量槽。巴氏计量槽排入衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂收集管网。

(6)本系统配套 2 套污泥脱水系统,其中产生的重金属污泥排入污泥浓缩池后通过板框压滤机压滤后,滤液进入含镍废水调节池,泥饼暂存危废间定期外运处理。生化污泥通过板框压滤机脱水后泥饼外运处理,滤液进入综合调节池。

#### **3.4.2.1 蚀刻废水预处理**

对车间蚀刻废水单独收集,进入蚀刻废水收集池,充分考虑其水质的波动性以及冲击性,保证停留时间,以达到与各收集池间交替、组合、灵活、配水、使用的目的,设计蚀刻收集池停留时间 48h。池内设置空气搅拌系统,对混合废水进行均质、均量调

节，之后由泵提升至微电解反应塔。

### 1、铁碳微电解技术

针对医药科技化工有机废水高盐分、高浓度等特点，多维铁碳微电解可高效去除废水中的 COD、降低色度、提高可生化性即 B/C 值，为后续的生化处理的正常运行提供保证。多维铁碳微电解技术是目前处理高浓度有机废水的一种理想工艺，又称内电解法。它是在不通电的情况下，利用填充在废水中的微电解材料自身产生 1.2V 电位差对废水进行电解处理，以达到降解有机污染物的目的。当系统通水后，设备内会形成无数的微电池系统，在其作用空间构成一个电场。在处理废水过程中，酸性废水与铁碳微电解填料反应产生的新生态[H]、 $\text{Fe}^{2+}$ 等能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，能够破坏有色废水中的有色物质的发色基团或助色基团，甚至断链，达到降解脱色的作用；生成的  $\text{Fe}^{2+}$  进一步氧化成  $\text{Fe}^{3+}$ ，它们的水合物具有较强的吸附絮凝活性，特别是在加碱调 pH 值后生成氢氧化亚铁和氢氧化铁胶体絮凝剂，它们的吸附能力远远高于一般药剂水解得到的氢氧化铁胶体，能大量吸附水中分散的微小颗粒，金属粒子及有机大分子。其工作原理基于电化学、氧化还原、物理吸附以及絮凝沉淀的共同作用对废水进行处理。铁碳电解技术适用范围广、处理效果好、成本低廉、操作维护方便，不需消耗电力资源等优点。该工艺用于难降解高浓度废水的处理可大幅度地降低 COD 和色度，提高废水的可生化性，同时对氨氮的脱除具有很好的效果。常规的铁碳微电解填料采用铁屑与活性炭、焦炭、磺化煤等按照一定比例混合后填充在反应器内。在反应器运行初期处理效果比较理想，但随着运行时间的推移，填料层容易钝化、板结，经常会出现短流现象，影响处理效果。本工艺中的铁碳电解反应器内部填充新型催化活性微电解填料，采用新型填料的铁碳微电解技术具有如下技术特点：

(1) 解决了微电解污水处理工艺填料板结、钝化、活化，更换的难题，并具有持续高活性铁床优点。比传统铁碳填料损耗量降低了 60%以上，同时处理产生的污泥量减少了 50%以上。

(2) 内电解阴阳极及催化剂通过高温形成架构式合金结构，不会像铁碳混合组配那样容易出现阴阳极分离，影响原电池反应。规整的微电解填料使用寿命长、处理稳定、操作维护方便，处理过程中只消耗少量的微电解填料。微电解根据消耗体积，只需定期添加即可，无需更换。

(3) 采用了微孔活化技术，比表面积大，同时配加催化剂，对废水处理提供了更

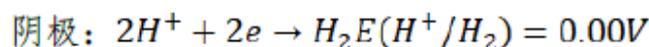
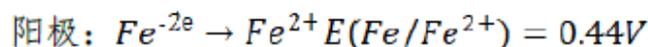
大的电流密度和更好的微电解反应效果，反应速率快。

(4) 由于微电解和催化剂的双重作用，同时铁碳填料对有机物浓度大、高毒性、高色度、难生化废水的处理，废水中 COD 去除率一般在 35-60%左右，色度去除率 95%以上，同时提高废水的 B/C 比值，大大改善了废水的可生化性。

(5)  $Fe^{2+}$ 的催化作用。铁碳微电解预处理工艺后进行催化氧化处理时，铁碳电解出水中投加  $H_2O_2$ ，对一些难降解化工废水 COD<sub>Cr</sub> 的去解率可达 75-95%。对含有偶氟、碳双键、硝基、卤代基结构的难除降解有机物质等都有很好的降解效果。

(6) 该技术通过高温烧结等手段将铁及金属催化剂与碳包容在一起形成架构式铁碳结构。铁碳一体可以避免钝化的产生，虽有裸露的铁产生钝化，但因颗粒之间的磨擦大可减少钝化层，而构架内的铁炭却不受钝化影响。铁碳一体可降低原电池反应的电阻，从而提高电子的传递效率，提高处理效率。铁碳微电解技术工作原理：一般原理：微电解是基于电化学中的原电池反应。当铁和炭浸入电解质溶液中时，由于 Fe 和 C 之间存在 1.2V 的电极电位差，因而会形成无数的微电池系统在其作用空间构成一个电场。阳极反应产生的新生态二价铁离子具有较强的还原能力，可使某些有机物还原，也可使某些不饱和基团如羧基 COOH、偶氮基 NN 的双键打开，使部分难降解环状和长链有机物分解成易生物降解的小分子有机物而提高可生化性。此外，二价和三价铁离子是良好的絮凝剂，特别是新生的二价铁离子具有更高的吸附絮凝活性，调节废水的 pH 可使铁离子变成氢氧化物的絮状沉淀，吸附污水中的悬浮或胶体态的微小颗粒及有机高分子，可进一步降低废水的色度，同时去除部分有机污染物质使废水得到净化。阴极反应产生大量新生态的[H]和[O]，在偏酸性的条件下，这些活性成分均能与废水中的许多组分发生氧化还原反应，使有机大分子发生断链降解从而消除了有机废水的色度，提高了废水的可生化性。

铁碳原电池反应：



当有氧存在时阴极反应如下：

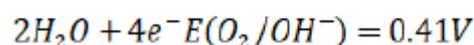
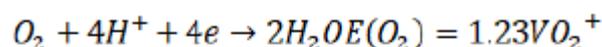




图 3.4-3 铁碳微电解反应器中的铁原子和碳原子形态

一般微电解反应为：铁原子与炭原子是紧挨着或分开形成原电池反应。这种铁碳接触不利于电子的转移，电荷效率较低，因此废水中有机物的去除效率一般也较低。同时当铁碳一旦分层将更不利于有机物的去除。如图 3.4-3 中 A、B。铁碳包容式微电解反应为：铁原子与碳原子是相互包容组成架构而形成的原电池反应。这种铁碳接触不存在铁与碳的分层问题，因此更有利于电子的转移，电荷效率较高，废水中有机物的去除效率也较高。本技术特别适用于有机物浓度大、高毒性、高色度、难生化废水的处理，可大幅度地降低废水的色度和 COD，提高 B/C 比值即提高废水的可生化性；可广泛应用于印染、化工、电镀、制浆造纸、制药、洗毛、农药、酒精等各类工业废水的处理及处理水回用工程。铁碳微电解反应器设计反应时间不小于 90min，进水 pH 调节至 4-6，反应过程中持续曝气，气水比 3.5：1，反应器利用原微电解设备。

(7) 本次采用的 ZDT 系列多维新型微电解填料产品概述：

①ZDT 系列多维新型微电解填料（铁碳填料）是针对当前有机废水难降解难生化的特点而研发的一种多元催化氧化填料。它由多元金属合金整合催化剂并采用高温微孔活化技术生产而成，属新型投加式无板结微电解填料。作用于废水，可高效去除 COD、降低色度、提高可生化性，处理效果稳定持久，同时可避免运行过程中的填料钝化、板结等现象。

②本填料是微电解反应持续作用的重要保证，它不仅是一个产品，更是一种依附在填料上的水处理实用技术，为当前各类高浓度有机水的处理带来了新的生机。技术参数比重：1.0 吨/立方米，比表面积：1.2 平方米/克，空隙率：65%，物理强度  $\geq 1000\text{KG}/\text{CM}^2$ 。

(8) 产品关键创新点

①由多元金属熔合多种催化剂通过高温熔炼形成一体化合金，保证原电池效应持

续高效。不会像物理混合那样出现阴阳极分离，影响原电池反应。

②架构式微孔结构形式，提供了极大的比表面积和均匀的水气流通道，对废水处理提供了更大的电流密度和更好的催化反应效果。

③活性强，比重轻，不钝化、不板结，反应速率快，长期运行稳定有效。

④针对不同废水调整不同比例的催化成份，提高了反应效率，扩大了对废水处理的应用范围。

⑤在反应过程中填料所含活性铁做为阳极不断提供电子并溶解进入水中，阴极碳则以极小颗粒的形式随水流出。当使用一定周期后，可通过直接投加的方式实现填料的补充，及时恢复系统的稳定，还极大地减少了工人的操作强度。

⑥填料对废水的处理集氧化、还原、电沉积、絮凝、吸附、架桥、卷扫及共沉淀等多功能于一体。

⑦处理成本低，在大幅度去除有机污染物的同时，可极大地提高废水的可生化性。

⑧配套设施可根据规模和用户要求实现构筑物式和设备化，满足多种需求。

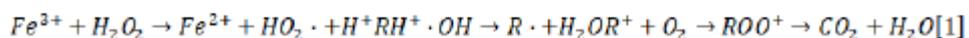
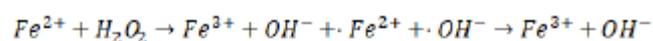
⑨技术参数：比表面积 1.2 平方米/克，空隙率：65%，物理强度 600KG/CM<sup>2</sup>。

(9) 对 SS 的有效去除。根据水质分析，由于 COD 浓度比较高，微电解后会产生一定量的悬浮物，同时由于有发酵废水，处理站废水悬浮物浓度有时会比较 高且不稳定。这些非溶解性有机物对生化系统冲击较大，且这些悬浮物进入后续处理设施会形成浮渣，甚至堵塞管路及设备，应先采用沉淀池予以去除。

(10) 同时，进入废水站前，须注意：抑菌性和毒性物质的回收与控制。由于医药科技化工生产过程中各车间排放的废水水质、水量的不均衡性，水质差异很大，必须进行有针对性的预处理，特别注意对废水生化处理有抑制作用物质的回收与均衡排放控制工作。

## 2、非均相催化氧化

(1) 芬顿氧化作为高级氧化技术之一，常用于处理有机污染物浓度高、难生物降解的工业废水。传统芬顿氧化技术主要是由 Fe<sup>2+</sup>和 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 组成芬顿试剂投加至废水中进行反应，在酸性条件下，Fe<sup>2+</sup>催化分解 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 产生具有强氧化作用的 •OH 再由羟基自由基降解氧化有机污染物，直至最终分解为 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。其主要反应过程如下：



均相芬顿反应中羟基自由基的强氧化作用不具选择性，对大部分难降解有机物均有非常好的净化效果，但是也存在着对原水 pH 适应性窄、反应过程中会生成大量铁泥、 $H_2O_2$  和硫酸亚铁等药剂投加量大等不足。近年来，人们致力于研发一种将铁、锰、铜等具有催化作用的金属物质或铁氧化物负载在载体上的催化剂填料，在使用过程中将催化剂以固体的形式投加，依旧以双氧水为氧化剂，双氧水经催化剂填料的催化作用产生  $\cdot OH$ 。将具有催化作用的金属成分负载于载体上，能避免铁离子的溶出，有利于固液分离，同时能够克服以上均相芬顿氧化反应的不足。

(2) 非均相催化氧化法是一种高级化学氧化法，常用于废水高级处理，以去除  $COD_{Cr}$ 、色度和泡沫等，非均相催化氧化一般在 pH 值小于 6.0 下进行，在该 pH 值时其自由基生成速率最大。

(3) 非均相催化氧化法及各种改进系统在废水处理中的应用可分为两个方面，一是单独作为一种处理方法氧化有机废水；二是与其他方法联用，如与混凝沉降法、活性炭法、生物法、光催化等联用。经化学氧化处理后，进入混凝沉淀池，是在废水中加入化学药剂破坏胶体，使胶体絮凝变大，再加以分离除去。该设备设有流入区、流出区、沉淀区、污泥区和缓冲层五个部分。

优势：非均相催化氧化填料采用我司自主研发的产品，具有传统芬顿不具备的产泥量少，氧化剂投加少的优点，操作简单，运行费用低。

### 3.4.2.2 综合废水预处理

#### 1、综合调节池

##### (1) 功能描述

蚀刻废水经预处理后的出水自流入综合调节池，低浓度废水进入综合调节池，与经过预处理后的高浓度有机废水进行后混合，综合调节池设计上充分考虑池容，满足废水在不同工况条件下与各收集池废水进行配比，确保综合废水水质稳定进生化系统。混合后由泵提升至气浮机中。综合调节池上设置 pH 在线检测仪。实时监测水质动态，设置报警装置，如水质出现异常情况出现报警提醒信号。

##### (2) 控制描述

综合调节池内设置超声波液位计，用以控制提升泵的启停，也可手动控制，池内设置穿孔搅拌管进行搅拌，利于水质混合。

#### 2、斜板沉淀池

### (1) 功能描述

斜板沉淀池利用废水中悬浮物的自身重力进行沉降。

## 3.4.2.3 生化处理

### 1、生化工艺技术介绍

#### (1) 厌氧反应技术介绍

“厌氧生物处理作为利用厌氧性微生物的代谢特性，在毋需提供外源能量的条件下，以被还原有机物作为受氢体，同时产生有能源价值的甲烷气体。厌氧生物处理法不仅适用于高浓度有机废水，进水 BOD 最高浓度可达数万 mg/l，也可适用于低浓度有机废水，如城市污水等。

厌氧生物处理过程能耗低；有机容积负荷高，一般为  $510\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ，最高的可达  $3050\text{kgCOD}/\text{m}^3\cdot\text{d}$ ；剩余污泥量少；厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高；耐冲击负荷能力强；产出的沼气是一种清洁能源。

在全社会提倡循环经济，关注工业废弃物实施资源化再生利用的今天，厌氧生物处理显然是能够使污水资源化的优选工艺。近年来，污水厌氧处理工艺发展十分迅速，各种新工艺、新方法不断出现，包括有厌氧接触法、升流式厌氧污泥床、挡板式厌氧法、厌氧生物滤池、厌氧膨胀床和流化床，以及第三代厌氧工艺 EGSB 和 IC 厌氧反应器，发展十分迅速。

**厌氧工作原理：**在底部反应区内存留大量厌氧污泥，具有良好的沉淀性能和凝聚性能的污泥在下部形成污泥层。要处理的污水从厌氧污泥床底部流入与污泥层中污泥进行混合接触，污泥中的微生物分解污水中的有机物，把它转化为沼气。沼气以微小气泡形式不断放出，微小气泡在上升过程中，不断合并，逐渐形成较大的气泡，污水中的污泥发生絮凝，颗粒逐渐增大，并在重力作用下沉降。沉淀至斜壁上的污泥沿着斜壁滑回厌氧反应区内，使反应区内积累大量的污泥，与污泥分离后的处理出水从沉淀区溢流堰上部溢出。

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

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

#### (2) A/O 工艺技术介绍

A/O 处理工艺 A 段是兼性氧化（缺氧）的过程，不曝气，只搅拌，使污泥保持半浮状态，溶解氧存在与否对有机体生存无关紧要的生物处理过程，这些有机体称作兼性微生物。利用兼性微生物处理有机废水具有不需供氧，管理方便的特点。兼性微生物交替处在低氧或缺氧状态，它时而作好氧呼吸，时而作厌氧发酵，微生物增长速度慢、生物膜的增厚速度相对慢，而且生物膜薄而松散（这是它与好氧生物膜的区别之一）。它具有较大的适应性便于驯化与管理（这是它与厌氧生化的区别之二）。它具有能把有机体长链打碎，大分子为小分子，为后面好氧微生物处理创造良好的条件。紧接着在好氧段供给充足氧气。在好氧段污水的有机氮、氨氮被硝化成  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流输送到缺氧段  $\text{NO}_3^-$  被反硝化成  $\text{N}_2$ ，从水体中排出，除磷：在厌氧区：在没有溶解氧和硝态氮存在的厌氧条件下，厌氧菌通过发酵作用将溶解性 BOD 转化为挥发性有机酸（VFA），聚磷菌吸收这些 VFA 并进入细胞内，同化成为胞内碳源的储存物聚  $\beta$  羧基丁酸盐（PHB），所需的能量来源于聚磷菌将其细胞内的有机态磷转化为无机态磷并导致磷酸盐的释放。在好氧区：聚磷菌的活力得到恢复并以聚磷的形式存储超出生长需要的磷量，通过对 PHB 的氧化代谢产生能量用于磷的吸收和聚磷的合成，能量以聚磷酸高能键的形式存储起来，磷酸盐从液相去除。产生的高磷污泥通过剩余污泥形式得到排放，从而将磷目前的污水处理系统中去除。由生物除磷机理可见，聚磷菌在厌氧状态下释放磷获取能量以吸收废水中溶解性有机物，在好氧状态下降解吸收的溶解性有机物获取能量以吸收磷，在整个生物除磷过程中表现为 PHB 的合成与分解，三磷酸腺苷（ATP）则作为能量的传递者。PHB 的合成与分解作为一种能量的储存和释放过程，在聚磷菌的摄磷和放磷过程中起十分重要的作用。设计污泥负荷  $2.85\text{kgBOD}/\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$ ，污泥回流率达到 100%，利用进水与回流污泥进行搅拌。出水重力流入生物接触氧化池内。

### （3）接触氧化法技术介绍

生物接触氧化处理技术是在池内充填填料，已经充氧的污水浸没全部填料，并以一定的流速流经填料。在填料上布满生物膜，污水与生物膜广泛接触，在生物膜上微生物的新陈代谢功能的作用下，污水中有机污染物得到去除，污水得到净化；生物接触氧化技术的另一项技术实质是采用与曝气池相同的曝气方法，向微生物提供其所需要的氧，并起到搅拌与混合作用。因此，生物接触氧化是一种结合活性污泥法与生物滤池两者之间的生物处理技术。

#### 生物接触氧化法在工艺的特点：

①由于曝气，在池内形成液、固、气三相共存体系，有利于氧的转移，溶解氧充沛，适于微生物存活增殖；在生物膜上能够形成稳定的生态系统与食物链，无污泥膨胀之虑；填料表面全为生物膜所布满，形成了生物膜的主体结构，污水在其中通过起到类似“过滤”的作用，能够有效地提高净化效果。

②生物接触氧化法在运行方面的特点：对冲击负荷有较强的适应能力，在间歇运行条件下，仍然能够保持良好的处理效果，对排水不均匀的企业，更具有实际意义；操作简单、运行方便、易于维护管理，无需污泥回流，不产生污泥膨胀现象，也不产生滤池蝇；污泥生成量少，污泥颗粒较大，易于沉淀。

③生物接触氧化法的主要缺点是：如设计或运行不当，填料可能堵塞，此外，布水、曝气不易均匀，可能在局部部位出现死角。

## 2、厌氧池

### (1) 功能描述

对废水进行厌氧处理，通过产甲烷菌，将水中的有机污染物分解为甲烷、二氧化碳和水等产物。复合式厌氧池采用布水器进行配水，在中温下运行（30-35℃）通过控制来水的温度，确保冬季运行的稳定性。厌氧池产生的沼气通过废气收集装置，收集后集中处理。

## 3、A/O 池

### (1) 功能描述

①A/O 池主要作用是去除来水的有机物及氨氮等污染物。A 池为前置反硝化池，A 池中的异养型反硝化细菌利用来水中的有机物作为碳源，将回流混合液中的  $\text{NO}_3\text{N}$  及  $\text{NO}_2\text{N}$  还原为  $\text{N}_2$ ，从而降低污水中的总氮。O 池活性污泥中的好氧微生物在有氧条件下，将污水中的有机物降解成  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ；化能自养型硝化细菌将污水中的有机氮及氨氮氧化为  $\text{NO}_3\text{N}$  及  $\text{NO}_2\text{N}$ ，从而去除污水中 COD 及氨氮。污水中的  $\text{NO}_3\text{N}$  及  $\text{NO}_2\text{N}$  通过混合液回流泵回流至 A 池进行反硝化反应。

②因来水中氨氮及有机污染物浓度较高 A/O 池无法满足排水要求，在脱氮过程中，废水中缺少碳源和磷源，需要补充营养剂。

③除磷：在厌氧区：在没有溶解氧和硝态氮存在的厌氧条件下，厌氧菌通过发酵作用将溶解性 BOD 转化为挥发性有机酸（VFA），聚磷菌吸收这些 VFA 并进入细胞内，同化成为胞内碳源的储存物聚  $\beta$  羧基丁酸盐（PHB），所需的能量来源于聚磷菌将其

细胞内的有机态磷转化为无机态磷并导致磷酸盐的释放。在好氧区：聚磷菌的活力得到恢复并以聚磷的形式存储超出生长需要的磷量，通过对 PHB 的氧化代谢产生能量用于磷的吸收和聚磷的合成，能量以聚磷酸高能键的形式存储起来，磷酸盐从液相去除。产生的高磷污泥通过剩余污泥形式得到排放

#### (2) 控制描述

A 池设 ORP 监测仪表，监测 A 池内氧化还原电位，以便调节回流混合液及回流污泥的量。O 池在出水处设置在线溶氧仪，通过调节鼓风机转速来调节鼓风机的曝气量，保持 O 池中的溶解氧浓度在适宜的范围。

### 4、二沉池

#### (1) 功能描述

二沉池主要利用活性污泥重力沉降，泥沉淀与池体底部，通过中心刮泥机将活性物一方面通过污泥回流泵回流至厌氧池和 A/O 反应池，另一部分剩余污泥回流至污泥浓缩池。

### 5、污水站总排口标准排放口

#### (1) 功能描述

根据要求，需对污水处理站出水需设置标准化排放口，对出水进行在线监测。

### 6、含铬重金属废水标准排放口

#### (1) 功能描述

根据要求，需对含铬出水需单独设置标准化排放口，对出水进行在线监测。

### 7、含镍重金属废水标准排放口

#### (1) 功能描述

根据要求，需对含镍出水需单独设置标准化排放口，对出水进行在线监测。

## 3.4.2.4 污泥处理

### 1、含重金属污泥浓缩池

本项目污泥中含有物化污泥和生化污泥两种，物化污泥（主要含重金属）经过排泥管道排入污泥浓缩池，浓缩后经由气动隔膜泵输送至厢式板框机脱水，脱水后泥饼外运妥善处置，脱泥液及污泥储池上清液排放至含铬重金属池。

### 2、生化污泥

生化剩余污泥经过沉淀池后经由污泥泵输送至厢式板框机脱水，脱水后泥饼外运

妥善处置，脱泥液及污泥储池上清液排放至综合调节池。

### 3、机械脱水设计

本项目机械脱水设备选择方案主要有板框压滤机和叠螺机，两种设备各有特点。板框压滤机采用间歇操作方式，根据具体的配置不同，出泥含水率可控制在 60-80%，而叠螺机采用连续操作方式，自动控制，出泥含水率较高，一般在 75-85%之间。而本项目要求在机械脱水后配套低温干化设施，低温干化设施造价高、能耗高，如前期机械脱水后含水率高将大幅提高系统的建设成本及运行成本，因此本项目机械脱水系统考虑采用板框压滤机。

### 4、污泥处置及暂存措施设计

本工程污泥分为重金属污泥、剩余污泥，本项目配制 2 台隔膜压滤机，其中一台隔膜压滤机处理重金属废水产生的污泥，另一台处理二沉池中剩余的污泥。处置后的重金属污泥泥饼装袋暂存于危废暂存间与压滤后的生化剩余污泥分区域进行存放，存放到一定量交给有资质的固废处置单位进行定期处理。

#### 3.4.2.5 加药系统及设备间

##### 1、加药间

###### (1) 功能描述

主要有芬顿药剂  $H_2O_2$ 、酸、碱、石灰、PAC 和 PAM 药剂配置及储存场所。

##### 2、综合设备间

###### (1) 功能描述

主要为配电、中控间，风机、化验室、加药设备以及危废暂存间放置。

## 3.5 污染源强分析

### 3.5.1 施工期污染源分析

#### 3.5.1.1 站区污水管网工程施工影响分析

在项目站区配套建设污水管网约 6000m。施工时候随着污水处理站的主体工程一并完成，产生的废气、废水、固体废物、土石方均纳入污水处理站施工中。

#### 3.5.1.2 污水处理站施工期污染源分析

##### 1、废气

施工期的大气污染源主要是施工机械、运输车辆等废气和施工扬尘、装修废气等。

###### (1) 施工机械、运输车辆等尾气

施工机械、运输车辆废气产生量较少，施工机械和建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的尾气中主要含有颗粒物和碳氢化合物等，对环境造成污染。施工车辆尾气主要污染因子有 CO、THC 和 NO<sub>x</sub>，一般大型车辆尾气污染物排放量为：CO：5.25g/辆·km，THC：20.8g/辆·km，NO<sub>x</sub>：10.44g/辆·km。

### (2) 施工扬尘

施工扬尘主要来自施工开挖、覆土过程过程的扬尘、施工车辆行驶过程中扬起的灰尘、渣土等装卸时产生的扬尘及裸露地面因风蚀而产生的扬尘。这些扬尘的产生与地面干燥程度和风速大小有关，地面越干燥，风速越大，产生扬尘越大。据类比资料显示，在路旁和装卸处下风向 5~10m 处，TSP 浓度可达 1000~2000mg/m<sup>3</sup>。

### (3) 装修废气

另外，施工过程中可能需要进行焊接和防渗作业，会产生焊接烟尘和防渗喷涂废气等。由于施工作业量较小，焊接烟尘和防渗喷涂废气产生量较小，且持续时间较短。

## 2、废水

施工期的水污染源主要来自施工机械冲洗废水和施工人员的生活污水。

施工机械冲洗废水的主要污染物是 SS 和石油类等；施工人员的生活污水主要来自施工人员的粪便、淋浴洗涤以及食堂、公用设施等，废水产生量较少，主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub> 和 NH<sub>3</sub>-N 等。

本项目管网均沿道路布置，为管廊架设。施工过程中会产生泥浆废水，主要污染物为 SS 等。

## 3、噪声

施工期噪声主要来源于各类施工机械设备及物料运输的交通噪声。

土石方工程阶段主要噪声源是挖掘机、推土机、装载机及各种运输车辆；基础施工阶段的主要噪声源是各种钻孔机、输送泵、空压机等；结构施工阶段是建筑施工中周期最长的阶段，使用的设备品种最多，包括各种输送设备、结构工程设备及一些辅助设备；装修阶段站总施工时间也较长，主要包括角磨机、电锯电钻、切割机等，噪声较大。

根据项目特征，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中附录 A.2 常见施工机械噪声源强，本项目施工期噪声源强见下表。

表 3.5-1 施工期噪声源强一览表 (单位: dB(A))

施工阶段	施工机械	声源强度	施工阶段	施工机械	声源强度
土石方阶	推土机	76~92	结构阶段	混凝土搅拌机	68~70

段	挖土机	80~96		混凝土泵车	80~90
	大型载重机	84~89		混凝土输送泵	71~73
	夯土机	74~92		振捣器	100~105
	压路机	69~73		空压机	75~85
装修安装阶段	电钻	100~105		塔式起重机	72~76
	电锤	100~105		升降机	64~68
	手工钻	100~105		敲打混凝土导管	90~95
	无齿锯	100~105			
	切割机	82~87			

施工期间可采取以下措施降低施工噪声对周围环境的影响：

(1) 本项目实施期间应该充分考虑当地政府部门的环保要求，为减少噪声危害，应合理安排施工计划；

(2) 施工设备选用低噪声器材及设备；

(3) 施工期对动力机械设备定期维修养护。

#### 4、施工期固体废物

施工期固体废物有开挖的土石、施工建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

弃方委托有资质单位运至渣土办指定渣土场；施工建筑垃圾一部分是建筑模块、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装带、废旧设备材料等，大部分可以回收利用；其余废弃建筑材料以及施工营地的生活垃圾，由环卫部门统一收集外运填埋处理。

#### 5、生态环境影响因素

施工对生态环境的影响主要表现在：

(1) 项目建设对土地的占用，改变了土地利用性质。

(2) 施工活动打破了原有的自然生态和环境，还会对施工场地内原有动植物的生长、分布和活动产生一定不利的影响。

(3) 施工开挖后裸露地表在雨水及地表径流的作用下将引起水土流失，影响局部的水文条件和陆生生态系统的稳定性。本项目挖方 1200m<sup>3</sup>，填方量 1200m<sup>3</sup>，本项目无弃方量，不另设弃土场。施工场地内大量土石方施工将容易引起水土流失和生态破坏。

#### 3.5.2 运营期污染源分析

项目运营期站区管网工程无废水、废气、噪声、固体废物的产生，不进行具体分析。

##### 3.5.2.1 废气

###### 1、废气正常排放

本项目产生的废气主要是恶臭气体，水处理系统中的臭气分为两类：一类是直接来自污水中挥发出来的；另一类是来自于污水中有机物由于微生物的生物化学反应而新形成的分解物，尤其与厌氧菌的活动有很大的关系。

恶臭的种类繁多，包括硫醇类、硫醚类、硫化物、醛类、脂肪类、胺类、酚类等，对于拟建污水处理站而言，主要恶臭气体主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

恶臭污染物与污水处理设施的水流速度、温度、污染物的浓度及水处理设施的几何尺寸、密闭方式、当时的温度、日照、气压等多种因素有关。

根据《污水泵站的恶臭评价与对策》及《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T 243-2016) 等相关资料，参照《污水处理厂恶臭防治对策及环境影响评价的研究》(薛松, 和慧, 邓莉蕊, 孙晶晶)、《城市污水处理厂恶臭气体及控制技术的研究》(张少梅, 沈晋明)、《城市污水处理厂恶臭影响及对策分析》(王喜红, 黑龙江环境通报) 及《恶臭污染测试与控制技术》(化学工业出版社) 中相关内容, 综合同类污水处理厂类比调查资料, 估算拟建污水处理厂的废气源强。

项目拟采用生物滤池去除运营期各构筑物产生的硫化氢和氨, 根据《生物滤池处理低浓度  $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{NH}_3$  混合气体》(殷峻, 中国给水排水) 中的结论, 生物滤池去除  $\text{H}_2\text{S}$  的效率可达 95%, 去除  $\text{NH}_3$  的效率可达 80%。根据《应用化工》第 48 卷第 3 期《生物滤池法去除城市污水处理厂臭气运行实践》(肖作义, 杨泽茹, 郑春丽等人著), 污水处理厂生物滤池除臭实践运行检测结果显示, 生物滤池稳定运行后,  $\text{H}_2\text{S}$  的平均去除率为  $\text{NH}_3$  的平均去除率为 76.5%, 除臭效果显著。本文结合以上研究资料, 生物滤池对  $\text{NH}_3$  的去除效率保守取 70%, 对硫化氢的去除效率保守取 80%。

## 2、废气非正常排放

非正常工况包括开、停车、设备检修、环保设施故障等, 取最不利情况环保设施突发故障导致处理效率为 0。企业生产设施较少, 自发现故障到关停所有生产设施所需时间在 1h 以内, 本项目污水处理站运行时非正常工况废气排放情况详见表 3.5-4。

因此, 本项目运行时废气产生情况如下:

表 3.5-2 本项目污水处理站恶臭气体污染物产生及收集情况一览表

序号	构筑物名称	水面面积 m <sup>2</sup>	排放时间 (h)	NH <sub>3</sub>			H <sub>2</sub> S			臭气收集方式	臭气收集率
				产气率 mg/ (s·m <sup>2</sup> )	产生速率 kg/h	产生量 t/a	产气率 mg/ (s·m <sup>2</sup> )	产生速率 kg/h	产生量 t/a		
1	蚀刻废水收集池	7.5	8760	0.05	0.00135	0.0118	0.0012	0.00003	0.0003	池体加盖集气	98
2	蚀刻废水絮凝沉淀池	6.0		0.05	0.00108	0.0095	0.0012	0.00003	0.0002	池体加盖集气	98
3	重金属废水 1#池	6.9		0.05	0.00124	0.0109	0.0012	0.00003	0.0003	池体加盖集气	98
4	重金属废水 2#池	6.9		0.05	0.00124	0.0109	0.0012	0.00003	0.0003	池体加盖集气	98
5	重金属反应池 1#	10.5		0.05	0.00189	0.0166	0.0012	0.00005	0.0004	-	0
6	重金属反应池 2#	3.0		0.05	0.00054	0.0047	0.0012	0.00001	0.0001	-	0
7	综合调节池	24.5		0.05	0.00441	0.0386	0.0012	0.00011	0.0009	池体加盖集气	98
8	污泥浓缩池	7.5		0.08	0.00216	0.0189	0.0022	0.00006	0.0005	池体加盖集气	98
9	斜板沉淀池	25.2		0.005	0.00045	0.0040	0.0005	0.00005	0.0004	-	0
10	厌氧池	44.1		0.018	0.00286	0.0250	0.0045	0.00071	0.0063	池体加盖集气	98
11	A 缺氧池	28.8		0.018	0.00187	0.0163	0.0045	0.00047	0.0041	池体加盖集气	98
12	一级生物接触氧化池	48		0.007	0.00121	0.0106	0.0005	0.00009	0.0008	池体加盖集气	98
13	二级生物接触氧化池	32		0.007	0.00081	0.0071	0.0005	0.00006	0.0005	池体加盖集气	98
14	二沉池	12		0.05	0.00216	0.0189	0.0005	0.00002	0.0002	池体加盖集气	98
15	污泥压滤区	9.6		0.08	0.00276	0.0242	0.0022	0.00008	0.0007	-	0
合计		/	/	/	0.0260	0.2280	/	0.0018	0.0160	-	/

表 3.5-3 污水处理站 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 产生及排放情况一览表

污染物名称		废气量 (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)	处理方式	处理效率	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	执行标准
有组织	NH <sub>3</sub>	2000	10.21	0.0204	0.1789	生物滤池除臭	70%	3.06	0.0061	0.0537	14.0kg/h
	H <sub>2</sub> S		0.82	0.0016	0.0144		80%	0.16	0.0003	0.0029	0.90kg/h
无组织	NH <sub>3</sub>	/	/	0.0061	0.0531	/	/	/	0.0061	0.0531	1.5mg/m <sup>3</sup>
	H <sub>2</sub> S	/	/	0.0002	0.0019			/	0.0002	0.0019	0.06mg/m <sup>3</sup>

表 3.5-4 本项目污水处理站非正常运行排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)
有组织恶臭气体	环保设施检修	NH <sub>3</sub>	2000	10.21	0.0204
		H <sub>2</sub> S		0.82	0.0016

### 3.5.2.2 废水

#### 1、生活污水

项目污水处理站共有员工 3 人，均不在厂区内住宿。根据湖南省地方标准《用水定额》(DB43/T388-2020)中“表 31 公共事业及公共建筑用水定额，922 国家行政机关办公楼”，用水量按  $38\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计算，则生活用水量为  $114\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生系数按照 80% 计算，则生活污水排放量为  $91.2\text{m}^3/\text{a}$ 。依托船山时间谷钟表产业园内化粪池预处理后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理。

#### 2、污水处理站尾水排放

本工程污水处理站收集船山时间谷钟表产业园内企业生产废水（主要为清洗废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水），日处理规模为  $300\text{m}^3/\text{d}$ 。项目运营期收集的废水经预处理达衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相关标准后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理，最终排入蒸水河。

目前水处理行业未发布污染源源强核算指南，参考《污染源源强核算指南 准则》(HJ884-2018)，本次评价采用准则中推荐采用的类比法、产污系数法进行污染源核算。根据本报告“3.2.4 小节”分析结果，出水正常排放的排放情况见表 3.5-5。

#### 3、污水处理站尾水非正常排放

若污水处理厂发生故障，污水未经处理直接排入衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂，将会对衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂造成冲击，污水非正常排放情况见表 3.5-6。

表 3.5-5 污水处理站尾水产生及排放情况一览表（单位：pH 为无量纲）

废水种类	废水量 (万 t/a)	污染物	进水		治理措施		出水		排放标准 (mg/L)	排放去向	污染物削减量 t/a
			浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 (%)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)			
综合废水	9.855	pH	5-9	/	“预处理+AAO”二级处理工艺，蚀刻废水收集池、絮凝沉淀池、综合调节池、格栅、AAO池、沉淀池、污泥脱水系统等	/	6-9	/	6-9	排入衡阳西渡高新区污水处理厂	/
		化学需氧量	1200	118.26		73.33	320	31.54	320		86.72
		五日生化需氧量	400	39.42		62.50	150	14.78	150		24.64
		悬浮物	600	59.13		63.33	220	21.68	220		37.45
		氨氮（以 N 计）	40	3.94		30.00	28	2.76	28		1.18
		总氮	60	5.91		33.33	40	3.94	40		1.97
		总磷	5	0.49		20.00	4.0	0.39	4.0		0.10
		铁	1000	98.55		/	/	/	/		98.55
		铜	45	4.43		95.56	2.0	0.20	2.0		4.24
		锌	100	9.86		95.00	5.0	0.49	5.0		9.36
蚀刻废水	0.5475	化学需氧量	4000	21.90	“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理	92.00	320	1.75	320	排入衡阳西渡高新区污水处理厂	20.15
		氨氮（以 N 计）	100	0.55		72.00	28	0.15	28		0.39
		总氮	120	0.66		66.67	40	0.22	40		0.44
		铁	100	0.55		/	/	/	/		0.55
		铜	30	0.16		93.33	2.0	0.01	2.0		0.15
		锌	15	0.08		66.67	5.0	0.03	5.0		0.05
含铬废水	0.1825	pH	4~9	/	采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”预处理后	/	6-9	/	6-9	排入衡阳西渡高新区污水处理厂	0.00
		化学需氧量	500	0.91		36.00	320	0.58	320		0.33
		氨氮（以 N 计）	40	0.07		30.00	28	0.05	28		0.02

		总氮	50	0.09	进入综合调节池 与其他废水混合 进一步处理	20.00	40	0.07	40		0.02
		铬	30	0.05		95.00	1.5	0.003	1.5		0.047
		铁	10	0.02		/	/	/	/		0.02
		铜	20	0.04		90.00	2.0	0.004	2.0		0.026
		锌	15	0.03		66.67	5.0	0.01	5.0		0.02
含镍 废水	0.3650	pH	4~9	/	采取“含镍重金 属反应池+絮凝 沉淀”预处理后 进入综合调节池 与其他废水混合 进一步处理	/	6-9	/	6-9		0.00
		化学需氧量	500	1.83		36.00	320	1.17	320		0.66
		氨氮(以N计)	40	0.15		30.00	28	0.10	28		0.04
		总氮	50	0.18		20.00	40	0.15	40		0.04
		镍	30	0.11		95.00	1.5	0.01	1.5		0.10
		铁	40	0.15		/	/	/	/		0.15
		铜	20	0.07		90.00	2.0	0.01	2.0		0.07
		锌	15	0.05		66.67	5.0	0.02	5.0		0.04

表 3.5-6 拟建项目污水非正常排放情况一览表

废水种类	废水量(万 t/a)	污染物	进水		治理措施	出水	
			浓度(mg/L)	产生量(t/a)		浓度(mg/L)	排放量(t/a)
综合废水	9.855	pH	5-9	/	废水处理设施故 障, 处理效率为 0	5-9	/
		化学需氧量	1200	118.26		1200	118.26
		五日生化需氧量	400	39.42		400	39.42
		悬浮物	600	59.13		600	59.13
		氨氮(以N计)	40	3.94		40	3.94
		总氮	60	5.91		60	5.91
		总磷	5	0.49		5	0.49

		铁	<u>1000</u>	<u>98.55</u>		<u>1000</u>	<u>98.55</u>
		铜	<u>45</u>	<u>4.43</u>		<u>45</u>	<u>4.43</u>
		锌	<u>100</u>	<u>9.86</u>		<u>100</u>	<u>9.86</u>
蚀刻废水	<u>0.5475</u>	化学需氧量	<u>4000</u>	<u>21.90</u>		<u>4000</u>	<u>21.90</u>
		氨氮(以N计)	<u>100</u>	<u>0.55</u>		<u>100</u>	<u>0.55</u>
		总氮	<u>120</u>	<u>0.66</u>		<u>120</u>	<u>0.66</u>
		铁	<u>100</u>	<u>0.55</u>		<u>100</u>	<u>0.55</u>
		铜	<u>30</u>	<u>0.16</u>		<u>30</u>	<u>0.16</u>
		锌	<u>15</u>	<u>0.08</u>		<u>15</u>	<u>0.08</u>
含铬废水	<u>0.1825</u>	pH	<u>4~9</u>	<u>/</u>		<u>4~9</u>	<u>/</u>
		化学需氧量	<u>500</u>	<u>0.91</u>		<u>500</u>	<u>0.91</u>
		氨氮(以N计)	<u>40</u>	<u>0.07</u>		<u>40</u>	<u>0.07</u>
		总氮	<u>50</u>	<u>0.09</u>		<u>50</u>	<u>0.09</u>
		铬	<u>30</u>	<u>0.05</u>		<u>30</u>	<u>0.05</u>
		铁	<u>10</u>	<u>0.02</u>		<u>10</u>	<u>0.02</u>
		铜	<u>20</u>	<u>0.04</u>		<u>20</u>	<u>0.04</u>
		锌	<u>15</u>	<u>0.03</u>		<u>15</u>	<u>0.03</u>
含镍废水	<u>0.3650</u>	pH	<u>4~9</u>	<u>/</u>		<u>4~9</u>	<u>/</u>
		化学需氧量	<u>500</u>	<u>1.83</u>		<u>500</u>	<u>1.83</u>
		氨氮(以N计)	<u>40</u>	<u>0.15</u>		<u>40</u>	<u>0.15</u>
		总氮	<u>50</u>	<u>0.18</u>		<u>50</u>	<u>0.18</u>
		镍	<u>30</u>	<u>0.11</u>		<u>30</u>	<u>0.11</u>
		铁	<u>40</u>	<u>0.15</u>		<u>40</u>	<u>0.15</u>

		<u>铜</u>	<u>20</u>	<u>0.07</u>		<u>20</u>	<u>0.07</u>
		<u>锌</u>	<u>15</u>	<u>0.05</u>		<u>15</u>	<u>0.05</u>

### 3.5.2.3 噪声

污水处理厂运营期噪声主要来自各类泵机的机械噪声，根据类似设备噪声强度调查，本项目主要机械设备噪声值见表 3.5-7。

表 3.5-7 污水处理站主要噪声源强 单位：dB (A)

序号	构筑物名称	设备名称	设备型号	数量	单机噪声级	防治措施
1	蚀刻废水收集池	提升泵	Q=2m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=1.5KW	2	75	减振、隔声
2	综合调节池	提升泵	Q=15m <sup>3</sup> /h、H=15m、p=2.2KW	2	75	减振、隔声
3	污泥浓缩池	搅拌机	61r/min, 0.75kw	7	80	减振、隔声
4		搅拌桨	1.2m	7	80	
5		调理池进料泵	Q=20m <sup>3</sup> /h、H=25m, 3.0KW	1	80	
6		隔膜压滤机	60m <sup>2</sup>	2	80	
7		潜水搅拌机	D=400mm、P=3.0KW	2	80	
8		潜水搅拌机	D=400mm、P=2.2KW	2	80	
9	缺氧池	内循环自吸泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=40m、p=7.5KW	2	75	减振、隔声
10		消化液回流泵	25m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=3KW	2	75	
11	二级好氧池	罗茨鼓风机	Q=8.67m <sup>3</sup> /min、H=7m、p=18.5KW	2	90	减振、隔声
12	二沉池	污泥回流泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=2.2KW	2	75	减振、隔声
13		排泥泵	Q=30m <sup>3</sup> /h、H=20m、p=2.2KW	2	80	
14	污泥压滤区	压滤机进料泵	流量 5m <sup>3</sup> /h, 扬程 60m, 功率 3KW	1	80	减振、隔声

本工程主要采取减震、隔声等降噪措施，以降低噪声的影响，采取措施后厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

### 3.5.2.4 固体废物

污水处理厂产生的固体废物为定期清理产生的污泥、废药剂包装物、废除臭装置填料、格栅井栅渣、沉砂、废机油、废机油桶和员工生活垃圾。

#### 1、一般工业固废

### (1) 污泥

本工程污泥分为重金属污泥、剩余污泥，根据项目污水处理工程设计，污水处理站总干污泥总量为  $800\text{kgDs/d}$ ，本项目配制 2 台隔膜压滤机，其中一台隔膜压滤机处理重金属废水产生的污泥，另一台处理二沉池中剩余的污泥。因此，重金属废水污泥绝干污泥产生量为  $0.08\text{t/d}$ ， $29.2\text{t/a}$ ，出泥含水率 $\leq 60\%$ ，则本项目重金属废水污泥产生量为  $73.0\text{t/a}$ ；剩余污泥绝干污泥产生量为  $0.72\text{t/d}$ ， $262.8\text{t/a}$ ，剩余污泥产生量为  $657.0\text{t/a}$ 。本项目污水处理站运行后污泥总产生量为  $730\text{t/a}$ 。

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129号）中的有关规定：“二、专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。”

拟建污水处理站主要处理工业废水，故产生的重金属废水污泥及剩余污泥均疑似危废，应按照《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）的要求进行危险特性鉴定，根据鉴定结果，属于危废则委托有资质单位进行处置，属于一般固废，可进行综合利用或处理处置。固废属性鉴定结果出具前，按照危险废物进行管理。

### (2) 废药剂包装物

本项目污水处理站在运营过程中需对各构筑物进行添加药剂，添加药剂过程中会使用氢氧化钠、PAC、PAM、硫酸等药剂。本工程废药剂包装物总产生量为  $0.1\text{t/a}$ ，企业收集后委托有资质单位回收处置。

### (3) 废除臭装置填料

生物滤池除臭过程中产生的除臭装置填料，根据设计单位提供资料，污水处理站生物滤池中生物滤料需定期更换（每 5 年更换一次），单台每次更换量为  $12\text{t}$ 。委托有资质单位处置。

### (4) 栅渣

根据《污水处理厂工艺设计手册（第二版）》（王社平、高俊发主编，化学工业出版社出版），污水处理厂栅渣产生量一般为  $0.1-0.05\text{m}^3/10^3\text{m}^3 \cdot \text{d}$ ，本工程取  $0.1\text{m}^3/10^3\text{m}^3 \cdot \text{d}$ 。则钟表产业园污水处理站栅渣的产生量为  $0.03\text{m}^3/\text{d}$ ，栅渣的含水率一般为  $80\%$ ，容重约为  $960\text{kg}/\text{m}^3$ 。本工程运行后栅渣产生量为  $28.8\text{kg/d}$ ， $10.51\text{t/a}$ 。栅渣为一般固体废物，

栅渣直接落入设备下方收渣小车内，栅渣交由第三方有资质单位处理处置。

### (5) 沉砂

在沉淀池分离出一定的沉砂，主要含无机沙粒，根据《室外排水设计规范》(GB50101-2005)，其产生量按每 10 万 m<sup>3</sup> 污水产生量为 3m<sup>3</sup>，沉砂容重为 1500kg/m<sup>3</sup>，按此计算，则本工程沉砂产生量为 4.93t/a，沉砂直接落入收渣小车内，沉砂交由第三方有资质单位处理处置。

## 2、危险废物

### (1) 废机油

拟建工程设备运行需使用机油，机油循环使用，需一年更换一次。本工程废机油年产生量约为 0.10t/a。废机油属于危险废物，编号为 HW08 类 900-249-08，委托有资质单位进行处置。

### (2) 废机油桶

本工程废机油包装桶产生量约为 0.20t/a，属于 HW49 其他废物“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”，危废代码 900-041-49，废机油桶暂存于危废暂存间，交由有资质的单位处置。

## 3、生活垃圾

本工程劳动定员 3 人，按每人每天生活垃圾产生量 1kg 估算，则垃圾产生量为 3kg/d，1.095t/a，直接定期委托环卫部门清运处置。

污水处理站固体废物汇总见下表。

表 3.5-8 污水处理站固废产生量及处置措施一览表 (单位: t/a)

序号	名称	固废属性	产生量	性状	处置措施
1	污泥	暂定	730	固态	需进行鉴定，如属于一般固废，可进行综合利用或处理处置，固废属性鉴定结果出具前，按照危险废物进行管理。属于危废，则交由有资质单位处置。
2	废药剂包装物	一般工业 固废	0.1	固态	收集后委托有资质单位回收处置
3	废除臭装置填料		12	固态	委托有资质单位处置
4	格栅井栅渣		10.51	固态	交由第三方有资质单位处理处置
5	沉砂		4.93	固态	
6	废机油	危险废物	0.1	固态	暂存于危废暂存间，定期交由有资质处置单位处置
7	废机油桶		0.2	固态	

8	生活垃圾	生活垃圾	1.095	固态	交由环卫部门处理
合计			758.935	/	/

### 固体废物属性判定:

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34430-2017), 判定上述每种副产物均属于固体废物, 具体见下表 3.5-9。

表 3.5-9 固体废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	判定依据
1	污泥	污水处理	固态	污泥	是	4.1a
2	废药剂包装物	废水处理添加药剂	固态	包装物	是	4.2m
3	废除臭装置填料	生物除臭	固态	珍珠岩、沸石、有机塑料等	是	4.1d
4	格栅井栅渣	格栅井	固态	悬浮物	是	4.1h
5	沉砂	沉淀池	固态	固体颗粒等	是	4.1h
6	生活垃圾	员工	固态	生活垃圾	是	4.1h
7	废机油	设备检修	液态	矿物油	是	4.1c
8	废机油桶	设备检修	固态	矿物油	是	5.1c

根据《一般固体废物分类与代码》及《国家危险废物目录》(2021 年版), 固体废物属性及固废代码详情见表 3.5-10 所示。

表 3.5-10 固体废物属性及固废代码一览表

序号	名称	产生工序	是否属于危废	代码
1	污泥	污水处理	待定	462-001-62
2	废药剂包装物	废水处理添加药剂	否	462-001-99
3	废除臭装置填料	生物除臭	否	462-001-99
4	格栅井栅渣	格栅井	否	462-001-99
5	沉砂	沉淀池	否	462-001-99
6	生活垃圾	员工	否	/
7	废机油	设备检修	是	HW08, 900-249-08
8	废机油桶	设备检修	是	HW49, 900-041-49

## 3.6 污染物排放源强汇总

本项目污水处理站运行时污染物产生、排放情况汇总详见表 3.6-1。

表 3.6-1 本项目运行时污染物产生、排放情况一览表

项目	污染物	单位	数量			处理措施
			产生量	削减量	排放量	
有组织 废气	NH <sub>3</sub>	t/a	0.1789	0.1252	0.0537	生物滤池除臭
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.0144	0.0115	0.0029	
无组织 废气	NH <sub>3</sub>	t/a	0.0531	0	0.0531	无组织排放
	H <sub>2</sub> S	t/a	0.0019	0	0.0019	
废水	废水量	万 m <sup>3</sup> /a	10.95	0	10.95	蚀刻废水采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”、含铬废水采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”、含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”预处理后均进入综合调节池与其他废水混合进一步采取“预处理+AAO”二级处理工艺。
	化学需氧量	t/a	142.90	107.86	35.04	
	五日生化需氧量	t/a	39.42	24.64	14.78	
	悬浮物	t/a	59.13	37.45	21.68	
	氨氮（以N计）	t/a	4.71	1.64	3.07	
	总氮	t/a	6.84	2.46	4.38	
	总磷	t/a	0.49	0.10	0.39	
	铁	t/a	99.26	/	/	
	铜	t/a	4.71	4.49	0.22	
	锌	t/a	10.02	9.47	0.55	
	镍	t/a	0.11	0.10	0.01	
	铬	t/a	0.05	0.05	0.003	
固体废物	污泥	t/a	730	0	730	需进行鉴定，如属于一般固废，可进行综合利用或处理处置，固废属性鉴定结果出具前，按照危险废物进行管理。属于危废，则交由有资质单位处置。
	废药剂包装物	t/a	0.1	0	0.1	收集后委托有资质单位回收处置
	废除臭装置填料	t/a	12	0	12	委托有资质单位处置
	格栅井栅渣	t/a	10.51	0	10.51	交由第三方有资质单位处理处置
	沉砂	t/a	4.93	0	4.93	
	废机油	t/a	0.1	0	0.1	暂存于危废暂存间，定期交由有资质处置单位处置
	废机油桶	t/a	0.2	0	0.2	
	生活垃圾	t/a	1.095	0	1.095	交由环卫部门处理

### 3.7 总量控制

本工程废水经污水处理站处理达标后纳入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，尾水排放均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排入蒸水河。本项目废水不直接排放地表水体，因此无需申请总量。

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

衡阳县位于湖南中部偏南、衡阳市西北部。2001 年行政区划调整后，县境内跨东经 110°52'~112°45'，北纬 26°52'~27°23'，东西相距 74 公里，南北相距 55 公里，总面积 2558 平方公里。县城（西渡）东北至衡山县界 53 公里，东南至衡阳市蒸湘区界 10 公里，南至衡南县界 24 公里，西至邵东县界 40 公里，西南至祁东县界 44 公里，西北至双峰县界 54 公里。

衡阳县地处南中国交通中心、湖南省第二大城市衡阳市西北部，湘江中游。因位于南岳衡山之南而得名，总面积 2568 平方公里，东与南岳区、衡山县交界，南毗蒸湘区、石鼓区、衡南县，西邻祁东县、邵东，北与双峰县接壤。东西宽 74 公里，南北长 55 公里。辖 26 个乡镇，893 个村，总人口 113 万。县城西渡镇为衡阳西南云大都市区副中心城区，是衡阳市发展前景最具优势的卫星城区。

项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，中心地理坐标为：E112.400907918°，N26.986259331°，项目地理位置详见附图 1。

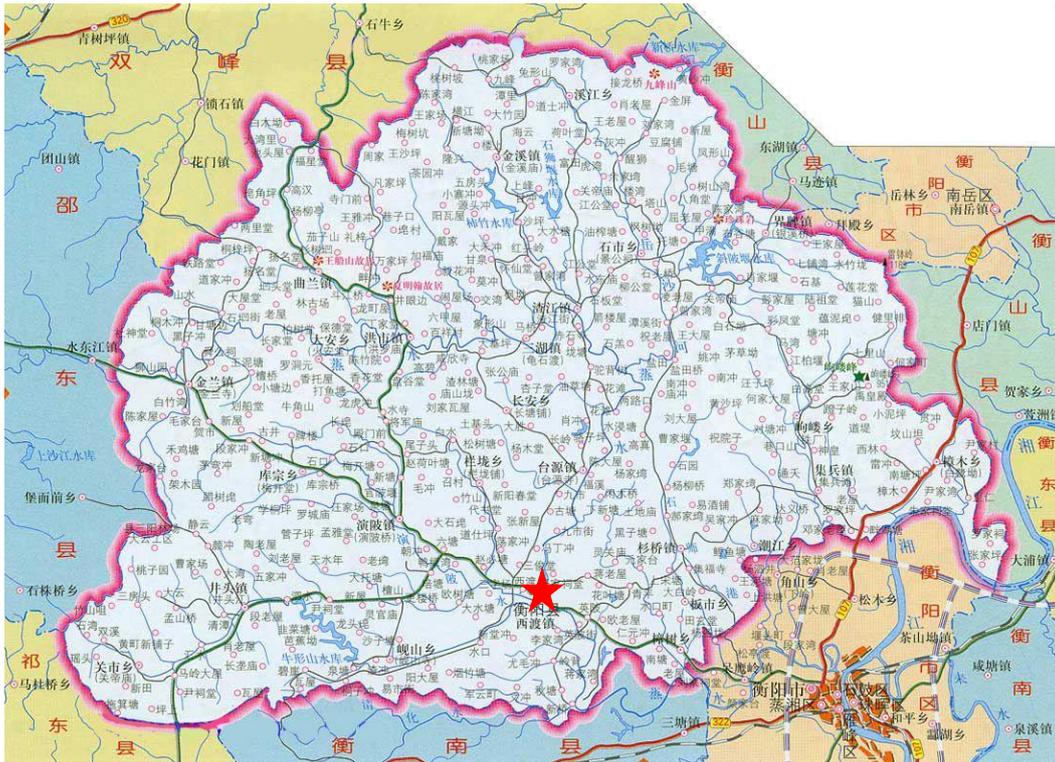


图 4.1-1 项目地理位置关系图

#### 4.1.2 地形、地质、地貌、地震

衡阳县地处“衡阳盆地”北沿，东、北、西三面峰峦环绕，中部丘陵起伏，小块平原（俗称町）遍布，西南部有一块封闭性盆地。整个地势由西北向东南倾斜，呈一敞开口马蹄形。地貌大体可分为山地、丘陵、岗地、平町、盆地等类型。

山地面积 796 平方公里，占总面积 31.2%，主要分布在东北和西南部边缘。海拔 300 米以上峰岭有 546 座。主要有：雷钵岭，又名石斌峰，主峰海拔 1189.3 米，是境内第一高峰；白石峰，主峰海拔 1101 米，坡陡峰峻，谷涧深陷，遍布白石；碧云峰，又名采药峰，主峰海拔 1050 米；大云山，又名七星山，古称耶姜山，主峰海拔 990.4 米；响喽峰，故为南岳衡山主峰，内有禹碑、繆祖墓等古迹，主峰海拔 951.5 米；九峰山，有九座峰，最高为第五峰，海拔 750.4 米；紫云峰，主峰海拔 728 米；三阳山，主峰海拔 689 米；风波岭，主峰海拔 683.5 米；大海岭，主峰海拔 552 米；黄龙大山，主峰海拔 485 米；聚湖峰，主峰海拔 441 米。

丘陵面积 1071.3 平方公里，占总面积 41.8%。平面面积 516.97 平方公里，占总面积 20.2%。可分为溪谷平原和山间小平原两种类型。其中地形开阔、耕作层厚、土质肥沃、光、热、水利条件好的小平町 41 处，共有水田面积 7.6 万余亩，占全县总水田面积的 9.8%。

盆地，即长乐盆地，面积 236 平方公里，呈椭圆形，平旷沃野，茂林修竹，古有“天府之国”之称。

衡阳县县城地处衡邵走廊中段的河谷平原，由于地壳升降，风化剥蚀，东南呈开阔的盆地地貌，其地貌为蒸水 I 级阶地及河漫滩，境北部地势较高，中部和东南西三面平坦，一般地面高程在 60~65 米之间。

该区域地势平坦，地面开阔，地势起伏和缓，地面标高，平原地为 64.2~67.7 米，岗地在 98~128 米之间，地貌类型是以溪谷平原为主。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)及《中国地震动反应谱特征周期区划图》，衡阳县地震基本烈度为 VI 度以下地震区，属于少震或无震区。

#### 4.1.3 气候、气象、降水

衡阳县气候温暖湿润，属亚热带季风气候，具有热量充足、雨水集中、春暖多变、夏秋多旱、冬寒期短、暑热期长的特征。年均气温 17.8 摄氏度，最高年为 19.1℃，最低年为 17.21℃，1 月份平均气温最低，为 5.4℃，7 月份平均气温最高，为 29.8℃；年降雨量 1268.8 毫米左右，降水季节分配不均匀，4-6 月占全年降水量 45%，年均降水日数为 157 天；全年无霜期为 287 天；一年之中日照时数 7 月份最多，达 278.1h，占该月可照时数的 66%，2 月最少，为 52h，占该月可照时数的 20%。年平均蒸发量为 1396.1mm，其中旱季（7-9 月）占 44.9%，雨季占 26.9%。7 月份平均最大蒸发量达 248.6mm。2 月份平均最小为 41.6mm，年际月值变化 1963 年最大为 1649.4mm，1975 年最小为 1227.2mm。

衡阳县境内各时期风向具有明显的季节变化。冬季盛行偏北风，夏季盛行偏南风，春秋二季以东北风居多，间有东南风，风向多为东北向，频率为 25%。年均风速为 2.2m/s。以 4 月份风速最大，平均风速为 2.4m/s。6 月最小，平均风速为 1.9m/s。



图 4.1-2 衡阳县风玫瑰图

#### 4.1.4 水文

##### 1、地表水

### (1) 湘江

衡阳县境内有湘江及其支流蒸水等。湘江是湖南省最大河流。湘江，长江中游南岸重要支流。又称湘水。主源海洋河，源出广西临桂县海洋坪的龙门界，于全州附近，汇灌江和罗江，北流入湖南省，经 17 县市，在湘阴濠河口分为东西两支，至芦林潭又汇合注入洞庭湖。干流全长 856 千米，流域面积 9.46 万平方千米，沿途接纳大小支流 1300 多条，主要支流有潇水、舂陵水、耒水、洙水、蒸水、涟水等。多年平均入湖水量 713 亿立方米。湘江支流众多，部分支流水土流失较重。零陵以上为上游，流经山区，谷窄、流短、水急，雨期多暴雨，枯水期地下水补给占 25%左右。零陵至衡阳为中游，沿岸丘陵起伏，红层盆地错落其间，河宽 250 米~1000 米，常年可通航 15 吨~200 吨驳轮。衡阳以下进入下游，河宽 500 米~1000 米，常年可通航 15 吨~300 吨驳轮，沿河泥沙淤积，多边滩、心滩、沙洲。

### (2) 蒸水

衡阳市水系发育，溪河纵横，境内有河长 5km 或流域面积 10km<sup>2</sup> 以上的江河溪流 393 条，境内总长度达 8355km，河网密度 0.55km/10km<sup>2</sup>，境内河流均属于长江流域湘江水系。湘江依次流经祁东县、衡南县、常宁市、衡阳县、衡山县和衡东县，境内长 226km。沿河接纳舂陵水、蒸水、耒水、洙水等支流。境内河流坡降坡、落差大、水流急，水能资源丰富。

本项目的纳污水体为蒸水。蒸水古名为丞水，习称草河，为境内主要河流，发源于大云山西麓的邵东县毛荷殿乡郑家冲燕鹅川，由金兰镇金树村入境，呈“乙”字形由西向东流经金兰、大安、洪市、三湖、渣江、台源、西渡、英陂、呆鹰岭，至衡阳市石鼓嘴入湘江。境内流程 133 公里，集雨面积 2336 平方公里，多年平均迳流总量为 16 亿立方米。蒸水以及其他河流均属于山溪型，夏汛冬涸，易涨易落，沿岸低岸农田常因山洪暴发而受淹，部分高岸田也常因河流干涸无水灌溉而失收。

衡阳市水系图见图 4.1-3。

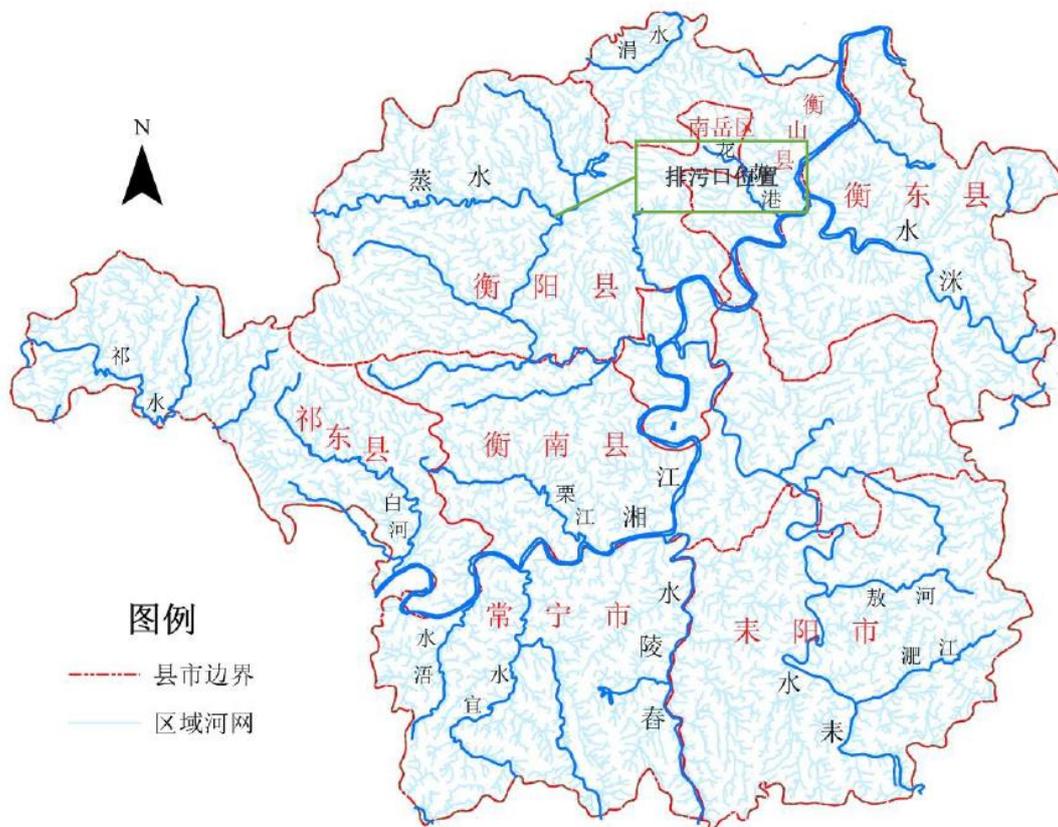


图 4.1-3 衡阳市水系图

根据衡阳县水文站提供的近 50 年的水文监测资料，蒸水的水文参数见表 4.1-1。

表 4.1-1 蒸水水文参数

水体	水文期	流量 m <sup>3</sup> /s	流速 m/s	水深 m	河宽 m	水力坡降‰	My
蒸水	枯水期	15.35	0.036	4.5	95	0.54	0.42
	平水期	45.83	0.076	5	120		0.55

## 2、地下水

湖南省地下水分碳酸盐岩类型裂隙岩溶水、基岩裂隙水、红层裂隙孔隙-裂隙水、松散岩类孔隙水四种类型，碳酸盐岩类裂隙岩溶水主要分布在湘西武陵山、雪峰山，湘中新化-涟源-邵阳-武岗，湖南新田，湘东株洲-茶陵等地。基岩裂隙水中亚类碎屑岩裂隙水分布在湘西北、湘中南、湘东南，出露面积占全省总面积的 10.86%；亚类浅变质岩裂隙水分布于武陵山、雪峰山、湘东及湘南等大部分地区；亚类岩浆裂隙水分布在雪峰山以东地区。红层裂隙孔隙-裂隙水分布在各地 80 余个盆地，占全省面积 12.68%，松散岩类孔隙水主要分布在洞庭湖地区及“四水”河流沿岸。

碳酸盐岩分布面积占全省 28.44%，主要为三迭、二迭、石炭、泥盆、奥陶及寒武

系底层。分碳酸盐岩岩溶水和碎屑岩、碳酸岩裂岩溶水两种。各类型又分为裸露型、覆盖型和埋藏型。其富水程度取决于岩溶发育程度；碳酸盐岩质纯、厚度大、近地表浅部、断裂带、储水构造，其富水性强。常有大泉或暗河出露。单井水量最大达 1000m<sup>3</sup>/d 以上，枯水期水量衰减约 50%，水量约为 5000m<sup>3</sup>/d。

项目区域附近地下水不发育，在沿湖、低洼地区及部分天然河道旁，因土层裂隙较发达，或覆盖着河流冲积的松散物质，有一定数量的地下水，埋深一般在 1-2m 之间。

#### 4.1.5 土壤、地质

衡阳县土壤分为地带性土壤和非地带性土壤，共 9 个土类，20 个亚类，85 个土属 261 个土种，111 个变种，地带性土壤主要有山地草甸土、黄棕壤、红壤，非地带性土壤主要有紫色土、黑色石灰土、红色石灰土、水稻土、河潮土。区域内土壤类型有：

(1) 水稻土-除山区有一部分淹育水稻土外，多为潴育性水稻土，分布于溪谷平原。

(2) 红壤-分布于海拔 50~150m 的丘岗地。成土母质为花岗岩，土质为红色，呈酸性反应。

(3) 红黄壤-分布于海拔 500~700m 的低山区。成土母质亦为花岗岩，土层较深厚，土质呈红黄色。

(4) 山地黄壤-分布于海拔 700~800m 的中低山。成土母质为花岗岩，土壤疏松肥沃，呈酸性反应。

(5) 黄棕壤-分布于海拔 800m 以上的中山区。成土母质为花岗岩，腐殖质层厚。

(6) 草甸土-分布于海拔 1000m 以上。成土母质为花岗岩，土壤肥沃，层次不明显。

#### 4.1.7 动、植物资源

衡阳县地处中亚热带常绿阔叶林带，适合多种植物的繁衍生长，植被类型多种多样，境内林木品种有 78 科 312 种，其中古老珍惜树种有水杉、银杏、毛黑壳楠、七叶树、青钱柳、黄山栾木、楠木、花桐木、三尖杉、异叶榕、罗汉松、金钱松等。衡阳县用材林主要有杉、檫、樟、木荷、泡桐、枫香等，经济林主要有油茶、油桐、乌桕、板栗、棕榈、山苍子和李、桃、柑桔等。

衡阳县野生动物种类丰富，国家一级保护动物有白鹳、河鹿（车獐）、中华秋沙鸭国家二级保护动物有穿山甲、虎纹蛙、水獭、大灵猫、小灵猫、果子狸、水鹿、斑羚麝麝、鸳鸯；省重点保护动物有白鹭、环颈雉、竹鸡，白骨顶、珠颈斑鸠、华南虎山斑鸠、

苍鹭、牛背鹭、鳊鱼、中华竹鼠、银星竹鼠、狐、青鼬、貉、豹猫蛙等 30 余种。

经调查，项目所在地无珍稀保护动植物，生态结构较为简单。项目建设地无名胜古迹、风景名胜、文物保护单位等需要特殊保护的目标。

## 4.2 环境质量现状及评价

为了解区域环境质量现状，本次评价委托长沙瑾瑶环保科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日~4 月 26 日对项目所在地及其周边区域环境空气、地表水、地下水、土壤、噪声、底泥进行现场采样，监测单位按照相关标准、国家技术方法，在相关仪器、设备的合格期内，持证上岗的工作人员对项目所在地及其周边区域环境质量进行现场监测，并对现场数据进行数据统计，分析区域内环境质量现状，监测报告详见附件 6。

### 4.2.1 环境空气质量现状评价

#### 4.2.1.1 环境空气质量区域达标判定

项目所在区域环境空气质量属二类功能区，应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中的二级标准。

根据衡阳市生态环境局《关于 2022 年 12 月及 1-12 月全市环境质量状况的通报》：2022 年 1-12 月，按照环境空气质量综合指数评价，我市 8 个排名县市区所在城镇环境空气质量从好到差依次为：南岳区、祁东县、衡东县、衡山县、常宁市、衡南县、耒阳市、衡阳县。县市区环境空气质量平均优良天数比例为 91.1%；PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 均值浓度分别为 46ug/m<sup>3</sup> 和 29ug/m<sup>3</sup>。本次评价收集了衡阳市环境质量公报中衡阳县 2022 年 6 项监测因子的监测数据，具体统计情况详见表 4.2-1。

表 4.2-1 衡阳县 2022 年区域环境空气质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
SO <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	13	40	32.5	达标
CO	95%百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标
O <sub>3</sub>	90%百分位 8h 平均质量浓度	147	160	91.88	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	54	70	81.73	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	35	35	100	达标

由上表可知，2022 年衡阳县环境空气质量 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 的年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。

因此，结合《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，判定衡阳县 2022 年为大气环境质量达标地区。

#### 4.2.1.2 特征因子补充监测

##### 1、监测点位及监测因子

###### (1) 监测因子

根据大气导则要求、环境质量标准以及结合项目排污情况，项目环境空气现状补充监测选取的监测因子包括：硫酸、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度共计 4 项指标。

###### (2) 监测点位

本项目环评委托长沙瑾瑶环保科技有限公司对项目所在地进行监测（检测报告编号：JYHB202304044），监测点位及监测项目情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 其他污染物补充监测点位基本信息

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
环境空气	硫酸、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度及监测期间的气象要素	A1：项目厂址	2	监测 7 天，硫酸、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 测小时平均值；臭气浓度测一次值
		A2：项目常年主导风向向下风向（联胜村）		

##### 2、监测时间和和频率

连续监测 7 天（2023 年 4 月 20 日~4 月 26 日），硫酸、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 测小时平均值；臭气浓度测一次值，监测和分析按《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 和国家环保局颁布的《环境监测技术规范》执行。

##### 3、评价标准

(1) 环境空气中硫酸、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

##### 4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中的监测结果统计分析要求，以列表的方式给出各监测点大气污染物的不同取值时间的质量浓度变化范围，计算并列表给出各取值时间最大质量浓度值占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率，评价达标情况。

##### 5、监测结果及评价

评价区域环境空气污染物现状监测结果统计分析见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状一览表

采样日期	采样时间	点位名称	检测结果			
			臭气浓度/ 无量纲	氨气 ug/m <sup>3</sup>	硫化氢 ug/m <sup>3</sup>	硫酸 ug/m <sup>3</sup>
2023.04.20	02:00-次日 02:00	A1 项目 厂址	<10	/	/	/
	02:00-03:00		/	125	6	<u>121</u>
	08:00-09:00		/	112	5	<u>145</u>
	14:00-15:00		/	123	5	<u>123</u>
	20:00-21:00		/	121	4	<u>142</u>
2023.04.21	02:00-次日 02:00		<10	/	/	/
	02:00-03:00		/	112	3	<u>124</u>
	08:00-09:00		/	101	5	<u>132</u>
	14:00-15:00		/	123	5	<u>121</u>
	20:00-21:00		/	132	4	<u>114</u>
2023.04.22	02:00-次日 02:00		<10	/	/	/
	02:00-03:00		/	153	3	<u>135</u>
	08:00-09:00		/	145	5	<u>114</u>
	14:00-15:00		/	134	5	<u>142</u>
	20:00-21:00		/	142	4	<u>135</u>
2023.04.23	02:00-次日 02:00		<10	/	/	/
	02:00-03:00		/	101	3	<u>125</u>
	08:00-09:00		/	112	5	<u>135</u>
	14:00-15:00		/	101	4	<u>114</u>
	20:00-21:00		/	123	5	<u>124</u>
2023.04.24	02:00-次日 02:00	<10	/	/	/	
	02:00-03:00	/	133	6	<u>140</u>	
	08:00-09:00	/	121	3	<u>125</u>	
	14:00-15:00	/	128	5	<u>135</u>	
	20:00-21:00	/	101	4	<u>142</u>	
2023.04.25	02:00-次日 02:00	<10	/	/	/	
	02:00-03:00	/	126	5	<u>114</u>	
	08:00-09:00	/	125	5	<u>121</u>	
	14:00-15:00	/	132	4	<u>115</u>	
	20:00-21:00	/	132	3	<u>131</u>	
2023.04.26	02:00-次日 02:00	<10	/	/	/	
	02:00-03:00	/	141	5	<u>145</u>	
	08:00-09:00	/	121	6	<u>131</u>	

	14:00-15:00		/	132	5	<u>145</u>
	20:00-21:00		/	114	6	<u>132</u>
2023.04.20	02:00-次日 02:00	A2 项目 常年主导 风向下风 向（联胜 村）	<10	/	/	<u>145</u>
	02:00-03:00		/	121	8	<u>157</u>
	08:00-09:00		/	153	7	<u>165</u>
	14:00-15:00		/	142	9	<u>157</u>
	20:00-21:00		/	131	8	<u>152</u>
2023.04.21	02:00-次日 02:00		<10	/	/	<u>145</u>
	02:00-03:00		/	142	8	<u>142</u>
	08:00-09:00		/	132	8	<u>165</u>
	14:00-15:00		/	153	7	<u>178</u>
	20:00-21:00		/	133	8	<u>144</u>
2023.04.22	02:00-次日 02:00		<10	/	/	<u>145</u>
	02:00-03:00		/	143	6	<u>154</u>
	08:00-09:00		/	124	8	<u>144</u>
	14:00-15:00		/	131	7	<u>135</u>
	20:00-21:00		/	123	6	<u>145</u>
2023.04.23	02:00-次日 02:00		<10	/	/	<u>145</u>
	02:00-03:00		/	173	8	<u>135</u>
	08:00-09:00		/	153	7	<u>125</u>
	14:00-15:00		/	164	8	<u>153</u>
	20:00-21:00		/	144	7	<u>142</u>
2023.04.24	02:00-次日 02:00	<10	/	/	<u>145</u>	
	02:00-03:00	/	132	8	<u>125</u>	
	08:00-09:00	/	121	8	<u>115</u>	
	14:00-15:00	/	125	6	<u>134</u>	
	20:00-21:00	/	134	6	<u>145</u>	
2023.04.25	02:00-次日 02:00	<10	/	/	<u>145</u>	
	02:00-03:00	/	132	8	<u>153</u>	
	08:00-09:00	/	121	7	<u>151</u>	
	14:00-15:00	/	142	8	<u>135</u>	
	20:00-21:00	/	123	5	<u>143</u>	
2023.04.26	02:00-次日 02:00	<10	/	/	<u>145</u>	
	02:00-03:00	/	123	8	<u>134</u>	
	08:00-09:00	/	153	5	<u>143</u>	
	14:00-15:00	/	144	7	<u>131</u>	

	20:00-21:00		/	135	8	<u>128</u>
标准限值			—	200	10	<u>300</u>
备注：环境空气中硫酸、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。						

表 4.2-4 各监测点位指标指数一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准	监测浓度范围	最大占标率%	超标率%	达标情况
A1	臭气浓度	/	/	<10	/	0	达标
	NH <sub>3</sub>	小时值	200	101-153	76.5	0	达标
	H <sub>2</sub> S	小时值	10	3-6	60	0	达标
	硫酸	小时值	<u>300</u>	<u>114-145</u>	<u>48.3</u>	<u>0</u>	<u>达标</u>
A2	臭气浓度	/	/	<10	/	0	达标
	NH <sub>3</sub>	小时值	200	121-173	86.5	0	达标
	H <sub>2</sub> S	小时值	10	5-9	90	0	达标
	硫酸	小时值	<u>300</u>	<u>115-178</u>	<u>59.3</u>	<u>0</u>	<u>达标</u>

由上表检测结果可以看出，各检测点特征因子硫酸、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 的标准指数均小于 1，能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 4.2.2 地表水质量现状监测与评价

##### 1、水环境质量现状调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中对水环境现状调查的要求，优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，项目营运过程中处理后的废水经污水官网排入西渡高新区污水处理厂处理后外排。

根据衡阳市生态环境局发布的全市环境质量状况公报，衡阳县主要考核断面为蒸水-西渡水厂断面（饮用水）和蒸水-新化村断面（县界（衡阳县-衡南县））。蒸水-西渡水厂断面位于高新区西面约 1300m 处，园区污水处理厂排污口上游 9700 米；蒸水-新化村断面位于高新区南面约 5700m 处，园区污水处理厂排污口下游 7120 米处。2018 年至 2022 年断面的水质情况如下表。

表 4.2-5 地表水常规监测断面统计表

断面名称	考核要求	水质类型				
		2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年

蒸水-西渡水厂	II类	II类	II类	II类	II类	II类
蒸水-新化村	III类	II类	II类	III类	III类	III类
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标

根据上表可知：

(1) 蒸水-西渡水厂常规监测断面：蒸水-西渡水厂常规监测断面位于高新区边界上游，水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准要求。

(2) 蒸水-新化村常规监测断面：蒸水-新化村常规监测断面位于高新区边界下游，为县界(衡阳县-衡南县)断面，2018年至2019年水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准，2020年后水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，变化原因主要为COD升高造成。

## 2、补充监测

为了了解拟建区域地表水质量现状，本次评价期间委托长沙瑾瑶环保科技有限公司于2023年4月22日至2023年4月24日对衡阳西渡高新区污水处理厂排口上、下游进行了水质现状监测(检测报告编号：JYHB202304044)。

### (1) 监测布点

具体监测点位、因子见表4.2-6。

表 4.2-6 地表水环境质量现状监测布点一览表

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
地表水环境	pH、SS、BOD <sub>5</sub> 、高锰酸盐指数、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、挥发酚、总氰化合物、氟化物、氯化物、LAS、总铜、总锌、硫化物、粪大肠菌群、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、总镍、总铍、总银，同时记录水温	W1：衡阳西渡高新区污水处理厂上游500m	3	连续监测3天，每天监测1次。
		W2：衡阳西渡高新区污水处理厂下游1000m(2#)		
		W3：衡阳西渡高新区污水处理厂下游2500m		

### (2) 监测时间和频次

2023年4月22日至2023年4月24日，连续监测3天，每天监测1次。

### (3) 采样方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求进行。

### (4) 检测结果

监测结果统计见表4.2-7。

表 4.2-7 地表水水质监测统计评价表单位：mg/L，pH无量纲

采样点位	检测项目	单位	采样时间及检测结果			标准限值	是否达标
			04.22	04.23	04.24		
W1 衡阳西渡高新区污水处理厂上游 500m	pH	无量纲	7.4	7.2	7.2	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	8	8	7	—	达标
	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	12	11	12	20	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.8	2.7	2.9	4	达标
	溶解氧	mg/L	6.4	6.7	6.8	≥5	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	2.12	2.54	2.12	6	达标
	氨氮	mg/L	0.237	0.212	0.237	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.11	0.10	0.12	0.2	达标
	总氮	mg/L	0.67	0.56	0.57	1.0	达标
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	动植物油	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
	总氰化合物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	氟化物	mg/L	0.07	0.11	0.08	1.0	达标
	氯化物	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	LAS	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	总铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	总锌	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	粪大肠菌群	个/L	680	780	700	10000	达标
	总汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	达标
	总镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
总砷	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标	
总铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标	
总镍	mg/L	ND	ND	ND	0.02	达标	
总铍	mg/L	ND	ND	ND	0.002	达标	
总银	mg/L	ND	ND	ND	—	达标	
W2 衡阳西渡高新区污水处理厂下游 1000m (2#)	pH	无量纲	7.1	7.0	7.0	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	9	7	8	—	达标
	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	10	10	9	20	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	2.0	2.1	2.2	4	达标
	溶解氧	mg/L	6.8	6.0	6.5	≥5	达标

	高锰酸盐指数	mg/L	1.54	1.64	1.77	6	达标
	氨氮	mg/L	0.153	0.121	0.121	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.12	0.13	0.14	0.2	达标
	总氮	mg/L	0.52	0.57	0.67	1.0	达标
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	动植物油	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
	总氰化合物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	氟化物	mg/L	0.07	0.11	0.08	1.0	达标
	氯化物	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	LAS	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	总铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	总锌	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	粪大肠菌群	个/L	520	600	580	10000	达标
	总汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	达标
	总镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总砷	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总镍	mg/L	ND	ND	ND	0.02	达标
	总铍	mg/L	ND	ND	ND	0.002	达标
	总银	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
W3 衡阳西渡高新区污水处理厂下游 2500m	pH	无量纲	7.2	7.1	7.1	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	8	7	8	—	达标
	COD <sub>Cr</sub>	mg/L	15	14	16	20	达标
	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3.5	3.4	3.5	4	达标
	溶解氧	mg/L	5.7	5.7	5.6	≥5	达标
	高锰酸盐指数	mg/L	1.47	1.53	1.32	6	达标
	氨氮	mg/L	0.353	0.377	0.383	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.15	0.13	0.14	0.2	达标
	总氮	mg/L	0.67	0.68	0.70	1.0	达标
	石油类	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	动植物油	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标	

	总氰化合物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	氟化物	mg/L	0.07	0.11	0.08	1.0	达标
	氯化物	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	LAS	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	总铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	总锌	mg/L	ND	ND	ND	1.0	达标
	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2	达标
	粪大肠菌群	个/L	800	820	860	10000	达标
	总汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001	达标
	总镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005	达标
	总铬	mg/L	ND	ND	ND	—	达标
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总砷	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05	达标
	总镍	mg/L	ND	ND	ND	0.02	达标
	总铍	mg/L	ND	ND	ND	0.002	达标
	总银	mg/L	ND	ND	ND	—	达标

备注：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

由上表检测结果表明，各断面的污染物现状监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明项目地表周边水环境质量良好。

#### 4.2.3 地下水环境现状监测与评价

##### 1、监测时间、监测点位及监测因子

本次评价委托长沙瑾瑶环保科技有限公司于2023年4月26日对项目所在区域地下水进行了地下水水质现状补充监测。

监测点布置是根据项目特点、周边环境概况，以及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，在拟建项目场地上游，建设场地下游及敏感目标处布点，布点覆盖整个项目调查区。设地下水水质现状监测点5个，水位监测点10个，监测点位详见附件。

表 4.2-8 地下水水质水位现状调查及监测点一览表

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
地下水环境	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、	D1：项目厂址上游（柿子塘居民水井）	5	监测1天，每天1次
		D2：项目厂址东侧（三垅村居民水井）		

镉、锰、铁、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、总磷，同步记录水位、井深、温度等水文参数	D3: 项目厂址西侧（岭湾居民水井）	5
	D4: 项目厂址水井	
D5: 项目厂址下游（青木村居民水井）		
记录水位、井深、温度等水文参数	D6: 项目厂址北（蛟龙村）	
	D7: 项目厂址东（毛塘）	
	D8: 项目厂址西南（联胜村）	
	D9: 项目厂址西（梅花村）	
	D10: 项目厂址西北（杨高岭塘）	

## 2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水水质现状评价应采用标准指数法进行评价。标准指数>1，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为一；

C<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C<sub>si</sub>—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中：pH—pH 的标准指数，量纲为一；

pH—pH 监测值；

pH<sub>su</sub>—标准中 pH 的上限值；

pH<sub>sd</sub>—标准中 pH 的下限值。

## 3、监测结果

地下水环境质量现状监测结果统计情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水环境质量现状监测结果统计结果一览表

采样日期	检测项目	单位	采样点位					标准限值
			D1	D2	D3	D4	D5	
4.26	水位	m	7.5	6.7	5.8	5.8	5.7	—
	井深	m	8.9	9.4	8.8	9.2	7.7	—
	温度	℃	3.5	3.1	2.8	3.4	3.5	—
	Ca <sup>2+</sup>	mg/L	6.32	4.21	6.42	5.33	6.33	—
	Mg <sup>2+</sup>	mg/L	8.32	4.12	3.23	6.53	3.42	—
	Na <sup>+</sup>	mg/L	6.12	3.35	5.76	4.44	5.53	—
	K <sup>+</sup>	mg/L	5.33	3.45	2.15	3.21	4.53	—
	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	15.1	7.65	6.24	10.5	12.2	—
	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	14.2	14.8	11.8	17.5	6.22	—
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	13.4	8.42	8.32	5.21	6.47	—
	Cl <sup>-</sup>	mg/L	14.5	7.33	8.24	10.5	11.5	—
	pH	mg/L	6.7	6.8	7.2	6.8	7.2	6.5-8.5
	耗氧量	mg/L	0.96	0.87	0.78	0.88	0.87	3.0
	溶解性总固体	mg/L	98	121	101	153	123	1000
	总硬度	mg/L	54	83	64	72	65	450
	氨氮	mg/L	0.121	0.078	0.088	0.121	0.112	0.50
	硝酸盐	mg/L	0.12	0.22	0.15	0.27	0.12	20.0
	亚硝酸盐	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.00
	挥发性酚类	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	砷	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
	汞	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.001
	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
	铅	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.01
	镉	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
	锰	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.10
铁	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	
硫酸盐	mg/L	28	34	35	21	5	250	
氯化物	mg/L	14.8	17.8	18.3	21.5	18.3	250	
总大肠菌群	MPN/100mL	1	2	2	1	4	3	

	细菌总数	CFU/mL	20	20	ND	40	60	100
	总磷	mg/L	0.08	0.07	0.08	0.06	0.06	—
采样日期	检测项目	单位	采样点位					标准限值
			D6	D7	D8	D9	D10	
4.20	水位	m	4.8	5.8	7.5	5.8	6.4	—
	井深	m	8.5	7.8	9.7	8.2	7.9	—
	温度	℃	4.2	4.3	3.5	3.7	5.4	—
备注：《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。								

由上表可知，本次 5 个地下水现状监测点的水质检测结果中，所检指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值限值。

#### 4.2.4 声环境质量现状监测与评价

##### 1、监测时间、监测点位及监测因子

本项目声环境质量现状委托长沙瑾瑶环保科技有限公司进行监测，具体监测点位、因子见表 4.2-10。

表 4.2-10 监测点位、监测因子一览表

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
声环境	LeqA (dB)	项目厂界东侧 (N1)	4	监测 2 天， 昼夜各 1 次
		项目厂界南侧 (N2)		
		项目厂界西侧 (N3)		
		项目厂界北侧 (N4)		

##### 2、评价标准

项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

##### 3、监测结果

声环境质量现状评价结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 声环境质量现状检测结果一览表

检测点位	监测日期及检测结果（单位：dB(A)）			
	2023.4.23		2022.4.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
N1 东厂界外 1m	54	43	55	46
N2 南厂界外 1m	54	45	57	42
N3 西厂界外 1m	53	44	55	43
N4 北厂界外 1m	54	46	54	43
限值	65	55	65	55
达标情况	达标	达标	达标	达标

由表 4.2-10 监测结果可知：项目区厂界四周昼间和夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状

##### 1、监测点位布设与监测项目

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）布点要求，本次评价在厂区范围内设置 3 个土壤环境质量监测点。具体监测点位见下表。

表 4.2-12 土壤环境质量现状监测布点一览表

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
土壤	厂区内监测因子为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中所列的 45 基本因子、pH、氰化物、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）、土壤理化性质	T1：项目厂址内（表层样）	3	监测 1 天，1 次
	pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬（六价）、镍、锌、氰化物、石油烃（C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> ）。	T2：项目厂址内（表层样）		
		T3：项目厂址内（表层样）		

##### 2、监测时间、频次

长沙瑾瑶环保科技有限公司于 2023 年 4 月 20 日对各监测点土壤进行了 1 次采样监测。

##### 3、采样与分析方法

采样及分析方法按照《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》有关要求执行。

##### 4、监测结果

监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 土壤检测结果一览表

监测点位	采样日期	监测因子	单位	监测结果	标准限值	是否达标
项目厂址内（表层样）T1	2023.04.20	pH	无量纲	8.24	—	达标
		砷	mg/kg	14.5	60	达标
		镉	mg/kg	24	65	达标
		铅	mg/kg	57	800	达标
		铜	mg/kg	147	18000	达标
		六价铬	mg/kg	ND	5.7	达标

		汞	mg/kg	0.545	38	达标
		镍	mg/kg	212	900	达标
		四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
		氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
		氯甲烷	mg/kg	ND	37	达标
		1, 1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
		1, 2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
		1, 1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
		顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
		反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
		二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
		1, 2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
		四氯乙烯	mg/kg	ND	53	达标
		1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标
		1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
		三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
		1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
		氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
		苯	mg/kg	ND	4	达标
		氯苯	mg/kg	ND	270	达标
		1, 2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
		1, 4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
		乙苯	mg/kg	ND	28	达标
		苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
		甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
		间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
		邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
		硝基苯	mg/kg	ND	76	达标
		苯胺	mg/kg	ND	260	达标
		2-氯酚	mg/kg	ND	2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标

		苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
		蒽	mg/kg	ND	1293	达标
		二苯并[a, h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
		萘	mg/kg	ND	70	达标
		氰化物	mg/kg	—	135	达标
		石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	4500	达标
项目厂址内 (表层样) T2	2023.04.20	pH	无量纲	6.64	-	达标
		镉	mg/kg	ND	65	达标
		汞	mg/kg	0.121	38	达标
		砷	mg/kg	5.7	60	达标
		铅	mg/kg	13	800	达标
		铬	mg/kg	24	/	达标
		铜	mg/kg	27	18000	达标
		镍	mg/kg	34	900	达标
		锌	mg/kg	47	/	达标
		氰化物	mg/kg	ND	135	达标
		石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg	ND	4500	达标
		项目厂址内 (表层样) T3	2023.04.20	pH	无量纲	6.88
镉	mg/kg			ND	65	达标
汞	mg/kg			ND	38	达标
砷	mg/kg			5.78	60	达标
铅	mg/kg			14.7	800	达标
铬	mg/kg			64	/	达标
铜	mg/kg			54	18000	达标
镍	mg/kg			32	900	达标
锌	mg/kg			21	/	达标
氰化物	mg/kg			ND	135	达标
石油烃 (C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	mg/kg			ND	4500	达标
备注: T1-T3 标准限值参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表 1 中第二类用地筛选值标准限值。						

对照评价标准分析可知, 所测点位 T1-T3 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地中风险筛选值要求。

#### 4.2.7 底泥环境质量现状

底泥的具体监测点位见下表。

表 4.2-14 底泥环境质量现状监测一览表

项目	监测因子	监测点位	点位	频次
底泥	pH、砷、镉、铬、铜、汞、镍、铅、锌	DN1: 衡阳西渡高新区污水处理厂上游 500m	2	监测 1 天, 1 次
		DN2: 衡阳西渡高新区污水处理厂下游 1000m		

## 2、监测结果

监测结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 底泥检测结果一览表

监测点位	采样日期	监测因子	单位	监测结果	标准限值	是否达标
DN1 衡阳西渡高新区污水处理厂上游 500m	2023.05.21	pH	无量纲	6.87	6.5<pH≤7.5	达标
		砷	mg/kg	4.54	30	
		镉	mg/kg	ND	0.3	达标
		铬	mg/kg	31.5	200	达标
		铜	mg/kg	21	100	达标
		汞	mg/kg	0.212	2.4	达标
		镍	mg/kg	25	100	达标
		铅	mg/kg	34	120	达标
		锌	mg/kg	58	250	达标
DN2 衡阳西渡高新区污水处理厂下游 1000m	2023.05.21	pH	无量纲	6.75	6.5<pH≤7.5	达标
		砷	mg/kg	7.54	30	达标
		镉	mg/kg	ND	0.3	达标
		铬	mg/kg	21.5	200	达标
		铜	mg/kg	20	100	达标
		汞	mg/kg	0.121	2.4	达标
		镍	mg/kg	17	100	达标
		铅	mg/kg	25	120	达标
		锌	mg/kg	78	250	达标

备注：执行《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准。

对照评价标准分析可知，底泥各监测因子满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准。

### 4.2.7 生态环境质量现状

本项目所在区域属于低缓丘陵地貌，区域内植被属中亚热带常绿阔叶林北部地带

类型，受人类活动影响，原始植被已被破坏，现只存在次生植被和人工植被。项目区域内主要的植被类型是针叶林间杂针阔混交林以及农田植被，植被类型比较简单，异质化程度不高，主要有以下几种类型：

(1) 针叶林与针叶阔叶混交林：主要为人工种植，是区内优势植被类型，主要物种有松树、杉树、樟树、杂木等；

(2) 小乔木与灌木林：系林地植被破坏之后逐渐掩替而成，植物种类主要有冬青、卫茅、大叶荨麻等；

(3) 草丛：系林地植被破坏之后形成的，间杂分布于院落附近的山坡上。植物种类主要有芒草、狗尾草、狗牙根、蕨类等，将逐渐演替为灌丛；

(4) 农田植被：主要为农作物，有水稻、旱作、各类蔬菜等交替分布，农闲时，植被以杂草为主；

(5) 果园植被：主要为桔园、葡萄园、油茶林及少量桃树、李树等。

区域内人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所，野生动物较少，以农田动物类群为主，多为常见的野兔、黄鼠狼、蛇、鼠、麻雀等，养殖业主要有性猪、鱼、鸭等，水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。区内未发现野生的珍稀濒危动植物种类和文物古迹保护单位。

区域内主要生态系统类型有林地、农田、小溪、水库、村落生态系统等，具有一定的生态系统多样性。区域内生态系统较为稳定，生态环境质量较好。

### 4.3 船山时间谷钟表产业园

船山时间谷钟表产业园是首个钟表全产业链项目，集钟表研发、实验、检测、生产、销售、进出口、文化旅游博览于一体。该项目已列入湖南省 2021 年重点建设工程项目，也是该市十四条优势产业链项目之一，选址于湖南衡阳西渡高新区青木路以东、清江北路以西、西界公路以南、公园北路以北，计划投资 50 亿元，用于厂房主体建设、园区内道路、排水排污管网等附属设施建设。建设期限为 2021 年至 2024 年，分两期建设，其中项目（一期）总投资 9.59 亿元，总用地面积 541 亩，建设标准厂房 98 栋 38 万 m<sup>2</sup>、人才公寓 6 栋 858 套 5 万 m<sup>2</sup>、邻里生活中心 1 栋 7000m<sup>2</sup>。为高标准、高质量、高效率推进项目建设，经县委、县政府批准，该项目采取由衡阳县经济建设投资开发有限公司统规统建、钟表产业企业认购认租的模式。

### 4.4 区域污染源调查

本项目污水处理站纳污范围为船山时间谷钟表产业园，不接纳其他工业企业废水。因此本次调查项目纳污范围内主要企业及污染物排放量，主要包括生产产品、原辅料、主要生产工艺、废水排放量。截止目前为止，船山时间谷钟表产业园内入驻企业部分已投入生产但尚未办理环评手续，资料均为现场调查，周边企业污染调查情况见表 3.2-1、表 3.2-2。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响预测与评价

#### 5.1.1 施工期废水环境影响分析及防治措施

本工程施工期废水包括施工人员生活污水、施工废水以及雨后产生的泥浆水，其处理方式如下：

##### 1、施工期生活污水对地表水体的影响

本工程生活污水是由施工队伍的生活活动造成的，主要包括有食堂用水、洗涤废水和冲厕所水、生活污水中含有大量细菌和病原体。

上述废水水量不大，但如果不经处理和不当，同样会危害环境。所以，施工期废水不能随意直排。其主要防治措施有：在工程施工期间，必须严格加强对施工人员的管理，使施工人员集中居住，生活污水集中排放，修建生活污水化粪池，经化粪池处理后的生活污水接入本项目北侧衡阳西渡高新区的污水管网，最终进入园区污水处理集中处理。

##### 2、施工机械冲洗废水对地表水影响分析

施工机械设备冲洗废水主要污染物为 SS 和石油类。由于水体对油类的降解能力弱，一旦外流到周边水域，污染较难消除，且会恶化周边土壤结构，同时在水体表面形成油膜，使水中溶解氧不易恢复，影响水质。

根据类似工程施工经验，施工机械设备冲洗废水均采用在施工场地内设置隔油沉淀池进行处理，冲洗废水中泥沙等悬浮物经沉淀至池底，石油类等油类物质经上层隔油后上层清液可以回用于场地内洒水降尘或清洗车辆、机械等，不外排。

综上所述，施工期废水在采取上述措施后，可有效减轻施工期废水对地表水环境的影响。

#### 5.1.2 施工期废气环境影响分析及防治措施

本项目施工期废气主要为土方开挖、卸料、土建材料在施工、运输、堆存期间产生的扬尘；运输车辆和施工机械排放的尾气；生产车间以及办公楼装修产生的装修废气。

##### 1、施工扬尘环境影响分析

在整个施工期，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为自然风力起尘和车辆动力起尘，主要是在土地平整、开挖、回填、建材装卸、露天堆放等过程中，由于外力而产生扬尘。施工扬尘量的大小受施工现场条件、施工机械化程

度、施工方式、管理方式及天气、地表土质等多种因素影响。

### (1) 运输扬尘

运输路况对扬尘的产生起决定性条件，为进一步了解交通运输扬尘的产生情况，本评价采用以下经验公式进一步预测：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

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，kg/m<sup>2</sup>。

一辆载重 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 5.1-1 所示。

表 5.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘

车速 (km/h) \ P (kg/m <sup>2</sup> )	P (kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
20	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由表 5.1-1 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。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。由于运输道路均为硬化的水泥路面，运输过程中，控制运输车速，可以降低起尘量，且运输车次较少，运输扬尘对周边敏感点的影响较小。

### (2) 堆场扬尘

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。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖和临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/t·a；

V<sub>50</sub>——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

$W$ ——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，采取的有效措施是，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。以土为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。

表 5.1-2 不同粒径的尘粒的沉降速度

粒径 ( $\mu\text{m}$ )	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 ( $\mu\text{m}$ )	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.05	1.829
粒径 ( $\mu\text{m}$ )	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

由表 5.1-2 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.05\text{m/s}$ ，可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  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粒径的粉尘。

根据现场的气候不同，其影响范围也有所不同。施工期间，若不采取措施，扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期，扬尘现象较为严重，因此本工程施工期应特别注意防尘的问题，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是  $100\text{m}$  以内。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%。有关施工场地洒水抑尘的试验结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 施工场地洒水抑尘的试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
	标准值	1.0			

由试验数据可看出对施工场地实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到  $50\text{m}$  范围内。本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，周围为船山时间谷钟表产业园入驻企业，项目施工期在采取相应防尘、抑尘措施后，对周边环境的影响较小。

## 2、施工机械及运输车辆尾气

施工机械和汽车运输时所排放的尾气，主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响。由于本项目施工场地地域比较开阔，空气扩散条件较好，施工运输机械产生的废气对周围环境造成影响不大，且随着科技水平的提高，施工机械的性能已有了很大程度的改善，多数机械在运行过程中产生的废气可达标排放。

施工过程中施工运输车辆排放的废气会对局部环境空气质量产生一定影响，但根据其它类似工程经验和施工期的大气环境监测数据，施工机械设备分布比较分散，污染物排放强度很小，对周围环境空气的影响甚微。

## 3、施工期装修废气影响分析

项目在装修过程中产生的大气污染物主要有总挥发性有机化合物（TVOC）、游离甲醛和苯污染物。根据相关文献记载，甲醛对人体健康的影响主要表现在嗅觉异常、刺激、过敏、肺功能异常、肝功能异常和免疫功能异常等方面。其浓度在室内空气中达到  $0.06\sim 0.07\text{mg}/\text{m}^3$  时，儿童就会发生轻微的气喘。当室内空气中甲醛含量为  $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，就有异味和不适感；达到  $0.5\text{mg}/\text{m}^3$  时，可刺激眼睛，引起流泪；达到  $0.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，可引起咽喉不适或疼痛。浓度更高时，可引起恶心呕吐，咳嗽胸闷，气喘甚至肺水肿；达到  $30\text{mg}/\text{m}^3$  时，会立即致人死亡。

为减轻装修废气污染物的影响，应首先在源头上进行控制，项目须采用经过质量检查部门和环保行政部门认证的材料装修，选择无毒或低毒的环保产品，加强对施工装饰工程的环保管理。对施工过程中使用油漆和稀释剂及墙体涂料应采用新工艺材料并控制施工时间，使室内空气质量达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002），以减少装修废气中的甲苯和甲醛等有害物质对周边环境的污染。

综上所述，在采取以上措施后，施工期废气对评价区域环境影响较小。

### 5.1.3 施工期声环境影响分析及防治措施

施工期噪声主要来自于施工机械和运输车辆，主要设备有打桩机、推土机、挖土机、搅拌机等，各施工设备噪声源强见表 3.4-4。

单个声源噪声预测计算公式如下：

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

式中：LA(r) —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

LA(r<sub>0</sub>) —距声源 r<sub>0</sub> 处的 A 声级，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

r0—距声源的参照距离，m，r0=1m；

噪声叠加公式：

$$L_n = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10}$$

式中：L<sub>n</sub>—n 个声压级的合成声压级，dB (A)；

L<sub>i</sub>—各声源的 A 声级，dB (A)。

根据前述预测模式，对施工期不同阶段声功率级较高的主要噪声设备对周围环境的影响进行计算，各声源不同距离处经自然衰减后的噪声值见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期各阶段单台机械设备距声源不同距离衰减预测值（单位：dB(A)）

施工阶段		基础施工		结构施工		设备安装	
主要噪声源		挖土机	大型载重 机	振捣器	空压机	切割机	电钻、电锯等
源强（1m 处）		96	89	105	85	85	90
声源距 离衰 减，声 级值	10m	76	69	85	65	65	70
	30m	66.5	59.5	75.5	55.5	55.5	60.5
	50m	62	55	71	51	51	56
	100m	56	49	65	45	45	50
	150m	52.5	45.5	61.5	41.5	41.5	46.5
	200m	50	43	59	39	39	44
	300m	46.5	39.5	55.5	35.5	35.5	40.5
	400m	44	37	53	35	35	38
声源特征		声源无指向性有一定 影响应控制		工作时间长，影响 较广泛，必须控制		在考虑室内隔声量的情况 下，噪声源强按降噪 15dB (A) 计	

各施工阶段多台机械设备同时运转的噪声预测值见表 5.1-5。

表 5.1-5 多台机械设备同时运转的噪声预测值（单位：dB(A)）

施工阶段	距离 (m)	10	30	50	100	150	200	300	400
基础施工	噪声预测值	76.79	67.29	62.79	56.79	53.29	50.79	47.29	44.79
结构施工	噪声预测值	85.04	75.54	71.04	65.04	61.54	59.04	55.54	53.07
设备安装	噪声预测值	71.19	61.69	57.19	51.19	47.65	45.19	41.69	39.76

由表 5.1-4 和表 5.1-5 可知，施工噪声随传播距离衰减。一般施工机械噪声在距噪声源 60m 处昼间噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB125230-2011) 要

求，在夜间，需要在距噪声源 350m 处方可达到 GB125230-2011 要求。由于本项目施工厂界外设置了围挡，具有隔声屏障功能，约可以降低噪声 10~15dB (A)，故施工阶段厂界外 10~20m 内昼间噪声可以控制在 70dB (A) 以内，夜间厂界外 60m~100m 内噪声可控制在 55dB (A) 以内。根据现场调查，项目西北侧约 145m 处为群星幼儿园。为避免或减轻施工机械噪声对环境的影响，本评价建议采取如下防治措施：

(1)合理安排施工计划、施工机械设备组合以及施工时间，避免在中午(12:00~14:00)和夜间(23:00~7:00)施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。施工单位应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，在施工过程中，尽量减少运行动力机械设备的数量，尽可能使动力机械设备比较均匀地使用。在施工期应经常对施工设备进行维修保养，避免由设备性能减退使噪声增强现象的发生。

(2)施工机械产生的噪声对现场施工人员，特别是机械操作人员影响较大。为此，建议在声源附近的施工人员配备防噪声耳罩。施工单位应合理安排人员，使他们有条件轮流操作，减少接触高噪声时间。

(3)对于大于 100dB(A)的施工机械(例如打桩机)，应合理安排施工时间，禁止夜间施工。

(4)车辆运输应避免沿途居民的休息时间，对交通车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在环境敏感点限制车辆鸣笛。另外，尽量避免在周围居民休息期间作业。

在采取上述措施后，施工期噪声对周边环境影响较小。

#### **5.1.4 施工期固废影响分析及防治措施**

项目施工期产生的土石方、建筑垃圾等，如不及时妥善处置，不仅占用宝贵的土地资源，还易形成新的裸露面，晴天引发扬尘，下雨时引发水土流失，对周边环境造成不利的影响；产生的生活垃圾中主要为有机物，如不及时进行清理，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。

##### **1、开挖土石方**

施工期进行表土剥离、基础开挖和场地平整，在该工期会产生一定量的土石方。根据建设单位提供的资料，项目场地开挖土石方产生量为 0.12 万 m<sup>3</sup>，回填 0.12 万 m<sup>3</sup>，废弃土石方 0 万 m<sup>3</sup>，不另外设置弃土场。施工单位应加强土石方开挖、回填过程的管

理，禁止出现乱堆乱排的情况。因此，项目产生的土石方，对周边环境的影响不大。

## **2、建筑垃圾**

项目施工过程中产生的建筑垃圾主要为废砂石、废钢筋、废木料等，产生量约为 150t。产生的建筑垃圾可回收利用部分出售给废品回收站，剩余不可回收利用部分由施工方统一清运至城市建设管理部门指定的建筑垃圾堆放点，严禁随意倾倒。因此，项目产生的建筑垃圾对周边环境的影响不大。

## **3、施工人员生活垃圾**

施工人员及工地管理人员将产生一定的生活垃圾，产生量约 1.5t，施工期生活垃圾主要为有机废物，如不对其采取有效的处理措施，任其在施工现场随意堆放，则可能造成这些废物的腐烂，滋生蚊、蝇、鼠、虫等，散发臭气，影响景观及局域大气环境，严重的会诱发各种传染病，影响施工人员的身体健康。施工过程中应将生活垃圾集中收集，结合当地的垃圾清运与处理方式，由当地环卫部门及时清运。

综上所述，经过采取相应处理措施后，施工期产生的固体废物均得到妥善处置，不会对环境造成大的影响。

### **5.1.5 施工期生态环境影响分析**

项目施工期对生态环境的影响主要表现为对土地利用的影响以及对水土流失的影响。

#### **1、对土地利用的影响**

项目建设用地总面积为 595m<sup>2</sup>，项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，用地性质为工业用地。施工期的影响仅是项目在施工建设过程中，由于各类施工机械设备的使用及运输车辆的行驶和施工人员活动等，造成土地的踏、碾压及地槽挖掘，对原有土地造成一定创伤面，导致区域内土地现状形态发生了一些变化；项目建成后，随着地表形态的再造，各种构筑物的建设形成一种新的土地利用形态。

#### **2、对水土流失的影响**

项目建设中的水土流失主要产生于施工期，特别是在基础设施建设的施工期。由于施工开挖、占压、使用等工程活动扰动地表，破坏了原来的地貌和地表植被，形成新的开挖面，使土壤的抗蚀能力减弱，土壤侵蚀模数较施工前有所增加。因此在施工期，项目施工区域的水土流失会有不同程度的增加。

项目的建设期较短，且开挖面积较大，因此，在建设期应提前作好施工现场的拦挡

设施，并通过采用临时水土保持措施、合理安排施工期、合理选择施工工序、避开雨天施工、施工场区尽量保留原来植被等措施，可有效缓解施工期水土流失影响，场地水土流失的增加不会很大。此外，在施工结束后工程施工临时占地尽可能的恢复植被，提高土地利用率，减少对地表的扰动，能进一步减少水土流失。

项目投入运营后，随着区内一系列的水土保持的工程措施和生物措施实施，绿化系统的建设，将逐渐做到区内无裸露的表土，同时注意树种搭配及乔、灌、草等的搭配，在区内形成立体的绿化模式，施工期形成的水土流失将逐渐得到控制。从水土保持的角度分析，项目建设不会对周围环境造成大的影响。

## 5.2 运营期大气环境影响分析

### 5.2.1 评价因子确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，大气环境影响评价因子主要为项目排放的基本污染物及其他污染物。项目评价因子为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

### 5.2.2 大气影响预测分析

#### 1、 $P_{\max}$ 及 $D_{10\%}$ 的确定

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

本项目选用  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

$$P_i = (C_i/C_{oi}) \times 100\%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ —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；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 1h 平均质量浓度限值。

#### 2、评价等级判别表

评价工作等级分级依据见表 5.2-1。

表 5.2-1 环境空气评价工作等级判据一览表

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	$P_{max} < 1\%$

### 3、预测因子评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-2 预测因子评价标准一览表

污染物	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NH}_3$	1 小时平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
$\text{H}_2\text{S}$	1 小时平均	10	

### 4、估算模型参数

项目选用 AERSCREEN 模型，估算模型参数一览见表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数 (城市选项时)	/
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-7.4
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.8
土地利用类型		工业用地
区域湿度类型		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

### 5、污染源参数

本项目点源污染源强参数见表 5.2-4，无组织面源污染源强参数见表 5.2-5。

表 5.2-4 本项目污水处理站点源参数表

污染源	污染物名称	排放源参数				排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )	排放 小时 数/h	排 放 工 况	标准限值	
		风量 $\text{m}^3/\text{h}$	高 度 /m	直 径 /m	温 度/ $^{\circ}\text{C}$				排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )
DA001	$\text{NH}_3$	2000	25	0.2	25	0.0061	8760	正	/	14.0

	H <sub>2</sub> S				0.0003		常	/	0.90
--	------------------	--	--	--	--------	--	---	---	------

表 5.2-5 本项目面源参数表

污染源	污染物名称	面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	排放速率(kg/h)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	/	34	17.5	/	5	8760	正常	0.0061
	H <sub>2</sub> S	/							0.0002

## 6、估算结果

正常工况下，经计算可得本项目的最大落地浓度及占标率估算结果见下表。

表 5.2-6 本项目有组织废气预测结果

距源中心下风向距离 D(m)	有组织 (DA001)			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
10	0.001294	0.65	0.000064	0.64
12	0.001443	0.72	0.000071	0.71
25	0.00048	0.24	0.000024	0.24
50	0.000128	0.06	0.000006	0.06
100	0.000243	0.12	0.000012	0.12
150	0.000214	0.11	0.000011	0.11
200	0.000201	0.10	0.00001	0.10
500	0.000096	0.05	0.000005	0.05
1000	0.000059	0.03	0.000003	0.03
1500	0.000046	0.02	0.000002	0.02
2000	0.000039	0.02	0.000002	0.02
2500	0.000045	0.02	0.000002	0.02
下风向最大质量浓度及占标率/%	0.001443	0.72	0.000071	0.71
D10%最远距离/m	≤0		≤0	
评价等级	三级		三级	

表 5.2-7 本项目无组织废气预测结果

距源中心下风向距离 D(m)	无组织			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%	预测质量浓度/(mg/m <sup>3</sup> )	占标率/%
1	0.010243	5.12	0.000336	3.36

18	<b>0.016771</b>	<b>8.39</b>	<b>0.00055</b>	<b>5.50</b>
25	0.016167	8.08	0.00053	5.30
50	0.011782	5.89	0.000386	3.86
100	0.009913	4.96	0.000325	3.25
150	0.008099	4.05	0.000266	2.66
200	0.007107	3.55	0.000233	2.33
500	0.004496	2.25	0.000147	1.47
1000	0.002754	1.38	0.00009	0.90
1500	0.001959	0.98	0.000064	0.64
2000	0.001581	0.79	0.000052	0.52
2500	0.001336	0.67	0.000044	0.44
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	0.016771	8.39	0.00055	5.50
D10%最远 距离/m	≤0		≤0	
评价等级	二级		二级	

根据估算模式计算结果，本项目污水处理站有组织废气在正常排放情况下：NH<sub>3</sub>最大落地浓度为0.001443mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为0.72%，出现于下风向12m；H<sub>2</sub>S最大落地浓度0.000071mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为0.71%，出现于下风向12m。

本项目污水处理站无组织废气在正常排放情况下：NH<sub>3</sub>最大落地浓度为0.016771mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为8.39%，出现于下风向18m；H<sub>2</sub>S最大落地浓度0.00055mg/m<sup>3</sup>，最大地面浓度占标率为5.50%，出现于下风向18m。

综上所述，本项目P<sub>max</sub>小于10%，大气评价等级为二级。因此本项目评价范围以厂址为中心边长5km的矩形。二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。

结果分析：根据以上预测结果，正常工况下有组织点源、无组织面源污各染物最大浓度均能满足标准值要求，各因子在项目区域内的贡献浓度符合环境质量标准要求，不会对区域大气环境造成大的影响。

## 7、污染物排放量核算

本项目污水处理站大气污染物排放量核算表见表5.2-8、表5.2-9和表5.2-10。

表 5.2-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度	核算排放速率	核算年排放量
----	-------	-----	--------	--------	--------

			(mg/m <sup>3</sup> )	(kg/h)	(t/a)
1	DA001	NH <sub>3</sub>	3.06	0.0061	0.0537
		H <sub>2</sub> S	0.16	0.0003	0.0029
一般排放口 (合计)			NH <sub>3</sub>		0.0537
			H <sub>2</sub> S		0.0029

表 5.2-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	污水处理站	NH <sub>3</sub>	加盖	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0531
		H <sub>2</sub> S			0.06	0.0019
无组织排放总计			NH <sub>3</sub>		0.0531	
			H <sub>2</sub> S		0.0019	

表 5.2-17 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	NH <sub>3</sub>	0.1068
2	H <sub>2</sub> S	0.0048

## 8、异味气体影响分析

本项目的异味气体来源于污水处理设备运行释放的异味气体，导致异味的物质以硫化氢和氨表征。

(1) 异味危害主要有六个方面

①危害呼吸系统。人们突然闻到异味，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，妨碍正常呼吸功能。

②危害消化系统。经常接触异味，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。

③危害内分泌系统。经常受异味刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。

④危害神经系统。长期受到一种或几种低浓度异味物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。

⑤对精神的影响。异味使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和

记忆力下降，影响大脑的思考活动。

## (2) 异味气体分析

人们凭嗅觉可闻到的恶臭物质有 4000 多种，其中涉及生态环境和人体健康的有 40 余种。

本项目涉及的恶臭物质主要为 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub>。恶臭不仅给人的感觉器官以刺激，使人感到不愉快和厌恶，而且某些组分如硫化氢、氨等可直接对呼吸系统、内分泌系统、循环系统、神经系统产生严重危害。长期受到一种或几种低浓度恶臭物质刺激，会引起嗅觉疲劳、嗅觉丧失等障碍，甚至导致在大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。《环境空气监测质量保证手册》中给予的各恶臭物质浓度和恶臭强度关系见表 5.2-18。

表 5.2-18 各物质浓度和恶臭强度关系

臭气等级	臭气强度	浓度值 (mg/m <sup>3</sup> )	
		NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
0	无臭	<0.028	<0.00075
1	嗅阈值	0.028	0.00075
2	认知值	0.455	0.0091
2.5	感到	1	0.03
3	易感到	2	0.1
3.5	显著臭	4	0.32
4	较强臭	7.5	0.607
5	强烈臭	30	12.14

根据本项目废气污染源与厂界的距离及相关异味因子的大气预测结果，各异味因子在厂界处的最大落地浓度见表 5.2-13、表 5.2-14。由表 5.2-18 和表 5.2-19 可知，H<sub>2</sub>S 排放在外环境的恶臭等级为 0，NH<sub>3</sub> 排放在外环境的恶臭等级为 0。只有当臭气等级 2.5~3 时，才会感到异味的影晌，因此本项目工程排放的 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 不会对环境产生明显异味。

表 5.2-19 厂界异味因子影响

物质名称	厂界最大浓度 mg/m <sup>3</sup>	无臭 mg/m <sup>3</sup>	嗅阈值 mg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	0.016771	<0.028	0.028
H <sub>2</sub> S	0.00055	<0.00075	0.00075

## 9、大气环境保护距离

大气防护距离：按照 HJ2.2-2018 导则要求，本项目在采取污水池加盖密闭并采取

负压抽风，废气经集气罩+生物滤池+25m 排气筒（DA001）排放。项目无组织排放臭气污染物到达厂界的浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物厂界浓度限值；有组织排放臭气污染物到达厂界的浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均没有超过环境质量浓度限值，因此本项目无须设置大气环境保护距离。

### 10、卫生防护距离

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）规定，设置建设项目的卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25 r^2)^{0.05} L^D$$

式中：Qc——污染物的无组织排放量，kg/h；

Cm——污染物的标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L——卫生防护距离，m；

r——生产单元的等效半径，m；

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数。

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），当目标企业无组织排放存在多种有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值。

针对本项目污染物无组织排放情况，应选择特征大气有害物质硫化氢、氨计算卫生防护距离，计算结果如下表 5.2-20 所示。

表 5.2-20 卫生防护距离计算结果

污染源位置	污染物	平均风速 (m/s)	参数 A	参数 B	参数 C	参数 D	源强 (t/a)	Cm mg/m <sup>3</sup>	卫生防护距离计算值 (m)
污水处理站	NH <sub>3</sub>	2.2	470	0.021	1.85	0.84	0.0535	0.2	2.393
	H <sub>2</sub> S	2.2	470	0.021	1.85	0.84	0.0018	0.01	1.449

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020），卫生防护距离初值小于 50m 时，级差为 50m。卫生防护距离初值大于或等于 50m，但

小于 100m 时，级差为 50m。如计算初值大于或等于 50m 并小于 100m 时，卫生防护距离终值取 100m。当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时，如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时，则该企业的卫生防护距离终值应提高一级；卫生防护距离初值不在同一级别的，以卫生防护距离终值较大者为准。

根据计算结果本次评价卫生防护距离以污水站为边界外扩 100 米的包络线。根据现场调查，该卫生防护距离内无居民、医院、学校等环境敏感点，能够满足卫生防护距离设置的要求。

### 11、小结

由以上可知，本项目废气均能得到妥善处理，各项污染物的最大落地浓度均未超出标准限值，但建设方应加强本项目环保设施的监管和维护，杜绝事故排放的发生，可将本项目有组织废气对大气环境的影响降到最低。因此本项目对周边大气环境较小。

### 5.2.3 非正常工况排放预测

#### 1、非正常排放情况环境空气影响预测

本项目非正常工况考虑废气未经处理直接排放的情况，事故排放  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  预测结果及最大落地浓度及出现的距离详见下表。

表 5.2-21 本项目非正常工况有组织废气排放预测结果

序号	污染源	污染因子	下风向最大质量浓度 / ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最大浓度占标率/%	最大占标率对应的距离/m
1	DA001	$\text{NH}_3$	0.007071	3.54	10
		$\text{H}_2\text{S}$	0.000555	5.55	10

从上表预测结果可知：非正常工况下废气中  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  一次最大浓度值预测值均能满足《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，但是  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  落地浓度和占标率比正常工况情况时明显增大。本工程非生产排放时， $\text{NH}_3$  的最大地面浓度为  $0.007071\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 3.54%； $\text{H}_2\text{S}$  的最大地面浓度为  $0.000555\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率 5.55%。

表 5.2-22 非正常工况排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ ( $\text{kg}/\text{h}$ )	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
废气处理设施排气筒 (DA001)	废气处理设施故障 (效率=0%)	$\text{NH}_3$	0.0204	1	0-2 次	停产及时检修，待恢复正常使用后再正常生产
		$\text{H}_2\text{S}$	0.0016			

### 5.2.3 大气环境影响评价结论

项目大气环境影响评价等级为二级。根据工程分析以及估算结果可知，项目废气正常排放情况下不会对周围环境空气质量产生明显不利影响，本项目污水处理站有组织  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  排放满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2中标准限值；本项目污水处理站无组织  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表4二级标准。

综上分析，项目大气环境影响可接受。

### 5.3 运营期地表水环境影响分析

本项目污水处理站属于船山时间谷钟表产业园污水配套处理设施，出水水质达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中相关排放标准，排入园区污水管网进入衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂进行深度处理，项目不单独设置排污口，项目属于间接排放，项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3—2018)中三级B可不进行地表水环境影响预测。

根据查阅衡阳西渡高新区污水处理厂环评报告以及衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口论证报告，衡阳西渡高新区污水处理厂设计处理规模为2万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。根据现场调查衡阳西渡高新区污水处理厂的日处理规模为0.6万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水排放量为300 $\text{m}^3/\text{d}$ ，经对比衡阳西渡高新区污水处理厂仍有余量处理本项目废水。衡阳西渡高新区污水处理厂在处理规模范围内已对尾水排入蒸水河的COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 $\text{BOD}_5$ 进行了预测分析，本次评价不再对本项目常规因子进行预测分析。

根据衡阳西渡高新区污水处理厂环评报告以及衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口论证报告，未对尾水排入蒸水河的重金属进行预测评价。因此本次评价对重金属铜、锌、镍、铬进行预测分析。

#### 5.3.1 受纳水体概况

本项目最终纳污水体为蒸水河。蒸水古名为丞水，习称草河，为境内主要河流，发源于大云山西麓的邵东县毛荷殿乡郑家冲燕鹅川，由金兰镇金树村入境，呈“乙”字形由西向东流经金兰、大安、洪市、三湖、渣江、台源、西渡、英陂、呆鹰岭，至衡阳市石鼓嘴入湘江。境内流程133公里，集雨面积2336平方公里，多年平均径流总量为16亿立方米。蒸水以及其他河流均属于山溪型，夏汛冬涸，易涨易落，沿岸低岸农田常因山

洪暴发而受淹，部分高岸田也常因河流干涸无水灌溉而失收。

本项目污水处理站依托衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口位于衡阳县西渡镇江山社区栗树组蒸水河左岸(具体经纬度坐标为:东经 112°42'03.08", 北纬 26°94'20.95"), 属于工业用水区, 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

### 5.3.2 项目水污染物排放情况

本次预测重点评价重金属废水(含铜、锌、镍、铬)排入衡阳西渡高新区污水处理厂后排放对蒸水河区域的水环境影响。本项目外排重金属废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中相关排放标准。

本项目污染物排放情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目污水处理站重金属污染物排放情况一览表

污染物	排放浓度 (mg/L)	污水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	运行时间 (d)	排放量 (t/a)	执行标准
总铜	2.0	300	365	0.22	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中三级排放 标准
总锌	5.0			0.55	
总镍	1.0			0.01	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 中第一类污 染物排放标准
总铬	1.5			0.003	

### 5.3.3 评价范围区域污染源概况

根据调查及衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口论证报告, 蒸水河工业用水区有 1 座污水处理厂。衡阳县县城污水处理厂执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级排放标准的 A 标准, 不排放重金属污染物。论证范围内的入河排污口见表 5.3-2 和图 5.3-2。

表 5.3-2 评价范围内排污口基本情况统计表

序号	排水户名称	设计水量 (万 m <sup>3</sup> /d)	回用率	排水量 (t/d)	污染物排放量 (t/a)			
					总铜	总锌	总镍	总铬
1	衡阳县县城污水处理厂	4 万	0	4 万	0	0	0	0



根据蒸水河现在，预测本项目废水排放对蒸水河的环境影响。

### 3、预测源强

工程出水水量及水质情况见下表。

表 5.3-3 本项目废水水量计水质表

工程内容	水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水正常排放量 (t/a)			
		镍	铬	铜	锌
污水处理站	300	0.01	0.003	0.22	0.55

### 4、预测河段水文参数

蒸水河是湘江一级支流，本区域蒸水水文参数如表 5.3-4。

表 5.3-4 蒸水水文参数

参数水期	平均流速 (m/s)	平均水深 (m)	平均河宽 (m)	平均流量 (m <sup>3</sup> /s)	污染物降解系数 K <sub>1</sub> (L/d)				污染物横向混合系数 M <sub>y</sub> (m <sup>2</sup> /s)	背景浓度 (mg/L)			
					镍	铬	铜	锌		镍	铬	铜	锌
平水期	0.076	5	120	45.83	0	0	0	0	0.55	0.0025	0.002	0.025	0.025
枯水期	0.036	4.5	95	15.35	0	0	0	0	0.42	0.0025	0.002	0.025	0.025

### 5、混合过程段计算

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)附录 E，本项目混合过程段长度采用下式计算：

$$L_m = \left\{ 0.11 + 0.7 \left[ 0.5 - \frac{a}{B} - 1.1 \left( 0.5 - \frac{a}{B} \right)^2 \right]^{1/2} \right\} \frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L<sub>m</sub>——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

E<sub>y</sub>——污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s。

根据上式，经计算：

蒸水河平水期：本项目尾水排放至蒸水河的混合过程段长度为：880.69m。

蒸水河枯水期：本项目尾水排放至蒸水河的混合过程段长度为：342.48m。

### 6、预测模型

根据本项目废水排放特征及接纳水体水文特征，选取《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 河流数学模型预测本项目对地表水环境影响。

表 5.3-5 河流数学模型使用条件

模型分类	模型空间分类						模型时间分类	
	零维模型	纵向一维模型	河网模型	平面二维	立面二维	三维模型	稳态	非稳态
适用条件	水域基本均匀混合	沿程横断面均匀混合	多条河道想通，使得水流运动和污染物交换相互影响的河网地区	垂向均匀混合	垂向分层特征明显	垂向及平面分布差异明显	水流恒定、排污稳定	水流不恒定，或排污不稳定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 7.7.2 河流水域概化要求：预测河段及代表性断面的宽深比大于等于 20 时，可视为矩形河段；河段弯曲系数大于 1.3 时，可视为弯曲河段，其余可概化为平直河段。本项目蒸水河宽深比 > 20，蒸水河河段弯曲系数 > 1.3，因此蒸水河为弯曲河段。

本次采用平面二维数学模型解析方法、连续稳定排放，不考虑岸边反射影响浓度分布公式，预测本项目废水的排放对蒸水河的影响。

预测模式公式如下：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x, y)——纵向距离 x，横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m——污染物排放速率，g/s；

C<sub>h</sub>——河流上游污染物浓度，mg/L；

h——断面水深，m；

u——断面流速，m/s；

x——坐标系 X 向的坐标，m；

y——坐标系 Y 向的坐标，m；

k——综合衰减系数，取 0。

## 7、预测结果

本工程排水对蒸水河枯水期、平水期的预测结果见表 5.3-6、表 5.3-7；

表 5.3-6 废水对枯水期蒸水河的预测结果

铜	备注
---	----

$\frac{C(x, y)}{y}$	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	
<u>1</u>	<u>0.03196220</u>	<u>0.02916289</u>	<u>0.02583449</u>	<u>0.02505730</u>	<u>0.02500135</u>	<u>0.02500000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.02816743</u>	<u>0.02785783</u>	<u>0.02707225</u>	<u>0.02621278</u>	<u>0.02557288</u>	<u>0.02500016</u>	
<u>50</u>	<u>0.02600550</u>	<u>0.02599521</u>	<u>0.02596373</u>	<u>0.02591346</u>	<u>0.02584746</u>	<u>0.02537474</u>	
<u>100</u>	<u>0.02571115</u>	<u>0.02570750</u>	<u>0.02569622</u>	<u>0.02567782</u>	<u>0.02565287</u>	<u>0.02543415</u>	
<u>200</u>	<u>0.02550291</u>	<u>0.02550162</u>	<u>0.02549760</u>	<u>0.02549098</u>	<u>0.02548186</u>	<u>0.02539294</u>	
<u>342.48</u>	<u>0.02538433</u>	<u>0.02538376</u>	<u>0.02538196</u>	<u>0.02537898</u>	<u>0.02537486</u>	<u>0.02533276</u>	
<u>500</u>	<u>0.02531809</u>	<u>0.02531776</u>	<u>0.02531674</u>	<u>0.02531505</u>	<u>0.02531270</u>	<u>0.02528819</u>	完全混合过程
<u>1000</u>	<u>0.02522493</u>	<u>0.02522481</u>	<u>0.02522445</u>	<u>0.02522385</u>	<u>0.02522301</u>	<u>0.02521410</u>	
<u>1500</u>	<u>0.02518365</u>	<u>0.02518359</u>	<u>0.02518339</u>	<u>0.02518307</u>	<u>0.02518261</u>	<u>0.02517771</u>	
<u>2500</u>	<u>0.02514226</u>	<u>0.02514223</u>	<u>0.02514214</u>	<u>0.02514199</u>	<u>0.02514177</u>	<u>0.02513948</u>	
<u>5000</u>	<u>0.02510059</u>	<u>0.02510058</u>	<u>0.02510055</u>	<u>0.02510050</u>	<u>0.02510042</u>	<u>0.02509960</u>	
<b>镍</b>							
$\frac{C(x, y)}{y}$	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.00281646</u>	<u>0.00268922</u>	<u>0.00253793</u>	<u>0.00250260</u>	<u>0.00250006</u>	<u>0.00250000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.00264397</u>	<u>0.00262990</u>	<u>0.00259419</u>	<u>0.00255513</u>	<u>0.00252604</u>	<u>0.00250001</u>	
<u>50</u>	<u>0.00254570</u>	<u>0.00254524</u>	<u>0.00254381</u>	<u>0.00254152</u>	<u>0.00253852</u>	<u>0.00251703</u>	
<u>100</u>	<u>0.00253232</u>	<u>0.00253216</u>	<u>0.00253165</u>	<u>0.00253081</u>	<u>0.00252968</u>	<u>0.00251973</u>	
<u>200</u>	<u>0.00252286</u>	<u>0.00252280</u>	<u>0.00252262</u>	<u>0.00252232</u>	<u>0.00252190</u>	<u>0.00251786</u>	
<u>342.48</u>	<u>0.00251747</u>	<u>0.00251744</u>	<u>0.00251736</u>	<u>0.00251723</u>	<u>0.00251704</u>	<u>0.00251513</u>	
<u>500</u>	<u>0.00251446</u>	<u>0.00251444</u>	<u>0.00251440</u>	<u>0.00251432</u>	<u>0.00251421</u>	<u>0.00251310</u>	完全混合过程
<u>1000</u>	<u>0.00251022</u>	<u>0.00251022</u>	<u>0.00251020</u>	<u>0.00251018</u>	<u>0.00251014</u>	<u>0.00250973</u>	
<u>1500</u>	<u>0.00250835</u>	<u>0.00250835</u>	<u>0.00250834</u>	<u>0.00250832</u>	<u>0.00250830</u>	<u>0.00250808</u>	
<u>2500</u>	<u>0.00250647</u>	<u>0.00250646</u>	<u>0.00250646</u>	<u>0.00250645</u>	<u>0.00250644</u>	<u>0.00250634</u>	
<u>5000</u>	<u>0.00250457</u>	<u>0.00250457</u>	<u>0.00250457</u>	<u>0.00250457</u>	<u>0.00250456</u>	<u>0.00250453</u>	
<b>铬</b>							
$\frac{C(x, y)}{y}$	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.00209494</u>	<u>0.00205677</u>	<u>0.00201138</u>	<u>0.00200078</u>	<u>0.00200002</u>	<u>0.00200000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.00204319</u>	<u>0.00203897</u>	<u>0.00202826</u>	<u>0.00201654</u>	<u>0.00241664</u>	<u>0.00200000</u>	
<u>50</u>	<u>0.00201371</u>	<u>0.00201357</u>	<u>0.00201314</u>	<u>0.00201246</u>	<u>0.00261633</u>	<u>0.00200511</u>	
<u>100</u>	<u>0.00200970</u>	<u>0.00200965</u>	<u>0.00200949</u>	<u>0.00200924</u>	<u>0.00247482</u>	<u>0.00200592</u>	
<u>200</u>	<u>0.00200686</u>	<u>0.00200684</u>	<u>0.00200679</u>	<u>0.00200670</u>	<u>0.00235045</u>	<u>0.00200536</u>	
<u>342.48</u>	<u>0.00200524</u>	<u>0.00200523</u>	<u>0.00200521</u>	<u>0.00200517</u>	<u>0.00227262</u>	<u>0.00200454</u>	
<u>500</u>	<u>0.00200434</u>	<u>0.00200433</u>	<u>0.00200432</u>	<u>0.00200430</u>	<u>0.00222742</u>	<u>0.00200393</u>	完全

<u>1000</u>	<u>0.00200307</u>	<u>0.00200307</u>	<u>0.00200306</u>	<u>0.00200305</u>	<u>0.00216219</u>	<u>0.00200292</u>	混合 过程
<u>1500</u>	<u>0.00200250</u>	<u>0.00200250</u>	<u>0.00200250</u>	<u>0.00200250</u>	<u>0.00213281</u>	<u>0.00200242</u>	
<u>2500</u>	<u>0.00200194</u>	<u>0.00200194</u>	<u>0.00200194</u>	<u>0.00200194</u>	<u>0.00210311</u>	<u>0.00200190</u>	
<u>5000</u>	<u>0.00200137</u>	<u>0.00200137</u>	<u>0.00200137</u>	<u>0.00200137</u>	<u>0.00207303</u>	<u>0.00200136</u>	
<b>锌</b>							
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.04240550</u>	<u>0.03540723</u>	<u>0.02708623</u>	<u>0.02514324</u>	<u>0.02500337</u>	<u>0.02500000</u>	混合 过程
<u>5</u>	<u>0.03291856</u>	<u>0.03214457</u>	<u>0.03018062</u>	<u>0.02803196</u>	<u>0.02643220</u>	<u>0.02500041</u>	
<u>50</u>	<u>0.02751375</u>	<u>0.02748802</u>	<u>0.02740932</u>	<u>0.02728365</u>	<u>0.02711864</u>	<u>0.02593686</u>	
<u>100</u>	<u>0.02677787</u>	<u>0.02676875</u>	<u>0.02674055</u>	<u>0.02669455</u>	<u>0.02663218</u>	<u>0.02608536</u>	
<u>200</u>	<u>0.02625728</u>	<u>0.02625405</u>	<u>0.02624401</u>	<u>0.02622746</u>	<u>0.02620466</u>	<u>0.02598236</u>	
<u>342.48</u>	<u>0.02596083</u>	<u>0.02595939</u>	<u>0.02595490</u>	<u>0.02594746</u>	<u>0.02593714</u>	<u>0.02583189</u>	
<u>500</u>	<u>0.02579522</u>	<u>0.02579441</u>	<u>0.02579186</u>	<u>0.02578763</u>	<u>0.02578174</u>	<u>0.02572048</u>	完全 混合 过程
<u>1000</u>	<u>0.02556232</u>	<u>0.02556203</u>	<u>0.02556113</u>	<u>0.02555963</u>	<u>0.02555753</u>	<u>0.02553524</u>	
<u>1500</u>	<u>0.02545914</u>	<u>0.02545898</u>	<u>0.02545849</u>	<u>0.02545767</u>	<u>0.02545653</u>	<u>0.02544428</u>	
<u>2500</u>	<u>0.02535565</u>	<u>0.02535557</u>	<u>0.02535535</u>	<u>0.02535496</u>	<u>0.02535443</u>	<u>0.02534870</u>	
<u>5000</u>	<u>0.02525148</u>	<u>0.02525146</u>	<u>0.02525137</u>	<u>0.02525124</u>	<u>0.02525105</u>	<u>0.02524901</u>	

表 5.3-7 废水对平水期蒸水河的预测结果

<b>铜</b>							
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.02871946</u>	<u>0.02662334</u>	<u>0.02512167</u>	<u>0.02500162</u>	<u>0.02500000</u>	<u>0.02500000</u>	混合 过程
<u>5</u>	<u>0.02671001</u>	<u>0.02644872</u>	<u>0.02586286</u>	<u>0.02536380</u>	<u>0.02510858</u>	<u>0.02500000</u>	
<u>50</u>	<u>0.02554412</u>	<u>0.02553518</u>	<u>0.02550815</u>	<u>0.02546611</u>	<u>0.02541302</u>	<u>0.02511083</u>	
<u>100</u>	<u>0.02538489</u>	<u>0.02538171</u>	<u>0.02537195</u>	<u>0.02535623</u>	<u>0.02533533</u>	<u>0.02517371</u>	
<u>200</u>	<u>0.02527220</u>	<u>0.02527108</u>	<u>0.02526759</u>	<u>0.02526187</u>	<u>0.02525408</u>	<u>0.02518287</u>	
<u>500</u>	<u>0.02517217</u>	<u>0.02517189</u>	<u>0.02517100</u>	<u>0.02516953</u>	<u>0.02516749</u>	<u>0.02514685</u>	
<u>880.69</u>	<u>0.02512973</u>	<u>0.02512961</u>	<u>0.02512923</u>	<u>0.02512860</u>	<u>0.02512772</u>	<u>0.02511853</u>	完全 混合 过程
<u>1000</u>	<u>0.02512175</u>	<u>0.02512165</u>	<u>0.02512133</u>	<u>0.02512081</u>	<u>0.02512008</u>	<u>0.02511244</u>	
<u>1500</u>	<u>0.02509941</u>	<u>0.02509935</u>	<u>0.02509918</u>	<u>0.02509890</u>	<u>0.02509850</u>	<u>0.02509427</u>	
<u>2500</u>	<u>0.02507700</u>	<u>0.02507698</u>	<u>0.02507690</u>	<u>0.02507676</u>	<u>0.02507658</u>	<u>0.02507459</u>	
<u>5000</u>	<u>0.02505445</u>	<u>0.02505444</u>	<u>0.02505441</u>	<u>0.02505437</u>	<u>0.02505430</u>	<u>0.02505359</u>	
<b>镍</b>							
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注

<u>1</u>	<u>0.00266907</u>	<u>0.00257379</u>	<u>0.00250553</u>	<u>0.00250007</u>	<u>0.00250000</u>	<u>0.00250000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.00257773</u>	<u>0.00256585</u>	<u>0.00253922</u>	<u>0.00251654</u>	<u>0.00250494</u>	<u>0.00250000</u>	
<u>50</u>	<u>0.00252473</u>	<u>0.00252433</u>	<u>0.00252310</u>	<u>0.00252119</u>	<u>0.00251877</u>	<u>0.00250504</u>	
<u>100</u>	<u>0.00251749</u>	<u>0.00251735</u>	<u>0.00251691</u>	<u>0.00251619</u>	<u>0.00251524</u>	<u>0.00250790</u>	
<u>200</u>	<u>0.00251237</u>	<u>0.00251232</u>	<u>0.00251216</u>	<u>0.00251190</u>	<u>0.00251155</u>	<u>0.00250831</u>	
<u>500</u>	<u>0.00250783</u>	<u>0.00250781</u>	<u>0.00250777</u>	<u>0.00250771</u>	<u>0.00250761</u>	<u>0.00250667</u>	
<u>880.69</u>	<u>0.00250590</u>	<u>0.00250589</u>	<u>0.00250587</u>	<u>0.00250585</u>	<u>0.00250581</u>	<u>0.00250539</u>	
<u>1000</u>	<u>0.00250553</u>	<u>0.00250553</u>	<u>0.00250552</u>	<u>0.00250549</u>	<u>0.00250546</u>	<u>0.00250511</u>	完全混合过程
<u>1500</u>	<u>0.00250452</u>	<u>0.00250452</u>	<u>0.00250451</u>	<u>0.00250450</u>	<u>0.00250448</u>	<u>0.00250429</u>	
<u>2500</u>	<u>0.00250350</u>	<u>0.00250350</u>	<u>0.00250350</u>	<u>0.00250349</u>	<u>0.00250348</u>	<u>0.00250339</u>	
<u>5000</u>	<u>0.00250247</u>	<u>0.00250247</u>	<u>0.00250247</u>	<u>0.00250247</u>	<u>0.00250247</u>	<u>0.00250244</u>	
<b>铬</b>							
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.00205072</u>	<u>0.00202214</u>	<u>0.00200166</u>	<u>0.00200002</u>	<u>0.00200000</u>	<u>0.00200000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.00202332</u>	<u>0.00201976</u>	<u>0.00201177</u>	<u>0.00200496</u>	<u>0.00200148</u>	<u>0.00200000</u>	
<u>50</u>	<u>0.00200742</u>	<u>0.00200730</u>	<u>0.00200693</u>	<u>0.00200636</u>	<u>0.00200563</u>	<u>0.00200151</u>	
<u>100</u>	<u>0.00200525</u>	<u>0.00200521</u>	<u>0.00200507</u>	<u>0.00200486</u>	<u>0.00200457</u>	<u>0.00200237</u>	
<u>200</u>	<u>0.00200371</u>	<u>0.00200370</u>	<u>0.00200365</u>	<u>0.00200357</u>	<u>0.00200346</u>	<u>0.00200249</u>	
<u>500</u>	<u>0.00200235</u>	<u>0.00200234</u>	<u>0.00200233</u>	<u>0.00200231</u>	<u>0.00200228</u>	<u>0.00200200</u>	
<u>880.69</u>	<u>0.00200177</u>	<u>0.00200177</u>	<u>0.00200176</u>	<u>0.00200175</u>	<u>0.00200174</u>	<u>0.00200162</u>	
<u>1000</u>	<u>0.00200166</u>	<u>0.00200166</u>	<u>0.00200165</u>	<u>0.00200165</u>	<u>0.00200164</u>	<u>0.00200153</u>	完全混合过程
<u>1500</u>	<u>0.00200136</u>	<u>0.00200135</u>	<u>0.00200135</u>	<u>0.00200135</u>	<u>0.00200134</u>	<u>0.00200129</u>	
<u>2500</u>	<u>0.00200105</u>	<u>0.00200105</u>	<u>0.00200105</u>	<u>0.00200105</u>	<u>0.00200104</u>	<u>0.00200102</u>	
<u>5000</u>	<u>0.00200074</u>	<u>0.00200074</u>	<u>0.00200074</u>	<u>0.00200074</u>	<u>0.00200074</u>	<u>0.00200073</u>	
<b>铍</b>							
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>	备注
<u>1</u>	<u>0.03429865</u>	<u>0.02905836</u>	<u>0.02530418</u>	<u>0.02500405</u>	<u>0.02500001</u>	<u>0.02500000</u>	混合过程
<u>5</u>	<u>0.02927501</u>	<u>0.02862179</u>	<u>0.02715715</u>	<u>0.02590951</u>	<u>0.02527146</u>	<u>0.02500000</u>	
<u>50</u>	<u>0.02636031</u>	<u>0.02633794</u>	<u>0.02627038</u>	<u>0.02616527</u>	<u>0.02603256</u>	<u>0.02527708</u>	
<u>100</u>	<u>0.02596222</u>	<u>0.02595427</u>	<u>0.02592987</u>	<u>0.02589057</u>	<u>0.02583832</u>	<u>0.02543427</u>	
<u>200</u>	<u>0.02568051</u>	<u>0.02567769</u>	<u>0.02566897</u>	<u>0.02565468</u>	<u>0.02563519</u>	<u>0.02545717</u>	
<u>500</u>	<u>0.02543044</u>	<u>0.02542972</u>	<u>0.02542750</u>	<u>0.02542383</u>	<u>0.02541873</u>	<u>0.02536712</u>	
<u>880.69</u>	<u>0.02532434</u>	<u>0.02532403</u>	<u>0.02532308</u>	<u>0.02532150</u>	<u>0.02531930</u>	<u>0.02529632</u>	
<u>1000</u>	<u>0.02530437</u>	<u>0.02530412</u>	<u>0.02530334</u>	<u>0.02530203</u>	<u>0.02530021</u>	<u>0.02528110</u>	完全混合
<u>1500</u>	<u>0.02524852</u>	<u>0.02524839</u>	<u>0.02524796</u>	<u>0.02524724</u>	<u>0.02524625</u>	<u>0.02523569</u>	

<u>2500</u>	<u>0.02519251</u>	<u>0.02519244</u>	<u>0.02519224</u>	<u>0.02519191</u>	<u>0.02519145</u>	<u>0.02518648</u>	过程
<u>5000</u>	<u>0.02513612</u>	<u>0.02513610</u>	<u>0.02513603</u>	<u>0.02513591</u>	<u>0.02513575</u>	<u>0.02513398</u>	

本项目污水处理站出水水质达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中相关排放标准,排入衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂进行深度处理。根据表 5.3-6、表 5.3-7 预测结果可知,本项目运行后对排放口下游 5km 范围内的水体影响较小。

本项目核算断面为排放口下游 1.5km 处,根据预测结果可知,枯水期核算断面铜、镍、铬、锌预测浓度分别为 0.02518365mg/L、0.00250835mg/L、0.00200250mg/L、0.02545914mg/L,该核算断面位于蒸水河,执行地表水III类标准,铜、镍、铬、锌标准限值分别为 1.0mg/L、0.02mg/L、0.05mg/L、1.0mg/L,由此核算安全余量分别为 97.5%、87.5%、96.0%、97.5%;平水期核算断面铜、镍、铬、锌预测浓度 0.02509941mg/L、0.00250452mg/L、0.00200136mg/L、0.02524852mg/L,安全余量分别为 97.5%、87.5%、96.0%、97.5%。由以上分析可知,本项目在枯水期和平水期安全余量均大于 10%,满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)关于安全余量的要求。

### 8、非正常情况地表水环境影响分析

本项目非正常情况主要为污水处理站不能正常运行情况下,废水未有效处理达标排放的情况。考虑最不利条件,以污水未经处理直接排放,非正常情况预测因子考虑本项目处理效果及污染因子特征选取镍、铬、铜、锌。非正常工况下废水污染物的排放情况见表 5.3-8。

表 5.3-8 非正常情况下废水污染物排放情况

工程内容	水量 (m <sup>3</sup> /d)	废水非正常排放量 (t/a)			
		镍	铬	铜	锌
污水处理站	300	0.11	0.05	4.71	10.02

由 5.3.4 小节预测结果可知,本项目废水排放对地表水环境蒸水河枯水期的影响更大。因此,非正常情况下的预测影响分析选择蒸水河枯水期。预测结果见下表。

表 5.3-9 非正常情况废水对蒸水河枯水期的预测结果

铜						
$\frac{C(x,y)}{1}$	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>
<u>1</u>	<u>0.17405435</u>	<u>0.11412370</u>	<u>0.04286570</u>	<u>0.02622668</u>	<u>0.02502885</u>	<u>0.02500000</u>

<u>5</u>	<u>0.09281171</u>	<u>0.08618351</u>	<u>0.06936492</u>	<u>0.05096462</u>	<u>0.03726482</u>	<u>0.02500351</u>
<u>50</u>	<u>0.04652682</u>	<u>0.04630653</u>	<u>0.04563257</u>	<u>0.04455634</u>	<u>0.04314327</u>	<u>0.03302290</u>
<u>100</u>	<u>0.04022502</u>	<u>0.04014692</u>	<u>0.03990543</u>	<u>0.03951148</u>	<u>0.03897738</u>	<u>0.03429466</u>
<u>200</u>	<u>0.03576687</u>	<u>0.03573922</u>	<u>0.03565327</u>	<u>0.03551154</u>	<u>0.03531629</u>	<u>0.03341254</u>
<u>500</u>	<u>0.03181000</u>	<u>0.03180300</u>	<u>0.03178117</u>	<u>0.03174494</u>	<u>0.03169454</u>	<u>0.03116996</u>
<u>1000</u>	<u>0.02981550</u>	<u>0.02981303</u>	<u>0.02980530</u>	<u>0.02979244</u>	<u>0.02977451</u>	<u>0.02958363</u>
<u>1500</u>	<u>0.02893187</u>	<u>0.02893052</u>	<u>0.02892631</u>	<u>0.02891931</u>	<u>0.02890952</u>	<u>0.02880462</u>
<u>2500</u>	<u>0.02804563</u>	<u>0.02804500</u>	<u>0.02804305</u>	<u>0.02803979</u>	<u>0.02803523</u>	<u>0.02798610</u>
<u>5000</u>	<u>0.02715360</u>	<u>0.02715337</u>	<u>0.02715268</u>	<u>0.02715153</u>	<u>0.02714992</u>	<u>0.02713244</u>
<b>镍</b>						
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>
<u>1</u>	<u>0.00598110</u>	<u>0.00458145</u>	<u>0.00291725</u>	<u>0.00252865</u>	<u>0.00250067</u>	<u>0.00250000</u>
<u>5</u>	<u>0.00408371</u>	<u>0.00392891</u>	<u>0.00353612</u>	<u>0.00310639</u>	<u>0.00278644</u>	<u>0.00250008</u>
<u>50</u>	<u>0.00300275</u>	<u>0.00299760</u>	<u>0.00298186</u>	<u>0.00295673</u>	<u>0.00292373</u>	<u>0.00268737</u>
<u>100</u>	<u>0.00285557</u>	<u>0.00285375</u>	<u>0.00284811</u>	<u>0.00283891</u>	<u>0.00282644</u>	<u>0.00271707</u>
<u>200</u>	<u>0.00275146</u>	<u>0.00275081</u>	<u>0.00274880</u>	<u>0.00274549</u>	<u>0.00274093</u>	<u>0.00269647</u>
<u>500</u>	<u>0.00265904</u>	<u>0.00265888</u>	<u>0.00265837</u>	<u>0.00265753</u>	<u>0.00265635</u>	<u>0.00264410</u>
<u>1000</u>	<u>0.00261246</u>	<u>0.00261241</u>	<u>0.00261223</u>	<u>0.00261193</u>	<u>0.00261151</u>	<u>0.00260705</u>
<u>1500</u>	<u>0.00259183</u>	<u>0.00259180</u>	<u>0.00259170</u>	<u>0.00259153</u>	<u>0.00259131</u>	<u>0.00258886</u>
<u>2500</u>	<u>0.00257113</u>	<u>0.00257111</u>	<u>0.00257107</u>	<u>0.00257099</u>	<u>0.00257089</u>	<u>0.00256974</u>
<u>5000</u>	<u>0.00255030</u>	<u>0.00255029</u>	<u>0.00255027</u>	<u>0.00255025</u>	<u>0.00255021</u>	<u>0.00254980</u>
<b>铬</b>						
<u>C (x, y)</u>	<u>1</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>15</u>	<u>20</u>	<u>48</u>
<u>1</u>	<u>0.00358232</u>	<u>0.00294611</u>	<u>0.00218966</u>	<u>0.00201302</u>	<u>0.00200031</u>	<u>0.00200000</u>
<u>5</u>	<u>0.00271987</u>	<u>0.00264951</u>	<u>0.00247097</u>	<u>0.00227563</u>	<u>0.00213020</u>	<u>0.00200004</u>
<u>50</u>	<u>0.00222852</u>	<u>0.00222618</u>	<u>0.00221903</u>	<u>0.00220760</u>	<u>0.00219260</u>	<u>0.00208517</u>
<u>100</u>	<u>0.00216162</u>	<u>0.00216080</u>	<u>0.00215823</u>	<u>0.00215405</u>	<u>0.00214838</u>	<u>0.00209867</u>
<u>200</u>	<u>0.00211430</u>	<u>0.00211400</u>	<u>0.00211309</u>	<u>0.00211159</u>	<u>0.00210951</u>	<u>0.00208931</u>
<u>500</u>	<u>0.00207229</u>	<u>0.00207222</u>	<u>0.00207199</u>	<u>0.00207160</u>	<u>0.00207107</u>	<u>0.00206550</u>
<u>1000</u>	<u>0.00205112</u>	<u>0.00205109</u>	<u>0.00205101</u>	<u>0.00205088</u>	<u>0.00205068</u>	<u>0.00204866</u>
<u>1500</u>	<u>0.00204174</u>	<u>0.00204173</u>	<u>0.00204168</u>	<u>0.00204161</u>	<u>0.00204150</u>	<u>0.00204039</u>
<u>2500</u>	<u>0.00203233</u>	<u>0.00203232</u>	<u>0.00203230</u>	<u>0.00203227</u>	<u>0.00203222</u>	<u>0.00203170</u>
<u>5000</u>	<u>0.00202286</u>	<u>0.00202286</u>	<u>0.00202285</u>	<u>0.00202284</u>	<u>0.00202282</u>	<u>0.00202264</u>
<b>铟</b>						
<u>1</u>	<u>0.34209651</u>	<u>0.21460073</u>	<u>0.06300728</u>	<u>0.02760962</u>	<u>0.02506137</u>	<u>0.02500000</u>

<u>5</u>	<u>0.16926185</u>	<u>0.15516110</u>	<u>0.11938143</u>	<u>0.08023684</u>	<u>0.05109203</u>	<u>0.02500746</u>
<u>50</u>	<u>0.07079590</u>	<u>0.07032728</u>	<u>0.06889349</u>	<u>0.06660393</u>	<u>0.06359778</u>	<u>0.04206782</u>
<u>100</u>	<u>0.05738953</u>	<u>0.05722339</u>	<u>0.05670965</u>	<u>0.05587156</u>	<u>0.05473531</u>	<u>0.04477336</u>
<u>200</u>	<u>0.04790531</u>	<u>0.04784649</u>	<u>0.04766364</u>	<u>0.04736213</u>	<u>0.04694675</u>	<u>0.04289675</u>
<u>500</u>	<u>0.03948752</u>	<u>0.03947263</u>	<u>0.03942619</u>	<u>0.03934911</u>	<u>0.03924189</u>	<u>0.03812591</u>
<u>1000</u>	<u>0.03524445</u>	<u>0.03523918</u>	<u>0.03522274</u>	<u>0.03519539</u>	<u>0.03515723</u>	<u>0.03475115</u>
<u>1500</u>	<u>0.03336461</u>	<u>0.03336175</u>	<u>0.03335279</u>	<u>0.03333789</u>	<u>0.03331707</u>	<u>0.03309390</u>
<u>2500</u>	<u>0.03147924</u>	<u>0.03147791</u>	<u>0.03147374</u>	<u>0.03146681</u>	<u>0.03145712</u>	<u>0.03135259</u>
<u>5000</u>	<u>0.02958153</u>	<u>0.02958106</u>	<u>0.02957959</u>	<u>0.02957714</u>	<u>0.02957371</u>	<u>0.02953654</u>

根据预测结果可知，本项目非正常排放废水排入蒸水河，铜浓度为 0.17405435mg/L，镍浓度为 0.00598110mg/L、铬浓度为 0.00358232mg/L、锌浓度为 0.34209651mg/L，其中镍、铬浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值(铜：1.0mg/L、镍：0.02mg/L、铬：0.05mg/L、锌：1.0mg/L 标准限值)，对地表水影响较大。因此，本项目应设置事故池，在发生废水处理设备故障时暂存废水；与园区企业形成有效联络机制，及时暂停或减少废水接纳；并及时进行检修维护，尽快恢复废水处理能力。

### 5.3.5 依托衡阳西渡高新区污水处理厂可行性分析

本工程尾水经处理后经园区污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准排入蒸水河。

衡阳西渡高新区污水处理厂位于衡阳县西渡镇江山社区栗树组。污水处理站采用“预处理+A<sub>2</sub>/O 生物池+高效沉淀+过滤+UV 消毒处理”工艺，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

(1) 从水质上分析：本项目污水处理站运行时处理清洗废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水。其中刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步采取“预处理+AAO”二级处理工艺。外排尾水达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中相关排放标准，即化学需氧量 320mg/L、五日生化需氧量 150mg/L、悬浮物 220mg/L、氨氮(以 N 计) 28mg/L、总氮 40mg/L、总磷 4.0mg/L、总铜 2.0mg/L、总锌 5.0mg/L、总镍 1.0mg/L、

总铬 1.5mg/L。

(2)从规模上分析:衡阳西渡高新区污水处理厂工程总规模为日处理污水2万吨,现状污水处理能力为0.6万吨,尚有剩余处理能力1.4万吨,本项目外排尾水总量为300m<sup>3</sup>/d。本项目污水处理站废水可纳入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理。

(3)管网:本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角,根据衡阳县西渡高新区污水管网分布图(见附图7)可知,本项目污水处理站污水管网已接入本项目东南侧的西渡高新区污水管网,本项目废水可纳入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理。

本项目为钟表产业园区内入驻企业处理废水,有助于各企业外排废水达标排放,且本项目水质可满足衡阳西渡高新区污水处理厂进水要求,因此依托衡阳西渡高新区污水处理厂的环境可行。

### 5.3.6 对下游水质影响分析

本工程运行时尾水经园区污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理,处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级A标准后排入蒸水河。

本项目污水处理站运行时外排尾水污染因子为化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮(以N计)、总氮、总磷、总铜、总锌、总镍、总铬。本项目废水未超过衡阳西渡高新区污水处理厂的剩余处理能力,根据衡阳西渡高新区污水处理厂已对日外排废水2万吨对地表水体的预测可知:在不利水文条件(多年枯水期平均流量)下,废水达标排放(正常排放)时,COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,对蒸水河影响较小;根据本报告5.3.4小节预测分析,在不利水文条件下(多年枯水期平均流量)下,废水达标排放(正常排放)时,总铜、总锌、总镍、总铬等重金属指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

衡阳西渡高新区污水处理厂入河排污口设于衡阳县西渡镇江山社区栗树组蒸水河左岸,流经约38.5km进入湘江。该断面距离排污口较远,对其影响较小。

综上所述,项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效,项目废水依托衡阳西渡高新区污水处理厂处理措施可行。

### 5.3.7 污染物排放信息

废水类别、污染物及治理设施信息见表 5.3-10；废水间接排放口基本情况表见表 5.3-11；废水污染物排放信息表见表 5.3-12。

表 5.3-10 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 <sup>a</sup>	污染物种类 <sup>b</sup>	排放去向 <sup>c</sup>	排放规律 <sup>d</sup>	污染治理设施			排放口编号 <sup>f</sup>	排放口设置是否符合要求 <sup>g</sup>	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 <sup>e</sup>	污染治理设施工艺			
1	工业废水	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、铁、铜、锌、镍、铬	排入衡阳西渡高新区污水处理厂	连续排放，流量稳定	TW001	预处理	刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步采取“预处理+AAO”二级处理工艺。	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <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

a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。  
 b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。  
 c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水

处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。

表 5.3-11 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	浓度限值 mg/L
1	DW001	112.401238205	26.985985801	10.95 万	进入衡阳西渡高新区污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	全天	衡阳西渡高新区污水处理厂	COD	320
									BOD <sub>5</sub>	150
									氨氮	28
									SS	220
									TN	40
									TP	4.0

表 5.3-12 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	pH	6-9	/	/
2		化学需氧量	320	0.0960	35.04
3		五日生化需氧量	150	0.0405	14.78
4		悬浮物	220	0.0594	21.68

5		氨氮 (以 N 计)	28	0.0084	3.07
6		总氮	40	0.0120	4.38
7		总磷	4.0	0.0011	0.39
8		铁	/	/	/
9		铜	2.0	0.0006	0.22
10		锌	5.0	0.0015	0.55
11		镍	1.0	0.00003	0.01
12		铬	1.5	0.00001	0.003
全厂排放口合计		pH			/
		化学需氧量			35.04
		五日生化需氧量			14.78
		悬浮物			21.68
		氨氮 (以 N 计)			3.07
		总氮			4.38
		总磷			0.39
		铁			/
		铜			0.22
		锌			0.55
		镍			0.01
		铬			0.003

本项目清洗废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水分类处理达本污水处理站出水水质标准后，排入衡阳西渡高新区污水处理厂进一步处理。因此，本项目外排 COD<sub>Cr</sub>35.04t/a、BOD<sub>5</sub>14.78t/a、SS21.68t/a、NH<sub>3</sub>-N3.07t/a、TN4.38t/a、TP0.39t/a、铜 0.22t/a、锌 0.55t/a、镍 0.01t/a、铬 0.003t/a。

### 5.3.8 地表水环境影响评价结论

根据前文分析，项目水污染控制和水环境影响减缓措施有效，且项目废水依托衡阳西渡高新区污水处理厂处理措施可行，因此项目地表水环境影响可接受。

## 5.4 运营期地下水环境影响分析

### 5.4.1 场地岩土工程地质及水文地质条件

根据《船山时间谷钟表小镇标准化厂房及配套基础设施建设项目详细勘察报告》，本项目场地岩土工程地质及水文地质条件如下：

#### 1、区域地质构造

根据本次勘察揭露及区域地质资料（《湖南省地质图》及《湖南省构造纲要图》），场地位于华南断块区，长江中下游断块凹陷中南部的衡阳盆地地区内，在构造体系上位于平（江）-衡（阳）新华夏系凹陷带边缘处，属陆相稳定盆地。本次勘察中，未揭露明显的破碎带，勘察区内及附近无不良地质构造。也没有发现新的构造运动迹象。

#### 2、地形地貌

场地地貌属低山丘陵地貌单元。场地原为山丘、农田，场地内原建筑物已基本铲平，勘察时场地整体相对平整，仅场地西侧存在最大高差约 13m 的填方边坡，勘察时孔口标高为 82.06m-102.28m。该工程于本次勘察中未发现管线、沟浜等设施，也无边坡，场地地形地貌较简单。

#### 3、气象水文

当地气候属亚热带湿润季风气候，四季分明，酷暑和冰冻期短，年平均气温 17.9℃，雨季集中在春夏季，历年平均降雨量 1327mm，常年可施工，交通便利。

#### 4、地层岩性

根据野外勘察结果，结合室内土工试验，场地岩土层自上而下描述如下：

素填土（Q4ml）①：红褐色，主要由风化块石组成，含少量黏性土，新近堆填而成，结构松散，稍湿，尚未完成自重固结。

该层于建设场地内大部分区域分布；最薄处为 0.40 米，见于 ZK128 号孔；最厚处为 15.10 米，见于 ZK618 号孔；平均厚度为 4.90 米；本次勘察过程中仅 ZK612、ZK617、ZK618 三个钻孔揭露素填土层厚度达 15m。

层面最高处标高为 96.65 米，见于 ZK48 号孔；层面最低处标高为 82.06 米，见于 ZK677 号孔；平均标高为 95.12 米；

粉质黏土（Q4dl+el）②：褐红色，风化残积成因，呈可-硬塑状，无摇震反应，切面稍有光泽，韧性和干强度中等。

该层于建设场地内部分区域分布；最薄处为 0.50 米，见于 ZK429 号孔；最厚处为 9.00 米，见于 ZK458 号孔；平均厚度为 3.47 米；

层面最高处标高为 102.28 米，见于 ZK683 号孔；层面最低处标高为 78.63 米，见于 ZK674 号孔；平均标高为 89.01 米；

强风化粉砂质泥岩（E2+3x1）③：红褐色，泥质结构，节理裂隙极发育，岩体极破碎，岩芯多呈块状、碎块状，局部呈半岩半土状，遇水易软化、泥化，岩石坚硬程度属极软岩，岩体基本质量等级为 V 级。

该层于建设场地内广泛分布，仅局部区域缺失；最薄处为 0.40 米，见于 ZK217 号孔；最厚处为 11.60 米，见于 ZK136 号孔；平均厚度为 2.97 米；

层面最高处标高为 98.28 米，见于 ZK683 号孔；层面最低处标高为 72.54 米，见于 ZK675 号孔；平均标高为 90.39 米；

中风化粉砂质泥岩（E2+3x1）④：红褐色，泥质结构，中厚层状构造，节理裂隙稍发育，岩体较完整，岩芯多呈柱状、长柱状，局部夹块状，岩芯锤击声哑，易击碎，属软岩，岩体基本质量等级为 IV 级，RQD 值约 65-70。

全场地分布；勘探揭露深度范围内最薄处为 3.00 米，见于 ZK458 号孔；最厚处为 21.60 米，见于 ZK308 号孔；平均厚度为 10.54 米；

层面最高处标高为 96.36 米，见于 ZK120 号孔；层面最低处标高为 71.54 米，见于 ZK675 号孔；平均标高为 88.83 米；

以上各土层分布情况详见《钻孔柱状图》及《工程地质剖面图》。

## 5、水文地质条件

### （1）场地地下水类型

场地地下水类型主要为上层滞水、基岩裂隙水。

①上层滞水：主要赋存于素填土中，主要补给来源为大气降水，其水位受大气降水影响较大，其排泄条件一般。勘察期间揭露表明该层地下水位不连续，无稳定地下水位。

②粉质黏土层为相对隔水层。

③岩石裂隙水：赋存于岩层风化裂隙中，主要补给来源为大气降水及相邻地下水

的侧向补给，其动态幅度变化较小，含水量较小。在勘察深度范围内该层初见地下水位埋深 6.8-15.4 米之间，标高介于 71.33 米至 92.88 米之间，稳定水位埋深 7.00 米至 15.60 米之间，地下水位标高在 71.13 米至 92.68 米之间。该层地下水位具有微承压性，承压水头为 0.5-1.0m。根据地区经验和本次勘察结果，拟建场地地下水位年变化幅度为 1.50-3.00m。

(2) 岩土体的渗透性

根据地区水文地质资料分析，本场地岩土层渗透系数及渗透性类别见下表 5.4-1。

表 5.4-1 场地土层渗透系数一览表

土层名称	渗透系数值 K (m/d)	渗透性类别
素填土①	4	中等透水
粉质黏土②	0.008	微透水
强风化粉砂质泥岩③	1	中等透水
中风化粉砂质泥岩④	0.5	弱透水

5.4.2 地下水环境影响预测

潜水含水层较承压含水层易于污染，是项目所在区域需要考虑的较敏感含水层，因此作为本次影响预测的目标层。

区域规划排水体系为雨污分流，企业废水经必要处理后达到接管标准全部接入污水处理站集中处理，雨水经收集后就近排入水体。正常工况下，在污水处理站的防渗措施到位，站区污水管道运输正常，污水基本上无渗漏的条件下，本项目对地下水的影响很小。

非正常情况下，若污水处理站污水池泄漏，则渗漏对地下水环境造成影响；另外，污水处理站发生开裂、管道发生破裂，将对地下水造成点源污染，污水可能下渗至包气带以下从而在潜水层中进行运移造成污染。

本次预测将考虑非正常情况，污水池发生破裂，概化为点源污染，预测污染物在地下水中的迁移距离。

**1、预测因子及预测时段**

(1) 预测时段

100 天、1000 天、10000 天。

(2) 预测因子

污水处理站接管的污水经收集并处理达标后接入衡阳西渡高新区污水处理厂进一

步处理，污水处理站的污水池和管道的渗漏是地下水的主要污染来源，本次预测因子主要选择 COD<sub>Mn</sub>、氨氮、铜、锌、镍、铬作为评价因子，SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子。

表 5.4-2 污染源及预测因子

污染所在位置	污染源	排放方式	预测因子
蚀刻废水收集池	蚀刻废水	连续排放	COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、铜、铬、镍、锌
重金属废水 1#池	含铬重金属废水		COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、铬
重金属废水 2#池	含镍重金属废水		COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、镍
综合调节池	综合废水		COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、铜、铬、镍、锌

因本工程重金属废水分类处理后与综合废水混合至综合调节池一并处理达标后外排。本次预测标准采用《地下水质量标准》(GB14848-2017) III 类水标准。各预测因子超标范围的贡献浓度设定见表 5.4-3。

表 5.4-3 预测因子超标范围和影响范围贡献浓度值

污染源	预测因子	超标范围贡献浓度值 (mg/L)
综合废水	COD <sub>Mn</sub>	3.0
	氨氮	0.5
	铜	1.0
	铬	0.05
	镍	0.02
	锌	1.0

下渗污水的 COD<sub>Cr</sub> 按污水处理站接管标准 1200mg/L 计，对于同一种水样，COD<sub>Cr</sub> 与高锰酸盐指数之间存在一定的线性比例关系： $COD_{Cr}=k \cdot$ 高锰酸盐指数，一般来说， $1.5 < k < 4.0$ 。按影响最大考虑，本次 k 取 4，则污水池中折算后的高锰酸盐指数浓度约为 5220mg/L。下渗污水的氨氮按污水处理站接管标准混合后 43mg/L 计、铜按污水处理站接管标准混合后 43mg/L 计、锌按污水处理站接管标准混合后 91.5mg/L 计、镍按污水处理站接管标准混合后 1.0mg/L 计、铬按污水处理站接管标准混合后 0.5mg/L 计。

## 2、预测模型概化

本项目地下水环境影响评价等级为二级，项目所在区域水文地质条件相对简单，本报告拟采用解析法进行地下水影响分析与评价。非正常工况下污水渗漏对潜层含水层的环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 推荐的一

维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——预测点距污染源强的距离，米；

t——预测时间，天；

C——t时刻 x 处的污染物浓度，毫克/升；

C<sub>0</sub>——地下水污染源强浓度，毫克/升；

u——水流速度，米/天；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，平方米/天；

erfc()——余误差函数。

水文地质参数选取如下：

#### (1) 渗透系数

本工程渗透系数具体见表 5.4-1。研究区的主要岩性为素填土、粉质黏土、强风化粉砂质泥岩、中风化粉砂质泥岩，因此对本项目区的渗透系数平均值及水力坡度见表 5.4-4。

表 5.4-4 渗透系数及水力坡度

位置	渗透系数 (m/d)	水力坡度 (%)
项目建设区含水层	0.008	1.3

#### (2) 有效孔隙度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《水文地质手册》，本项目评价区潜水含水层以第四系耕植土为主，呈褐色，土质结构松散，稍湿，表部含植物根系，本次有效孔隙度取值 0.35。

#### (3) 纵向弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计，获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度，并存在尺度效应现象 (见图 5.4-1)。

根据室内弥散试验以及我们在野外弥散试验的试验结果，并根据含水层中砂砾石

颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比。对本次评价范围潜水含水层，纵向弥散度取10m，横向弥散度取1m。

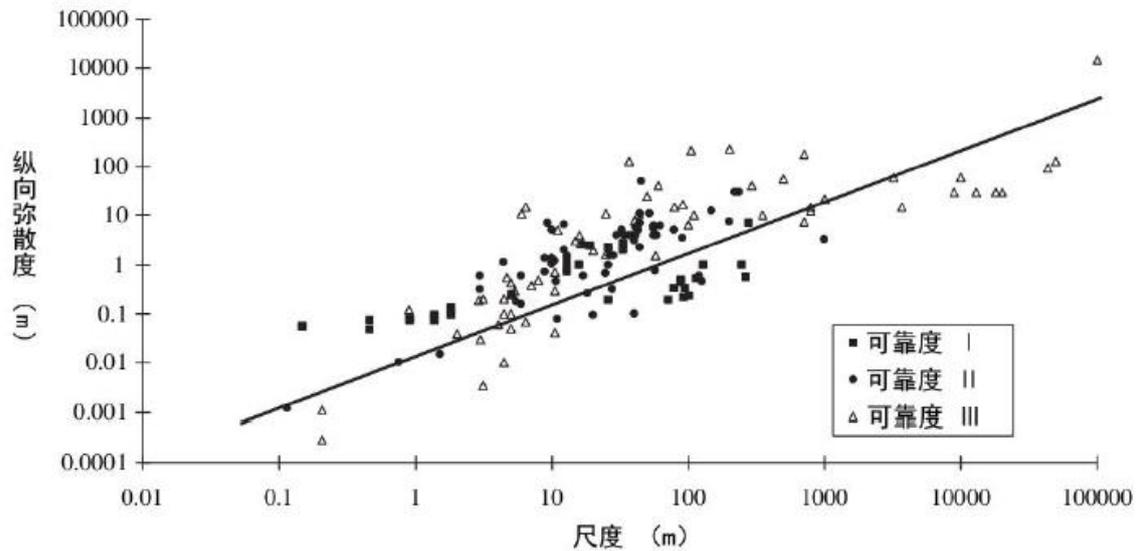


图 5.4-1 松散沉积物的纵向弥散度与研究区域尺度的关系

表 5.4-5 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	m 指数	弥散度
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U = K \times I / n; D_L = a_L \times U^m$$

式中：U—地下水实际流速，m/d；K—渗透系数，m/d；I—水力坡度；n—孔隙度；m—指数；D<sub>L</sub>—土层中的纵向弥散系数（m<sup>2</sup>/d）；a<sub>L</sub>—土层中的纵向弥散度（m）。

计算参数结果见表 5.4-6。

表 5.4-6 计算参数一览表

参数 含水层	水力坡度 (%)	渗透系数 (m/d)	有效孔隙度	地下水实际流 速 U (m/d)	纵向弥散系数 D <sub>L</sub> (m <sup>2</sup> /d)
拟建区含水层	1.3	0.008	0.35	0.00003	0.00015

### 3、预测结果及评价

地下运移范围计算结果见表 5.4-7。

表 5.4-7 地下运移范围预测结果表 (单位: mg/L)

距离	100 天					
	高锰酸盐指数	氨氮	铜	锌	镍	铬
0	5220	43	43	91.5	1	0.5
1	<b>4.48E-05</b>	<b>3.69E-07</b>	<b>3.69E-07</b>	<b>7.85E-07</b>	<b>8.58E-09</b>	<b>4.29E-09</b>
2	4.87E-27	4.01E-29	4.01E-29	8.54E-29	9.33E-31	4.67E-31
3	2.32E-63	1.91E-65	1.91E-65	4.07E-65	4.45E-67	2.22E-67
4	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
距离	1000 天					
	高锰酸盐指数	氨氮	铜	锌	镍	铬
0	5220	43	43	91.5	1	0.5
1	391.2296	3.2228	3.2228	6.8578	0.0749	<b>0.0375</b>
2	<b>1.6601</b>	<b>0.0137</b>	<b>0.0137</b>	<b>0.0291</b>	<b>0.0003</b>	0.0002
3	0.0003	2.5E-06	2.5E-06	5.33E-06	5.82E-08	2.91E-08
4	2.19E-09	1.8E-11	1.8E-11	3.84E-11	4.19E-13	2.1E-13
5	5.96E-16	4.91E-18	4.91E-18	1.04E-17	1.14E-19	5.71E-20
6	6.01E-24	4.95E-26	4.95E-26	1.05E-25	1.15E-27	5.75E-28
7	2.22E-33	1.83E-35	1.83E-35	3.89E-35	4.25E-37	2.13E-37
8	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0
50	0	0	0	0	0	0
100	0	0	0	0	0	0

<u>200</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<b>距离</b>	<b>10000 天</b>					
	<b>高锰酸盐指数</b>	<b>氨氮</b>	<b>铜</b>	<b>锌</b>	<b>镍</b>	<b>铬</b>
<u>0</u>	<u>5220</u>	<u>43</u>	<u>43</u>	<u>91.5</u>	<u>1</u>	<u>0.5</u>
<u>1</u>	<u>3234.5836</u>	<u>26.6450</u>	<u>26.6450</u>	<u>56.6982</u>	<u>0.6197</u>	<u>0.3098</u>
<u>2</u>	<u>1569.0183</u>	<u>12.9249</u>	<u>12.9249</u>	<u>17.0422</u>	<u>0.3006</u>	<u>0.0931</u>
<u>3</u>	<u>580.5484</u>	<u>4.7823</u>	<u>4.7823</u>	<u>1.8954</u>	<u>0.1112</u>	<b><u>0.0104</u></b>
<u>4</u>	<u>161.0112</u>	<u>1.3263</u>	<u>1.3263</u>	<b><u>0.0585</u></b>	<u>0.0308</u>	<u>0.0003</u>
<u>5</u>	<u>33.0796</u>	<b><u>0.2725</u></b>	<b><u>0.272495</u></b>	<u>0.00037</u>	<b><u>0.006337</u></b>	<u>2.02E-06</u>
<u>6</u>	<u>4.9940</u>	<u>0.0411</u>	<u>0.041138</u>	<u>3.54E-07</u>	<u>0.000957</u>	<u>1.94E-09</u>
<u>7</u>	<b><u>0.5509</u></b>	<u>0.0045</u>	<u>0.004538</u>	<u>3.74E-11</u>	<u>0.000106</u>	<u>2.04E-13</u>
<u>8</u>	<u>0.0442</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.000364</u>	<u>3.17E-16</u>	<u>8.47E-06</u>	<u>1.73E-18</u>
<u>9</u>	<u>0.0026</u>	<u>2.12E-05</u>	<u>2.12E-05</u>	<u>1.56E-22</u>	<u>4.93E-07</u>	<u>8.54E-25</u>
<u>10</u>	<u>0.00011</u>	<u>8.95E-07</u>	<u>8.95E-07</u>	<u>3.25E-30</u>	<u>2.08E-08</u>	<u>1.78E-32</u>
<u>20</u>	<u>2.905E-26</u>	<u>2.39E-28</u>	<u>2.39E-28</u>	<u>1.81E-59</u>	<u>5.57E-30</u>	<u>9.89E-62</u>
<u>50</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>100</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>200</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>

由预测结果可知，污水处理构筑物发生长期连续渗漏的情形下，高锰酸盐指数、氨氮、铜、锌、镍、铬运移 100 天后，最大超标范围均在 1m 范围内；高锰酸盐指数、氨氮、铜、锌、镍、铬运移 1000 天后，除铬之外最大超标范围均在 2m 范围内，铬最大超标范围在 1m 范围内；高锰酸盐指数、氨氮、铜、锌、镍、铬运移 10000 天后，最大超标范围分别在 7m、5m、5m、4m、5m、3m 范围内。因此，仍必须加强对污水处理站及污水管网防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行；增加污水流量计量节点，经常核查水量平衡，主动查找污水泄露点位，并每年例行检查，从源头上防护污水泄漏发生。

#### 5.4.5 地下水环境影响评价结论

污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，开发区地层以粉质粘土为主，透水性小且吸附力强，污染物在其中迁移缓慢。从地下水环境保护角度看，其影响是可以接受的。同时，项目区域按照相关标准要求采取分区防渗措施后，项目建设对地下水环境的影响较小，项目运行过程中应加强污水处

理设施检修维护，落实地下水环境跟踪监测制度，若发现污水泄漏污染地下水情况，建设单位应及时主动消除污染。

## 5.5 运营期声环境环境影响分析

### 5.5.1 主要噪声源

#### 1、预测内容

预测各噪声测点等效 A 声级。

#### 2、评价标准

项目厂界四周噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

#### 3、预测范围

建设项目厂界外 200m。

#### 4、主要噪声源强

本项目运营期的评价水平年为固定源全部运营的年份，项目主要噪声源及控制措施见表 5.5-1。

### 5.5.2 预测模式

声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的工业噪声预测模式。本项目声环境影响预测假定声源处于自由声场，噪声源按无指向性点声源简化处理。

#### （1）无指向性点声源几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) \quad (\text{A.5})$$

式中：Lp(r)——预测点处声压级，dB；

Lp(r0) ——参考位置 r0 处的声压级，dB；

R ——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距声源的距离。

如果已知点声源的倍频带声功率级或 A 计权声功率级（L<sub>AW</sub>），且声源处于自由声场，则式（A.5）等效为式（A.7）或式（A.8）：

$$L_{A(r)} = L_{AW} - 20\lg(r) - 11 \quad (\text{A.8})$$

式中：L<sub>A(r)</sub>——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{Aw}$ ——点声源 A 计权声功率级, dB;

$r$ ——预测点距声源的距离。

## (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 5.2-4 所示, 声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。

若声源所在室内声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出:

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6) \quad (B.1)$$

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_{p2}$ ——靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

TL——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB。

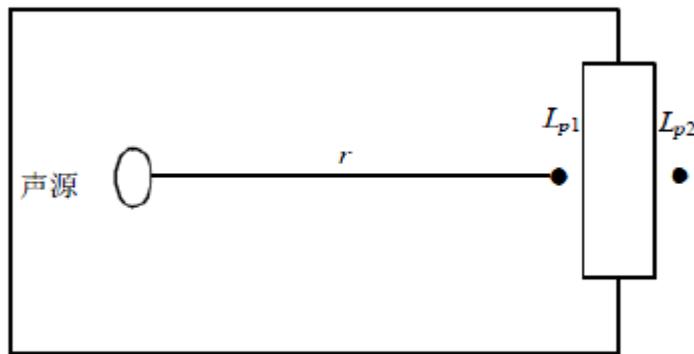


图 5.5-1 室内声源等效为室外声源图例

也可按式(B.2)计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级:

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

式中:  $L_{p1}$ ——靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

$L_w$ ——点声源声功率级 (A 计权或倍频带), dB;

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

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

$r$ ——声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

然后按式 (B.3) 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right) \quad (B.3)$$

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

$L_{plij}$  ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按式 (B.4) 计算出靠近室外围护结构处的声压级:

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

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

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

$TL_i$  ——围护结构 i 倍频带的隔声量, dB。

#### (4) 评价方法

根据噪声预测结果和环境噪声评价标准, 评价建设项目在营运期噪声的影响程度、影响范围, 给出厂界达标分析。

#### (5) 预测结果

本项目各主要声源属于稳态声源, 全天 24 小时运行, 本次仅针对昼间噪声进行预测分析。经过模拟预测, 拟建项目正常运行时, 厂界噪声预测结果见表 5.5-2。

表 5.5-1 项目主要设备噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声压级/dB(A)	距声源距离/m		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	蚀刻废水收集池	1#提升泵	Q=2m³/h	75	1	减振、隔声	8	2.5	0.5	1	75	0:00~24:00	20	55	1
		2#提升泵		75	1		7	2.5	0.5	1	75		20	55	1
2	综合调节池	1#提升泵	Q=15m³/h	75	1	减振、隔声	12	5	0.5	1	75		20	55	1
		2#提升泵		75	1		12	4	0.5	1	75		20	55	1
3	污泥浓缩池	1#搅拌机	61r/min	80	1	减振、隔声	9	10	0.5	1	80		20	60	1
		2#搅拌机		80	1		9	9	0.5	2	74		20	54	1
		3#搅拌机		80	1		9	8	0.5	3	70		20	50	1
		4#搅拌机		80	1		12	10	0.5	1	80		20	60	1
		5#搅拌机		80	1		12	9	0.5	2	74		20	54	1
		6#搅拌机		80	1		12	8	0.5	3	70		20	50	1
		7#搅拌机		80	1		12	7	0.5	4	68		20	48	1
		1#搅拌浆	1.2m	80	1		8	10	0.5	1	80		20	60	1
		2#搅拌浆		80	1		8	9	0.5	2	74		20	54	1
		3#搅拌浆		80	1		8	8	0.5	3	70		20	50	1
		4#搅拌浆		80	1		11	10	0.5	1	80	20	60	1	
		5#搅拌浆		80	1		11	9	0.5	2	74	20	54	1	
		6#搅拌浆		80	1		11	8	0.5	3	70	20	50	1	
		7#搅拌浆		80	1		11	7	0.5	4	68	20	48	1	

		调理池进料泵	Q=20m³/h	80	1		10	10	0.5	1	80		20	60	1
		1#隔膜压滤机	50m²	80	1		10	9	0.5	2	74		20	54	1
		2#隔膜压滤机	15m²	80	1		10	7	0.5	2	74		20	54	1
		1#潜水搅拌机	P=3.0KW	80	1		10	8	0.5	3	70		20	50	1
		2#潜水搅拌机		80	1		7	10	0.5	1	80		20	60	1
		1#潜水搅拌机	P=2.2KW	80	1		7	9	0.5	2	74		20	54	1
		2#潜水搅拌机		80	1		7	8	0.5	3	70		20	50	1
4	缺氧池	1#内循环自吸泵	p=7.5KW	75	1	减振、 隔声	15	4	0.5	1	75		20	55	1
		2#内循环自吸泵		75	1		15	5	0.5	2	69		20	49	1
		1#消化液回流泵	p=3KW	75	1		15	6	0.5	1	75		20	55	1
		2#消化液回流泵		75	1		15	7	0.5	2	69		20	49	1
5	二级好氧池	1#罗茨鼓风机	Q=8.67m³/h	90	1	减振、 隔声	22	8	0.5	5	76		20	56	1
		2#罗茨鼓风机	min	90	1		22	10	0.5	5	76		20	56	1
6	二沉池	1#污泥回流泵	Q=30m³/h	75	1	减振、 隔声	32	5	0.5	1	75		20	55	1
		2#污泥回流泵		75	1		32	4	0.5	1	75		20	55	1
		1#排泥泵	Q=3m³/h	80	1		30	5	0.5	1	80		20	60	
		2#排泥泵		80	1		30	4	0.5	1	80		20	60	1
7	污泥脱水间	压滤机进料泵	Q=5m³/h	80	1	/	4	15	0.5	1	80		20	60	1

表 5.5-2 项目建成后厂界噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准/dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	55	46	55	46	65	55	42.40	42.40	55.23	47.57	0.23	1.57	达标	达标

2	南厂界	57	45	57	45	65	55	51.44	51.44	58.07	52.33	1.07	7.33	达标	达标
3	西厂界	55	44	55	44	65	55	42.40	42.40	55.23	46.28	0.23	2.28	达标	达标
4	北厂界	54	46	54	46	65	55	53.02	53.02	56.55	53.81	2.55	7.81	达标	达标

由预测结果表明，采取各项降噪措施后，项目运营后厂界四周昼间噪声预测值为 55.23~58.07dB(A)；夜间噪声预测值为 46.28~53.81 dB(A)，昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。

### 5.2.4.3 小结

根据预测分析，在采取本项目环评提出的噪声控制措施后，项目运营后厂界四周昼间噪声预测值为 55.23~58.07dB(A)；夜间噪声预测值为 46.28~53.81 dB(A)，昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。因此，建设单位应严格落实环评提出的噪声污染防治措施，加强设备的日常保养工作，使处于良好的工作状态，杜绝噪声超标扰民。项目建设对区域声环境影响较小。

## 5.6 运营期固体废物环境影响分析

### 5.6.1 固体废物产生及处置情况

本项目投产后固体废物产生及处理情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 本工程固废产生及处置情况一览表

序号	名称	来源	产生量 (t/a)	性质	处置措施
1	污泥	污水处理	730	按照《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）的要求进行危险性鉴定	属于一般固废，可进行综合利用或处理处置。固废属性鉴定结果出具前，按照危险废物进行管理。
2	废药剂包装物	废水处理添加药剂	0.1	一般工业固废	收集后委托有资质单位回收处置
3	废除臭装置填料	生物除臭	12		委托有资质单位处置
4	格栅井栅渣	格栅井	10.51		交由第三方有资质单位处理处置
5	沉砂	沉淀池	4.93		
6	废机油	设备检修	0.1	HW08, 900-249-08	暂存于危废暂存间，定期交由有资质处置单位处置
7	废机油桶	设备检修	0.2	HW49, 900-041-49	
9	生活垃圾	员工	1.095	--	交由环卫部门处理

### 5.6.2 固体废物处置措施

#### 1、污泥的处置

根据项目污水处理工程设计，本项目污水处理站运行后污泥总产生量为 730t/a。根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号）

中的有关规定：“二、专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。”

本项目进水主要为工业废水，根据对服务范围内企业的调查并结合建设方提供的资料，服务范围内主要的企业类型为钟表产业，故本项目产生的污泥需按照疑似危废，对污泥进行鉴别，根据鉴定结果，属于危废则委托有资质单位进行处置，属于一般固废，则委托有资质单位进行综合利用。鉴定结果出具前，污泥堆放需严格按照危险废物进行管理。危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求建设。

## 2、其他固废的处置

### （1）废药剂包装物

本项目运行后废药剂包装物总产生量为 0.1t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

### （2）废除臭装置填料

本项目运行后废除臭装置填料总产生量为 12t/a。委托有资质单位处置。

### （3）栅渣

本项目运行后栅渣总产生量为 10.51t/a。栅渣为一般固体废物，栅渣直接落入设备下方收渣小车内，栅渣交由第三方有资质单位处理处置。

### （4）沉砂

本项目运行后沉砂总产生量为 4.93t/a，沉砂直接落入收渣小车内，沉砂交由第三方有资质单位处理处置。

### （5）废机油

本项目运行后废机油年总产生量约为 0.10t/a，属于危险废物，编号为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，委托有资质单位进行处置。

### （6）废机油桶

本项目运行后废机油包装桶总产生量约为 0.20t/a，属于 HW49 其他废物，委托有资质单位进行处置。

## 3、生活垃圾

本工程劳动定员 3 人，按每人每天生活垃圾产生量 1kg 估算，则垃圾产生量为 3kg/d，1.095t/a，直接定期委托环卫部门清运处置。

根据上述分析，本项目产生固废经以上措施处理后去向明确，对项目区周边环境影响较小。

## 5.7 运营期土壤环境影响分析

### 5.7.1 土壤环境影响评价等级确定

#### 1、土壤环境影响评价项目类别的判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A.1 可知，本项目行业类别属于“工业废水处理”，判定土壤环境影响评价项目类别为 II 类。

#### 2、占地规模的判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.1.1 的相关要求：将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目厂区总占地面积  $595\text{m}^2$ ，属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

#### 3、污染影响型环境敏感程度判定

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定依据见下表。

表 5.7-1 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，属于工业用地，根据土壤导则中的环境敏感程度分级表可知，建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感保护目标，属于“不敏感”。

#### 4、污染影响型评价工作等级划分

污染影响型评价工作等级划分根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，具体见下表。

表 5.7-2 土壤环境影响评价工作级别

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

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

本项目类别为II类，占地规模为小型，土壤环境敏感程度为不敏感，判定本项目土壤环境影响评价等级为三级。

### 5.7.2 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为三级，结合土壤环境影响评价工作等级，确定土壤环境影响评价范围为厂界四周 0.05km 范围内。

### 5.7.3 土壤环境影响识别

本项目属于污水处理工程，建设期主要为设备房等土建建设，以及污水处理设备的安装，对土壤环境造成影响较小。运营期土壤环境影响主要针对本项目排放的废气和废水。废气中的主要污染物为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S，不含重金属粉尘等，不涉及大气沉降等影响，废水中的主要污染物为 COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、SS、TN、TP、重金属等，根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 5.7-3，土壤环境影响源及影响因子识别见表 5.7-4。

表 5.7-3 土壤环境影响类型与影响途径识别

时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
营运期	/	/	√	/

表 5.7-4 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程及节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
本项目	蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池、站区内污水管道等	垂直入渗	pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、总铜、总锌、总镍、总铬	/	事故状态

### 5.7.4 土壤影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境影响评价等级为三级，可采用定性描述进行分析预测。

本项目预测评价范围与调查评价范围一致，为项目厂区外 50m 范围内。评价时段

主要考虑项目运营期。

在正常工况下，污水处理站厂区根据国家相关规范采用合理的防渗措施，废水收集池的污水不会渗漏和进入土壤，对土壤不会造成污染，在事故情况下，废水收集及处理池的池体即设备基础因系统老化、腐蚀、破裂等导致污水渗入地下，对土壤造成影响。根据工程特点，项目蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池、站区内污水管道均为地下或半地下装置，一旦发生泄漏不能及时发现，但项目构筑物池体均为钢筋混凝土结构建筑，在服务年限内发生腐蚀、破裂的概率极低，且运营人员定期对厂区设施设备进行检查检修等，减轻发生破损泄漏等情况。同时，本评价要求做好区域基础的防渗工作，在蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池、站区内污水管道等重点区域均应设置防渗层，防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  和厚度  $\geq 6.0\text{m}$  的粘土层的防渗性能。在采取了土壤污染防控措施后，项目土壤环境影响是可以接受的。

## 5.8 管网工程环境影响分析

本项目运营期管网工程为站区管网工程，无废水、废气、噪声、固体废物的产生，对周边环境基本无影响。

## 5.9 运营期生态环境影响分析

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，项目所在区域内活动的动物为一般常见的物种，地表植被长期受人类活动影响，因此没有珍稀动植物，本项目的建设不会对区域生物多样性产生明显影响。

## 6 环境风险评价

### 6.1 环境风险评价目的

根据原国家环境保护总局《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（环发[2005]152号）和环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）文件的要求，项目需进行环境风险评价。

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，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起火灾、爆炸和泄漏，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。把事故引起厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点。

### 6.2 评价工作程序

评价工作程序见图 6.2-1。

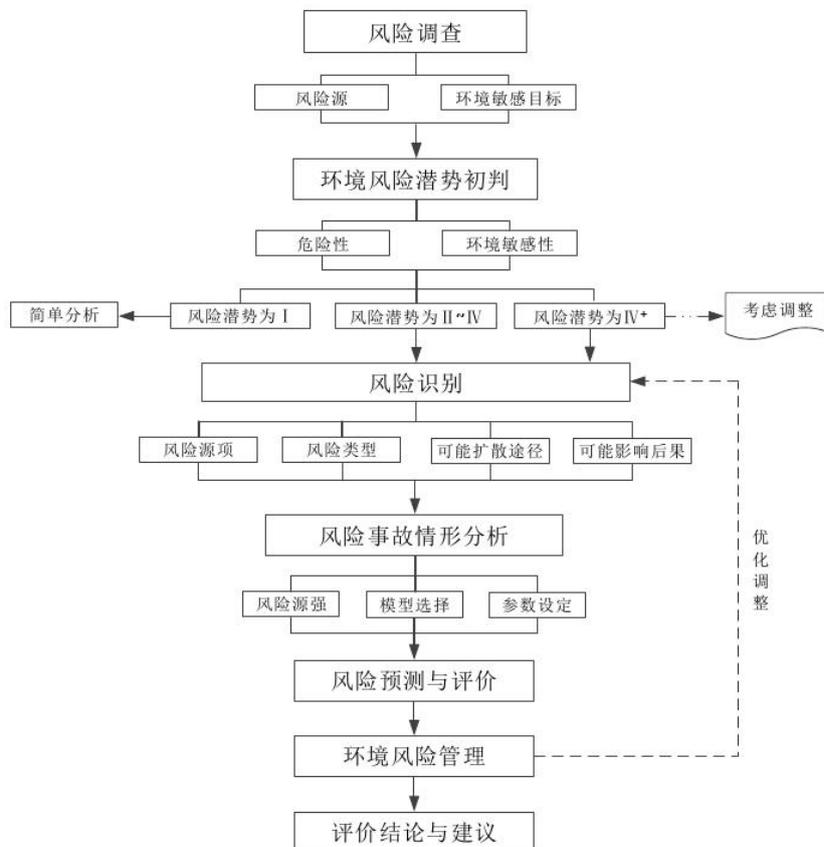


图 6.2-1 评价工作程序

### 6.3 风险调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 B 中危险物质,项目涉及的主要重点关注的危险物质为硫酸,以及项目涉及的含重金属废水(铬、镍、锌)。本项目设置处理规模为 300t/d,废水经处理后通过管道排入衡阳县西渡高新区污水处理厂,本项目厂区最大废水暂存量按照综合调节池最大可容纳废水量进行核算,本项目综合调节池设计规模为 98m<sup>3</sup>,则项目废水最大暂存量为 98t。具体详见下表。

表 6.3-1 项目涉及危险化学品消耗量及储存量、储存方式一览表(单位:t)

危险品名称	规格	形态和包装方式	年消耗量	最大贮存量	贮存位置
硫酸	60%	PVC 桶装	1.0	0.5	加药间
铬	/	/	/	0.0000032	综合调节池
镍	/	/	/	0.0000098	综合调节池
锌	/	/	/	0.00049	综合调节池

### 6.4 风险潜势初判

#### 6.4.1 环境风险潜势划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV+级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性(P)及其所在地的环境敏感程度(E),结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,并确定环境风险潜势。其中危险物质及工艺系统危险性(P)等级由危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)。根据表 6.4-1 确定环境风险潜势。

表 6.4-1 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境敏感程度 (E1)	IV+	IV	III	III
环境敏感程度 (E2)	IV	III	III	II
环境敏感程度 (E3)	III	II	II	I

注: IV+为极高环境风险

#### 6.4.2 危险废物数量与临界值比值 (Q)

##### 1、计算方法

根据 HJ169-2018 中附录 C 可知：计算本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在 HJ169-2018 附录 B 中对应的临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

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

式中：q<sub>1</sub>、q<sub>2</sub>、… q<sub>n</sub>——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q<sub>1</sub>、Q<sub>2</sub>、… Q<sub>n</sub>——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100。

## 2、Q 值计算

本项目涉及的危险物质有硫酸。危险物质具体存量详见下表。

表 6.4-2 建设项目 Q 值确定表

序号	风险物质名称	存储方式	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	硫酸	加药间	7664-93-9	0.5	10	0.05
2	铬及其化合物	综合调节池	/	0.0000032	0.25	0.0000128
3	镍及其化合物	综合调节池	/	0.0000098	0.25	0.0000392
4	锌及其化合物	综合调节池	/	0.00049	0.25	0.00196
小计						<b>0.052012</b>

经计算，厂区内风险物质数量与临界量比值 Q=0.052012 (Q<1)。

## 3、环境风险潜势判定

经分析得知，本项目的 Q 值为 0.052012，Q 值小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目的环境风险潜势为 I 级。

### 6.4.3 评价等级

根据 HJ169-2018，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.4-3 确定评价工作等级。

表 6.4-3 项目环境影响评价等级判据一览表

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

根据表 6.4-2 确定项目风险评价工作级别。本项目风险潜势为 I 级，环境风险等级

简单分析。

#### 6.4.4 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A, 简单分析未包含评价范围, 但需明确周边环境敏感目标分布情况。

### 6.5 环境风险识别

#### 6.5.1 物质风险识别

项目涉及的主要有毒有害原辅材料理化性质和危险性具体如下:

表 6.5-1 硫酸理化性质及毒理特性一览表

CAS 号	7664-93-9					
中文名称	硫酸					
分子式	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	外观与性状	纯品为无色透明油状液体, 无臭			
分子量	98.08	闪电	无意义			
熔点	10.5℃	溶解性	溶于水			
沸点	330℃	稳定性	稳定			
相对密度	1.83	主要用途	冶金及石油工业、化肥生产、化学纤维的生产等			
危险标记	酸性腐蚀品					
健康危害	侵入途径	该物质可通过吸入、食入、经皮吸收到体内。				
	毒性	LD50: 2140mg/kg, (大鼠经口); LC50: 510mg/m <sup>3</sup> (2h, 大鼠吸入), 320mg/m <sup>3</sup> (2h, 小鼠吸入)。				
	健康危害	对皮肤、粘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, 愈后疤痕收缩影响功能。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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	不燃	燃烧分解物	/		
	闪点 (℃)	/	爆炸上限 (g/cm <sup>3</sup> )	/		
	自然温度 (℃)	/	爆炸下限 (g/cm <sup>3</sup> )	/		
	危险特性	与易燃物 (如苯) 和有机物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应, 放出氢气。遇水大量放热, 可发生沸溅。具有强腐蚀性。能腐蚀绝大多数金属和塑料、橡胶及涂料。				
	建规火险分级	戊类	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合

	<b>禁忌物</b>	碱类、还原剂、可燃物、易燃物、金属粉末、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐等
	<b>灭火方法</b>	消防人员必须穿耐酸碱防护服、防护靴、并佩戴空气呼吸器灭火。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
<b>急救措施</b>		<p><b>吸入：</b>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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p><b>皮肤接触：</b>立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，冲洗时间一般要求20~30min。就医。</p> <p><b>眼睛接触：</b>立即分开眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min。就医。</p> <p><b>食入：</b>用水漱口，禁止催吐。给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
<b>泄漏处置</b>		隔离泄漏污染区，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。不要急直接接触泄漏物。小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。用沙土、活性炭或其它惰性材料吸收，并转移至安全场所。禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
<b>储运注意事项</b>		<p><b>储存注意事项：</b>储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。</p> <p><b>运输注意事项：</b>不易破碎包装，将易破碎包装放在不易破碎的密闭容器中。不得与食品和饲料一起运输。</p>

本工程采用硫酸调节污水 pH 和降解重金属使用。

硫酸储存区主要有一个 PVC 桶贮存。正常情况下，将运送过来的硫酸通过泵转入 PVC 桶中贮存，使用时，通过启动操作间数控开关，将桶中的硫酸定量转入计量罐内计量。在硫酸转输、储存、计量等过程中造成硫酸泄漏的因素有：卸料操作不当、输送过程中的泵组故障、闸阀失灵、管道老化损坏等。发生泄漏后，硫酸会通过排水渠流出房间外。会挥发刺鼻的气味，同时会腐蚀土壤和路面，会对周围环境造成一定污染。硫酸最大储存量为 0.5 吨，企业硫酸储存量较少，浓度较低，当硫酸泄漏时，因此企业人员不需要远距离撤离和疏散。

### 6.5.2 生产系统风险识别

通过对项目污水处理所选工艺及整个污水处理系统所建设施的分析，项目环境风险主要体现在非正常工况风险污染事故，据有关资料，一般污水处理站运行期发生事故性排放的原因有以下几个方面：

(1) 厂区内污水管网系统由于管网堵塞、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；

- (2) 提升泵由于长时间停电或污水水泵损坏，排水不畅时易引起污水漫溢；
- (3) 污水集中预处理站由于停电、设备损坏、污水处理设施运行不正常、停工检修等造成大量污水未经处理直接排入下游污水处理厂，对下游污水处理厂造成冲击；
- (4) 活性污泥变质，发生污泥膨胀或污泥解体等异常情况，使污泥流失，处理效果降低；
- (5) 产业园区内个别排水工业企业的生产设备故障或排水水质不稳定，使污水集中预处理站进水水质异常；
- (6) 发生地震等自然灾害导致污水管道、处理构筑物损坏，污水溢流厂区及附近地区和水域，造成严重的局部污染；
- (7) 生化处理设施中细菌因水质或其他事故造成死亡或中毒，无法对污水进行生化处理的事故；
- (8) 危险物质硫酸由于 PVC 桶破裂、接口损坏、操作不当等原因发生泄漏，导致空气、地表水和地下水的污染；
- (9) 污泥未及时处理，导致厂区内大量的污泥堆积，造成恶臭污染源的增加，污染周围环境空气质量。

上述事故发生后，将导致废水达不到污水处理站接管标准要求，加重污水处理站处理负担，可能导致污水处理站出水水质超标，对蒸水河水质产生不利影响；污水处理设施池体、管道泄漏将对区域地下水环境造成不良影响。因此，应加强管理，尽可能杜绝事故性排放的发生；但在一般情况下，只要设备运行正常，进水无重大变化，项目工艺条件下不会出现高浓度污水事故性排放问题，本项目污水处理设施各池体、管道均需做防腐防渗处理。

## 6.6 环境风险分析

### 6.6.1 环境事故类型

项目运营可能的事故类型主要有钟表产业园污水处理站的进水异常、电力及机械故障、设备故障事故及检修、污泥膨胀及解体、细菌中毒或死亡、污水处理设施池体及管道泄漏、硫酸泄漏、污水处理厂污水处理站停止进水等。

#### 1、进水异常事故

工业企业生产的不连续性、排水水质的不稳定、个别工业企业的生产设备或废水的预处理设施故障而发生污染事故等，都可能对污水处理厂的处理效率产生不利影响。

工业企业生产的不连续性及排水水质的不稳定属于普通的经常性问题，正常范围内的个别企业排水水质的不稳定并不会影响钟表产业园污水处理站整体进水水质的较稳定，设计的处理工艺完全能够对付这样的不稳定，使出水达到污水处理厂接管标准要求。

进水水质对钟表产业园污水处理站的威胁可能来自个别工业企业的生产设备故障而发生的污染事故，虽然对企业来说，排放的污染物质可能成倍或几十倍的增加，但对污水处理厂的进水来说，只要这些增加的物质没有重金属或有毒物质，大多数这类事故并不会对处理效率造成明显影响；在极少数的情况下，发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大，从而使处理效率下降，此时排放的出水水质有超标的可能。

## **2、电力及机械故障**

钟表产业园污水处理站一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行，污水事故排放。污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会缺氧窒息死亡，从而导致工艺过程遭到破坏，恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需很长时间。钟表产业园污水处理站设计中供电采用双电源设计，电力有保障；机械设备选型采用先进产品，其自控水平很高，因此由于电力机械故障造成的事故几率很低。

## **3、设备故障事故及检修**

设计中主要设备采用国产优质设备，监测仪表和控制系统自动监控水平较高，因此，钟表产业园污水处理站发生设备故障事故的可能性较低，钟表产业园污水处理站项目因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放，最大排放量为全部进水量，在此情况下，排放的污染物浓度为钟表产业园污水处理站项目的进水浓度。

## **4、污泥膨胀、污泥解体**

正常活性污泥沉降性能良好，含水率在 99%左右，当污泥变质时，污泥不易沉淀，污泥指数增高，污泥结构松散，体积膨胀，含水率上升，澄清液稀少，颜色异变，这就是“污泥膨胀”，主要是丝状菌大量繁殖所引起，也有由于污泥中结合水异常增多导致的污泥膨胀；一般污水中碳水化合物较多，缺乏 N、P 等养料，溶解氧不足，水温高或 pH 较低都容易引起丝状菌大量繁殖，导致污泥膨胀；此外，超负荷、污泥龄过长或有机物浓度梯度小等，也会引起污泥膨胀，排泥不畅易引起结合水污泥膨胀；处理水质浑

浊，污泥絮凝体微细化，处理效果变坏是污泥解体的现象。导致该异常现象的原因有运行中的问题，有可能是污水中混入了有毒物质，运行不当，如曝气过量会使活性污泥生物——营养的平衡遭到破坏，使微生物减少而失去活性，吸附能力降低，絮凝伸缩小质密，一部分则成为不易沉淀的羽毛状污泥，处理水质浑浊，污泥指数降低等，当污水中存在有毒物质时，微生物会受到抑制或伤害，净化能力下降或停止，从而使污泥失去活性。建设项目工程设计自动化程度较高，对污水中的有毒物质和污泥浓度等指标实行自动监测，一有异常，立即采取措施补救，这样可有效降低污泥膨胀或解体的风险。

### **5、细菌中毒或死亡**

项目在正常运行过程中，污泥中的细菌得到有效的控制和保护，不会发生中毒或死亡；在管道和集水井等设备或构筑物中，因平日所贮污水内含各种污染物，经微生物作用等因素产生有毒有害气体，由于通风不畅，长年积累，浓度较高，可能对维修人员产生中毒影响。

### **6、污水处理设施池体、管道泄漏**

污水处理设施池体、管道泄漏对区域地下水环境造成不良影响。

### **7、硫酸泄漏**

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的有关规定，硫酸储量未构成重大危险源。硫酸对泄漏处地表植被、土壤、水环境均产生影响，泄漏液的影响范围主要在厂区内，事故后严禁未处理的泄漏液直接流入排水口，防止泄漏液进入地表水体；在运输和存储过程中，泄漏引起土壤及地下水的污染，对周围人群造成严重伤害。项目在硫酸储存区设置地沟和收集池，确保其不会泄漏到外环境，发生泄漏时，只要员工能够严格遵照国家有关规定操作，对事故正确处理，泄漏事故的危害是可以控制的。

### **8、污水处理厂停止进水**

当污水处理厂发生设备、电力、管道等事故意外时，无法纳管本项目出水时，这类事故会对本项目污水处理站运行造成明显影响。

针对本工程的生产特点，工程制定了防止环境污染事故发生的防范措施，尽可能地消除事故隐患。

## **6.6.2 事故排放影响分析**

根据上述环境事故类型分析，项目钟表产业园污水处理站的进水异常、电力及机

械故障、设备故障事故及检修、污泥膨胀及解体、细菌中毒或死亡、污水处理设施池体及管道泄漏、硫酸泄漏等各种事故情况，可能导致污水处理厂出水水质达不到污水处理厂接管标准要求。

项目需杜绝事故排放情况发生，该项目要定期维护设备，严格把控废水进入钟表产业园污水处理站的标准，加强管理制度等措施，废水事故排放时要求钟表产业园污水处理站必须采取措施，一旦发生事故应立即启用事故池，杜绝废水非正常情况下的排放，尽可能的把事故降到最低。

## **6.7 环境风险防范措施及应急要求**

### **6.7.1 选址、总图布置和建筑安全防范措施**

#### **(1) 项目周围环境概况**

项目厂址位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，经调查环境风险评价范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、珍稀水生生物栖息地和重要渔业水域等敏感区域。

#### **(2) 总图布置和建筑安全防范措施**

工程设计和施工中严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定和标准。各装置之间应严格按防火防爆间距布置，建筑物按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年修正)规定等级设计。合理组织人流和货流，结合交通、消防的需要，设置消防通道，以满足工艺流程、厂内外运输、检修及生产管理的要求。

### **6.7.2 工艺技术、自动控制设计及电气、电讯安全防范措施**

(1) 工艺设计上采用成熟可靠的生产流程，保证装置的安全生产，处理好易燃易爆物料和着火源的关系，防止泄漏出的易燃易爆物质遇明火发生爆炸。

(2) 装置均按《建筑物防雷击设计规范》(GB50057-2010)设计防雷击、防静电系统，仪表仪器的电源采用不间断电源(UPS)；为减少电缆着火及损坏的危险，尽可能采用地下敷设。

(3) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属设备均可靠接地，装置内工作接地、防雷、防静电接地设施和接地电阻、避雷设施数量、位置、高度和接地电阻均按安全评价报告和安全部门要求设计；爆炸危险场所采用防爆灯具，在控制室、配电室配备事故照明设施。

(4) 运行过程实现自动化、机械化操作，设备的设计要具有较高的密闭性。

### 6.7.3 污水处理事故防范措施

(1) 项目运营过程中存在的环境风险主要为污水事故性排放的风险。钟表产业园污水处理站与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度；加强监控和管理，安装污水在线监测设备实现动态监控，及时发现和处理问题，避免污水事故性排放；一旦排水进入钟表产业园污水处理站的企业发生事故，应要求企业在第一时间向钟表产业园污水处理站报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入钟表产业园污水处理站，并立即报告有关部门，组织环保、城建、工业等部门的事故应急小组，查清事故原因，分工负责，协调处理事故。

(2) 发生钟表产业园污水处理站停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放，并启用工业园内各企业的事故排放池，当值班人员应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。

(3) 发生污水处理厂停止进水事故时，钟表产业园污水处理站纳管废水应排入设置事故池中，同时应迅速组织人员帮助抢修，排除故障，尽快恢复污水处理厂的正常运行。

(4) 钟表产业园污水处理站应针对可能发生的进水污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生风险事故应立即上报，并在排放口附近水域悬挂警示标志，同时采取限制产业园区内部分或所有企业排水等措施，防止环境风险事故扩大和产生次生灾。

(5) 钟表产业园污水处理站已设置事故池一座，事故池容积为  $350\text{m}^3$ ，本项目废水处理规模为  $300\text{m}^3/\text{d}$ ，进水量为  $12.5\text{m}^3/\text{h}$ ，当事故发生时，可将进水事故响应时间提高到大于 28h。

(6) 建立可靠的钟表产业园污水处理站运行监控系统，总排口安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入事故池，并对废水处理系统进行检修；同时，设置备用风机和水泵，一旦发生事故，及时更换。

(7) 加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电；备用设备或替换下来的设备及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。

(8) 设备的检修时间要精心安排，最好在水量较小、水质较好的季节或时间进行。

(9) 加强职工操作技能的培训，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。

(10) 遇到不可抗力的自然灾害时（主要为洪水期），应及时启动应急预案，并上报管理部门及钟表产业园管委会，将废水排入事故池缓冲处理，通知钟表产业园管委会对园区内的企业施行暂时停产或限制产业园区内部分企业排水、启动备用设备降低进水井水位等措施，加强对洪水的监控，防治洪水期间污水倒灌处理构筑物造成污水溢流，厂区内应备存沙袋、移动水泵等防洪物品，积极做好厂区的防洪应急预案，进行堵漏、防水，防止洪水期间发生废水事故排放。

(11) 加强污泥泵的管理，对污泥及时清理，同时加大对污泥浓缩池、污泥暂存间等污泥堆放区的通风，可有效降低甲烷等有毒有害气体产生的几率。

#### **6.7.4 事故水池设计及配套应急响应措施**

钟表产业园污水处理站设施运行不当，而发生水超标排放，极有可能冲击下游污水处理厂，造成下游污水处理厂运行不稳定，尾水超标排放，引起严重环境破坏，造成巨大经济损失，因此保障钟表产业园污水处理站稳定运行极其重要，除了要有稳定达标的处理系统，还要保证良好可靠的运营管理，但近年来，国内大型污水处理厂频频发生的各类污染事故中，很多是因为应急事故导致措手不及，难以遏制水污染的进一步蔓延，因此，建设产业园区集中污水处理厂良好的应急预案系统至关重要。应急预案体系包括应急硬件、应急预警、响应措施、善后处置，其中应急硬件是先决条件，污水处理系统亦是如此，污水处理系统的应急硬件，包括事故水池、监测系统、报警系统、应急药剂、应急设备等，事故水池为整个应急系统创造了应急时间与应急空间，是重中之重，事故水池的合理设计，可以提高系统的应急能力，同时降低投资成本，以最经济的力一式控制事故，减少环境损失与经济损失固。

目前，国内颁布的环境保护设计规范中，涉及到事故水池设计的只有《化工建设项目环境保护设计规范》（GB/T50483-2019），而且该规范主要针对高污染的化工企业，其各项设计理念并不适用于大型园区污水处理厂。因此，该规范根据多年的污水处理厂运营与设计经验，结合国家规范标准，提出了园区污水处理厂事故水池的设计方法以及配套应急响应措施。

##### **1、事故水池设计难点分析**

与工矿企业相比，钟表产业园污水处理站的事故应急系统建设与操作难度大得多，最主要的几项难点有：

(1) 水量大，投资大。一般的工矿企业污水排放量小，可以建设大容积的事故水池，存储能力可以达到企业 1~3 天的排水量，高的可以达到 10 天、几个月，而园区污水处理厂的日处理量通常达到上万吨，建设一个存储能力 1 天的事故水池，其容积就已经达到了万吨级，是很不经济、不切实际的。

(2) 截留难，难切断。当工矿企业的污水处理系统出现环境事故时，为了防止污染继续蔓延，企业可以立即停止生产，从而停止排放污水，有效切断了污染源，事故水池不需要承受源源不断的进水压力，这在源头上，最大效能的控制了事故，而园区污水处理厂收纳的却是来自各家企业的污水，当污染事故发生时，绝没有权力立即切断污水来源，如果在事故水池放满前，不能控制事故，则有可能继续加剧环境污染。

(3) 分流难，难重控。为了更好的控制污染事故或者更好的处理污水，企业可以采用分流的方法进入污水处理系统，设计专门的分流管路，将高环境风险的废水单独收集、单独预处理后，再汇入综合污水处理系统，通常有“高浓度”、“高毒性”、“极端 pH”等，当发生环境事故时，只要切断这类高环境风险的废水，就能最经济有效的控制应急事故，避免环境损失，而且这类废水通常水量较小，其配套的事故水池的池容也小得多，这种分流方法通常也适合大型的工矿企业。但是，园区污水处理厂配套的是大面积铺设的城市管网系统，设计分流管路单独收集高风险废水是不经济、难管理、不可行的。

## 2、污水处理站事故水池设计

综上，污水处理站应急系统设计非常困难，尤其是控制事故水池容积的经济性，所以，我们必须综合考虑各种应急内容与响应条件，并配套合理可行的应急措施纳入应急体系，才能经济、高效的发挥事故池的作用，有效的遏制环境污染事故蔓延。

### (1) 事故水池应急内容分析

污水处理站无论是自然灾害或是人为风险事故，应急内容核心仍是因污水超标排放或者直排而造成环境污染，事故水池在应急体系中的主要作用是，暂存有污水处理系统处有环境风险的污水（以备进一步特殊处理），在排水洪峰期调节水量，即当污水系统出水超标或有趋势超标时，“从源头控制污水超标”导致的环境事故。污水处理站源头为产业园区工艺废水，废水特点如下：产生于工业企业的生产过程，相当部分废水的污染性质为有机物浓度高，分布位置集中（尤其是污水大户），可控制好（可以立即停止排放），所以控制该废水将会事半功倍。

综上分析，污水处理站事故水池的应急内容为：当污水系统出水超标或有趋势超标时，“从源头控制污水超标”，以控制产业园区废水为主具体对象包括产业园区废水（水量大户、污染物总量大户）。

### （2）事故水池应急响应措施

明确应急响应措施，将事故水量控制到最低，可以最优化事故水池的容积。当污水超标或者有趋势超标时，应急预警启动，具体响应措施如下：

①电话通知污水处理站值班人员，减少泵的运行数量或者视水位情况尽可能停泵。

②电话通知产业区废水重点应急对象，包括水量大户、污染物总量大户，停止排放污水，分别降低了水力负荷、污染负荷，最大化的控制了污染源。

③电话通知产业园区其他各企业停止排水，顺序按“水量、污染物浓度”从高到低进行。

④污水处理站进水减少后，就留出足够缓冲时空，查明原因，及时调整系统，实现污水稳定达标排放，然后启动事故水池单独强化处理步骤，逐步排空事故水池，以备后续应急。

⑤当缓冲时空仍然不足时，事故池有可能出现满溢，可以关闭进水旁路，对事故水池单独强化处理，同时系统正常进水。通过前述步骤操作后，事故池接纳了系统初期浓度最高最大的污水，当事故水池满溢时，污水的污染浓度、水量均是最低，对系统的冲击最低，以保障最优化出水。

### （3）事故水池容积设计

当厂内出现故障或事故状态，可能导致未经处理的废水直接排入下游污水处理厂，造成下游污水处理厂处理负担加重，运行不稳定。为避免污水超标排放事故的发生，项目在发生故障或事故状态时，需停止进水，同时将废水导入事故应急池，应急池总容量 $350\text{m}^3$ ，可满足28h废水储存量，待生产正常后，再排入下游污水处理厂。

### （4）事故水池事故演习及设备运行分析

污水处理站应急事故演习，分为设备损坏或异常事件、池体破碎泄漏事件、进水突发环境事件和尾水突发环境事件四类为主，都能通过应急池进行有效的处理。详细如下：

#### ①进水突发环境事件

项目产业园内涉及可能排放重污染的企业，企业生产过程中突发环境事件造成进

水水质异常，企业通过电话直接向环境主管部门、钟表产业园园区管委会和钟表产业园污水处理站三方通告，并要求企业立即启动应急预案，停止生产和废水外排。

考虑事故可能已经造成水质异常或企业应急系统瘫痪等情况，若废水超过本厂实际处理能力，则调节池自动闸门封闭，不再让废水直接进入调节池，待厂区有剩余处理能力时，再将废水引入本厂处理。

#### ②废水突发环境事件

项目自身设备、细菌发生故障或细菌中毒等情况，废水将难以达到下游污水处理厂接管标准要求，通过回流管路泵入应急池，同时开启备用设施，必要时停止进水，对厂内事故解决后，通过阀门将应急池废水排入调节池进行二次处理，最终达标排放。

#### ③池体破碎泄漏事件

污水处理站发生泄漏事故，应立即将进水回路切换至事故池，同时根据厂内液位监测体系找出泄漏池体，将备用设备安装至预留池体内，使用预留池体代替泄漏池体，并对其修缮、检验后恢复使用，运维单位必须保证备用设备保持良好的运行状态，定期检查维护备用设备。

### 6.7.5 站区内污水管网风险事故及防治措施

根据有关资料，污水管网的事故性排放原因及防范措施如下：

#### (1) 管道破裂造成污水外流

由于其它工程开挖或管线基础隐患等造成的，这类事故发生后，管线内污水外溢，其外溢量与管线的输送污水量、抢修进度等有关，一旦发生此类事故要及时抢修，尽可能减少污水外溢量及对周围环境的影响；另外，废水收集管网应采用防渗、防漏、防腐设施，减少污水外溢时对环境的影响。

#### (2) 尾水排放管破损，造成排放口堵塞或扩散效果减弱

专用排水管道外部设保护性套管，同时在排水管网设测压点、检修阀门及阀门井，管道沿线设置一定数量警示牌；加强有关部门应对污水管网的管理，一旦发现管网破损，应立即采取应急措施，抢修维护，以防止污水事故性外溢造成较大的环境影响。

### 6.7.6 恶臭事故排放防范措施

为有效防治项目恶臭事故排放，拟采取如下措施：

(1) 采用先进合理、安全可靠的工艺流程和生产设备，从根本上提高污水处理设施和贮存装置的安全性，防止和减少事故的发生；严格管理，建立完整的设备定期排

查、维护工作制度，确保生产设备的完好率，切实防范项目污水的跑冒滴漏。

(2) 合理设计恶臭气体收集净化系统，工艺管线的设计、安装均考虑应力变化、管线的振动及蠕变、密封防泄漏等多种因素，并采取设置膨胀节及固定管架等安全措施。

(3) 对集气罩、通风管道、阀门、风机等设备进行定期检查，及时维护，以确保恶臭气体得到有效收集和处理。

(4) 对气体净化装置等关键设备定期维护保养，确保设备的正常运转，对有关人员进行培训，持证上岗。

(5) 建立完善的档案制度，记录事故发生原因、工况以便不断总结经验，杜绝事故重复发生。

(6) 认真搞好厂区绿化建设，在厂区四周设置乔木为主的宽大绿化带，同时在各构筑物的间隙种植乔、灌、草相结合的立体绿化体系，以减少臭味对环境的影响。

#### **6.7.7 地下水污染风险防范措施**

(1) 污染事故应急一旦发生地下水污染事故或发现地下水水质监测井内水质异常上升，应立即启动应急措施。

(2) 查明并切断污染源，清理地表污染物和受污染的表层土壤。

(3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。

(4) 依据探明的地下水污染情况，在地下水流场下游合理布置截渗井，并进行试抽工作；依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。

(5) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(7) 地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

#### **6.7.8 事故废水三级防控体系**

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，本工程拟建立“三级防控”体系，确保事故

状况下废水不对周边环境产生影响。

### （1）一级防控措施

各企业生产装置区均设有围堰，围堰有效容积可满足企业一个最大物料容积，保证物料及废水不排出车间；同时在围堰内设置环形明沟，并与阀井相连，阀井内设置排水管道与事故水池相连，管道上设总阀门和两通阀门，关闭总阀门可阻断废水排放途径，通过两通阀门可实现初期雨水和后期雨水的有效分离（管道上总阀门常闭，两通阀门保持至初期雨水收集池方向，初期雨水也将利用该管网汇入该池，收集 15mm 初期雨水后，将阀门切换至雨水管网，使后期雨水通过管网外排，以下两通阀门设置情况相同）。

泄漏事故发生后，对于管道等处发生的泄漏可直接关闭阀门实现止流，泄漏的少量物料和冲洗废水通过明沟汇入阀井；对于装置破损出现物料大规模泄漏时，则优先开启倒料泵将破损装置的物料转入其它装置储存，外流物料和冲洗废水则通过明沟汇入阀井，切换两通阀门将废水导入事故水池储存，后续分批次排入污水处理站处理。

当发生火灾等严重事故时，泄漏物料和消防废水首先被阻隔在围堰内，待事故排除后，打开阀井管道总阀门，同时切换两通阀门将废水导入消防废水池储存，后续分批次排入污水处理站处理。

综合以上分析，企业装置区围堰、阀井、总阀门和两通阀门，对事故废水有一定的收集和截流的能力，可有效阻止事故废水向外环境排放，可作为一级防控手段降低环境风险。

### （2）二级防控

污水处理站设置容积 1 座 350m<sup>3</sup> 事故池，用于收集事故状态下的生产废水。保证废水有足够的缓冲处理空间，防止对污水处理站的处理能力产生冲击。该事故池可有效容纳污水处理站产生的事故废水和消防废水，对废水起到了收集、均质和缓冲等作用，可作为站区二级防控手段降低环境风险。

### （3）三级防控

工程在污水处理站污水排放口处设置总阀门，当污水处理站发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。

污水排放口总阀门，可直接截断整个污水处理站废水外排途径，可作为站区三级防控手段降低环境风险。

综合以上分析，通过采取以上措施，可有效降低项目风险事故发生时事故废水对外环境的影响，确保环境安全，不会产生大的环境风险事故。

## **6.8 风险应急预案**

### **6.8.1 制定风险事故应急预案的目的**

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大效能，有序实施救援，尽快控制事态发展，降低事故所造成的危害，减少事故所造成的损失。

企业应按要求编制项目环境风险事故应急救援预案，并定期组织学习事故应急预案和演练，根据演习情况结合实际对预案进行适当修改。应急队伍要进行专业培训，并要有培训记录和档案。同时，加强各应急救援专业队伍的建设，配有相应器材并确保设备性能完好。一旦风险事故发生，立即启动应急预案，应急指挥系统就位，保证通讯畅通，深入现场，迅速准确报警和通知相关部门，防止事故扩大，迅速遏制泄漏物进入环境。

### **6.8.2 环境应急管理建议**

为保证企业及人民群众生命财产安全，防止环境风险事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，根据《国家突发环境事故应急预案》和拟建项目环境风险分析结果，对营运期可能发生的突发性环境风险事故制定应急预案纲要。

(1) 指导思想。为保证企业、社会和人民生命财产安全，防止突发性重大污染事故，并能在风险事故发生后迅速有效地控制、处理，本着“预防为主、自救为主、统一指挥、分工负责”的原则，制定湖南零零玖生物科技有限公司突发环境事件应急预案（以下简称“预案”）。

(2) 应急计划区。本项目的主要应急计划区为酿造及露酒生产车间、仓库、污水处理站等。

(3) 应急组织机构、人员。湖南零零玖生物科技有限公司应成立风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理、分管副经理及生产、安全、环保、设备、保卫等部门的领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全环保组织兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立湖南零零玖生物科技有限公司事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，分管副经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。若总

经理和副总经理不在时，由安全环保部门或其它部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。公司建立各种不脱产的专业救援队伍，包括抢险抢修队、医疗救护队等，救援队伍是事故应急救援的骨干力量，担负公司各类重大事故的处理任务。

(4) 预案分级响应条件。本项目风险事故影响程度和范围不大，原则上由湖南零零玖生物科技有限公司解决生产过程中出现的风险事故。根据事故具体情况，公司不能解决时，应及时向上级部门报告，请求指挥、处理。

(5) 应急救援保障。公司应配备压气式呼吸器、全身防护服。医疗救护车、医务所、消防车依托衡阳县有关部门。

(6) 报警、通讯联络方式。一旦发生风险事故，必须及时报警和向有关部门报告。报警内容包括：事故发生时间、地点、事故原因、事故性质(外溢、爆炸、燃烧)、危害程度、对救援的要求以及报警人与联系电话等。由湖南零零玖生物科技有限公司指挥部向上级和友邻单位发布求援请求、通报事故情况。

(7) 应急环境监测、抢救、救援及控制措施。由湖南零零玖生物科技有限公司配合环境监测单位负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数和后果进行评估，为事故应急救援指挥部提供决策依据。

(8) 应急防护、消除泄漏措施。

①控制污染源。一旦发生泄漏，应尽快组织抢险队与技术人员一起及时堵漏，控制泄漏量。

②做好现场清消，消除危害后果。

(9) 人员紧急撤离、疏散组织计划。在风险事故可能对厂内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部统一指挥下对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。公司应在最高建筑物上设立“风向标”。总的原则是疏散安全点处于当时的上风向和侧风向。对可能威胁到厂外居民和友邻单位人员安全时，指挥部应立即与衡阳县有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

(10) 事故应急救援关闭程序与恢复措施。事故处理后，由应急救援指挥部发布应急救援命令，负责组织厂内和周边受到影响区域的善后处理、恢复工作。

(11) 应急培训计划。加强各救援队伍的培训，指挥领导小组要从实际出发，针对危险目标可能发生的事故，每年至少组织一次模拟演习。把指挥机构和各救援队伍训练成一支思想好、技术精、作风硬的指挥班子和抢救队伍。一旦发生事故，指挥机构能

正确指挥，各救援队伍能根据各自任务及时有效地排除险情、控制并消灭事故、抢救伤员、做好应急救援工作。

(12) 公众教育和信息。对企业职工和厂区周边居民开展公众教育、培训和发布有关信息。

应急预案纲要主要内容汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	环境保护目标
2	应急组织机构、人员	应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别和分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯、通知方式和交通保障、管制
6	应急监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应措施
8	人员紧急撤离、疏散组织计划	事故现场、邻近区域、受事故影响的区域人员及公众对受损程度控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护及公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急预案终止程序。事故现场善后处理，恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对临近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

## 6.9 环境风险简单分析结论

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品目录(2018 版)》，项目涉及硫酸等危险物质，环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单评价，项目可能的风险主要为污水处理站的进水异常、电力及机械故障、设备故障事故及检修、污泥膨胀及解体、细菌中毒或死亡、污水处理设施池体及管道泄漏、硫酸泄漏等各种事故情况，可能导致污水处理站尾水或废气不达标排放，可能对大气、地表水、地下水、土壤环境产生不利影响。项目硫酸储存区设置地沟和收集池，一旦发生泄漏，截堵在储存区内，防止物料泄漏污染水环境和土壤环境；厂区设置事故池，配备出水自动在线监测系统，一旦发生水质异常或污水处理系统故障，污水站工作人员即启动突发环境事件应急预案；严格管理，建立完整的设备定期排查、维护工作制度，确保生产设

备完好和环保设施正常运行。因此本项目通过采取科学、合理的风险防范措施可使其发生率和危害降至最低，项目环境风险水平可防可控。

## 7 环境保护措施及其可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施

#### 7.1.1 施工期废水防治措施

为了防治施工对周围水体产生的污染，建设单位应与施工单位密切配合，严格控制可能对周围水体污染现象的发生。本项目施工期应采取以下措施防治对项目周边水体造成影响：

(1) 施工期施工人员生活由化粪池处理后，接入项目东南侧的衡阳西渡高新区园区污水管网，进入衡阳西渡高新区污水处理厂进行处理达标后排放。

(2) 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、漏现象发生。

(3) 施工泥浆水、车辆和设备冲洗水，经沉淀池处理后，用于场地降尘，不外排。

(4) 在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让生产废水及雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。

(5) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

#### 7.1.2 施工期废气防治措施

项目施工期对大气环境的影响主要表现为施工扬尘、道路扬尘、燃油设备尾气以及装修废气等。针对施工期的废气污染特点，拟建工程必须采取以下防治措施。

##### 1、施工扬尘防治措施

根据《湖南省大气污染防治工作方案》对项目施工期扬尘提出以下防治措施：

(1) 施工工地和管网开挖周边 100%围挡：施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；设置不低于 2.5m 的围墙。

(2) 物料堆放 100%覆盖：施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。竣工后要及时整理场地。

(3) 出入车辆 100%冲洗：施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；

运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台账；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。

(4) 施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

(5) 渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆时速不得超过 60 公里。

(6) 制定施工场地及进场道路的洒水抑尘制度，配备洒水车，加强在天气干燥时对进场道路的洒水频次，减轻道路扬尘对两侧居民等环境敏感点的影响。

(7) 建设单位要将施工扬尘污染防治费用列入工程造价，要严格落实施工扬尘监管主体责任，对扬尘污染实行最严格的监管，定期开展施工场地扬尘管控措施落实情况检查。遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，特别在出现沙尘过程天气时，要提前发布预警指令，停止一切土方施工作业，实施洒水降尘。

(8) 强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

项目在采取以上措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境，因此项目施工期扬尘对周围环境影响较小。

## **2、施工机械燃油废气防治措施**

- (1) 使用低排放量的机械设备，禁止使用不能达标排放的机械设备和运输车辆；
- (2) 设计合理的施工流程，进行合理施工组织安排，减少重复作业等；
- (3) 加强机械设备和车辆的保养与合理操作，减少其废气的排放量。

## **3、装修废气防治措施**

- (1) 采用优质的环保建筑材料；
- (2) 对施工过程中使用油漆和稀释剂及墙体涂料应采用新工艺材料并控制施工时间，使室内空气质量达到《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)，以减少装修废气中

的甲苯和甲醛等有害物质对周边环境的污染。

### **7.1.3 施工期噪声防治措施**

#### **1、从声源上控制**

(1) 建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2) 固定机械设备与挖掘、运土机械，如挖土机、推土机等，可通过排气管消声器和隔离发动机震动部件的方法降低噪声。

(3) 对动力机械设备进行定期的维修、保养。维修不良的机械设备常因松动部件的震动或消声器的损坏而增加其工作噪声。

(4) 闲置不用的设备应立即关闭，运输车辆通过噪声敏感点或进入施工现场时应减速，并尽量减少鸣笛，禁用高音喇叭鸣笛。

#### **2、合理布局施工现场**

施工期将施工现场的固定振动源相对集中设置；同时将固定的机械设备（如空压机）安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。

#### **3、合理安排施工时间**

本项目施工单位应严格遵守相关规定，合理安排施工时间，严禁在夜间（22:00~6:00）施工，并尽可能避开午休时间（12:00~14:00）。特殊情况确需连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，事先做好周边群众工作。

#### **4、采用声屏障**

对位置相对固定的机械设备，能于棚内操作的尽量入棚操作，不能入棚的可适当建立单面临时声障。

在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部也应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响。

#### **5、合理安排施工运输车辆行走路线以及时间**

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，施工场地的施工车辆出入现场时，车辆应低速、禁鸣。

#### **6、文明施工**

提倡文明施工，建立健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。作业中搬运物件，必须轻拿轻放，钢管等堆放不发出大的声响。

总之，建设单位必须全面落实上述要求，并使施工各阶段的噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值标准。

#### **7.1.4 施工期固体废物防治措施**

施工单位应对施工期固体废物根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）中要求，坚持减量化、资源化和无害化原则，减少固体废物的产生量，促进固体废物的综合利用，降低固体废物的危害性；同时加强管理，分类进行全面收集、合理处置。具体处置措施如下：

##### **1、废弃土方**

项目施工期产生的土石方不产生弃方，临时弃土临时堆置于场区西侧空地暂存，作为后期船山时间谷钟表产业园道路平整及绿化用土。项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，为保障施工安全，评价要求临时堆土场建设挡土墙，做好场地排水引流措施，同时建议临时堆土时间较长，或大风、暴雨天气下对临时堆土采取毡布覆盖、洒水抑尘等措施减少堆场扬尘影响，避免水土流失。

##### **2、建筑垃圾**

建筑垃圾分类处置、综合回收利用后，剩余部分运至当地部门指定位置处置，车辆运输时须进行密闭，不得沿途遗撒；运载车辆须在规定的时间内、按指定的路段行驶。建设过程中应加强管理，文明施工，使建设期间对周围环境的影响减少到最低限度。

##### **3、生活垃圾**

施工人员生活垃圾，应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日实施）中要求进行分类收集，在指定的地点分类投放生活垃圾，收集后运至当地生活垃圾收集点，最终由当地环卫部门处理。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

综上所述，项目施工期产生的固体废弃物均得到妥善处置，处置方式经济可行。

#### **7.1.5 施工期生态保护防治措施**

项目施工期造成的生态影响主要为地表裸露，造成的水土流失，项目拟采取的水土流失防治措施如下：

## 1、工程措施

(1) 表土收集：采用人工进行施工作业，连同表土及地表植被一起进行剥离。剥离厚度为 20cm，剥离后的表土集中堆存，作为后期覆土来源。项目分阶段施工，表土收集随施工进度同行。剥离后的表土先集中堆放在预留地内的临时堆土场表土堆放区，主体施工结束后，作为绿化工程区表层的绿化土回覆。

(2) 覆土整地：工程建设结束后对绿化区进行覆土整地，覆土平整采用人工进行施工作业，回铺地表要保持平整，回铺土层一般为 30cm。覆土整地在基础施工结束后、植物措施实施之前，先对绿地范围内进行整理，清理表层的垃圾和杂物，再将预备好的的种植土及表土，均匀地回覆到规划的绿地范围内。

## 2、植物措施

项目所在区域植物种类均为区域常见物种，且没有不可恢复或者珍惜植物，项目建成后进行一定的绿化种植，植物配置以乡土物种为主，疏密适当，高低错落，形成一定的层次感；色彩丰富，主要以常绿树种作为“背景”，四季不同花色的花草灌木进行搭配。尽量避免裸露地面，广泛进行垂直绿化，以及各种灌木和草本类花卉、播撒草籽加以点缀。场内绿化会增加场区内的植被覆盖率和生物产量，有利于水土保持、防风固沙。

## 3、临时措施

水土保持工程施工时序和施工期临时防治措施安排对水土流失的防治影响很大，若安排不当，将不能有效预防施工中产生的水土流失。施工区土、沙料运输堆放过程中应进行遮盖；建筑材料运输车辆进行遮盖；工程施工中应落实水土保持监督和监测工作，保证水土保持方案落实。

## 7.2 运营期污染防治措施

### 7.2.1 废气污染防治措施

本项目废气主要为污水处理过程中各池体产生的恶臭气体  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等恶臭污染物。污水池加盖密闭并采取负压抽风，废气经集气罩+生物滤池+25m 排气筒 (DA001) 排放。

#### 7.2.1.1 有组织废气污染治理措施

##### 1、恶臭治理措施

根据目前同类项目恶臭治理的常见措施，结合本项目实际情况，本项目拟采取如

下具体措施和综合措施来治理运营期恶臭。

### (1) 具体措施

对产臭点的建（构）筑物加盖或采取建筑封闭处理，臭气收集后由生物过滤设施处理。

### (2) 综合措施

①污泥经脱水后通过密闭罐车及时清运，减少污泥堆存量。

②加强项目厂区周边船山时间谷钟表产业园的绿化工程，园区内建（构）筑物周围区域种植乔、灌木，形成防护林带，减少恶臭污染物的影响程度。

## **2、技术和经济可行性分析**

本次评价主要对具体恶臭治理措施进行技术和经济可行性分析。

### (1) 产臭单元密闭及配套污染治理设施

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中对废气治理的运行管理要求：“污水预处理区和污泥处理区宜采用设置顶盖等密闭措施，配套建设恶臭污染治理设施”，本项目对蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水1#池、重金属废水2#池、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池等产臭点的构筑物加盖，臭气收集后由生物过滤设施处理。

项目产臭单元密闭及配套污染治理设施同时满足《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》（CJJ/T243-2016）中“臭气处理装置的处理工艺宜根据处理要求、场地情况、投资和运行费用等因素确定。周边环境要求高的场合宜采用多种处理工艺组合。当污水处理厂厂界臭气浓度满足排放要求时，非封闭操作区域可采取喷洒植物液等缓解臭气的措施。”的相关要求。

### (2) 生物过滤设施

①生物过滤除臭原理及工艺说明生物过滤设施主要是利用微生物除臭，进入微生物细胞中的污染物在各种细胞内酶的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。一部分有机物通过氧化分解最终转化为H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>等无机物。生物过滤设施工艺说明如下：

#### a.臭气收集系统

产生臭气单元密闭，通过引风机将臭气引至生物过滤设施处理。

### b.喷淋增湿系统

收集的臭气通过引风管直接进入生物过滤设施下层进行喷淋增湿预处理。喷淋液混合菌种营养液，可循环使用，在使用过程中会有部分损失和消耗，自动补充营养液，产生少量废水进入废水处理系统进行处理。

### c.生物净化系统

经喷淋增湿后的臭气在引风机作用下通过填料层，被附着于填料上的微生物降解。其反应流程可概括为以下三个阶段：废气中有毒、有害、恶臭污染物与水接触，溶于水中成为液相中的分子或离子。溶液中的恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。进入微生物细胞中的有机物在各种细胞内酶的催化作用下，微生物对其进行氧化分解，同时进行合成代谢产生新的微生物细胞。部分有机物通过氧化分解最终转化为 H<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub> 等无机物。生物净化系统中微生物种类较多，可同时处理含有多种污染物的气体；并且反应时间短，效率高，5~10s 即可完成净化，综合效率可达 90%以上。

### d.引风机

引风机作用是把臭气收集系统中的臭气引入生物过滤设施中进行生物净化处理，净化后的气体可直接排放。由于臭气中含有少量 CH<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 等易燃易爆及腐蚀性气体，引风机为防爆防腐风机。生物过滤设施及引风机设备占地面积较小，可直接放置在恶臭源，场地利用率高。

### e.主要结构

本工艺中主要设备为生物过滤设施，具体结构为，底部：设置有废气进气口、排污口；中部：喷淋装置及填料层，填料为高效微生物填料；上部：喷淋装置、出气口。

### f.生物过滤除臭法特点

生物技术，环保卫生，无二次污染。可同时处理含有多种污染物的废气。抗冲击能力强，废气浓度波动时也可正常工作。处理时间短，效率高，5~10 秒即可净化完成，综合效率可达 90%以上。生物菌种一次挂膜，菌种类多，接种时间短。建设成本低，运行费用低，无需添加药剂。采用玻璃钢/不锈钢材质，外形美观，抗腐蚀性强，使用寿命长。采用复合滤料，表面积大，透气性好，不容板结，使用寿命久。采用 PLC 控制，自动化程度高。双层结构，夹层填充有保温材料，适合于寒冷天气运行，内层设有防腐层。生物除臭已广泛应用于城市污水站、垃圾处理厂（收集站臭气、分选车间臭

气)、涂料厂除臭/异味、塑料、橡胶厂生产废气、饲料加工废气、食品饮料厂异味、制药企业、石化行业除臭/异味等，并取得了很好的效果。

## ②技术可行性分析

对照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）表5 废气治理可行技术参照表，本项目蚀刻废水收集池、蚀刻废水絮凝沉淀池、重金属废水1#池、重金属废水2#池、综合调节池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、二沉池等产臭点的构筑物加盖收集臭气，最后经过生物滤池进行处理，属于 HJ978-2018 所列可行技术，臭气处理工艺可行。

表 7.2-1 项目废气处理工艺与 HJ978-2018 相符性分析

排放源	污染物	可行技术	项目处理工艺	是否可行
产生恶臭气体的工段	氨气、硫化氢等恶臭气体	生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附	采用生物滤池除臭	可行

综上所述，使用生物过滤除臭技术经济可行。

### 7.2.1.2 无组织废气污染防治措施

#### 1、加强绿化

设置绿化隔离带加强绿化。污水处理站旁边企业设置有部分的绿化，以降低恶臭污染的影响。

#### 2、加强恶臭污染源管理

(1) 在污水处理构筑物停产检修时，池底积泥会因暴露而散发臭味，应及时清除积泥；

(2) 对污泥的堆放、运输和处理处置过程进行严格管理，污泥脱水后要及时清运，减少污泥堆存；

(3) 在格栅、污泥处理等单元喷洒除味剂，掩蔽恶臭，减轻恶臭对环境的影响。运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理。

#### 3、厂区合理平面布置

站区内构筑物应合理布局。钟表产业园污水预处理厂平面布置应将易产生恶臭的构筑物设置在地下，在池体上方进行加盖封闭，综合设备间建在地上，区分污水处理区和值班活动区。

#### 4、其他必要措施

(1) 栅渣输送、污泥浓缩均采用封闭系统等；

## (2) 延污泥浓缩池中的污泥龄以减少恶臭污染物

借鉴国内外污水处理厂对恶臭防护的经验，经上述综合治理措施治理后，恶臭对周围环境空气的影响程度可降至最低，对周边敏感点影响较小。

### 7.2.1.3 运营期大气污染防治措施结论

项目运营期废气治理措施均为可行技术，处理设施投资费用、运行费用在经济上可行，排气筒设计合理。

## 7.2.2 废水污染防治措施

### 1、废水产生情况

本项目污水处理站在运行过程中会产生少量的职工生活污水，总计约  $60.8\text{m}^3/\text{a}$ ，经船山时间谷钟表产业园已建的化粪池预处理后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理。项目运营期收集的废水经预处理达衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关标准后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理，最终排入蒸水河。

### 2、区域内污染源控制

为了确保钟表产业园污水预处理站的正常运转和处理后的废水达到接管标准要求，一定要做好进出污染源的源头控制和管理，本项目提出进水接管要求如下：

钟表产业园污水预处理站需与主要的污水排放企业之间建设畅通的信息交流管道，监理企业的事故报告制度。一旦排水进入钟表产业园污水处理站的企业发生事故，应要求企业在第一时间向钟表产业园污水处理站报告事故的类型，估计事故源强，并关闭出水阀，停止将水送入区域本污水预处理站。

### 3、污水处理站运行管理

在保证钟表产业园污水预处理站出水水质能够达到衡阳西渡高新区污水处理厂接管标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关标准要求，高效运转，减少运行费用，提高资源利用率，应加强对钟表产业园污水预处理站内部的运行管理。

#### (1) 专业培训

钟表产业园污水预处理站投入运行前，对操作人员的专业化培训和考核是重要的一环，应作为钟表产业园污水预处理站运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实践操作的培训。

#### (2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水站重要组成部分之一，钟表产业园污水预处理站的操作人员，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，在确保污水达标排放前提下减少运转费用。

### （3）建立先进的自控系统

先进的自动控制系统是实现污水现代化管理的标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。同时应加强自动化仪器仪表的维护和管理。

### （4）建立一个完整的管理机构和制定一套完善的管理制度。

钟表产业园污水预处理站应建立一个以厂长负责制为主要内容的责任权利清晰的管理体系。

## 4、安装在线监测系统

为确保项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，钟表产业园污水预处理站在出水口安装自动在线监控装置和视频监控系统，并与环保部门监控网络连接，使钟表产业园污水预处理站的运营处在环保部门实施监管范围之内。

## 5、污水事故排放防治措施

污水处理系统一旦发生停电和重大事故时均需进行事故排放，事故排放主要是通过设置于溢流井上的溢流渠直接排入下游污水处理厂来实现的。这种短时污染是无法从根本上避免的，但要减少其发生机会则主要通过设计中提高处理系统的保证率和加强运行维护管理两个方面解决。为此在设计中对管道衔接切换，电源回路及设备备用方面应采取必要的措施，使事故发生的几率尽可能降低。其防治措施主要为：

（1）钟表产业园污水预处理站采用双路供电，水泵设计考虑备用，机械设备采用性能可靠优质产品。

（2）为使在事故状态下钟表产业园污水预处理站能迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物的容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应的设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

（3）选用优质设备，对钟表产业园污水预处理站各种机械电气、仪表灯设备，必须选择质量优良、事故率低、便于维修的产品。关键设备应一备一用，易损部件要有备用件，在出现事故时及时更换。

（4）加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(5) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(6) 建立安全操作规程，在平时严格按规定办事，定期对钟表产业园污水预处理站人员的理论知识和操作技能进行培训和检查。

(7) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(8) 建立安全责任制度。

(9) 制定风险事故的应急措施，明确事故发生的应急、抢险操作制度。

(10) 如发现废水超标等事故排放，将通过旁路道将废水返回综合调节池。同时通知各工业废水水量大户与污染物大户停泵或闭闸，待事故处理完毕，再开泵或开闸。

(11) 为防止服务范围内企业废水事故排放对周边环境的影响，企业内应设置围堰、废水收集设施(事故池)，切断污染物与外部的通道，将污染控制在企业内，避免对外环境的影响。

(12) 企业应定期对废水治理设施进行定期检查维修，保证污染治理设施的正常运行。

## 6、本项目工艺可行性分析

本工程污水处理工艺流程为：蚀刻废水经“蚀刻废水收集池+铁碳微电解+非均相催化氧化+絮凝沉淀”工艺处理后，含铬、含镍重金属废水经“重金属废水池+重金属反应池+斜板沉淀池”工艺处理后与综合废水一并进入“综合调节池+沉淀池+厌氧池+缺氧池+二级好氧池+二沉池”工艺处理。外排尾水达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中相关排放标准，即化学需氧量 320mg/L、五日生化需氧量 150mg/L、悬浮物 220mg/L、氨氮(以 N 计) 28mg/L、总氮 40mg/L、总磷 4.0mg/L、总铜 2.0mg/L、总锌 5.0mg/L、总镍 1.0mg/L、总铬 1.5mg/L。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)中 6.2 污水处理 6.2.1 可行性技术内容，其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考表 4 中污水处理可行性技术参照表，具体如下表所示：

表 7.2-1 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术	本项目	是否是可行技术
综合废水	衡阳西渡高新技	预处理：格栅、沉淀(沉砂、初沉)、	沉淀、调节	是

(清洗废水)	术产业园污水处理厂接管标准	调节;		
		生化处理: 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器;	缺氧、好氧	是
		深度处理: 混凝沉淀池、过滤、曝气生物滤池、微滤、消毒(次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)	沉淀池	是
蚀刻废水、含镍废水、含铬废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中第一类污染物排放标准和三级排放标准	预处理: 沉淀、调节、气浮、水解酸化;	沉淀、调节	是
		生化处理: 好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器;	好氧、缺氧好氧	是
		深度处理: 反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。	生物接触氧化	是

根据上表分析可知,本项目符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ978-2018)推荐的可行技术。

永兴县柏林污水处理厂和汨罗城市污水处理厂与本项目类似,都服务于涉重废水产生的园区,下表对相关情况进行了类比分析。永兴县柏林污水处理厂和汨罗城市污水处理厂主处理工艺分别为: A<sub>2</sub>O、氧化沟/改良 A<sub>2</sub>O, 重金属去除工艺分别为电化学反应、化学沉淀,目前该两个污水处理厂已稳定运行。

本项目考虑到企业事故排放是重金属超标会对综合废水处理系统造成影响,因此将重金属去除工序独立出来,预处理达标后再和综合废水一并进入下一步废水处理工艺中。

对比对象采用的主处理工艺 A<sub>2</sub>O、氧化沟/改良 A<sub>2</sub>O,与本项目采用 A<sub>2</sub>O+厌氧池为同类处理目的的工艺选择。同类工程对比分析见表 7.2-2。

表 7.2-2 同类工程对比分析

项目	服务内容	设计规模 万 m <sup>3</sup> /d	设计进水水质	设计出水水质	处理工艺	运行效果
永兴县柏林污水处理厂	服务柏林工业园,该园区有 20 家为稀贵金属冶	0.51	园区内企业废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一类污染物厂界排放标准、二类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单一级 A 标准、重金属	格栅-调节-絮凝沉淀-A <sub>2</sub> O-电化学反应-管式微滤	可稳定达标排放

	炼和再生回收企业		污染物的一级标准及有关行业标准	污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表2、表3最高允许排放浓度, 铈执行《工业废水铈污染物排放标准》(DB43/968-2014)标准	膜-排出	
汨罗城市污水处理厂	服务汨罗工业园, 该园区有53涉重废水企业	5	COD <sub>Cr</sub> : 320mg/L、BOD <sub>5</sub> 160mg/L、氨氮25mg/L、SS180mg/L, 其他指标《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准及有关行业标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	预处理-氧化沟/改良A <sub>2</sub> O-沉淀-深床过滤-次氯酸钠消毒	可稳定达标排放
本项目	船山时间谷钟表产业园区, 该区域有涉重废水企业	0.03	具体见表 2.3-10	达到衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》(GB8978-1996)相关标准	预处理+AAO 处理工艺	可稳定达标排放

### 7.2.3 噪声污染防治措施

工程主要噪声来自各构筑物的设备运行时的噪声, 如搅拌机、压滤机、鼓风机及各类泵等。污水处理厂噪声的控制主要是从噪声源及噪声传播途径两方面进行控制。

#### (1) 选择低噪声设备

在设备选型上, 尽可能选用低转速水泵和低噪声水泵、低噪声风机等设备, 使设备的声功率级尽量降低。

#### (2) 对噪声源采取隔声和消声措施

对风机房、污泥脱水间等主要噪声源加隔声罩和消声器，基础采用减振措施（地脚螺栓下安装弹性衬垫和保护套）；对空气动力性噪声，可加装节流器及消音器；对高噪声设备，如风机房、空压机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构的机房，房内墙壁采用吸音材料等措施。

### （3）合理布局噪声设备

工程总图布置设计应尽可能地将各类泵、风机、搅拌机等高噪声设备布置在远离厂界的区域，减少对周围环境的影响。

（4）在厂区车间周围，道路两侧进行大面积绿化，以降低厂界噪声。

通过采取以上措施后，拟建工程污水处理站厂界昼间噪声值小于 65dB（A），夜间噪声值小于 55dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求，治理措施可行。

## 7.2.4 固体废物污染防治措施

### 1、污泥处置措施

本项目产生污泥按《危险废物鉴别标准》，判断污水处理厂污泥属于危险废物，则委托有资质的单位进行处理；判定污水站污泥不属于危险废物，由污泥运输车装运，日产日清，达到生活垃圾填埋场填埋标准后（污泥含水率为 60%以下）运往衡阳县生活垃圾填埋场处置，满足污泥处置需要。

### 2、其他一般工业固体废物处置措施

#### （1）废药剂包装物

本项目运行后废药剂包装物总产生量为 0.1t/a，企业收集后委托有资质单位回收处置。

#### （2）废除臭装置填料

本项目运行后废除臭装置填料总产生量为 12t/a。委托有资质单位处置。

#### （3）栅渣

本项目运行后栅渣总产生量为 10.51t/a。栅渣为一般固体废物，栅渣直接落入设备下方收渣小车内，栅渣交由第三方有资质单位处理处置。

#### （4）沉砂

本项目运行后沉砂总产生量为 4.93t/a，沉砂直接落入收渣小车内，沉砂交由第三方有资质单位处理处置。

### 3、危险废物处置措施

本项目设置危废暂存间 1 座(15m<sup>2</sup>),产生的危险废物分类收集暂存危废暂存间中,定期交有资质单位处理。

危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求设置,并做到以下几点:

- (1) 废物贮存按《环境保护图形标志》(GB15562-1995)的规定设置警示标志;
- (2) 废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏;
- (3) 废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具,并设应急防护设施;
- (4) 废物贮存场所可防风吹、日晒、雨淋。对有害物质可能泄漏到地面的区域均采取防渗措施,地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造,采用耐腐蚀的硬化地面,且表面涂高密度聚乙烯防渗层(渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s),无裂隙。
- (5) 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、废物出库日期及委托处置接收单位名称。

### 4、其他相关要求

根据 2010 年 11 月 26 日国家环境保护部发布的《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》(环办[2010]157 号),本项目污水处理站污泥处置要求如下:

(1) 强化污水处理厂主体责任。污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥(含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥)承担处理处置责任,其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责,对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理,制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求,设置专门的监控部门或专(兼)职人员,确保污泥妥善处理处置,严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

(2) 加快污泥处理设施建设。污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污水处理厂新建、改建和扩建时,污泥处理设施(污泥稳定化和脱水设施)应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

(3) 加强污泥环境风险防范。鼓励在安全、环保和经济的前提下,回收和利用污泥中的能源和资源。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。污水处理厂以贮存(即不处理处置)为目的将污泥运出厂

界的，必须将污泥脱水至含水率 60%以下。污水处理厂应当对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，应当进行修复和治理。

(4) 建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

(5) 规范污泥运输。从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

(6) 实施信息公开。各级地方环保部门应当参照《大中城市固体废物污染环境防治信息发布导则》(原环保总局公告 2006 年第 33 号)，定期向社会公开发布本地区污水处理厂污泥产生、处理处置等信息。

(7) 加强组织实施。各级地方环保部门要结合实际，制定具体实施方案，加强污泥产生、转移、处理处置等全过程的环境监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为。要因地制宜，推动通过填埋、焚烧、建材综合利用，提高污泥无害化处置率。

## 7.2.5 地下水污染防治措施

### 7.2.5.1 地下水防渗措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目场地污染防治对策主要从以下几方面考虑：

#### 1、源头控制措施

- (1) 各反应工序中尽量做到节约用水，减少废水的产生量；
- (2) 各工序中的设备、管道等均应做好防漏措施，制定管理制度，定期检查各工艺设备及管道是否完好，防治污染物的跑、冒、滴、漏。

#### 2、分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对天然包气带防污性能进行了划分，见表 7.2-3。

表 7.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$ ，且分布连续稳定。

	岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ , 渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件

根据现有地勘资料, 本项目所在区域地层结构较简单, 区域场地位于华南断块区, 长江中下游断块凹陷中南部的衡阳盆地地区内, 在构造体系上位于平(江)-衡(阳)新华夏系凹陷带边缘处, 属陆相稳定盆地。场地地下水类型主要为上层滞水、基岩裂隙水。总体上包气带防污性能为弱。据导则要求, 防渗分区对照污染控制难易程度, 参照下表 7.2-4 进行相关等级的确定。

表 7.2-4 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 不能及时发现和处理	主要为项目中蚀刻废水收集池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合废水池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、站区埋地管线、加药间、危废暂存间等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后, 可及时发现和处理	厂区地面, 地上建构筑物等

导则中提出的具体防渗要求见表 7.2-5。

表 7.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机污染物	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$ ; 或参照弱易一难 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

结合本项目特征, 将场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。具体划分情况如下:

本项目分区防渗详见表 7.2-6。

表 7.2-6 本项目污染防治分区

防渗分区	具体区域	防渗部位	防渗要求
重点防渗区	蚀刻废水收集池、重金属废水 1#池、重金属废水 2#池、重金属反应池 1#、重金属反应池 2#、综合废水池、污泥浓缩池、斜板沉淀池、厌氧池、A 缺氧池、一级生物接触氧化池、二级生物接触氧化池、站区地理管线、加药间、危废暂存间、标准排放口等	池底及池壁	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
一般防渗区	地上建构物等	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-7}cm/s$
简单防渗区	厂区其他区域	地面	一般地面硬化

同时，污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

### 7.2.5.2 污染监控措施

(1) 要求建设单位应建立地下水环境监测管理体系，落实本报告提出的地下水环境影响跟踪监测计划（详见表 7.2-7）、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

表 7.2-7 本项目地下水跟踪监测点设置

序号	DW1	DW2	DW3
位置	项目厂址上游（柿子塘居民水井）	项目厂址西侧（岭湾居民水井）	项目厂址下游（青木村居民水井）
经纬度	东经：112.40562910 北纬：26.993627532	东经：112.39023322 北纬：26.987780317	东经：112.38232607 北纬：26.983258112
与本项目关系	上游	地下水侧方向	地下水下游
功能	背景值监测点	背景值监测点	污染扩散监测点
监测层次	第一层潜水		

(2) 建设单位应设置专门监测机构和人员负责地下水跟踪监测，并配备先进的监测仪器和设备，以保证跟踪监测计划的顺利实施。

(3) 建设单位应在每次地下水跟踪监测完成后编制跟踪监测报告，监测报告内容应至少包括当次监测点位、坐标、井深、水位埋深、各因子监测结果；项目废水污染物排放的数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

### 7.2.5.3 风险事故应急响应

建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、

切断污染途径等措施，并报当地环保部门备案，具体污染应急处置措施应至少包含以下内容：

(1) 一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，预警信息应包括地下水污染的主要污染物、可能的起始时间、可能的影响范围、计划采取的措施等；预警信息发布可采用多种形式，尽快把信息传到当地环保部门、项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

(2) 迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。

(3) 根据地下水污染物的扩散速度和已污染的地域特点，探明地下水污染深度、范围和污染程度。根据监测结果，综合分析地下水污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

(4) 依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。单位可组织相关专业人员对受污染的地下水进行处置，或者委托相关的地下水污染修复单位进行处置，如采取封闭、截流、抽取等措施。

(5) 依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

(6) 当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准，环境污染现象趋缓，次生、衍生事故隐患消除后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作；同时采取必要的地下水补偿防护措施，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和建设，本项目风险事故情况下，对地下水造成的影响可控。

## **7.2.6 土壤污染防治措施**

### **1、源头控制**

对废水可能泄漏到土壤的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。一旦出现泄漏等即可由区

域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

## 2、过程防控措施

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中危废暂存间等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2023）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区进行了地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，谨防物料泄漏对区域土壤环境造成污染。此外，一旦发生土壤污染事故，立即企业环境风险应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

### 7.2.7 运营期站区管网工程环保措施及其可行性分析

本工程站区运营期管网工程无废水、废气、噪声、固体废物的产生。可通过定期对管网设备进行检修维护来减缓污染物对周边环境的影响。

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 环保投资

本项目总投资 400 万元，建设内容分为污水处理厂主体，属于环保投资。由此可见，项目环保投资占总投资 100%。

### 8.2 环境效益分析

本项目收集范围为衡阳县西渡镇船山时间钟表小镇的钟表企业产生的工业废水，钟表产业园污水处理站建设规模 300m<sup>3</sup>/d。

本项目的实施将有效地削减区域排污量，有助于该地区地表水水质的改善。

### 8.3 运行成本

运行费主要用由电费、药剂费等费用组成。具体运行成本见下表。

表 8.3-1 污水处理站运行费用明细表

序号	工序	消化物质	单位	消耗量	单位（元/kg）	费用（元/h）
1	蚀刻废水	电	KW·h	2.4	0.5 元/Kw·h	1.2
		60%硫酸	kg/h	0.1	1.2	0.12
		30%氢氧化钠	kg/h	50	2.4	120
		双氧水（30%）	kg/h	4.5	1.8	8.1
2	综合废水生化处理及配药间	电	KW·h	58	0.5 元/Kw·h	39
		氢氧化钠	kg/h	1	2.5	2.5
		PAC	kg/h	2	2.2	4.4
		PAM	kg/h	0.08	25	2
3	污泥处理	电	KW·h	14	0.5 元/Kw·h	7
		石灰	kg/h	0.3	0.9	0.27
		聚丙烯酰胺 PAM	kg/h	0.01	25	0.25
4	小计	4=1+2+3				184.84
5	其他费用	人工	定员 3 人，人均 4500 元/月			22.5
6	综合成本	6=4+5				207.34
7	吨水成本	综合水处理量为 15m <sup>3</sup> /h				13.82

### 8.4 经济效益分析

#### 1、直接经济效益

本项目主要表现为社会效益、环境效益及其它部门产生的间接经济效益。随着社

会主义市场经济的发展，社会办事业，市政设施有偿使用已成为必然。因此，本着“谁污染、谁负责”的原则，对排水进行收费，若按建议的 3.68 元/吨收取，则可生产直接经济收入为 40.296 万元/年。

## 2、间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对本地区乐安河的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给衡阳县的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

### （1）减少社会经济成本

本项目投入运行后，区域内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节省 30%，且更易于管理和实现达标排放。

### （2）实现土地增值

由于本项目的实施，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到保护，该区域的土地利用价值会显著提高，一些非生产性用地转为生产用地，低产出利润率用地转化为高产出利润率用地，区域内土地资源将得到增值。

### （3）减少疾病，增进健康

污水治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对村民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高当地卫生水平及人民健康水平。

### （4）改善生态环境

污水处理工程实施后，将大大改善乐安河的生态环境，减少水污染对农业、渔业的收成影响。本项目的实施使水质改善后，增加渔业产量和质量，同时对农业灌溉有益，可提供符合卫生标准的灌溉水，提高农作物的产量和质量。因此可促进农业及渔业的发展。

## 8.5 社会效益分析

依据《中华人民共和国水污染防治法》，各级人民政府必须把保护城市水源和防治城市水污染纳入城市建设规划，建设和完善城市排水管网，有计划地建设城市污水集中处理设施，加强城市水环境的综合整治。通过项目的实施，完善城市排水管网，加强城市水环境的综合整治。工业园区的废水进入本项目进行处理，有益于居民良好生活环境的构建和生活质量的进一步提高。有利于衡阳县建立良好的投资环境、发展生态

旅游事业，推动经济和社会更快更好地向前发展。

## **8.6 小结**

总之，本项目的建设，有利于完善衡阳县的城市基础设施，有利于促进城市环境卫生和居民的生活环境的改善、增进居民的身体健康，有利于城市景观优势的发挥和景观建设的开展，有利投资环境的进一步改善，同时也有利于社会公众的就业，从而有效地提高城市品位，推动城市发展，提高人民的生活水平和生活质量。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 项目内部环境管理

(1) 建立健全污水处理厂环境管理规章制度，强化管理手段，将环保管理纳入法治管理轨道，建立管理小组，来管理和实施有关的监测计划，实施有效的质量控制，切实监督、落实执行所有规章制度。

(2) 加强污水处理运行设备的保养、维护和处理设施正常运行，杜绝事故性排放的发生。

(3) 加强排污口管理集水井安装水质、水量在线监测系统，严格控制进水水量，确保污水处理工艺的正常运行。

(4) 建立事故应急机制，当废水超标排放或者设备故障，及时采取措施。将超标尾水打回至综合调节池重新处理，并增加污水处理停留时间，保证废水能够达到污水处理厂的接管标准要求。项目在厂区内存有备用设备，并有常驻人员，当设备故障时，及时安排工业园区内常驻人员及时维修或者更换设备，保证污水处理厂正常运行，废水能够达到污水处理厂的接管标准要求。

(5) 建立污泥转运联单制度，并定期将记录的联单结果上报地方相关主管部门。

#### 9.1.2 与排污许可证制度衔接的要求

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）提出：依据国家或地方污染物排放标准、环境质量和总量控制要求等管理规定，按照污染源核算技术指南、环境影响评价要素导则等技术文件，严格核定排放口数量、位置以及每个排放口的污染物种类、允许排放浓度和允许排放量、排放方式、排放去向、自行监测计划等与污染物排放相关的主要内容。

建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019），项目属于其中的“四十一、水

的生产和供应业 46”，“污水处理及其再生利用” - “工业废水集中处理场所”，应实行排污许可重点管理。

### 9.1.3 其他管理要求与建议

(1) 污水预处理站在其排放口设置自动在线监测系统，严格执行接管标准要求，对于污水预处理站的超标排放，衡阳市生态环境局衡阳县分局依法责令排污单位限期完成整改，逾期不能完成整改的，衡阳市生态环境局衡阳县分局可立即关停其排放闸门，并依环保法律法规从严处罚。

(2) 船山时间谷钟表产业园在本项目污水处理站纳污范围内引进企业时，应根据工业园区产业定位，主要引进以钟表企业生产废水为主。

## 9.2 排污口规范化设置

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，加大环境监理执法力度，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。

排放口规范化主要包括废气排放口、废水排放口、固废储存的规范化设置。

### 1、排污口规范化设置

#### (1) 废水排放口图像标志

废水排放口图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1—1995）执行。

#### (2) 固体废物贮存（处置）场图形标志

固体废物贮存（处置）场图形符号分别为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号的设置按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）执行。

### 2、排污口规范化技术要求

#### (1) 排污口立标要求

本项目出水达标后进入衡阳西渡高新区污水处理厂，本项目不另设排污口，本项目属于间接排放，衡阳西渡高新区污水处理厂已进行了入河排污口论证，本次环评不再进行分析。

按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）的规定，设置与之相适应

的环境保护图形标志牌。环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)或采样点较近且醒目处,并能长久保留,设置高度一般为环境保护图形标志牌上缘距离地面2米。

### (2) 排污口建档要求

使用由国家环境保护局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》,并按要求认真填写有关内容,由环境保护部门签发登记证。根据登记证的内容建立排污口管理档案,如:排污口性质及编号,排污口地理位置、排放主要污染物种类、数量、浓度,排放去向,立标情况,设施运行情况及整改意见等。

### (3) 排污口环境保护设施管理要求

建设单位应将环境保护设施纳入本单位设备管理,制定相应的管理办法和规章制度,选派责任心强,有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理,做到责任明确、奖罚分明。

环境保护图形标志的形状及颜色见表 9.2-1, 本项目排污口规范化图标见表 9.2-2。

表 9.2-1 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 9.2-2 本项目排污口图形符号(提示标志)一览表

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般工业固废暂存间	表示固废储存处置场所

4			噪声源	表示噪声向外环境排放
5	/		危险废物	危险废物贮存、处置场

## 9.3 环保监测计划

### 9.3.1 环境监测目的

环境监测是环境管理的技术支持，是企业搞好环境管理，促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测，了解邻近地区的环境质量状况，可以及时发现问题、解决问题，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。

### 9.3.2 废水排放监测计划

根据《排污许可申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），制定自行监测方案。

#### 1、进水监测要求

本项目属于钟表产业园污水处理站。进水监测点位、指标及频次详见表 9.3-1。

表 9.3-1 进水监测指标及最低监测频次

时段	监测点位	监测指标	监测频次
运行时	综合废水进水总管、 重金属废水（蚀刻废 水、含铬废水、含镍 废水）进水总管	流量、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	自动监测
		总磷、总氮	日
		总铬、锌、铜、镍	季度 <sup>a</sup>
<p>a: 监测频次运营单位可根据实际需求进行调整，可低于表中推荐的频次。  注 1: 进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。  注 2: 工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。</p>			

#### 2、出水监测监测要求

出水监测点位、指标及频次详见表 9.3-2。

表 9.3-2 本污水处理站废水排放监测指标及最低监测频次

时段	监测点位	监测指标	监测频次
----	------	------	------

运行时	综合废水进水总管、 重金属废水（蚀刻废 水、含铬废水、含镍 废水）出水总管	流量、pH、水温、COD <sub>Cr</sub> 、总氮 <sup>b</sup> 、氨 氮、总磷	自动监测
		悬浮物	日
		BOD <sub>5</sub>	月
		总铬	月
		锌、铜、镍	季度
雨水排放口		pH、COD <sub>Cr</sub> 、悬浮物、氨氮	日 <sup>d</sup>
<p>a: 废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后设置监测点位。</p> <p>b: 总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。</p> <p>c: 接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。根据调查结果，本项目接纳废水中可能含有的其他污染物有：锌、铜、硫化物、镍、锰、银、氰化物、总铍、可吸附卤化物、铊等。本项目运行过程中根据实际情况补充确定需监测的其他污染物种类。</p> <p>d: 雨水排放口有流动水排放时按日监测，若监测一年无异常变化，可放宽至每季度开展一次监测。</p>			
注：设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，须采取自动监测。			

### 9.3.3 废气排放监测计划

废气监测点位、指标及频次详见表 9.3-3。

表 9.3-3 废气排放监测指标及最低监测频次

分类	监测点位	监测指标	监测频次
有组织	排气筒（DA001）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年
无组织	厂界	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度	半年
	厂区甲烷体积浓度最 高处（%）	甲烷	年

### 9.3.4 厂界环境噪声监测计划

厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测。

表 9.3-4 噪声排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界四周	等效连续 A 声级	季度，昼夜各一次

### 9.3.5 地下水环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目地下水环境影响评价等级为二级，需设置 3 个地下水环境监测跟踪点位。

（1）监测点布置与监测内容根据评价区水文地质条件，结合本次调查的地下水径流方向、分布规律和污染物污染途径，来布置地下水监测点，本次共布置 3 个监测井，监测对象为潜水含水层。地下水水质监测项目包括：pH、化学需氧量、五日生化需氧

量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、铁、铜、锌、镍、铬。

表 9.3-5 项目区域地下水环境监测计划

序号	DW1	DW2	DW3
位置	项目厂址上游（柿子塘居民水井）	项目厂址西侧（岭湾居民水井）	项目厂址下游（青木村居民水井）
经纬度	东经：112.40562910 北纬：26.993627532	东经：112.39023322 北纬：26.987780317	东经：112.38232607 北纬：26.983258112
与本项目关系	上游	地下水侧方向	地下水下游
功能	背景值监测点	背景值监测点	污染扩散监测点
监测层次	第一层潜水		
监测频率	1 次/年		

### 9.3.6 地表水环境监测计划

表 9.3-5 项目区域地表水环境监测

监测点位	监测水体	监测指标	监测频次
衡阳西渡高新区污水处理厂排 污口上游 500m	蒸水河	pH、化学需氧量、五日生化 需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、铁、 铜、锌、镍、铬	每年丰、枯、平 水期至少各监测 一次
衡阳西渡高新区污水处理厂排 污口下游 1500m	蒸水河		

### 9.3.7 监测要求

（1）实时采集现场出水口在线监测数据和出水口视频监控图像，实现出水口在线监测数据与视频监控图像叠加。

（2）数采仪须完全满足原环保部《污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准》（HJ/T212-2005），并可根据需要进行协议的适当扩充，完成与省环保厅全省污染源自动监控平台的联网调测；数采仪须能够通过 RS-485 串行总线接口将在线监测数据主动传输至现场“全球眼”视频编码器，由其负责完成数据与视频图像的叠加和上传。

（3）建设单位必须做好排放口规范化整治和监控站房建设工作，满足《关于做好全省重点污染源自动监控系统建设工作有关事项的通知》（赣环发[2008]20 号）的各项技术要求，同时应在现场视频监控系统立杆处提供良好的避雷接地条件（接地电阻≤10 欧姆）。

（4）根据环保部门要求，城镇污水处理厂都必须建设中控系统，实时监控进、出污水处理厂的水量和水质主要指标、鼓风机电流、鼓风量、曝气设备的运行状况、曝气池的溶解氧浓度、污泥浓度、滤池堵塞率等数据，并能随机调阅核查期内上述运行指标数据及趋势曲线，相关数据至少保存一年以上，作为核算主要污染物减排量的重要依

据。

(5) 污染源在线监控系统作为污染治理设施的组成部分，要严格执行“三同时”制度，按照《江西省固定污染源自动监控系统验收实施细则》要求及时与省环保厅联网，并纳入建设项目竣工环境保护验收范围。

(6) 水质在线监测系统的验收应符合《水污染源在线监测系统验收技术规范(试行)》(HJ/T354-2007)的规定。

(7) 污水处理厂在线监控系统通过验收后，应按照原环保部颁布的《污染源自动监控设施运行管理办法》(环发[2008]6号)要求，加强在线设施运营维护与管理，确保运行正常，联网稳定。

### 9.3.8 监测资料建档制度

- (1) 监测分析应按化验室质量控制技术进行，对监测的原始记录应完整保留备查。
- (2) 对监测资料应及时整理汇总，反馈通报，建立良好的信息系统，定期总结。
- (3) 污水处理厂的环境管理与监测情况，必须随时接受环保主管部门的检查和监督。

为提高污水处理厂管理和操作水平，保证项目建成后正常运行，必须对有关人员进行有计划的培训，为良好的运行管理奠定基础。

## 9.4 环保设施竣工验收管理

### 1、验收范围

(1) 与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

(2) 本报告书和有关文件规定应采取的其他各项环保措施。

### 2、验收清单

本项目环保设施竣工验收一览表见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目主要环保设施竣工验收一览表

类别	项目	验收内容	验收要求
废气	恶臭气体	污水池加盖密闭并采取负压抽风，废气经集气罩+生物滤池+25m 排气筒 (DA001) 排放	满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中表 2 限值要求
		污水处理站周边绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 4 二级标准

废水	进水水质监控	流量、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、铁、铜、锌、镍、铬	执行本项目设计进水是水质标准
	废水总排口水质监控	流量、pH、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮（以 N 计）、总氮、总磷、铁、铜、锌、镍、铬	衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关标准
噪声		污泥压滤机区、各类水泵等设置减震基座、隔声罩、消音器	《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类区标准
地下水	跟踪监测	共设 3 个监测井，分别位于项目厂址上游（柿子塘居民水井）、项目厂址西侧（岭湾居民水井）、项目厂址下游（青木村居民水井）	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
	防渗	厂区分区防渗	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中分区防渗要求
固体废物	一般固废	站区设置一座 50m <sup>2</sup> 的一般工业固体废物暂存间。其中废除臭装置填料委托有资质单位处置，废药剂包装物委托有资质单位回收处置，废机油、废机油桶定期交由有资质单位处置；栅渣、沉砂交由第三方有资质单位处理处置。	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定
	污泥	先进行危险废物鉴别，若为一般固体废物则运往衡阳县卫生填埋场填埋（污泥含水率≤60%）；若为危险废物则交由有资质单位进行处理。并建立台账	若为一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）规定，若为危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	危险废物	本项目设置危废暂存间 1 座（15m <sup>2</sup> ），产生的危险废物分类收集暂存危废暂存间中，定期交由有资质单位处置。	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	生活垃圾	将生活垃圾分类收集，委托环卫部门将清运至衡阳县生活垃圾填埋场处置。	执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB 16889-2008）
风险防范		事故池一座（350m <sup>3</sup> ）	按要求设置，确保进入系统处理的废水不超过处理能力，避免超标排放
环境管理制度、台账及环境监测等			《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《排污许可申请与核发技术规范 水处理》、《排污单位自行监测技术指南 水处理》

## 10 结论和建议

### 10.1 项目概况

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，项目地块中心地理坐标为：东经 112.400391565，北纬 26.985947243。本项目设计总处理规模危 300m<sup>3</sup>/d，处理船山时间谷钟表产业园内企业产生的生产废水，包括清洗废水、蚀刻废水、含铬废水和含镍废水。刻蚀工序产生的废水和重金属废水具有水量较小，水质较差，需要单独采取“铁炭微电解+高级催化氧化+絮凝沉淀”预处理后进入综合调节池与其他废水混合进一步处理，含铬废水处理单独采取“含铬重金属反应池+絮凝沉淀”，含镍废水处理单独采取“含镍重金属反应池+絮凝沉淀”，综合废水处理采取“预处理+AAO”二级处理工艺，建设内容包括蚀刻废水收集池、重金属调节池、综合废水调节池、絮凝沉淀池、AAO 池、沉淀池、污泥脱水系统等。本项目总投资为 400 万元。

### 10.2 工程建设与相关规划的协调性

#### 10.2.1 与产业政策符合性分析

本项目行业类别为污水处理及其再生利用（D4620），根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，属于其中的四十三条环境保护与资源节约综合利用第 15 项中“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，属于国家鼓励类的建设项目，符合国家和地方产业政策。

#### 10.2.2 相关政策符合性分析

本项目属于污水处理及其再生利用，项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第二次修正）、国务院关于印发《水污染防治行动计划》的通知（国发[2015]17 号）、推动长江经济带发展领导小组办公室关于印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》的通知（长江办[2022]7 号）、《中华人民共和国长江保护法》有关法律政策要求。

#### 10.2.3 规划符合性分析

本项目主要用于接收处理船山时间谷钟表产业园入驻企业排放的清洗废水、蚀刻废水、含铬废水、含镍废水，本项目的建设降低了船山时间谷钟表产业园重金属排放及环境风险，推进了污泥无害化处理和资源化利用，实现船山时间谷钟表产业园涉重点企业事故状态下重金属废水的稳定达标排放。项目建设符合《湖南省“十四五”生态环境

保护规划》、《衡阳市“十四五”生态环境保护规划》、《衡阳县城市总体规划》有关要求。

#### 10.2.4 “三线一单”符合性分析

本项目位于衡阳县西渡镇清江北路与船山西路交接处西南角，不在衡阳西渡高新技术产业开发区年内；项目产生的固体废物全部妥善处理，不直接排入外环境；项目三废排放较小，不会明显降低区域环境质量现状；本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击；项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线；项目不属于《市场准入负面清单》（2022年版）中禁止类、限制类。项目符合《衡阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（衡政发[2020]9号）有关要求。

#### 10.2.5 相关环境保护符合性分析

本项目运营过程中采取了有效的治理措施，减少了污染物的产生和排放量，符合环保的相关要求。

### 10.3 环境质量现状

#### 1、环境空气

2022年衡阳县环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>的年平均浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。因此，本项目所在区域环境空气质量达标，该区域为达标区。

由监测结果可知，各检测点特征因子硫酸、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S的标准指数均小于1，能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值。

#### 2、地表水

由监测结果可知，各断面的污染物现状监测值均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，说明项目地表周边水环境质量良好。

#### 3、地下水

由监测结果可知，地下水现状监测点的水质检测结果中，所检指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准值限值。

#### 4、声环境

由监测结果可知，项目区厂界四周昼间和夜间噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准。

#### 5、土壤环境

由监测结果可知，污水处理站内 T1-T3 各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地中风险筛选值要求。

## 6、底泥

由监测结果可知，底泥各监测因子满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 风险筛选值标准。

## 10.4 环境分析结论

### 1、环境空气影响预测结论

根据预测结果，项目正常情况下所排放污染物对环境的影响较小。因此如果建设单位能够做好各废气的污染治理措施，加强管理，定期维护废气处理装置，保证环保设施正常运行，则本项目产生的废气对环境的影响较小。

### 2、地表水环境影响分析结论

本项目废水运行时废水经园区污水管网排入衡阳西渡高新区污水处理厂进行深度处理，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排入蒸水河。根据预测分析，本项目运行对纳污水体蒸水河的水质影响不大。

### 3、地下水环境影响分析结论

项目区域按照相关标准要求采取分区防渗措施后，项目建设对地下水环境的影响较小，项目运行过程中应加强污水处理设施检修维护，落实地下水环境跟踪监测制度，若发现污水泄漏污染地下水情况，建设单位应及时主动消除污染。

### 4、声环境影响分析结论

项目运营后厂界四周昼间、夜间均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求。因此，建设单位应严格落实环评提出的噪声污染防治措施，加强设备的日常保养工作，使处于良好的工作状态，杜绝噪声超标扰民。项目建设对区域声环境影响较小。

### 5、固体废物环境影响分析结论

本项目产生的固体废物主要有污泥、废药剂包装物、废除臭装置填料、格栅井栅渣、沉砂、废机油、废机油桶、生活垃圾等。其中废除臭装置填料委托有资质单位处置，废药剂包装物委托有资质单位回收处置，废机油、废机油桶定期交由有资质单位处置；栅渣、沉砂交由第三方有资质单位处理处置；污泥先进行危险废物鉴别，若为一般固体废物则运往衡阳县卫生填埋场填埋（污泥含水率 $\leq 60\%$ ），若为危险废物则交有资质单

位进行处理；废机油、废机油桶分类收集于危废暂存间中，定期交有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门将清运至衡阳县生活垃圾填埋场处置。在严格按照固体废物管理法，确保固体废物在中转、运输和综合利用的过程中不造成二次污染的情况下，加强生产管理，项目所在地无固体废物堆弃，本项目运行产生的固体废物对当地环境造成污染影响较小。

## 6、环境风险评价结论

加强设备预防性维修，经常检查易腐蚀部位，设备及管道保持密封，防止有害物质“跑、冒、滴、漏”。制定完善的风险应急预案并定期进行应急救援演。在厂区内设置1座事故应急池，一旦发生废水处理设施发生故障时，及时收集泄漏废水，杜绝事故废水排放。

## 10.5 环境保护措施

### 1、废气治理措施

项目废气主要为污水处理过程中散发出来的无组织恶臭类气体，主要污染物为含 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 气体。污水池加盖密闭并采取负压抽风，废气经集气罩+生物滤池+25m排气筒（DA001）排放。污水处理站周边企业种植有绿化，以降低恶臭污染的影响。采取上述措施后，无组织恶臭满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表4中二级标准；有组织恶臭满足《恶臭污染物排放标准》（GB114554-93）表2中标准级标准。

经预测，项目恶臭无组织排放无须设置大气环境保护距离，须设置100m卫生防护距离，项目工业园区污水预处理厂边界100m范围内不存在居民、学校等环境敏感点，因此恶臭对周边环境影响较小。

### 2、废水处理措施

员工生活污水依托船山时间谷钟表产业园内化粪池预处理后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理。项目运营期收集的废水经预处理达衡阳西渡高新技术产业园污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）相关标准后排入园区污水管网进入衡阳西渡高新区污水处理厂深度处理，最终排入蒸水河。

### 3、噪声防护措施

项目噪声主要来源于提升泵等机械设备，通过选用低强度噪声设备，主要噪声设备采取隔声、减震等综合措施，控制项目生产设备噪声对周边环境的影响，厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求。

#### **4、固废处置措施**

废除臭装置填料委托有资质单位处置，废药剂包装物委托有资质单位回收处置，废机油、废机油桶定期交由有资质单位处置；栅渣、沉砂交由第三方有资质单位处理处置；污泥先进行危险废物鉴别，若为一般固体废物则运往衡阳县卫生填埋场填埋（污泥含水率 $\leq 60\%$ ），若为危险废物则交由有资质单位进行处理；废机油、废机油桶分类收集于危废暂存间中，定期交由有资质单位处置；生活垃圾委托环卫部门将清运至衡阳县生活垃圾填埋场处置。

#### **5、地下水污染防治措施**

本项目采用“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则从污染物的产生、排放等环境提出措施。针对主要污染源各池底部及池壁防渗，一般污染防治区采取地面硬化、防渗，设置排水沟等措施，拟建工程采取的土壤和地下水污染防治措施较为成熟，能够保证防渗效果满足标准要求，地下水污染防治措施可行。

#### **6、土壤污染防治措施**

本项目对土壤可能造成的污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的土壤污染，应严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；重点防渗区按规定做好防渗工作，同时对加强日常管理和维修维护工作。

#### **7、环境风险防范措施**

项目可能的风险主要为污水处理站的进水异常、电力及机械故障、设备故障事故及检修、污泥膨胀及解体、细菌中毒或死亡、污水处理设施池体及管道泄漏、硫酸泄漏等各种事故情况，可能导致污水处理站尾水或废气不达标排放，可能对大气、地表水、地下水、土壤环境产生不利影响。项目硫酸储存区设置地沟和收集池，一旦发生泄漏，截堵在储存区内，防止物料泄漏污染水环境和土壤环境；厂区设置事故池，配备出水自动在线监测系统，一旦发生水质异常或污水处理系统故障，污水站工作人员即启动突发环境事件应急预案；严格管理，建立完整的设备定期排查、维护工作制度，确保生产设备完好和环保设施正常运行。因此本项目通过采取科学、合理的风险防范措施可使其发生率和危害降至最低，项目环境风险水平可防可控。

#### **8、设置防护距离**

根据项目正常排放下污染源的贡献质量浓度预测结果，项目无须设置大气环境防

护距离，但须设置 100m 的卫生防护距离，本项目钟表产业园污水预处理站需以污水处理区为整体面源为边界设置 100m 卫生防护距离，项目卫生防护距离范围内无环境敏感建筑，满足卫生防护距离的要求。

## 9、总量控制

本项目废水不直接排放地表水体，因此本项目无需申请总量。

## 10.6 总结论

船山时间谷钟表产业园污水处理工程建设项目符合当前国家产业政策，《衡阳县城市总体规划（2006-2020）》（修订本）的要求；本项目属于船山时间谷钟表产业园配套基础设施，项目的建设有利于受纳水体水环境质量逐步改善和区域水环境质量的提升；工程也是解决园区内企业工业废水的有效措施，有效缓解船山时间谷钟表产业园发展与环境污染的矛盾。项目建设单位在严格落实环境影响报告书、工程设计及生态环境主管部门提出的环保对策措施，严格执行“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设可行。

## 10.7 建议

（1）为保证工业园区污水处理站正常的运行，应严格监控进入工业园区污水处理站的工业废水水质，切实落实好工业废水的接管标准，加强管理确保入驻各企业的污水预处理设施的正常运行，以保证进入污水处理厂的污水水质满足设计水质的要求，杜绝不经妥善有效处理直接排放现象的出现；加强防范和采取应急措施，预防污水处理厂事故的发生。

（2）厂界进行立体绿化，合理布置厂区设施位置，污水管设计流速足够大，沉砂池或格栅井截留的固废及时清运并处理，以减少项目产生的恶臭气体。

（3）加强污水处理站的运行管理问题，包括厂内及厂外两部分：对于工业园区污水处理站内部管理，应加强水质的监测，根据水质水量变化及时调整污水处理各工段处理程序，保证处理出水达到要求，同时要确保整个系统的稳定、正常、合理运行；对于厂外运行管理，重点监控工业园区内入驻企业的排水水质，防止水质出现突变从而影响污水处理厂的稳定；同时应对新入驻企业进行系统分析和研究，减少不利于工业园区污水处理站后续处理或重复处理措施，最大限度的发挥工业园区污水处理站集中处理的规模效益。

（4）为节约和保护有限的水资源，建议工业园区污水处理站在远期工程考虑配置

中水回用措施。可回用于工业园区绿化、喷洒道路、消防、冲厕、建筑施工以及工业园区内工业的间接冷却水和冲洗水，达到节约淡水资源、降低供水成本、减少废水排放量的目的。