

# 建设项目“三合一”环境影响 报告书

## 送审稿

项目名称：火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目

建设单位（盖章）：贵州乌当经济开发区管理委员会

编制日期：2023年7月

中华人民共和国生态环境部制

## 目录

第一章 概述	6
1.1 项目由来及特点	6
1.2 环境影响评价过程	6
1.3 评价工作程序	7
1.4 编制目的	8
1.5 指导思想	9
1.6 关注的主要环境问题及环境影响	9
1.7 环境影响评价的主要结论	10
第二章 总则	11
2.1 评价依据	11
2.1.1 国家法律	11
2.1.2 行政法规	11
2.1.3 规范性文件及部门规章	12
2.1.4 地方性法规及相关文件	12
2.1.5 技术导则和规范	13
2.2 评价标准	14
2.2.1 环境质量标准	14
2.2.2 污染物排放标准	19
2.3 环境影响因素与评价因子	21
2.3.1 环境因素识别	21
2.3.2 评价因子筛选	22
2.3.3 评价时段及重点	22
2.4 环境影响评价等级的划分	22
2.4.1 大气环境评价等级	23
2.4.2 水环境评价等级	27
2.4.3 声环境评价等级	29
2.4.4 土壤环境评价等级	30
2.4.5 生态环境评价等级	30
2.4.6 环境风险评价等级	31
2.5 评价范围	32
2.6 环境保护目标	32
第三章 工程分析	34
3.1 项目概况	34
3.1.1 项目基本情况	34
3.1.2 建设内容与项目组成	34
3.1.3 主要设备清单、主要原辅材料消耗	36
3.1.4 设计规模及进出水水质	37
3.1.8 劳动定员和工作制度	71
3.2 公用工程	71
3.2.1 给水	71
3.2.2 排水	74
3.2.3 供电	75
3.2.4 供热	76
3.2.5 火灾及消防设施	76
3.3 工艺流程及产污环节分析	77
3.3.1 施工期	77
3.3.2 营运期	77
3.4 污染源强分析	79
3.4.1 施工期	79
3.4.2 营运期	82

3.4.3 污染物总汇 .....	88
3.5 项目与产业政策及相关规范文件符合性分析 .....	91
3.5.1 总平面布置合理性分析 .....	91
3.5.2 项目选址合理性分析 .....	91
第四章 环境现状调查与评价 .....	101
4.1 自然环境概况 .....	101
4.1.1 气候、气象 .....	101
4.1.2 地质概况 .....	101
4.1.3 地形、地貌 .....	105
4.1.4 水系 .....	106
4.1.5 土壤、植被、动物 .....	107
4.2 区域污染源调查 .....	108
第五章 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
5.1.1 环境空气影响分析 .....	110
5.1.2 水环境影响分析 .....	111
5.1.3 声环境影响分析 .....	112
5.1.4 固体废物影响分析 .....	113
5.1.5 生态环境影响分析 .....	113
5.2 营运期环境影响预测与评价 .....	114
5.2.1 地表水环境影响预测与评价 .....	114
5.2.3 大气环境影响预测与评价 .....	126
5.2.3.1 评价区污染气象特征分析 .....	126
5.2.4 声环境影响预测与评价 .....	129
5.2.5 固体废物影响预测与评价 .....	132
5.2.6 生态环境影响分析 .....	135
5.2.7 土壤环境影响分析 .....	136
5.3 环境影响分析小结 .....	138
第六章 污染防治措施及技术经济论证 .....	139
6.1 施工期污染防治措施 .....	139
6.1.2 施工期水环境污染防治措施 .....	139
6.1.3 施工期噪声影响污染防治措施 .....	139
6.1.4 施工期固体废物污染防治措施 .....	140
6.1.5 施工期生态环境污染防治措施 .....	141
6.1.6 景观影响缓解措施 .....	141
6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析 .....	141
6.2.1 地表水防控措施及其可行性分析 .....	141
6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析 .....	148
6.2.3 废气污染防治措施评述 .....	151
6.2.4 噪声污染防治措施评述 .....	155
6.2.5 固废污染防治措施 .....	156
6.2.6 土壤污染防治措施 .....	158
6.2.7 生态环境污染防治措施 .....	158
第七章 环境风险评价 .....	160
7.1 评价原则 .....	160
7.2 评价工作程序 .....	160
7.3 风险调查 .....	160
7.4 环境风险潜势划分 .....	163
7.5 评价工作等级划分 .....	164
7.6 环境风险分析与评价 .....	164

7.6.1 大气环境风险影响分析 .....	164
7.6.2 地表水环境风险影响分析 .....	165
7.6.3 地下水环境风险影响分析 .....	166
7.6.4 危废废物产生风险分析 .....	166
7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施 .....	166
7.7.1 原料交接、贮存、生产使用过程等环境风险防范 .....	166
7.7.2 大气风险防范措施 .....	166
7.7.3 地表水风险防范措施 .....	167
7.7.3 土壤及地下水风险防范措施 .....	168
7.7.4 火灾爆炸事故环境风险防范措施 .....	168
7.7.5 危废废物风险防范措施 .....	168
7.8 环境风险应急预案 .....	169
7.8.1 制定目的 .....	169
7.8.2 基本原则 .....	169
7.8.3 环境事故因素识别 .....	169
7.8.4 组织机构及职责任务 .....	170
7.8.5 处置程序 .....	170
7.8.6 应急处置工作保障 .....	172
7.9 风险评价结论 .....	173
第八章 环境影响经济损益分析 .....	175
8.1 环境经济损益分析目的 .....	175
8.2 环保投资估算 .....	175
8.3 经济效益分析 .....	176
8.4 社会效益分析 .....	177
8.5 环境效益分析 .....	177
8.6 小结 .....	178
第九章 环境管理与监测计划 .....	179
9.1 环境管理 .....	179
9.2 污染物排放清单 .....	180
9.3 环境监测计划 .....	186
9.4 排污口规范化整治 .....	187
9.5 排污口规范化管理 .....	188
9.6 环境保护设施竣工验收 .....	190
9.7 总量控制 .....	191
第十章 排污许可及入河排污口论证 .....	192
10.2 入河排污口设置论证 .....	192
10.2.1 入河排污口设置方案及位置 .....	192
第十一章 结论与建议 .....	200
11.1 结论 .....	200
11.1.1 项目概况 .....	200
11.1.2 产业政策相符性分析 .....	200
11.1.3 环境质量现状评价结论 .....	200
11.1.4 环境影响评价结论 .....	201
11.1.5 风险评价结论 .....	203
11.1.6 总量控制结论 .....	204
11.1.7 公众参与 .....	204
11.2 排污许可及入河排污口设置论证 .....	205
11.3 总结论 .....	205
11.4 建议及要求 .....	206

**附图：**

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目项目总平面布置图
- 附图 3 项目水系图
- 附图 4 项目环境保护目标图
- 附图 5 项目所在区域水文地质图（1:5 万）
- 附图 6 项目监测布点图

**附件：**

- 附件 1: 建设单位委托书
- 附件 2: 建设单位委托函
- 附件 3: 建设单位承诺函
- 附件 4: 环评编制单位承诺函
- 附件 5: 项目可研及批复
- 附件 6: 环境现状监测报告

**附表：**

- 附表 1: 建设项目环评审批基础信息表
- 附表 2: 项目环保措施一览表
- 附表 3: 项目环保投资一览表
- 附表 4: 环保“三同时”竣工验收一览表
- 附表:5: 施工期环境监理一览表

## 第一章 概述

### 1.1 项目由来及特点

2022年4月，住建部发布了《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022），10月1日起正式施行，该规范为强制性工程建设规范，规范要求：“工业企业应向园区集中，工业园区的污水和废水应单独收集处理，其尾水不应纳入市政污水管道和雨水管渠。分散式工业废水处理达到环境排放标准的尾水，不应排入市政污水管道”。严格执行城镇生活污水处理厂不再接收生产废水。水务管理部门加强城镇生活污水处理厂运营管理，城镇生活污水处理厂不再接收新建工业企业生产废水或生产废水处理设施尾水，不得再与企业签订生产废水接收协议(应急事故处置除外)。

目前贵阳市乌当区特色食品工业园已建有1座污水处理厂，建设规模为160t/d，于2013年3月开工建设，2013年12月建设完成，2015年7月份完成试运行。出水达到《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，根据现状水厂进水量监测，日均进水量为186m<sup>3</sup>/d，已超过建设规模。根据《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）中的要求，城镇生活污水处理厂不再接收生产废水。且工业园区入驻企业逐渐增多，污水排放量也逐渐增加，园区现状污水处理厂已不能处理已产生的工业污水量。因此，火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目的建设已刻不容缓，势在必行。

本项目污水处理厂远期2030年总处理规模1000m<sup>3</sup>/d，近期2025年按照500m<sup>3</sup>/d建设，预留远期用地。工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模500m<sup>3</sup>/d的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918的一级A标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

本次评价范围仅限近期工程建设规模500m<sup>3</sup>/d及其配套污水管网工程，远期工程不在本次评价范围内。

### 1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修改）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名

录（2021年版）》（生态环境部令 第16号）的规定，本项目属于“四十三、水的生产和供应业”中的“95.污水处理及再生利用”类项目，且本项目为工业废水集中处理项目，因此，本项目应编制环境影响报告书。为此，贵州乌当经济开发区管理委员会特委托贵州天丰环保科技有限公司承担该项目环境影响评价工作（见附件1）。我公司接受委托后，立即成立评价工作组，评价技术人员在资料收集、现场踏勘、工程分析的基础上，编制了《火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目“三合一”环境影响报告书》，报请贵阳市生态环境局审查，经审查批准后的环境影响报告书可作为本项目环境管理和环保工程设计的科学依据之一。

本项目环评工作过程分为三个阶段：前期准备、调研和工作方案阶段；现状调查与预测评价阶段；环境影响报告书编制阶段。

### （1）准备阶段

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位于2023年6月对项目建设地点进行现场踏勘，并接受建设单位委托进行火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目环境影响评价报告书编制，收集项目设计方案及相关基础资料，结合现场初步调查对项目进行初步分析，对环境影响因素进行识别与筛选，确定项目评价重点和环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准等。

### （2）现状调查及预测评价阶段

本项目委托贵州聚信博创检测技术有限公司于2023年7月对项目评价范围内大气环境、水环境、声环境现状以及土壤环境进行调查工作。在检测报告基础上，对项目进行详细分析，确定项目主要污染因素。在环境现状调查和工程分析的基础上，对各环境要素环境影响进行预测与评价及各专题环境影响分析与评价。

### （3）环境影响报告书编制阶段

本项目于2023年6月15日~2023年6月28日进行本项目公众参与第一次公示；2023年7月18日至2023年8月1日进行本项目公众参与第二次公示（征求意见稿公示期间，我单位将公示信息在《贵阳晚报》登报2次）。在各环境要素及专题影响分析的基础上，提出环境保护措施，从选址合理性、规划符合性，环境影响及采取的环保措施，公众参与等方面，明确给出项目建设环境可行性的评价结论。

## 1.3 评价工作程序

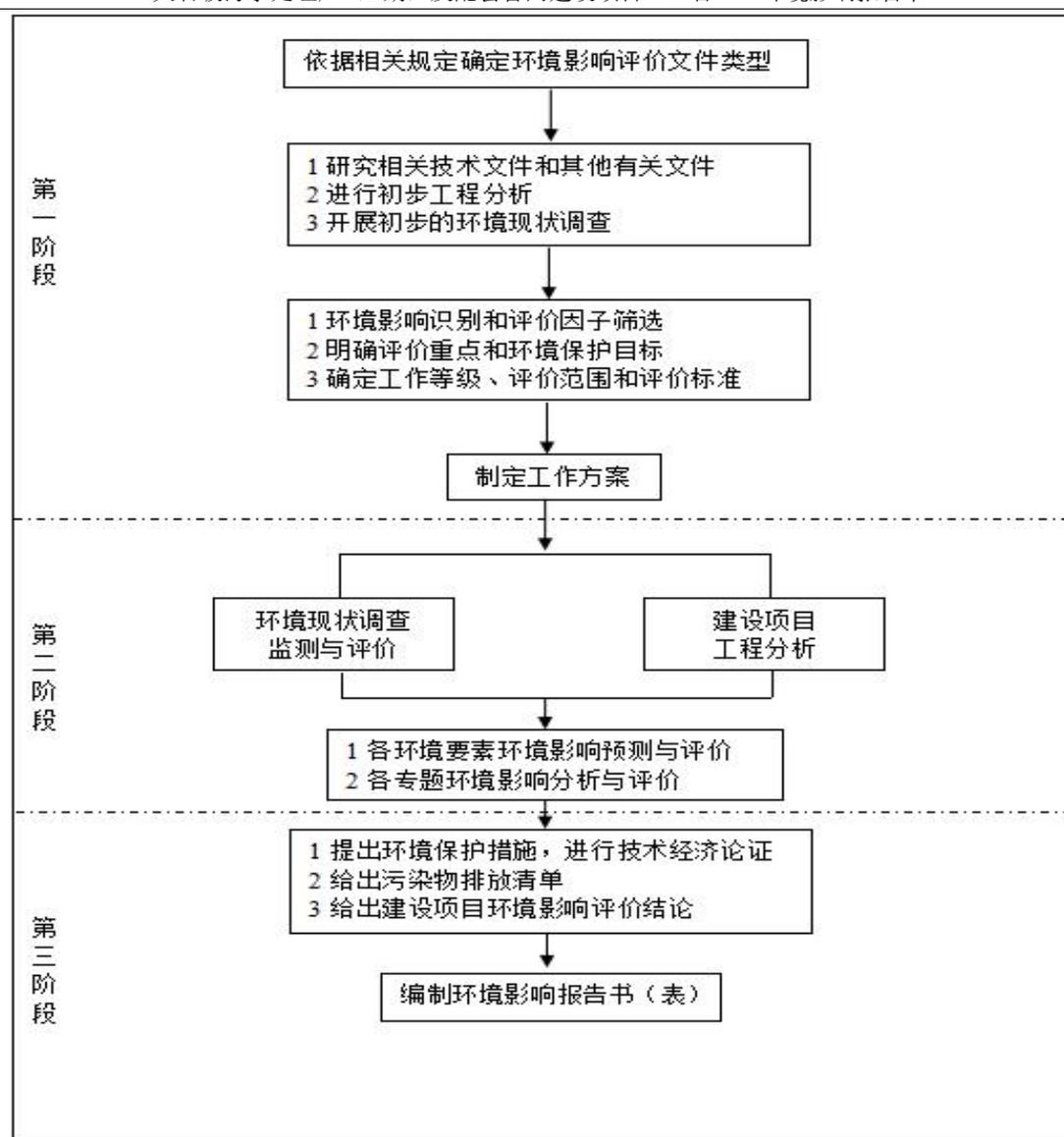


图 1.3-1 评价工作流程图

### 1.4 编制目的

(1) 通过对项目建设地点周围区域的自然环境和社会环境调查及监测，掌握项目所在地自然、社会环境特征和环境质量现状，确定主要环境保护目标。

(2) 根据项目工程分析及污染源类比调查，确定项目主要污染特征、主要污染源和污染物的种类、产生量和主要污染物达标排放情况。分析项目营运期对周围生态环境影响及其影响程度。

(3) 根据工程排污情况和所在区域自然环境条件，分析工程所排放的主要污染物对周围环境质量的影响及对生态环境的破坏程度。分析项目提出的减少该项目可能造成的环境污染的环保治理措施并说明可行性与可靠性，为保护区域生态环境提出相应措施，为生态环境主管部门决策提供科学依据与建议。

(4) 通过信息公示、发放调查问卷和网络等多种形式，充分了解公众对工程建设的意见和建议，

(5) 根据国家及地方的环境标准、法规，有针对性地提出进一步减轻污染的初步方案意见和建议，提出项目污染物总量控制目标建议，从环保角度对工程的可行性做出明确结论，为生态环境管理部门决策、设计单位优化设计、建设单位的环境管理提供科学依据。

### 1.5 指导思想

遵照国家和地方有关环境保护法律、规章、标准和规范要求，充分利用现有资料和成果，结合建设项目工程与当地自然环境特征，本着客观、公正的态度，努力做到评价结论科学化、防治措施具体化。使评价结果为建设项目环境管理、优化环境设计提供依据和指导，从而最大限度减少项目建设对周围环境产生的不利影响。

### 1.6 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为新建项目，主要关注的环境问题为：

#### 施工期：

(1) 施工期间产生的主要废气为建筑材料的转运和堆放、施工建筑垃圾的清理产生的粉尘及装修期间产生的油漆废气对环境的影响是本环评关注的问题之一。

(2) 施工期施工人员产生的生活污水的处置去向是本环评关注的问题之一。

(3) 施工期固体废物主要为建筑垃圾和土石方，处置去向是本环评关注的问题之一。

(4) 施工机械噪声对周围环境的影响是本环评关注的问题之一。

#### 运营期：

1、废气方面：关注项目污水处理产生废气的污染源强及治理措施，评价污染物排放对区域环境的影响程度。

2、废水方面：关注项目实施后废水排放总量，经过治理后能否实现达标排放，评价废水排放影响程度。

3、噪声方面：项目运营后厂界噪声达标可行性。

4、固废方面：关注各类固废的处置措施和暂存区设置，能否有效做到减量化、资源化、无害化处置。

5、地下水方面：关注项目涉水区域的防渗措施和要求，避免废水进入地下水系统。

6、环境风险方面：关注项目实施过程中是否能够做到风险可控。

7、土壤方面：评价项目实施过程中对土壤影响程度。

### 1.7 环境影响评价的主要结论

建设项目符合国家产业政策以及相关的法律法规要求；选址不涉及环境敏感区，选址可行；建设项目所在区域地表水环境、地下水环境、大气环境、噪声、土壤环境质量现状均基本能满足相应环境质量标准要求；受到运营期间等产生的废气、废水、噪声、固体废物影响，导致建设项目所在地及附近环境质量受到不利影响，建设项目实施后，采取相应的废气、废水、噪声、固体废物污染治理措施，能够满足环保管理要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对环境的影响较小；公众对项目的建设无反对意见。

因此，从环境保护的角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施的基础上，火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目建设是可行的。

## 第二章 总则

### 2.1 评价依据

#### 2.1.1 国家法律

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订版，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修订版，2018年12月29日施行）；
- 3、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订版，2018年1月1日实施）；
- 4、《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021年修订版，2022年6月5日起施行）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订版，2018年10月26日起施行）；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订版，2020年9月1日起施行）；
- 7、《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年修订版，2019年1月1日起施行）；
- 8、《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- 9、《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）；
- 10、《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）；
- 11、《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日修订）；
- 12、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日修订）。

#### 2.1.2 行政法规

- 1、《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，自2017年10月1日起施行）；
- 2、《危险废物管理条例》（中华人民共和国国务院令第588号修订，自2011年1月8日实施）；
- 3、《突发公共卫生事件应急条例》（中华人民共和国国务院令第588号修订，自2011年1月8日实施）；
- 4、《地下水管理条例》（国务院令第748号）。

### 2.3.3 规范性文件及部门规章

- 1、《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）；
- 2、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号）；
- 3、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发〔2012〕77号）；
- 4、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98号）；
- 5、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号，2019年1月1日起施行）；
- 6、《国家危险废物名录》（国家生态环境部令第15号，2021年1月1日施行）；
- 7、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）；
- 8、《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- 9、《排污许可管理办法（试行）》（环保部令第48号，2018年1月10日）；
- 10、《排污许可管理条例》（国务院令第736号，2021年3月1日起施行）；
- 11、《关于加强重点排污单位自动监控建设工作的通知》（环办环监〔2018〕25号，2018年8月30日）；
- 12、《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）；
- 13、《关于印发<关于构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系实施方案>的通知》（环办环评函〔2020〕725号）；
- 14、《关于印发<关于落实《关于构建以排污许可制为核心的该固定你污染源监管制度体系实施方案》试点工作方案>的通知》（环评函〔2021〕76号）；
- 15、《关于印发环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点共工作实施方案的通知》（黔环通〔2019〕187号）。

### 2.1.3 地方性法规及相关文件

- 1、“省人民政府关于印发《贵州省生态保护红线》的通知”（黔府发〔2018〕16号）；
- 2、《贵州省生态环境保护条例》（贵州省人民代表大会常务委员会公告2019第6号，2019年8月1日起施行）；
- 3、《省人民政府关于贵州省水功能区划有关问题的批复》（黔府函〔2015〕30号）；
- 4、《省人民政府关于印发贵州省水污染防治行动计划工作方案的通知》（黔府发〔2015〕39号）；
- 5、贵州省人民政府《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（黔府发〔2020〕12号）；
- 6、《贵州省水资源保护条例》（2017年1月1日起施行及2018年11月29日修正）；
- 7、《贵州省大气污染防治条例》（2016年9月1日起施行及2018年11月29日修正）；
- 8、《贵州省水污染防治条例》（2018年2月1日起施行及2018年11月29日修正）；
- 9、《贵州省环境噪声污染防治条例》（2018年1月1日起施行）；
- 10、《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，2020年10月28日；
- 11、《环评排污许可及入河排污口设置“三合一”行政审批改革试点工作实施方案》（黔环通〔2019〕187号）；
- 12、《贵州省生态保护条例》；
- 13、《贵州省固体废物污染防治条例》（2020年1月1日起施行）
- 14、《贵州省生态文明建设促进条例》（2018年11月29日贵州省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议通过）；
- 15、《贵州省“十四五”生态环境保护规划》；
- 16、《贵阳市“十四五”生态环境保护专项规划》；
- 17、《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）。

#### 2.1.4 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (11) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (12) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）；
- (14) 贵州:《用水定额》（DB52/T725-2019）；
- (16) 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019）；
- (17) 《排污许可证管理条例》；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ 978—2018）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200—2021）。

### 2.1.5 工程技术文件

- (1) 《乌当区火石坡污水处理站及配套管网建设项目环境影响报告书》；
- (2) 项目环境影响评价委托书和环评技术合同；
- (3) 建设单位提供的与工程有关的其他技术资料。

## 2.2 评价标准

### 2.2.1 环境质量标准

#### 2.2.1.1 环境空气质量标准

区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准及修改单,其中氨气、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)表 D.1 中参考限值。具体标准值间下表 2.2-1:

表 2.2-1 环境空气质量标准（摘录）

环境要素	标准名称及标准号	级（类）别	项目名称	取样时间	标准值	
					单位	数值
空气环境	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单	二级	二氧化硫（SO <sub>2</sub> ）	年平均	μg/m <sup>3</sup>	60
				24 小时均		150
				1 小时平均		500
			二氧化氮	年平均	μg/m <sup>3</sup>	40

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 D.1 中参考限值	(NO <sub>2</sub> )	24 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	80
		1 小时平均		200
	氮氧化物 (NO <sub>x</sub> )	年平均	μg/m <sup>3</sup>	50
		24 小时平均		100
		1 小时平均		250
	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	mg/m <sup>3</sup>	4
		1 小时平均		10
	臭氧 (O <sub>3</sub> )	日最大 8 小时平均	μg/m <sup>3</sup>	160
		1 小时平均		200
	TSP	年平均	μg/m <sup>3</sup>	200
		24 小时平均		300
	PM <sub>10</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	70
		24 小时平均		150
	PM <sub>2.5</sub>	年平均	μg/m <sup>3</sup>	35
		24 小时平均		75
NH <sub>3</sub>	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	200	
H <sub>2</sub> S	1h 平均	μg/m <sup>3</sup>	10	

2.2.1.2 地表水环境质量标准

地表水环境执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，其中 SS 执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）三级标准。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 除外）

环境要素	标准名称及标准号	级（类）别	项目名称	单位	数值
地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	III类	PH（无量纲）		6-9
			溶解氧	mg/L	≥3
			化学需氧量（COD）	mg/L	≤20
			五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）	mg/L	≤4
			氨氮（NH <sub>3</sub> -N）	mg/L	≤1.0
			总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.2
			总氮（以 N 计）	mg/L	≤1.0
			铜	mg/L	≤1.0
			锌	mg/L	≤1.0
			氟化物（以 F-计）	mg/L	≤1.0
			硒	mg/L	≤0.01
			砷	mg/L	≤0.05
			汞	mg/L	≤0.0001
			镉	mg/L	≤0.005
			铬（六价）	mg/L	≤0.05
			铅	mg/L	≤0.05
			氰化物	mg/L	≤0.2
			挥发酚	mg/L	≤0.005
			石油类	mg/L	≤0.05
			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
硫化物	mg/L	≤0.2			
粪大肠菌群	mg/L	≤10000			

《地表水资源质量标准》（SL63-94）	三级	SS	mg/L	≤30
----------------------	----	----	------	-----

### 2.2.1.3 地下水环境质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）III类标准，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 地下水环境质量标准限值

环境要素	标准名称及标准号	级(类)别	项目名称	单位	数值
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848—2017）	III类	色度	度	≤15
			pH	6.5≤pH≤8.5	
			总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	≤450
			溶解性总固体	mg/L	≤1000
			硫酸盐	mg/L	≤250
			氯化物	mg/L	≤250
			铁	mg/L	≤0.3
			锰	mg/L	≤0.10
			挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
			阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
			耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	mg/L	≤3.0
			氨氮（NH <sub>3</sub> -N，以 N 计）	mg/L	≤0.5
			硫化物	mg/L	≤0.02
			总大肠菌群	MPN/100mL 或 CFUc/100mL	≤3.0
			菌落总数	CFU/mL	≤100
			亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.00
			硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
			氰化物	mg/L	≤0.05
			氟化物	mg/L	≤1.0
			汞	mg/L	≤0.001
			砷	mg/L	≤0.01
			镉	mg/L	≤0.005
铬（六价）	mg/L	≤0.05			
铅	mg/L	≤0.01			
铜	mg/L	≤1			

			锌	mg/L	≤1
			镍	mg/L	≤0.02
			苯	mg/L	≤0.01
			甲苯	mg/L	≤0.7
			三氯甲烷	mg/L	≤0.06
			四氯化碳	mg/L	≤0.002

#### 2.2.1.4 声环境质量标准

本项目位于火石坡融合产业园，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类区标准，具体标准值见表 2.2-4。

表 2.2-4 声环境质量标准 单位：dB（A）

标准限值			执行区域	执行标准
3类	昼间	65dB（A）	企业所在地东、南、西、北边界	《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	夜间	55dB（A）		

#### 2.2.1.5 土壤环境质量标准

本项目执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值；项目周边分布有耕地和居民，耕地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），居民点建筑用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值，则本次评价土壤质量具体标准值见表 2.2-5 及表 2.2-6。

表 2.2-5 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

标准名称	污染物项目	风险值筛选				标准值单位
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	
(GB15618-2018)中其他类基本项目	pH 值	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	/
	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4	
	砷	40	40	30	25	
	铅	70	90	120	170	
	铬	150	150	200	250	
	铜	50	50	100	100	
	镍	60	70	100	190	
	锌	200	200	250	300	

表 2.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》摘录

序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地
			筛选值（mg/kg）

火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目“三合一”环境影响报告书

1	pH	/	
重金属和无机物			
2	砷	7440-38-2	60①
3	镉	7440-43-9	65
4	铬（六价）	18540-29-9	5.7
5	铜	7440-50-8	18000
6	铅	7439-92-1	800
7	汞	7439-97-6	38
8	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
9	四氯化碳	56-23-5	2.8
10	氯仿	67-66-3	0.9
11	氯甲烷	74-87-3	37
12	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
13	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
14	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
15	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
16	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
17	二氯甲烷	75-09-2	616
18	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
19	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
20	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
21	四氯乙烯	127-18-4	53
22	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
23	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
24	三氯乙烯	79-01-6	2.8
25	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
26	氯乙烯	75-01-4	0.43
27	苯	71-43-2	4
28	氯苯	108-90-7	270
29	1,2-二氯苯	95-50-1	560
30	1,4-二氯苯	106-46-7	20
31	乙苯	100-41-4	28
32	苯乙烯	100-42-5	1290
33	甲苯	108-88-3	1200
34	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570

35	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
36	硝基苯	98-95-3	76
37	苯胺	62-53-3	260
38	2-氯酚	95-57-8	2256
39	苯并[α]蒽	56-55-3	15
40	苯并[α]芘	50-32-8	1.5
41	苯并[β]荧蒽	205-99-2	15
42	苯并[κ]荧蒽	207-08-9	151
43	蒽	218-01-9	1293
44	二苯并[α,h]蒽	53-70-3	1.5
45	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
46	萘	91-20-3	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。			

### 2.2.2 污染物排放标准

#### 2.2.2.1 大气污染物排放标准

施工期：施工扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表2 新污染源大气污染物排放限值中无组织排放限值。

表 2.2-7 污染源大气污染物排放限值中的无组织排放限

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
颗粒物（其他）	周界外浓度最高点	1.0

营运期：营运期废气特征污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等具有恶臭的有害物质。有组织排放氨气和硫化氢执行《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表 2 排放标准，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准；厂界无组织废气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单表 5 二级标准，详见表 2.2-8，2.2-9。

表 2.2-8 项目污水站臭气有组织排放标准

序号	产污环节	污染物种类	主要防治措施	国家或地方污染物排放标准		
				名称	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	速率（kg/h）
1	污水处理	氨	加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m <sup>3</sup> /h，	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表 2 排放标准	20	0.65
2		硫化氢			5	0.33
3		臭气浓度		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 排放标准	/	2000（无量纲）

		将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放			
--	--	--	--	--	--

表 2.2-9 项目无组织排放标准值

序号	产污环节	污染物种类	国家或地方污染物排放标准	
			名称	无组织排放浓度（mg/m <sup>3</sup> ）
1	厂界	氨	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单表5二级标准	1.5
2		硫化氢		0.06
3		臭气浓度		20（无量纲）

### 2.2.2.2 水污染物排放标准

施工期：项目所在区域已接通市政管网，项目施工期生活污水进入化粪池预处理达《污水综合排放标准》（GB8978—1996）中三级标准后由市政管网进入火石坡污水处理厂处理。

表 2.2-10 污水综合排放标准

单位：mg/L

标准名称及代号	pH	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	LAS	石油类	动植物油
《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级	6~9	400	500	300	--	20	20	100

运营期：本项目工程设计服务范围火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。近期新建规模500m<sup>3</sup>/d的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918的一级A标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。执行排放标准限值详见下表：

表 2.2-15 污水处理站出水标准

序号	控制项目	一级A标
1	化学需氧量（COD）浓度/（mg/L）	50
2	生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）浓度/（mg/L）	10
3	悬浮物（SS）浓度/（mg/L）	10
4	动植物油（mg/L）	1
5	石油类（mg/L）	1
6	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5
7	总氮（以N计）	15
8	氨氮（以N计） <sup>②</sup>	5（8）
9	总磷	0.5
10	色度（稀释倍数）	30
11	pH	6-9

12	粪大肠菌群数/（个/L）	1000
13	总汞（mg/L）	0.001
14	烷基汞（mg/L）	不得检出
15	总镉（mg/L）	0.01
16	总铬（mg/L）	0.1
17	六价铬（mg/L）	0.05
18	总砷（mg/L）	0.1
19	总铅（mg/L）	0.1
注：①下列情况下按去除率指标执行:当进水 COD 大于 350mg/L 时，去除率应大于 60%;BOD 大于 160mg/L 时，去除率应大于 50%。 ②括号外数值为水温>12C 时的控制指标，括号内数值为水温≤12C 时的控制指标。		

### 2.2.2.3 噪声排放标准

营运期：场界外区域执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

3 类标准。具体噪声标准限值见表 2.2-16

表 2.2-16 环境噪声执行排放标准 等效声级 Leq/dB(A)

噪声类别	生产时段		执行排放标准名称	厂界噪声排放限值		备注
	昼间	夜间		昼间,dB(A)	夜间,dB(A)	
稳态噪声	06 至 22	22 至 06	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	65	55	
频发噪声	否	否				
偶发噪声	否	否				

### 2.2.2.4 固体废物

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）标准；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准。

## 2.3 环境影响因素与评价因子

### 2.3.1 环境因素识别

本项目建设对环境的影响分为施工期和营运期二个阶段，且不同阶段对环境的影响也不同。根据本项目特点和所在区域环境特征，筛选主要环境问题进行识别，识别矩阵详见表 2.3-1。

表2.3-1 环境问题识别表

环境因素类别		工程行为	废水		固废		废气		噪声	
阶段			施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期	施工期	运营期
自然	空气	▲	/	/	/	/	▲	▲	/	/

环境	地表水	●	▲	●	/	/	/	/	/	/
	地下水	▲	▲	▲	/	/	/	/	/	/
	声环境	▲	/	/	/	/	/	/	●	▲
	生态	▲	/	/	▲	▲	/	/	/	/
社会经济环境	社会经济	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	交通	○	/	/	/	/	/	/	/	/
	人群健康	☆	/	/	/	/	/	/	/	/
备注	“/”表示影响很少或无影响；“△ / ▲”表示有利/不利轻微影响；○ / ●表示有利 / 不利中等影响；☆ / ★表示有利/不利较大影响。									

### 2.3.2 评价因子筛选

项目环境影响因素与评价因子汇总见表 2.3-2。根据项目特征污染因子和环境制约因子分析，筛选出本工程评价因子如下表：

表 2.3-2 本项目环境影响因素与评价因子

环境因素	现状评价因子	预测因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨（NH <sub>3</sub> ）、硫化氢（H <sub>2</sub> S）	NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
地表水	pH、溶解氧、悬浮物、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、氟化物、硫化物、硫酸盐、化学需氧量（COD）、高锰酸盐指数、石油类、汞、Cr <sup>6+</sup> 、铅、锌、铜、镍、砷、总氰化物、阴离子表面活性剂、挥发酚、粪大肠菌群	化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N）
地下水	pH、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、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	耗氧量、氨氮
噪声	等效连续 A 声级（Leq（A））	等效连续 A 声级（Leq（A））
土壤	pH、基本因子（GB36600-2018 表 1 中的 45 项基本因子）	/
生态环境	植被、占地类型	/
环境风险	次氯酸钠、废机油机	/

### 2.3.3 评价时段及重点

#### 1、评价时段

本次环境影响评价时段主要为运营期环境影响评价。

#### 2、评价重点

根据项目的工程特征，确定本次评价重点：工程分析、运营期对外环境和敏感目标影响分析、污染防治措施及污染物达标排放可行性分析。

### 2.4 环境影响评价等级的划分

依据建设项目污染物排放特征、周围的环境敏感程度及《建设项目环境影响

评价技术导则 总纲》（HJ 2.1—2016）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）、《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3—2018）、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）、《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018)的规定，确定本项目评价等级如下：

#### 2.4.1 大气环境评价等级

##### 1、大气环境影响评价工作等级的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

##### （1） $P_{\max}$ 及 $D_{10}\%$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

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

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

$C_{oi}$ ——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，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的 5.2 的确定各评价因子 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

评价等级按下表的分级判据进行划分，详见表 2.4-1。

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

营运期废气特征污染物为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、臭气浓度等具有恶臭的有害物。

评价因子和评价标准详见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子和评价标准

评价因子	平均时段	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )	标准来源
H <sub>2</sub> S	1h 平均	10	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
NH <sub>3</sub>	1h 平均	200	

2、项目参数

(1) 污染源强

根据工程分析 3.4.2.2 章节计算结果，项目废气点源正常排放情况详见表 2.4-3，厂界无组织排放面源情况详见表 2.4-4。

表 2.4-3 项目点源正常排放参数表

污染源	坐标		排气筒底部海拔 (m)	排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度 (K)	排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)	
	经度	纬度							NH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> S
排气筒 DA001	106.7359	26.6786	1254	15	0.4	21.37	287	8760	0.00285	0.0000198

表 2.4-4 项目面源正常排放参数表

面源起点坐标/m	X	106.7362°
	Y	26.6788°
面源海拔高度/m		1250
面源长度/m		105
面源宽度/m		50
与正北向夹角/°		90
面源有效排放高度/m		15
年排放小时数/h		8760
排放工况		正常
污染物排放速率 (kg/h)	NH <sub>3</sub>	0.0075kg/h
	H <sub>2</sub> S	0.000052kg/h

(2) 估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录A 推荐的 AERSCREEN 模式进行评价等级判断,根据项目与园区规划符合性分析图可知项目所在地为城市建设用地,详见图 2.4-1。估算模型参数见表 2.4-6。

表 2.4-6 估算模式计算参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	34.3 万人
最高环境温度/°C		29.4 (302.55K)
最低环境温度/°C		3.9 (277.05K)
土地利用类型		城市
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

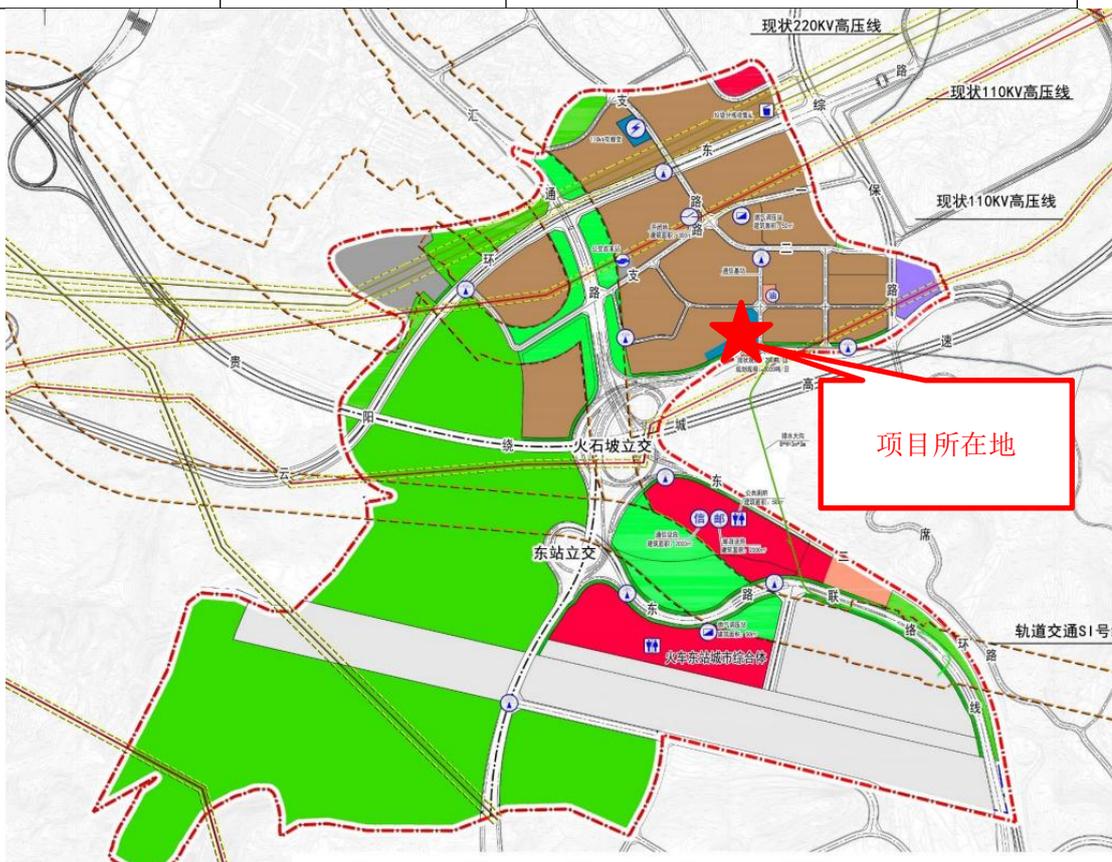


图 2.4-1 项目与园区规划符合性分析图

### 3、评价工作等级确定

(1) 项目大气环境影响评价范围边长取5km, 估算结果分析如下:

表 2.4-7 营运期点源估算模型计算结果表

下风向距离/m	项目点源			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
25	0.483	0.24	0.00335	0.03
50	0.692	0.35	0.000173	0.05
75	0.685	0.34	0.00476	0.05
<b>90</b>	<b>0.715</b>	<b>0.36</b>	<b>0.00496</b>	<b>0.05</b>
100	0.707	0.35	0.00491	0.05
200	0.449	0.22	0.00312	0.03
300	0.291	0.15	0.00202	0.02
400	0.207	0.1	0.00143	0.01
500	0.156	0.08	0.00109	0.01
600	0.124	0.08	0.000859	0.01
700	0.101	0.06	0.000702	0.01
800	0.0847	0.04	0.000588	0.01
900	0.0724	0.04	0.000503	0.01
1000	0.0628	0.03	0.000436	0.00
.....	.....	.....	.....	.....
5000	0.00654	0.00	0.0000454	0.00
下风向最大浓度和占标率	<b>0.715</b>	<b>0.36</b>	<b>0.00496</b>	<b>0.05</b>
D <sub>10%</sub> (m)	--	--	--	--

表 2.4-8 营运期面源估算模型计算结果表

下风向距离/m	项目面源			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%	预测质量浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率/%
25	1.53	0.76	0.0106	0.11
50	2.06	1.03	0.0143	0.14
75	2.25	1.13	0.0156	0.16
<b>76</b>	<b>2.26</b>	<b>1.13</b>	<b>0.0156</b>	<b>0.16</b>
100	2.13	1.07	0.0148	0.15
200	1.56	0.78	0.0108	0.11
300	1.09	0.54	0.00753	0.08
400	0.801	0.4	0.0055	0.06
500	0.621	0.31	0.0043	0.04
600	0.499	0.25	0.00346	0.03
700	0.413	0.21	0.00286	0.03
800	0.35	0.17	0.00242	0.02
900	0.301	0.15	0.00209	0.02
1000	0.266	0.13	0.00184	0.02

.....	.....	.....	.....	.....
5000	0.0311	0.02	0.000215	0.00
下风向最大浓度 和占标率	<b>76</b>	<b>2.26</b>	<b>1.13</b>	<b>0.0156</b>
D <sub>10%</sub> (m)	--	--	--	--

根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）规定，同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目评价等级。

由表 2.4-7 到 2.4-8 可知，项目面源无组织排放氨气占标率最大( $P_{max}=1.13\%$ )，且  $1\% < P_{max} = 1.13\% < 10\%$ ，对照表 2.4-1 和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

## 2.4.2 水环境评价等级

### 1、地表水

（1）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别、排放方式、排放量或者影响情况、受纳水体环境质量状况、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排放方式和废水排放量划分评价等级，本项目属于水污染影响型建设项目。

#### ①本项目废水排放量（Q）确定

本项目工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 的一级 A 标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。受纳水体为 III 水体，项目废水经处理可以达标排放，排入外环境受纳水体废水量为 500m<sup>3</sup>/d，因此直接排放水量为  $Q=500\text{m}^3/\text{d} > 200\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### ②水污染物当量数（W）确定

根据本项目评价因子筛选可知，本项目废水排放的主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮等，通过查阅（HJ 2.3-2018）附录 A.2 可知：

表 2.4-5 本项目污染物污染当量值表（摘录）

序号	污染物	污染当量值 (kg)
1	COD	1
2	BOD <sub>5</sub>	0.5
3	SS	4
4	氨氮	0.8

项目废水经污水处理设施处理后主要污染物及其浓度见表 2.4-6

表 2.4-6 项目处理后外排废水成份一览表 单位：mg/L

设施 \ 指标	主要污染物排放浓度			
	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮
污水处理设施	10	50	10	5

根据（HJ 2.3-2018）表 1 可知，水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。经计算，本项目各水污染物当量数见表 2.4-7。

表 2.4-7 项目水污染物当量数计算结果一览表 单位：无量纲

指标	废水量	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
污染物排放浓度 (mg/L)	500m <sup>3</sup> /d (182500m <sup>3</sup> /a)	50	10	10	5
污染物排放量 (kg/a)		9125	1825	1825	912.5
当量值 (kg)		1	0.5	4	0.8
当量数	/	9125	3650	456.25	1140.625

根据表 2.4-7，本项目为食品工业园区污水处理站，不涉及第一类污染物，其他类污染物按照从大到小排序，当量数 W 最大值为 9125，即 W=9125>6000。

③地表水评价工作等级

地表水评价工作分级判据见下表。

表 2.4-8 地表水评价工作分级判据一览表

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

综合上述分析，本项目运营期废水采用直接排放方式，200m<sup>3</sup>/d<Q=500m<sup>3</sup>/d<20000m<sup>3</sup>/d，6000<W=9125<600000，因此，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为二级。

## 2、地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境敏感程度分级详见表 2.4-6。

表 2.4-6 地下水环境敏感程度分级表

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

根据现场水文地质调查，建设场地不涉及地下水环境相关的保护区和饮用水源地，项目所在地附近分布有地下水出露点和伏流出口，不具备饮用功能仅作为补给河流和农田灌溉，未划定水源保护区，地下水敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，项目所属的地下水环境影响评价项目类别为 I 类建设项目，详见表 2.4-7，则本项目地下水环境评价工作等级判定为二级，详见表 2.4-8。

表 2.4-7 地下水环境影响评价行业分类表

项目类别	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 2.4-8 地下水环境评价工作等级分级识别表

项目类别 环境敏感程度	I 类建设项目	II 类建设项目	III 类建设项目	与 HJ 610-2016 对照
敏感	一	一	二	本项目评价等级为二级
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

### 2.4.3 声环境评价等级

建设项目用地范围属于 3 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准，根据建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3 dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）对声环境影响评价工作等级划分的原则，本工程声环境影响评价工作等级定为三级。确定依据见表

2.4-9。

表 2.4-9 声环境影响评价工作等级确定依据

依据要素	评价依据	评价等级
建设项目所处的声环境功能区类别	建设项目用地范围属于 3 类声环境功能区	三级
建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增加量	经噪声预测，建设项目环评前后评价范围内敏感目标噪声级增量在 3 dB(A)以下	
受建设项目影响的人口数量	受影响人口数量变化不大时	

因此，本项目声环境影响评价定为三级。

#### 2.4.4 土壤环境评价等级

本项目为工业废水集中处理项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A，本项目土壤环境影响评价项目类别为 II 类。本项目为污染影响型项目，经现场调查，项目周边不存在土壤环境敏感目标，其土壤环境敏感程度属于不敏感；项目总用地面积  $0.393\text{hm}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型，根据表 2.4-11 确定本项目土壤环境评价等级为三级。

表 2.4-10 土壤污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.4-11 污染影响型项目土壤评价工作等级划分表

项目类型	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

#### 2.4.5 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中：

##### 6.1 评价等级判定

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

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为

一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HI2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HI 610、HI 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于 20 km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；新建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

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

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

6.1.3 建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。

6.1.4 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

6.1.5 在项目开采可能导致项目土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。

6.1.6 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。

6.1.7 涉海工程评价等级判定参照 GB/T 19485。

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

本项目选址位于贵阳市乌当区特色食品工业园，符合规划环评要求，项目评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园及贵州省生态保护红线等生态敏感区，属于 6.1.8（位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析）所列情形，建设项目生态环境影响评价等级为简单分析。

#### 2.4.6 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）中规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表.2.4-12 评价工作等级划分表

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

由 7.5 章节可知本项目危险物质数量与临界量比值： $Q=0.01004<1$ ，所以该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险评价等级为简单分析。

## 2.5 评价范围

依据环境要素和专题环境影响评价技术导则确定评价范围，详见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境影响评价范围

环境要素	评价等级	评价范围	确定依据
大气环境	二级	以项目场址为中心，边长 5km×5km，面积 25km <sup>2</sup> 的矩形区域	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2—2018）
地表水环境	二级	项目事故排水的受纳水体松溪河，事故排放口上游 500m 至下游 1500m	《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T 2.3—2018）
地下水环境	二级	项目所在区域一个完整的地下水水文单元，以排泄边界和隔水边界、地下分水岭等为界，约 4km <sup>2</sup>	《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610—2016）
声环境	三级	建设项目边界向外 200m 范围内	《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）
土壤环境	三级	项目占地范围内及占地范围外 0.05km 范围内	《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018)
生态环境	简单分析	不需设置生态环境影响评价范围	《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）
风险评价	简单分析	大气环境风险仅开展简单分析，无评价范围；地表水环境风险评价范围与地表水环境评价范围相同；地下水环境风险评价范围与地下水环境评价范围相同。	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）

## 2.6 环境保护目标

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016），环境保护目标指环境影响评价范围内的环境敏感区及需要特殊保护的對象。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境敏感区是指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设项目的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域，主要包括：

（一）自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区；

（二）基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域；

（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地。

本项目位于贵阳市乌当区特色食品工业园，根据现场勘察，评价区域建设项目环境保护目标见附表，项目环境保护目标图。

## 第三章 工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

贵阳市乌当区特色食品工业园已建有1座污水处理厂，建设规模为160t/d，于2013年3月开工建设，2013年12月建设完成，2015年7月份完成试运行。出水达到《城镇污水处理站污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，根据现状水厂进水量监测，日均进水量为186m<sup>3</sup>/d，已超过建设规模。根据《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）中的要求，城镇生活污水处理厂不再接收生产废水。且工业园区入驻企业逐渐增多，污水排放量也逐渐增加，园区现状污水处理厂已不能处理已产生的工业污水量。因此，火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目的建设已刻不容缓，势在必行。

本项目污水处理厂远期2030年总处理规模1000m<sup>3</sup>/d，近期2025年按照500m<sup>3</sup>/d建设，预留远期用地。工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模500m<sup>3</sup>/d的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918的一级A标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

本次评价范围仅限近期工程建设规模500m<sup>3</sup>/d及其配套污水管网工程，远期工程不在本次评价范围内。

建设名称：火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目

建设单位：贵州乌当经济开发区管理委员会

建设性质：新建

行业类别：（D4620）污水处理及其再生利用

建设地点：贵阳市乌当区特色食品工业园

投资总额：本工程总投资为2250.39万元

职工人数：项目劳动定员5人

#### 3.1.2 建设内容与项目组成

##### 3.1.2.1 建设内容

本项目污水处理厂远期 2030 年总处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，近期 2025 年按照 500m<sup>3</sup>/d 建设，预留远期用地。工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 的一级 A 标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

本次评价范围仅限近期工程建设规模 500m<sup>3</sup>/d 及其配套污水管网工程，远期工程不在本次评价范围内。

### 3.1.2.2 项目组成

本项目工程组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目组成一览表

工程类别	项目名称	建设内容/规模
主体工程	污水处理站主要工程	
	格栅渠	钢砼，内置粗细格栅各 1 台，规格： L×B×H=11×1×3.5m
	调节池	钢砼，内置潜水搅拌机 2 台，提升泵 3 台，规格： L×B×H=15.3×11×5.5m
	事故池	钢砼，内置潜水搅拌机 2 台，提升泵 2 台，规格： L×B×H=15.3×11×5.5m
	旋流沉砂器	钢制，一体化设备，规格：φ×H=1.85×4m
	高效离子气浮	钢制，一体化设备，规格：φ×H=5×3.3m
	UASB 反应池	钢制，一体化设备，规格：φ×H=7×10m
	AAO+MBR 组合池	钢制，一体化设备，规格：L×B×H=23×8×4.0m
	洗膜池	钢砼，规格：L×B×H=4×4×4.0m
	接触消毒池	钢砼，规格：L×B×H=10×2×2.0m
	紫外消毒渠	钢砼，规格：L×B×H=10×2×1.3m
	计量渠	钢砼，规格：L×B×H=8×1.2×1.0m
	中水回用水池	钢砼，内含泵 3 台，规格：L×B×H=10×2.0×3.0m
	加药间及鼓风机房	钢砼，包含 PAC 加药、PAM 加药、次氯酸钠消毒设备各 1 套，鼓风机 4 台，规格： L×B×H=10×6×6m
	脱泥机房及配电间	钢砼，包含脱泥设备、PAC、PAM 各一套，规格： L×B×H=20×6×6m
	污泥组合池（包含中间提升水池、污泥池、超细格栅池）	钢砼，包含污水提升泵 3 台，污泥提升泵 2 台，膜格栅 1 台、搅拌器 1 台，规格：L×B×H=7×4×4m
	管网工程主要工程	
	球墨铸铁管	DN300，835m，明管敷设
	圆形混凝土污水检查井	Φ1000，30 座
支墩	140 座	
道路的破除与恢复	30 平方米	
辅助工程	综合楼	钢砼，规格：L×B×H=23.4×6×7.8m
	值班室	钢砼，规格：L×B×H=3×5.1×3.6m

公用工程	供水	项目用水由市政供水管网提供
	供电	项目用电由市政供电系统提供
	供热	项目生产不用热，综合用房采用独立空调供热
环保工程	废气	污水处置设施及污泥处置设施加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m <sup>3</sup> /h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放
	废水	粗格栅+细格栅+调节池+旋流沉砂器+高效离子气浮+UASB反应池+生化处理（AAO+MBR组合池）+接触消毒池+紫外线消毒
	噪声	加装减震垫、建筑隔声、消声器等
	固废	设置一个危险废物暂存间（5m <sup>2</sup> ），危险废物委托有危险废物处置资质单位处理

### 3.1.3 主要设备清单、主要原辅材料消耗

#### (1) 主要设备

项目主要设备见下表。

表 3.1-3 主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量	结构形式	备注
1	格栅渠	L×B×H=11×1×3.5m	座	1	钢砼	内置粗细格栅各1台
2	调节池	L×B×H=15.3×11×5.5m	座	1	钢砼	内置潜水搅拌机2台，提升泵3台 Q=12m <sup>3</sup> /h H=16m N=1.5Kw
3	事故池	L×B×H=15.3×11×5.5m	座	1	钢砼	内置潜水搅拌机2台，提升泵2台 Q=25m <sup>3</sup> /h H=16m N=2.2Kw
4	旋流沉砂器	φ×H=1.85×4m	座	1	钢制	一体化设备
5	高效离子气浮	φ×H=5×3.3m	座	1	钢制	一体化设备
6	UASB反应池	φ×H=7×10m	座	1	钢制	一体化设备
7	AAO+MBR组合池	L×B×H=23×8×4.0m	座	1	钢制	一体化设备
8	洗膜池	L×B×H=4×4×4.0m	座	1	钢砼	
9	接触消毒池	L×B×H=10×2×2.0m	座	1	钢砼	
10	紫外消毒渠	L×B×H=10×2×1.3m	座	1	钢砼	内置紫外消毒管
11	计量渠	L×B×H=8×1.2×1.0m	座	1	钢砼	
12	中水回用水池	L×B×H=10×2.0×3.0m	座	1	钢砼	内含泵3台，Q=12m <sup>3</sup> /h H=16m N=1.5Kw
13	加药间及鼓风机房	L×B×H=10×6×6m	座	1	钢砼	包含PAC加药、PAM加药、次氯酸钠消毒设备各1套，鼓风机4台

14	脱泥机房及配电间	L×B×H=20×6×6m	座	1	钢砼	包含脱泥设备、PAC、PAM 各一套
15	污泥组合池（包含中间提升水池、污泥池、超细格栅池）	L×B×H=7×4×4m	座	1	钢砼	包含污水提升泵 3 台，污泥提升泵 2 台，膜格栅 1 台、搅拌机 1 台

## (2) 主要原辅料

本项目主要原辅材料消耗量见下表：

表 3.1-4 项目原辅材料及能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	主要化学成分	最大贮存量及贮存方式
1	PAM	t/a	0.5	聚丙烯酰胺	0.01t, 桶装
2	PAC	t/a	5.7	聚合氯化铝	0.05t, 桶装
3	NaClO	t/a	10	次氯酸钠	0.05t, 桶装

PAM（聚丙烯酰胺）：是一种线型高分子聚合物，白色粉末或者小颗粒状物，无臭，密度为 1.32g/cm<sup>3</sup>，易溶于水难溶于有机溶剂。具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的摩擦阻力，按离子特性分可以分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。

PAC（聚合氯化铝）：是一种新兴净水材料，无机高分子混凝剂，液体产品为无色、淡黄色、淡灰色或棕褐色透明或半透明液体，无沉淀。固体产品是白色、淡灰色、淡黄色或棕褐色晶粒或粉末。具有吸附、凝聚、沉淀等性能，有腐蚀性，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。

NaClO：是钠的次氯酸盐，相对分子量 74.442，性状为微黄色(溶液)或白色粉末(固体)，有似氯气的气味。不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性，不稳定，见光分解。次氯酸钠与二氧化碳反应产生的次氯酸是漂白剂的有效成分。

### 3.1.4 设计规模及进出水水质

#### 3.1.4.1 园区现状企业排污调查

火石坡食品工业园——以惠诚食品、丁家脆哨、富鑫酒业等企业为基础，主要发展生态特色食品产业。各企业污水排放量统计如下表所示。

表 3.1-5 园区污水排放情况

序号	公司名称	日排污量（立方米）
1	贵阳新民食品有限公司	
2	贵州辣不怕食品有限公司	

3	贵州阅黔食品有限公司	28
4	贵州海瑞云轩食品有限公司	
5	贵州柒零叁酒业有限公司	
6	贵州省食品发酵研发中心	15
7	贵州仪康酿造有限公司	
8	贵州富鑫酒业有限公司	
9	贵州丁家脆哨特色食品有限责任公司	22
10	贵阳高新惠诚食品有限公司	100
11	贵州黔水人家食品有限公司	
12	贵州兴邦生物工程有限公司	15
13	贵阳吉品风味食品有限公司	
14	贵阳添一味食品有限公司	2
15	贵阳荣多食品有限公司	4
16	合计	186

贵阳市乌当区特色食品工业园已建有1座污水处理厂，建设规模为160t/d污水处理站建设有在线监测装置，根据现有污水站2022年在线监测月均进出水水质可知园区污水处理情况，详见下表：

表 3.1-6 现有污水站 2022 年在线监测月均进出水水质

监测时间	化学需氧量		氨氮	
	进口浓度(mg/L)	排口浓度(mg/L)	进口浓度(mg/L)	排口浓度(mg/L)
1月平均值	1747.184	29.658	16.820	1.821
4月平均值	1984.960	33.765	4.916	0.787
5月平均值	1689.188	17.268	22.698	1.117
6月平均值	1706.330	12.691	32.195	0.251
7月平均值	1542.695	15.064	21.538	0.229
8月平均值	1396.558	10.729	19.813	0.315
9月平均值	912.816	4.506	7.772	0.163
10月平均值	1752.987	4.935	16.991	0.032
11月平均值	1927.263	2.983	36.556	0.021
12月平均值	1924.760	7.015	31.412	0.008

污水进口处还对流量进行了监测，日均进水量为186m<sup>3</sup>/d。

根据《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》对火石坡食品工业园入驻企业要求如下：

工业园区现有食品企业产生废水情况有：高盐、高有机物、高油脂。

现有企业污染治理设施普遍落后，不能满足废水达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准，为了园区污水站能正常运行，需督促园区内企业进行环保设施升级改造，改造后企业排放标准必须达到或者优于《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)B 级标准。

由于国家废水排放标准对 CL 离子没有要求，而园区内部分企业排放废水属于高盐废水，建议在后续招商引资过程中，根据园区污水站对高盐废水容纳量，对产生高盐废水企业的引进进行控制。

### 3.1.4.2 污水量预测

#### (1) 工业污水量测算

根据确定的设计服务年限和设计服务范围，结合现状食品工业园主要产生污水企业占地面积进行测算，目前，园区主要污水排放量最大为贵阳高新惠诚食品有限公司，每日污水产生量约 100m<sup>3</sup>，惠诚食品占地面积约 8.96ha，测算单位面积污水产生量约 11.2m<sup>3</sup>/(ha·d)。根据现状污水处理厂的进水数据可知，园区每日污水产生量约 186m<sup>3</sup>。现状企业占地面积约 25ha，测算单位面积污水产生量约 7.44m<sup>3</sup>/(ha·d)。结合代表企业及现状整个园区单位面积污水产生量，根据城市给水工程规划规范及《中心城区控制性详细规划（细则）—乌当组团火石坡单元（WD-01-01）》综合确定近远期园区污水排放指标。以此预测服务区内形成的污水量，合理确定污水厂的建设规模。各测算指标如下：

(1) 园区污水排放指标：10m<sup>3</sup>/(ha·d)。

(2) 未预见水量：考虑园区正处于快速发展阶段，未预见水量为园区用水量的 30%；

设计服务区的用水量及污水量预测详见下表：

表 3.1-5 工业污水量测算表

序号	项目		单位	近期 (2025 年)	远期 (2030 年)	备注
1	食品工业园区	用地面积	ha	25	54.73	
		用水指标	m <sup>3</sup> /ha·d	10	10	
		用水量	m <sup>3</sup> /d	250	547	
2	未预见用水量		m <sup>3</sup> /d	75	164	2=1×30%
3	污水量		m <sup>3</sup> /d	325	711	3=1+2

根据上述测算,2025年贵阳市乌当特色食品工业园内产生污水量为325m<sup>3</sup>/d,2030年污水量711m<sup>3</sup>/d。

### (2) 生活污水量测算

根据服务范围现状情况及《中心城区控制性详细规划(细则)—乌当组团火石坡单元(WD-01-01)》，火石坡单元现状人口1532人，规划人口约2500人。

- (1) 确定综合生活用水定额2025年为120L/人.d,2030年150L/人.d;
- (2) 管网漏损量不计入污水测算项;
- (3) 未预见水量按照综合生活用水量的15%计;
- (4) 日变化系数K日取1.40,污水形成率按90%计取。

表 3.1-6 污水处理厂规模预测表

序号	项目		单位	2025年	2030年	备注
1	综合生活用水	规划人口	人	1532	2500	
		综合生活用水定额	L/人.d	120	150	
		综合生活用水量	m <sup>3</sup> /d	184	375	
2	未预见水量		m <sup>3</sup> /d	28	56	1×0.15
3	最高日用水量		m <sup>3</sup> /d	211	431	1+2
4	日变化系数			1.4	1.4	
5	平均日用水量		m <sup>3</sup> /d	151	308	
6	污水形成率			0.9	0.9	
7	平均日污水量		m <sup>3</sup> /d	136	277	

本工程采用综合用水量指标法预测项目的平均日生活污水量。根据污水规模测算结果,火石坡污水处理厂2025年生活污水量为136m<sup>3</sup>/d,2030年处理规模277m<sup>3</sup>/d。

### (3) 污水处理规模确定

根据以上污水量测算表,火石坡单元2025年总污水量为461m<sup>3</sup>/d,2030年处理规模988m<sup>3</sup>/d。现状已建有一座160m<sup>3</sup>/d污水处理站,本工程2025年生活污水量为301m<sup>3</sup>/d。2030年处理规模828m<sup>3</sup>/d。污水厂建议分期建设,考虑园区发展不可预见性较大,在预测污水量基础上适当放大,最终确定本工程建设规模如下:

近期 2025 年设计规模：500m<sup>3</sup>/d；远期 2030 年设计规模：1000m<sup>3</sup>/d。

本次评价范围仅限近期工程建设规模 500m<sup>3</sup>/d 及其配套污水管网工程，远期工程不在本次评价范围内。

### 3.1.4.3 设计进水水质

工业园区工业废水排放标准：根据《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》，园区各企业生产废水经处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，方可排入城市下水道。

综上所述，根据服务范围内预处理工业废水及生活污水的水质，以及两种污水水量，本项目污水厂进水水质如下：

表 3.1-7 污水厂进水水质设计要求

项目名称	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	PH	SS (mg/L)
指标	≤500	≤350	≤45	≤70	≤8	6.5-9.5	≤400

### 3.1.4.4 设计出水水质

根据《乌当区工业集聚区控制性详细规划环境影响报告书》，本工程污水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准。

表 3.1-8 污水厂出水水质设计要求

项目	pH 值	SS	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	TN	氨氮	总磷	粪大肠菌群数
单位	~	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	个/L
浓度	6~9	≤10	≤10	≤50	≤15	≤5 (8)	≤0.5	≤103

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

### 3.1.4.5 中水回用

本项目设置一个 60m<sup>3</sup> 的中水回用池，中水主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，其余污水均排放至松溪河，回用于厂区的水量为 1.24m<sup>3</sup>/d，其余 490.29m<sup>3</sup>/d 污水均排放至松溪河。因污水经污水处理厂污水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 类标准，且回用水均取自经处理后的水，因此，回用水水质可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923-2005）和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的回用水质要求。本项目排放尾水指标与《城市污水再生利用

工业用水水质》(GB/T19923-2005)和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)的回用水质要求对比见下表。

表 3.1-9 本项目尾水指标与污水再生利用工业用水水质指标对比一览表(单位: mg/L)

序号	污染因子	污水处理厂排放标准值	GB/T19923-2005 中水回用指标值	GB/T18920-2020 中水回用指标值
			洗涤用水	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	PH (无量纲)	6~9	6.5~9.0	6.0~9.0
2	COD	≤50	-	-
3	BOD <sub>5</sub>	≤10	≤30	≤10
4	SS	≤10	≤30	-
5	TN	≤15	-	-
6	NH <sub>3</sub> -N	≤5 (8)	-	≤8
7	TP	≤0.5	-	-
8	粪大肠菌群数 (个/L)	≤1000	≤2000	-
9	动植物油	≤1	-	-
10	色度 (稀释倍数)	≤30	≤30	≤30
11	阴离子表面活性剂	≤0.5	-	≤0.5
12	石油类	≤1	-	-

由上表对比结果可知,项目排放尾水中主要污染因子均满足《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T18920-2002)及《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中各中水回用指标。

### 3.1.5 污水管网建设方案

#### 一、排水体制

排水体制分为分流制和合流制。

分流制排水系统的雨、污水分别进入各自的管道系统,雨水系统就近直排入附近水体,污水经污水管网收集后统一输送至污水处理厂处理后达标排附近水体。其优点为污水水量、水质较为稳定。对污水处理厂的运行管理有利,运行费用也较低,经济上合理,环保效果较好。

合流制排水系统的雨、污水合并进入一个排水系统,若对雨污混合水不作处理的话,将严重污染附近水体,但若完全将雨、污水一并收集处理,将大大增加

排水管网和污水处理厂的建设规模，同时增加了污水处理厂的运行费用，且运行管理较复杂，难以保证污水处理厂正常运行。

本工程设计服务范围为乌当区特色食品工业园，本次设计服务范围内一律采用分流制排水体制。

## 二、排水管网布置原则

- 1、污水管网按远期  $1000\text{m}^3/\text{d}$  进行设计；
- 2、充分利用现有道路或规划路网及水系河流形成排水管渠系统；
- 3、充分利用自然地形地势，结合经开区竖向规划，重力流顺坡排水。
- 4、管渠布置宜顺直，取短捷路线，不绕弯，局部采取深埋方式，避免提升。
- 5、污水收集支管沿现状及规划道路铺设，在沿建成区红线宽度大于或等于 25 米的道路下，污水管道沿道路中线两侧敷设；红线宽度小于 25 米的镇道路下，污水管道沿道路中线一侧敷设；污水管道尽可能敷设于道路人行道上。

## 三、污水管网布置方案

根据现场踏勘，本工程污水管网主要收集乌当区特色食品工业园工业废水，园区建设时污水收集管网已配套建设完成，用于收集园区内产生的污水。

贵阳高新惠诚食品有限公司二期工程预留建设用地污水管网尚未建设，因此，将贵阳高新惠诚食品有限公司二期工程地块新建污水管道，将污水输送至污水处理厂。具体布设管道设计详见附图。

## 四、排水管材及断面形式

排水管渠的断面形式必须满足静力学、水力学以及经济上和养护管理上的要求。在静力学方面，管道必须有较大的稳定性，在承受各种荷载时是稳定和坚固的；在水力学方面，管道断面应具有最大的排水能力，并在最小设计流量下不产生沉淀物；在经济方面，管道造价应该是最低的；在管理维护方面，管道断面应便于冲洗和疏通，没有淤积。

根据本工程规模，确定采用圆形断面作为污水主干管的设计断面形式。

圆形断面具有较好的水力性能，在一定的坡度下，制定的断面面积具有最大的水力半径，因此流速大，流量也大。此外，圆形管便于预制，使用材料经济，对外压力的抵抗力较强，若挖土的形式与管道相称时，能获得较高的稳定性，在运输和施工养护方面也较方便，因此是最常用的一种断面形式。

合理的选择污水管道管材，对降低排水系统的造价影响很大。选择污水管道材料时，应综合考虑技术、经济及其他方面的因素。污水管道对管材的要求是必须具有足够的强度，以满足外部和内部水压的要求；污水管道应具有抵抗污水中杂质冲刷和磨损的能力；管道必须不透水，以防止污水渗透或地下水渗入；管道的内壁应整齐光滑，使水流阻力尽量减小。

根据本工程的施工条件及乌当区的经济发展状况，可供本工程污水管网选择的管材有：钢筋砼（Ⅱ级）管、聚丙烯增强波纹管、焊接钢管、球墨铸铁管、PE钢带增强波纹管、聚乙烯（PE）管。

1、钢筋砼（Ⅱ级）管：钢筋砼（Ⅱ级）管是目前省内常用的镇区污水管道管材，其取材容易、购买方便、施工较简单、综合造价较低等优点。但管节较短，接口较多；大口径管道重量较大，运输、吊装、安装困难；容易被含酸碱的污水侵蚀；当地下水较高时，渗漏严重。

2、聚丙烯增强波纹管：聚丙烯增强波纹管配方组成为超高分子量聚烯烃、超高分子量共聚增容剂、纳米增强材料及特种抗老化助剂。可广泛应用于城市管廊、高速公路、高速铁路排水工程、市政排污工程，农村雨污分流工程、小区排污工程等领域，具备永不漏水的特点，且为一次成型改良，可预置智能传感组件，为配合国家智慧智能城市发展方向，提供了可持续可升级的接口条件。

3、焊接钢管：焊接钢管具有材质较轻，强度高，承压大、韧性好，适应性强。此外钢管的密封性好，和其他管材的承插式接口相比较，钢管焊接接口密封性最高。且钢管可以制成各种折线型，对地基不均匀沉降适应能力强，钢管适用于大于1.6Mpa的高中压力管道，同时抗磨损能力较强，吊装方便。但是钢管耐腐蚀能力差，施工复杂，施工周期长，造价较高。使用寿命较短，在使用时需要做防腐处理和保护，使用寿命可达50年以上，此外，施工工艺较复杂，现场焊接比较费时。

4、PE钢带增强波纹管：大口径高强度，同等重量情况下比其他塑料排水管强度大幅度提高，可解决重载等一系列问题，比水泥管和其他塑料管重量更轻、强度更高连接方式多样，连接可靠；可采用电热熔连接、热收缩带连接、内外挤出焊接或多种连接组合使用，连接牢固。

5、球墨铸铁管：球墨铸铁管是在普通铸铁管的原材料中添加了镁、钙等碱土金属或稀有金属铸造而成。球墨铸铁管的铸造工艺有连续铸造法、热模铸造法

和水冷离心铸造法，其中水冷法为当今世界最先进工艺，不同工艺球墨铸铁技术性能。它与普通铸铁管对比，不仅保持了普通铸铁管的抗腐蚀性，而且具有强度高、韧性好、壁薄、重量轻、耐冲击、弯曲性能大、安装方便等优点，但球墨铸铁管重量大、质地脆、切凿困难、施工难度相对较大。

### 6、聚乙烯（PE）管

比重小，热导率低，抗拉、抗压、抗弯强度较大，物理机械性能较高，是UPVC管的5倍；表面光滑、摩阻小，水输送能力高且可以适应较大水量变化；不结垢、不滋生细菌；抗腐蚀性能良好，对高低温适应能力强；比重小、连接性能可靠、不易漏水、施工方便、施工费用低；使用寿命≥50年，运行、维护方便、费用低；大口径管道综合造价高，但口径在De400以下的管材有价格优势；属于新型管材，国外应用极为广泛，结合本工程实际情况，部分加压管道采用聚乙烯（PE）管。

表 3.1-8 管材比选表

管材	球墨铸铁管	钢筋砼（Ⅱ级）管	焊接钢管	改性聚丙烯增强波纹管	PE钢带增强波纹管
水力学性能	内壁光滑，不结垢	内壁光滑，不结垢	内壁粗糙，易结垢	内壁光滑，不结垢	内壁光滑，不结垢
摩阻系数	0.009	0.009	0.012	0.009	0.009
水头损失	较小	较小	较大	较小	较小
抗渗性能	小管径一般，大管径较好	好	强	强	强
耐腐蚀性	好	好	差	好	差
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	环刚度可到SN16，承压能力强，可深埋	可深埋，能承受较大外压
柔韧性	差	差	好	好	好
密封性能	承插式，橡胶圈止水，密封性一般	承插式，橡胶圈止水，密封性一般	焊接，密封好，无渗漏	热熔连接，密封好，永不渗漏	热熔连接，密封好，无渗漏
重量及运输	重，运输麻烦	重，运输麻烦	较重，运输较麻烦	轻，运输方便	较重，运输较麻烦
基础要求	高	高	高	高	高
覆土要求	一般用于埋深较大或顶管地段	一般用于埋深较大或顶管地段	一般用于埋深较大或顶管地段	可深埋	一般用于埋深较
使用寿命	30年以上	30年以上	10~20年	50年以上	5~10年
管道价格	高	较低	较高	较高	较高

根据《建设部推广应用和限制禁止使用技术》中有关管材选用的规定，本工程废水需明管敷设，因此，本工程的排水管道建议采用球墨铸铁排水管。

### 五、管道基础及接口

根据工程建设地点的地质条件，管道基础采用砂基础或混凝土基础，沿管道全长铺设。当建设地点无地下水时在槽底老土上直接敷设；有地下水时先在槽底铺 150mm~300mm 厚的碎石垫层，然后在垫层上面敷设。球墨铸铁排水管接口采用橡胶圈承插连接。

对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施，管道接口采用柔性接口。

污水管道的施工安装应严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中相关要求执行。

## 六、闭水试验

根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）关于管道严密性试验的规定，无压力管道回填土前应进行严密性试验，以检查管道接口的渗漏情况。试验方法采用闭水法。试验管段应按井距分隔，长度不宜大于 1Km，带井试验。管道严密性试验时，应进行外观检查，不得有漏水现象，其渗水量应在规范规定的允许渗水量范围内方为合格。

## 七、沟槽回填

沟槽回填应在闭水试验合格，施工质量符合要求，并经主管单位审查同意后及时进行。沟槽回填前必须清理槽内杂物，并会同有关单位检视有关管线。回填时，槽内应无积水，不得回填淤泥、腐植土、冻土及有机物质；在管顶 500mm 内，不得回填大于 100mm 的石块、砖块等杂物；当原土含水量高且不具备降低含水量条件，不能达到要求的压实度时，管道两侧及沟槽位于地基范围的管道顶部以上，应回填石灰土、砂、砂砾或其他可以达到要求压实度的材料。沟槽回填的具体要求详《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及国家建设标准图集《埋地塑料排水管道施工》（06MS201-2）。

## 八、附属构筑物

为便于排水管道维护及疏通，管道应设置检查井。检查井通常设在管道交汇、转弯、变径或坡度改变、跌水等处，直线管段上相隔 30~40m 左右也需设置检查井。

所有井采用钢筋混凝土检查井，采用 C25 混凝土，井规格按《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515）相应管径规格选取。位于车行道内的检查井所在路面需进行加固，做法参照《单层、双层井盖及踏步》（14S501-1，第 18-20 页）。

井盖按照《检查井盖》(GB/T23858-2009)要求,采用重型复合材料井盖,井盖荷载等级选用 D400。

位于人行道内的检查井口做法参照《单层、双层井盖及踏步》(14S501-1,第 11 页)。井盖按照《检查井盖》(GB/T23858-2009)要求,采用复合材料井盖,井盖荷载等级选用 C250。

位于绿化带内的检查井口做法参照《单层、双层井盖及踏步》(14S501-1,第 7 页)。井盖按照《检查井盖》(GB/T23858-2009)要求,采用复合材料井盖,井盖荷载等级选用 C250。

入户收集井采用钢筋混凝土材质,采用 C25 混凝土,井做法参照《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》(20S515),第 326 页。井盖按照《检查井盖》(GB/T23858-2009)要求,采用复合材料井盖,井盖荷载等级选用 C250 或 D400。

检查井、收集井均应增设安全防护网。安全防护网的产品质量应能满足使用要求,安全网网绳的物理性能、耐候性应符合国家或行业标准的相关规定,网绳、系绳断裂强力应不小于 3000N,边绳断裂强力应不小于 2000N,环绳断裂强力应不小于 3000N。其余技术指标参见《安全网》(GB5725-2009)。具体做法可参照《检查井防坠网设计图》。

## 九、破损恢复

本工程须对施工时破坏的路面、绿化等需进行原状恢复。

根据现场调研情况,本次设计管道施工所在道路为市政路,破除路面为沥青混凝土路、带铺装的人行道路面。

(1) 沥青路面回复时,应做好新旧路面搭接,回填应达到压实度标准。恢复路面结构应与旧路一致。

(2) 人行道和路缘石:按原有人行道板和路缘石规格、材质施工恢复。

## 十、污水管的维护管理

污水管在建成通水后,为保证其正常运行,必须经常对其进行养护和管理。排水管的维护,包括对管的定期检查和定期进行污泥清除和管道疏通等。要求如下:

### 1、作业现场

检查井井盖开启后,必须立即加盖安全网盖或设置护栏;白天应加挂三角旗,夜间应加挂红灯。作业现场严禁明火;车辆行人不得进入作业区。经征得公安部

门同意断绝交通后，应在路段两端设置安全标志。在繁华地区作业时，应指派专人维护现场次序。

## 2、管道检查、疏通和维修

检查管道内部情况时，宜采用反光镜或电视检测仪等工具；凡井深不超过3.0m者，在穿竹片牵引钢丝绳和掏挖污泥时，不宜下井操作；需要封闭作业的管段进行维修时，宜采用橡胶气堵等工具；宜采用电动或气动引线器、机动绞车、高压冲洗车及吸泥车等工具，以改善劳动条件。

## 3、作业要求

需下井作业时，必须履行批准手续；操作人员下井作业时，井上应有两人监护；井下严禁明火；每次下井连续作业时间不宜超过1小时。井下照明采用防爆型照明设备，其供电电压不得大于12伏。

## 4、防护用品

维护人员下井时，必须配备悬托式安全带，其性能必须符合国家标准；维护人员从事维护作业时，必须戴安全帽和手套，穿防护服和防护鞋；对于污水管道，维护人员下井时，必须穿戴供压缩空气的隔离式防护装具；在地面上掏挖井内污泥或维修检查井时，应戴口罩，必要时还应采取防毒措施。

## 十一、污水管网建设运行安全操作及防护措施

本项目建设期和运营期存在危险有害因素（如缺氧、硫化氢、一氧化碳、甲烷、氯气等有毒有害气体或爆炸、粉尘）及受到限制或约束的封闭或半封闭设备、设施及场所进行作业时，建设单位、施工单位、运维单位应制订安全应急预案，现场作业人员应熟知应急预案内容，在受限空间外的现场配备一定数量符合规定的应急救护器材。受限空间出入口内外不得有障碍物，保证其畅通无阻，便于出入和抢救疏散。作业前对受限空间采取通风措施，严禁向内充氧气。作业前30分钟内，应根据受限空间的工艺条件对受限空间进行有毒、有害、可燃、易爆气体、氧含量进行检查，检测分析合格后方可进入。作业中断时间超过1小时，应重新进行检测分析。进入受限空间作业应使用安全电压和安全行灯。进入受限空间作业期间，在相关工序操作平台挂牌警示，严禁同时进行各类与该受限空间有关的试车、试压或试验。

管网维护作业现场严禁吸烟，未经许可严禁动用明火。维护作业现场的作业人员与所维护的设施比较接近或身处其中，如：排水管道、检查井、闸井、泵站

集水池等，这些设施大多为长期封闭或半封闭式，通气性较差，气体较为复杂，其中有的含有大量有毒气体、易燃、易爆气体，当浓度较高时，如作业中对该作业现场安全环境缺乏确认或不了解，贸然动用明火容易造成爆炸伤人事故，所以，维护作业现场严禁吸烟。如需动用明火必须严格执行动火审批制度，未经许可严禁动用明火。

根据《城镇排水管道维护安全技术规程》中要求，还需定期对维护作业人员进行安全教育、培训的目的是使其能够熟练掌握排水管道维护安全操作技能，提高作业中安全意识和自我保护能力，确保作业安全，作业前未进行安全教育培训的人员不得上岗作业。排水管道维护作业属于特种劳动作业，按照国家有关卫生标准，必须定期对作业人员进行职业健康体检，目的是及时发现和保障作业人员的身体健康状况，有效进行职业病防治

## 十二、污水管网主要建设工程内容

表 3.1-9 管网主要工程量表

序号	项目名称	型号、规格	单位	数量	备注
1	球墨铸铁管	DN300	m	835	明管敷设
2	圆形混凝土污水检查井	Φ1000	座	30	
3	支墩		座	140	
4	道路的破除与恢复		m <sup>2</sup>	30	

### 3.1.6 污水处理工艺分析论证

#### 一、预处理工艺选择

预处理一般由粗格栅、调节池、细格栅、初沉池、超细格栅等组成。

##### 1、格栅

格栅是污水处理厂第一道预处理设施，其功能是拦截去除污水中的漂浮和悬浮固形物，以保证后续处理设施正常运行。

按清渣方式，格栅可分为人工清渣格栅和机械清渣格栅两种。本工程渣量较多，为改善污水处理厂运行维护人员的劳动条件，减轻劳动强度，本工程预处理阶段宜采用机械清渣格栅，选用时根据格栅的池深、池宽、污物量、污物性质、安装角度及安装位置等因素综合确定。

##### (1) 粗格栅

目前，污水处理中常用的机械清渣粗格栅主要有：回转式（反捞式）、高链式、钢丝绳牵引式等。

a、回转式（反捞式）格栅：回转式格栅的工作原理为齿耙固定于链条上，链条沿导轨运行，齿耙从栅条的后部下行，从底部运行至栅条前部，从下向上的将被栅条拦截的漂浮物顺着挡板捞至泄渣口处，泄入渣斗。

其主要特点是：动作可靠，故障率低；反捞的操作方式保证了不会将栅渣带入水下，捞渣彻底；当污水中泥砂等沉积物较多时，不会造成栅条的堵塞；但不适用于进水渠道较深时。

b、高链式格栅：高链式格栅的工作原理为除污耙上的三角形杆架结点与链条铰结，另一结点上的滚轮位于平行于栅条的槽钢导轨中，齿耙则固定于三角形杆架的底边上，当链条由顶部的驱动装置带动后（链轮顺时针转动），齿耙架受链条和导轨的约束作平面运动，在链条运行一周内完成齿耙闭合水下取渣、上行输渣泄渣等循环动作。

其主要特点是：动作可靠，构造简单，故障率低；水下无运转部件，使用寿命长，维护保养方便；但适用水深一般不大于 2.0m。

c、钢绳牵引式格栅：钢绳牵引式格栅的工作原理为耙斗处于张开位置沿轨道下降至底部，在控制部件的作用下，完成合耙，耙齿插入栅隙上行将栅条拦截的栅渣、杂物等捞入耙中，至出渣口处借助除污耙推杆将栅渣卸出，耙斗停止上行并张开，完成一个除污动作循环。

其主要特点是：适用范围广，渠道宽度可达 4.0m，深度可达 30m；自我保护措施齐全，运行安全可靠，故障率低；易损件少，水下无运转部件，使用寿命长，维护保养方便；但格栅机高度较大，吊装较困难。

综上所述，结合上述三种格栅在省内类似工程的运用情况，根据本工程建设条件，粗格栅选型推荐采用回转式粗格栅。

## （2）细格栅

细格栅的作用是在粗格栅的基础上进一步去除污水中较小的漂浮物及直径大于 5mm 的固体物质，保证生物处理及污泥处理系统的正常运行。

污水处理中常用的机械清渣细格栅主要有：循环式齿耙清污机、转鼓式格栅清污机、阶梯式格栅清污机、回转式等。

a、循环式齿耙清污机：循环式齿耙清污机（又称“固液分离机”）是由尼龙或不锈钢制成的特殊形耙齿，按一定的排列次序装配在耙齿轴上形成封闭式耙齿链，其下部安装在进水渠水面下。当传动系统带动链轮作匀速定向旋转时，整个

耙齿链便自下而上运动，并携带固体杂物从水体中分离出来，水流则通过耙齿间隙流过去，整个工作过程是连续进行的。

其主要特点是：没有固定栅条，除污动作连续，排渣干净，分离效率高；耐腐蚀性好，能耗省，噪音小；最小间隙为 1.0mm，是典型的细格栅；但耙齿之间易卡阻栅渣而导致耙齿发生变形，进而造成栅条间隙不一致。

b、转鼓式格栅清污机：转鼓式格栅是由相互平行可转动的圆形环片组成，呈转鼓状；在转鼓转动中，拦截在格栅上的栅渣随转鼓转动送至顶部后，落入设在转鼓中的收集斗内，通过螺旋输送机逐渐挤压输送到收集容器内。该机集截渣、除渣、螺旋提升、压榨脱水四种功能于一体，是一种新型高效的格栅除污机。

其主要特点是：清渣彻底，分离效率高；拦截面积大，水头损失小；全不锈钢结构，维护工作量小；集多种功能于一体，结构紧凑。但设备费用较其他细格栅高，而且建设、运行、管理经验较少。

c、阶梯式格栅清污机：阶梯式格栅清污机主要由动栅片、静栅片、偏心旋转机构组成，偏心旋转机构在减速机的驱动下，使动栅片相对于静栅片作自动交替运动，从而使被拦截的漂浮物交替由动、静栅片承接，犹如电动扶梯一般，逐步上移至卸料口。

其主要特点是：采用独特的阶梯式清污原理，可避免杂物卡阻及缠绕；无水下运转部件，检修方便，寿命长；全不锈钢结构，维护工作量小；渠道上的设备高度较小，便于设备安装及维修。但设备安装时需要严格控制栅片的角度，同时需要注意栅片与渠底处的衔接。

d.回转式细格栅：该设备主要由驱动装置、耙齿机构、清刷机构等组成。其中耙齿机构是一种独特的耙齿装配在一组回转链条上。耙齿链的下部安装于排水槽中，并逆水流方向回转运动，通过每横耙齿把液体中固定悬浮物质或杂物分离出来。当耙齿运转到上部时，由于槽轮和弯轨的导向、使每横耙齿之间产生相对自清运动。绝大部分杂物依靠重力落下，另一部分依靠橡胶刮板的反方向运动，把粘在耙齿上的杂物刷除。

性能特点：该设备机构紧凑合理，分离效果好，能耗低、噪声小、安装维护方便，可实现时间、液位差双重控制，全自动运行和远程控制。可根据用户需要制成耙齿材质可为 ABS 工程塑料、硅锰铝合金、不锈钢；全不锈钢或不锈钢框架，碳钢侧板以及其他特殊材质要求的设备。

综上所述，结合省内已建污水处理厂的建设、调试、运行及管理经验，循环式齿耙清污机设备机构紧凑合理，分离效果好，能耗低、噪声小、安装维护方便，可实现时间、液位差双重控制。因此，本工程推荐采用循环式齿耙清污机。

### （3）超细格栅

#### a、内进流细格栅

内进流格栅是由一种独特的耙齿厂装配成一组回转格栅链。在电机减速器的驱动下，耙齿链进行逆水流方向回转运动。耙齿链运转到设备的上部时，由于槽轮和弯轨的导向，使每组耙齿之间产生相对自清运动，绝大部分固体物质靠重力落下。另一部分则依靠清扫器的反向运动把粘在耙齿上的杂物清扫干净。按水流方向耙齿链类同于格栅，在耙齿链轴上装配的耙齿间隙可以根据使用条件进行选择。当耙齿把流体中的固态悬浮物分离后可以保证水流畅通流过。整个工作过程是连续的，也可以是间歇的。

其主要特点是：去除率高，可有效去除毛发等纤维状物；反冲洗水将截留在网板上的污物清除彻底，不会落入滤后水，避免二次污染；网板采用非金属注塑件，耐磨损、耐腐蚀；水下不设传动部件，无需维护，更便于检修及维护；易磨损件完全标准化，更换方便，操作简单；运转平稳，震动轻，噪音小。

#### b、转鼓式格栅清污机

转鼓式格栅是由相互平行可转动的圆形环片组成，呈转鼓状；在转鼓转动中，拦截在格栅上的栅渣随转鼓转动送至顶部后，落入设在转鼓中的收集斗内，通过螺旋输送机逐渐挤压输送到收集容器内。该机集截渣、除渣、螺旋提升、压榨脱水四种功能于一体，是一种新型高效的格栅除污机。

其主要特点是：清渣彻底，分离效率高；拦截面积大，水头损失小；全不锈钢结构，维护工作量小；集多种功能于一体，结构紧凑。但设备费用较其他细格栅高，而且建设、运行、管理经验较少。

综上所述，结合省内已建污水处理厂的建设、调试、运行及管理经验，内进流格栅适用于本污水处理厂，该设备具有清渣彻底，分离效率高；拦截面积大，水头损失小；全不锈钢结构，维护工作量小；集多种功能于一体，结构紧凑。因此，超细格栅选型推荐采用内进流格栅。

## 二、初沉池

我国城市污水处理中，常用的初沉池类型主要有旋流沉砂池，平流式沉淀池、高效离子气浮等几种。

### （1）旋流沉砂池

目前，国际上广泛应用的旋流沉砂池主要为钟氏(Jones-Attwood Jeta)和比氏(Pista)两大类。从国内应用情况看，比氏池进入国内较早，过去采用较多，但因砂泵磨损厉害，更换频繁，所以目前已普遍采用钟氏池。这两种沉砂池在池型、除砂机理以及提砂方式上均有很大区别，钟氏目前应用广泛，效果好，有成熟的运行管理经验。因此，参照国内及省内已建污水厂的应用情况，确定旋流沉砂采用钟氏沉砂池。

钟氏沉砂池采用 270°的进出水方式，池体主要由分选区、集砂区两部分构成，其构造特点是在两个分区之间采用斜坡连接。钟氏池的斜坡式设计，使砂粒主要依靠重力沉降。砂粒通过斜坡自然滑入集砂坑，在滑入集砂坑之前，在旋转桨片产生的斜向水流作用下将附在砂粒上的有机物剥离开。其排砂方式有两种形式：一种是靠砂泵排砂，其优势在于设备少、操作简便，但砂泵的磨损问题越来越受到用户的关注；另一种是气提排砂，其优势在于系统可靠、耐用，气提之前可先进行气洗，将砂粒上的有机物分离出来，但设备相对较多。

### （2）高效离子气浮

气浮法是当前国际较新的水处理技术，其原理是在污水引入大量微小气泡，气泡通过表面张力作用粘附于细小悬浮物上，形成整体比重小于 1 的状况，根据浮力原理至水面，实现固液分离，污水得以净化。水中存在着各种各样的有机杂质、无机杂质、净水药剂及微小的气泡，使气泡附于杂质颗粒表面而上浮，这是一个复杂的物理化学过程，这不仅与杂质的特性有关，而且与气相、液相介质都有密切关系。

气浮法具有悬浮物去除效率高、占地面积少，运行费用低，药剂费耗量少等优点。

### （3）平流式沉淀池

平流沉淀池水沿水平方向流动的沉淀池。

平流式沉淀池的池型呈长方形，废水从池的一端流入，水平方向流过池子，从池的另一端流出。在池的进口处底部设贮泥斗，其它部位池底有坡度，倾向贮泥斗。平流式沉淀池具有对冲击负荷和温度变化的适应能力较强，施工简单，造

价低的优点;但操作工作量大,采用机械排泥时,机件设备和驱动件均浸于水中,易生锈,易腐蚀的缺点;适用于地下水位较高及地质较差的地区;适用于大、中、小型污水处理厂。

以上三种工艺都有各自的优点、特点、使用条件和不足之处,均能达到污水处理厂初沉的要求。由以上分析可知,高效离子气浮工艺不仅在总投资方面较节省,而且后期运行电费较节省,最主要的是污水中含有一定的油脂,高效离子气浮在去除油脂方面优于其他两种工艺,结合本工程实际情况,本项目选择旋流沉砂器+高效离子气浮为初沉处理工艺。

### 三、厌氧处理工艺选择

对于高浓度易降解的有机废水,为了保证后续好氧生物处理脱氮除磷对碳源的需求,可选择的厌氧工艺有很多(如:UASB、AF、AFBG、EGSB、ABR等新技术),下面各种厌氧处理技术介绍如下:

#### 1、上流式厌氧污泥反应器(UASB)

上流式厌氧污泥反应器(UASB)技术在国内外已经发展成为厌氧处理的主流技术之一,在UASB中没有载体,污水从底部均匀进入,向上流动,颗粒污泥(污泥絮体)在上升的水流和气泡作用下处于悬浮状态。反应器下部是浓度较高的污泥床,上部是浓度较低的悬浮污泥层,有机物在此阶段转化为甲烷和二氧化碳气体。在反应器的上部有三相分离器,可以脱气和使污泥沉淀回到反应器中。上流式厌氧污泥反应器(UASB)的COD负荷较高,反应器中污泥浓度高达100—150 g/L,因此COD去除效率比普通的厌氧反应器高三倍,可达80%~95%。其启动时间短,能间断或季节性运行,运行管理简单。上流式厌氧污泥反应器(UASB)需要三相分离器,三相分离器的使用使其成本上升。

#### 2、厌氧生物滤池(AF)

厌氧生物滤池是利用附着于载体表面的厌氧微生物所形成的生物膜净化废水中有机物的一种方法。厌氧生物滤池的工作过程是:有机废水通过挂有生物膜的填料时,有机物扩散到生物膜表面,被生物膜中的微生物降解转化为生物气。净化后的废水通过排水设备排至池外,生成的生物气被收集。

在厌氧生物滤池(AF)中由于填料是固定的,废水进入反应器内,逐渐被细菌水解酸化,转化为乙酸和甲烷,废水组成在反应器的不同高度逐渐变化,因此微生物种群的分布也呈现规律性,在底部产酸菌占最大比重,随着反应器的升

高，产乙酸菌和产甲烷菌逐渐增多并占主导地位。厌氧生物滤池需要大量的填料，填料的使用使其成本上升。

### 3、污泥膨胀床反应器(EGSB)

EGSB 反应器即膨胀颗粒污泥床反应器，是在 UASB 反应器的基础上发展起来的第三代厌氧生物反应器，它通过出水回流再循环，大大提高了污水的上升流速，反应器中颗粒污泥始终处于膨胀状态，加强污水与微生物之间的接触和传质，获得较高的去除效率，反应器的高度高达 16-20m。从外观上看，EGSB 反应器由第一厌氧反应室和第二厌氧反应室叠加而成，每个厌氧反应器的顶部各设一个气-固-液三相分离器。如同两个 UASB 反应器的上下重叠串联。但由于采用了较高的上流速度，对颗粒污泥的形成和污水的前期预处理要求很高，需投加颗粒污泥进行培养驯化，自动化要求高，管理严格，且设备投资相对较高。

### 4、厌氧流化床反应器(AFBR)

厌氧流化床(AFBR)是一种填有比表面积很大的惰性颗粒填料的反应器，厌氧微生物生长在填料上，反应器的出水部分回流，与进水混合后，从反应器底部进入向上流动，使固着有微生物的颗粒填料处于流化状态并在整个反应器均匀分布，由于流化床使用的是比表面积很大的填料，使反应器内厌氧微生物的量增大，对污水有较高的去除率，且耐冲击。反应器的流速控制适中，这样填料不致流失并且微生物与污水充分接触。如果填料密度过大，需要加大回流，提高流速使填料在反应器中处于流化和膨胀状态，这样增加了运行成本。并且产生的气体在反应器上部形成漂浮的泡沫，须用水力或机械方法去除，因三相分离比较困难，影响其在工程上的应用。

厌氧工艺综合比较如下表所示。

表 3.1-10 厌氧处理工艺综合比较表

比较内容	方案一：上流式厌氧污泥反应器 (UASB)	方案二：厌氧生物滤池 (AF)	方案三：污泥膨胀床反应器 (EGSB)	方案四：厌氧流化床反应器 (AFBR)
机理	UASB 中没有载体，污水从底部均匀进入，向上流动，颗粒污泥(污泥絮体)在上升的水流和气泡作用下处于悬浮状态。反应器下部是浓度较高的污泥床，上部是浓度较低的悬浮污泥层，有机物在此转化为	有机废水通过挂有生物膜的填料时，有机物扩散到生物膜表面，被生物膜中的微生物降解转化为生物气。净化后的废水通过排水设备排至池外，生成的生物气被收集。	在 UASB 反应器的基础上发展起来的第三代厌氧生物反应器，它通过出水回流再循环，大大提高了污水的上升流速，反应器中颗粒污泥始终处于膨胀状态，加强污水与微生物之间的	一种填有比表面积很大的惰性颗粒填料的反应器，厌氧微生物生长在填料上，反应器的出水部分回流，与进水混合后，从反应器底部进入向上

	甲烷和二氧化碳气体。在反应器的上部有三相分离器，可以脱气和使污泥沉淀回到反应器中		接触和传质，获得较高的去除效率	流动，使固着有微生物的颗粒填料处于流化状态并在整个反应器均匀分布
优点	在国内外已经发展成为厌氧处理的主流技术之一，COD去除效率比普通的厌氧反应器高三倍，可达80%~95%。其启动时间短，能间断或季节性运行，运行管理简单。	微生物种群分布也呈现规律性	去除效率较高	比表面积很大的填料，使反应器内厌氧微生物的量增大，对污水有较高的去除率，且耐冲击
缺点	UASB需要三相分离器，三相分离器的使用使其成本上升。	需要大量的填料，填料的使用使其成本上升。	对颗粒污泥的形成和污水的前期预处理要求很高，需投加颗粒污泥进行培养驯化，自动化要求高，管理严格，且设备投资相对较高。	需要加大回流，这样增加了运行成本。须用水力或机械方法去除，因三相分离比较困难，影响其在工程上的应用
运行管理	采用三相分离器，运行管理高	运行成本高	运行管理严格，要求高	运行管理相对复杂及要求高
投资	高	高	较高	高
运行费	高	高	较高	较高

根据上述对比，本工程采用 UASB 为厌氧处理单元，该厌氧反应器具有较为丰富的运行经验，与其他厌氧处理工艺相比，运行更稳定，并且对于受地质条件限制的地区，UASB 具有独到的优势。

#### 四、生化处理工艺选择

当前废水好氧处理可采用的方法有活性污泥法及生物膜法。活性污泥法在处理废水方面具有处理效果好、出水水质稳定、运行经验丰富等优点，生物膜法，一般占地面积小，生物密集，单位处理效果好。现在国内外污水处理中常用的有如下工艺：

Orbal 氧化沟工艺、CASS、AAO、五级 Bardenpho 等工艺。

##### 1、Orbal 氧化沟

目前氧化沟有很多形式种类，如 Carrousel 氧化沟、Orbal 氧化沟及交替式氧化沟等，不管是什么形式的氧化沟，它们均具有氧化沟特性。氧化沟是活性污泥法的一种变形，污水和活性污泥的混合液在环状的曝气渠道中不断循环流动，具有特殊的循环流态，既是完全混合式又具有推流式的特征。氧化沟一般在延时曝气条件下运转，水和固体停留时间长，固体总量较多，因而能对进水水质的冲

击有一定的缓冲作用。又因为氧化沟内循环量高于进水流量的几十倍甚至于上百倍，使其产生较大稀释能力。氧化沟的曝气装置不是全池分布，因而很容易在沟内形成好氧和缺氧交替出现的状态。奥贝尔氧化沟由三个同心沟道组成，通过对三个沟道不同溶解氧呈梯度变化的控制，不仅能很好地降解有机物和悬浮物，还能有效地除磷脱氮，污水经过氧化沟完成生尘物降解后再进入沉淀池进行泥水分离。

Orbal 氧化沟系统工艺需另设污泥回流系统，将沉淀后的污泥回流到氧化沟中，使微生物处于平衡状态，剩余污泥由剩余污泥泵排出。

## 2、CASS 法

### （1）CASS 工艺循环阶段和循环过程

循环式活性污泥法是间歇式活性污泥法的一种改进。在一个或多个平行运行、且反应容积可变的池子中，完成生物降解和泥水分离过程。因此在该工艺中无须设置单独的沉淀池。

在这一系统中，活性污泥法按照“曝气-非曝气”阶段不断重复进行。在曝气阶段主要完成生物降解过程，在非曝气阶段虽然也有部分生物作用，但主要是完成泥水分离过程。由于循环式活性污泥法工艺按照“注水-排水”以及“曝气-非曝气”顺序完成处理过程，因此属于序批式活性污泥法。

CASS 工艺每一操作循环由下列四个阶段组成：

- 1) 进水/曝气阶段
- 2) 进水/沉淀阶段
- 3) 进水/撇水阶段
- 4) 进水/闲置

循环开始时，由于污水的进入，使得池子内部的水位由某一最低水位开始上涨；经过一定时间的曝气和混合后，系统停止曝气以便使反应器内的活性污泥进行絮凝沉淀，活性污泥将在静止的环境中沉淀。当沉淀阶段完成后，撇水器将把池子上部的上清液排出系统，同时水位将降低到最初的深度。之后，系统将重复以上过程。上述各个阶段组成一个循环，并不断重复。

### （2）工艺特点

工艺流程简单，布置紧凑，占地面积少，投资省，维护管理方便。

本工艺好氧曝气设备选用高效的曝气装置，具有充气量大，氧利用率高，运

行稳定，进水/闲置循环开始时，由于污水的进入，使得池子内部的水位由某一最低水位开始上涨；经过一定时间的曝气和混合后，系统停止曝气以便使反应器内的活性污泥进行絮凝沉淀，活性污泥将在静止的环境中沉淀。当沉淀阶段完成后，撇水器将把池子上部的上清液排出系统，同时水位将降低到最初的深度。之后，系统将重复以上过程。上述各个阶段组成一个循环，并不断重复。

### 3、AAO 工艺

A<sup>2</sup>/O 工艺是厌氧-缺氧-好氧活性污泥法同步除磷脱氮工艺的简称，其生物反应池分为厌氧反应区（A）、缺氧反应区（A）和好氧反应区（O）。污水与含磷回流污泥同步进入厌氧反应区，在厌氧区内不曝气，好氧微生物处于压抑状况，部分有机物被氨化，同时含有聚磷菌的回流污泥完成磷的释放；混合液进入缺氧反应区，在缺氧反应区中反硝化菌成为优势菌种，反硝化菌利用有机物作为电子供体，硝酸盐作为电子受体，将回流混合液中的硝态氮还原为氮气，从而达到脱氮的目的；脱氮后的混合液最后进入好氧反应区，在好氧反应区内硝化菌完成硝化反应，好氧微生物去除剩余有机物，同时聚磷菌大量吸收溶解性磷在菌体内储存，经沉淀分离后将富磷的剩余污泥排放，从而达到除磷的目的。

A<sup>2</sup>O 生物池用隔墙分为厌氧、缺氧、好氧三个区，厌氧区主要完成有机物的氨化和磷的释放；缺氧区主要完成反硝化作用，达到脱氮的目的；好氧区主要完成硝化、BOD 去除和磷的吸收。

A<sup>2</sup>O 工艺具有以下优点：

（1）污水在 A<sup>2</sup>O 反应池中交替处于厌氧—缺氧—好氧条件，脱碳、脱氮、除磷效果较好、较稳定。

（2）可通过 A<sup>2</sup>O 池中灵活分隔、在线监测及曝气控制充分实现随负荷变化而对工艺实行优化调整的过程。

（3）采用高效池底曝气头，氧转移效率高。

（4）自动化程度高，生产管理方便。其主要缺点为：

（1）必须设置二沉池，需污泥回流设备，能耗增加，占地面积相对较大。

（2）配置自动化设施，投资相应增加。

（3）技术较先进，自动化水平高，要求管理人员有较高的技术水平，故对操作人员需进行严格培训。

### 4、五级 Bardenpho 巴登甫

**Bardenpho** 工艺是目前比较流行的一种 AAO 污水处理工艺，其工艺模式为 AAO+AO，从形式上和多级 AO 类似，但实际设计和原理有较大不同。工艺特点：脱氮效率高；但是建设投资和运行成本较高。

五段系统有厌氧、缺氧、好氧池分别用于处理磷、氮、碳。第二个缺氧池通过投加外碳源进行反硝化，最后的好氧池用于处理残留外碳源并尽量减少沉淀池中磷的释放。五段系统的 SRT 为 10~20d，比 AAO 工艺长，因而增加了碳氧化能力和硝化能力。

五级 Bardenpho 工艺是在 AAO 工艺的基础上，在好氧池之后增加了第二缺氧池和第二好氧池，从第一好氧池过来的混合液中残余的硝态氮，在第二缺氧池中可以利用内碳源或外碳源完成充分反硝化，进一步降低总氮，提高全流程总氮去除率。

第一段 AO 池是一段完整的 AAO 工艺，含有内回流系统。后面的 AO 池不进行配水，也无内回流系统，池容也远远小于第一级 AO 池。

进水首先进入厌氧段(A)，然后进入第一级缺氧段(A1)，利用污水中的碳源对内回流中的硝态氮进行反硝化，然后进入好氧区进行有机物降解、硝化和磷的吸收。经过处理后的污水进行第二级缺氧段(A2)并在该级缺氧段处设置碳源投加点，最后设置一小段好氧区用于去除系统残留的碳源，保证 COD 的处理效果。

一级好氧反应器的低浓度硝酸盐排入二级缺氧反应器会被脱氮，而产生相对来说无硝酸盐的出水。为了除去二级缺氧器中产生的、附着于污泥絮体上的微细气泡和污泥停留期间释放出来的氨，在二级缺氧反应器和最终沉淀池之间引入了快速好氧反应器。Bardenpho 工艺在概念上具有完全去除硝酸盐的潜力，但实际上是不可能的。

表 3.1-11 4.6.2 生化处理工艺选择表

比较内容	方案一： Orbal 氧化沟法	方案二： CASS 法	方案三： AAO 法	方案四： 五级 Bardenpho
优点	控制要求低，管理简单、方便、易于维护；设备利用率高，一次性投资省，抗冲击负荷，运行稳定。	污泥回流量少，不设单独沉淀池；针对废水排放相对集中于白天，CASS 周期运行，可避开白天用电高峰，夜间运行，降低运行成本；能耗低，运行方式灵活，抗冲击负荷	工艺操作简单，工艺技术成熟、先进，设备运行可靠	受水质变动冲击小，能源消耗小，不会发生污泥膨胀问题

缺点	能耗较高，有效水深浅，占地面积较大	设备利用率较低，控制系统较复杂，除磷效果相对较差。	难降解物质的降解率较低	构筑物较多，设备种类及数量多
工艺特点	采用深水射流曝气	氧利用率高，运行灵活，操作方便，可根据水质特点灵活调节	采用鼓风机供气，氧利用率高	采用鼓风机供气，氧利用率高
运行管理	设备及构筑物较少，管理较简单。自动控制，设备及构筑物较多，运行管理相对复杂及要、求高、	设备及构筑物较，管理最简单、方便。设备少，自动控制相应简单、方便	设备及构筑物较多，污水需要回流，运行管理相对复杂及要求高。设备及构筑物较多，运行管理相对复杂及要求高	设备及构筑物较多，污水需要回流，运行管理相对复杂及要求高
设备	设备种类及数量相对较多，维护要求一般	设备种类单一，数量较少，维护简单	设备种类及数量多，维护要求高	/
C 处理效果	好	好	好	较好
N 处理效果	好	好	好	较好
P 处理效果	好	好	较好	较好
投资	少	中	少	中
运行费	高	少	中	中
占地	池深较浅，占地面积最大	池深较深，占地面积较小	占地面积较大	占地面积较大
应用范围	适合小型废水处理厂	适合中小型废水处理厂	适合中小型废水处理厂	适用大中型废水处理厂

根据以上分析，从系统的可靠性、稳定性，土建工程量、节能、低运行成本和节约用地等多方面比较，AAO 工艺均具有明显的优势，故推荐采用 AAO 工艺为本工程的生化处理工艺。

### 五、深度处理工艺

工业废水本身 COD 和 BOD、SS 值都偏高，色度很深，属于高浓度有机废水，仅依靠一二级处理无法满足排放标准，因此需对二级处理出水进行深度处理。目前食品废水深度处理的方法有深度处理工艺包括混凝沉淀、膜处理法等。

#### 1、高密度沉淀池

高密度沉淀池主要的技术是载体絮凝技术，这是一种快速沉淀技术，其特点是在混凝阶段投加高密度的不溶介质颗粒（如细砂），利用介质的重力沉降及载体的吸附作用加快絮体的“生长”及沉淀。高密度沉淀池通过回流污泥，并进行加药，使水中的悬浮物形成大的絮凝体，增大了絮凝体的密度和半径，也就增加了它的沉淀速度。可以做到在水量一定的条件下，沉淀池容积大为减少且效果更佳。

主要功能:

去除 SS、TP：通过投药，使经过预混凝的原水流至反应池内圆形导流筒的底部，原水、回流污泥和助凝剂由导流筒内的搅拌桨由下至上混合均匀。由慢速搅拌反应池和推流式反应池组成串联反应单元，已获得较大的絮体，达到沉淀区内快速沉淀。絮凝矾花慢速地进入到沉淀区，这样可以避免矾花损坏。絮凝矾花在沉淀池下部汇集成污泥并浓缩，斜板设置在沉淀池的上部，用于去除多余的矾花，保证出水水质。

在去除出水中固体悬浮物的同时，也降低了出水中的 BOD<sub>5</sub>。另外，出水中固体悬浮物含有氮、磷及其他重金属物质。

主要优点：

- 1) 运行效果较好，TP 出水稳定；
- 2) 出水浊度低，出水感官好； 主要缺点：
- 3) 运行费用较高，耗药量较大；
- 4) 运行管理要求较高；

## 2、磁混凝沉淀池

磁混凝技术是混凝技术与磁分离技术的结合，是在传统混凝、沉淀、过滤工艺的基础上创新提升，利用可循环的改性磁种，增强絮凝反应，达到高速沉降的高效污水处理工艺。

其原理是向原水中投加适量混凝剂、磁种、助凝剂等，使污染物快速絮，同时磁种大幅提高絮体的质量，加快了絮体沉降速度，提高了沉淀池的表面负荷，缩短了水力停留时间，减小了混凝及沉淀池的占地面积，节省了投资成本，同时由于沉淀时间短，避免了絮体中污染物的二次释放，提高了处理效率及出水水质标准。其出水效果良好，对于 SS、TP、COD 等都有较好的去除效果。

废水经 SBR 生化处理后进入中间水池，再通过泵提升至磁混凝沉淀系统，通过投加 PAC、PAM、磁粉，将废水中的悬浮物、总磷等进一步去除，保证出水水质稳定达标。磁混凝技术是通过在化学絮凝反应过程中投加可循环利用的磁粉，以提高絮凝絮体比重，并使絮体具有磁性，达到快速沉降和高效固液分离的目的，从而大大提高单位面积的处理能力和出水水质。

磁混凝技术是通过在化学絮凝反应过程中投加可循环利用的磁粉，以提高絮凝絮体比重，并使絮体具有磁性，达到快速沉降和高效固液分离的目的，从而大大提高单位面积的处理能力和出水水质。

### （1）快混池

采用机械搅拌方式进行混凝。

水中细微悬浮粒子和胶体离子在 PAC 混凝剂的作用下进行脱稳，聚集、混凝形成微小絮体，后经推流排出，进入后续处理设施。

在这个过程中主要去除部分悬浮物、BOD 或 COD 和 TP。

### （2）加载池

采用机械搅拌方式进行混合。

污水与磁粉、回流污泥在机械搅拌作用下进行充分混合反应，形成微磁絮团，进入后续处理设施。

### （3）絮凝池

采用机械搅拌方式进行絮凝搅拌。

水体中没有凝聚的小颗粒物、其他悬浮杂质在 PAM 絮凝剂的作用下，进一步凝聚，结合形成比重大的絮团。

### （4）沉淀池

采用沉淀池加斜管的形式；含磁粉的污泥在重力作用下沉降至池底，被刮泥机刮入污泥斗，再由污泥管排出，进入到磁粉回收及污泥回流系统；上清液由顶部的集水槽收集后排出系统外或者进入下一个处理单元。

沉淀效果的提高基于：1）磁粉的应用使絮体加重；2）斜板的逆向流系统。

### （5）污泥回流及磁粉回收系统需要污泥回流：

从沉淀池排出的含有磁粉的污泥分为两路：一路含磁粉的污泥直接回流到加载池，以增强絮凝效果；而另一路含磁粉的污泥进入到磁粉回收系统，通过高剪机的剪切、破碎作用和磁分离机的磁场力作用，将磁粉从污泥中分离出来，回流到加载池进行循环利用，而分离后的剩余污泥进入污泥暂存池，后续进入污泥脱水系统进行处理。

### （6）高剪机

高剪机的主要作用是：打碎污泥絮团。

工作原理：在马达的高速驱动下，含磁粉的污泥在转子与定子之间的狭窄间隙中高速运动，形成很强的剪切力，进而打碎污泥絮团，实现磁粉与污泥的剥离、分散效果。

### （7）磁分离机

磁分离机的工作原理：具有高梯度场强，工作场强达 3500 高斯，利用永磁磁系所产生的磁力，将磁粉吸附到圆筒表面，并随着圆筒一起旋转，待脱离磁场作用后由刮板排出机外，剩余污泥从底部排放口排出，完成分离作业。

主要优点：

- 1) 出水效果优异，能够达到本项目要求的排放标准；
- 2) 表面负荷：20 m/h 以上；占地面积很小；
- 3) 进水高 SS 不影响出水效果，显著优于常规沉淀；
- 4) 磁粉可循环使用：回收率高。

主要缺点：

- 1) 运行管理要求较高；

#### 4、滤布滤池

浅层离子气浮是原 krofta 高效浅层气浮的换代，独特的共轨喷射切割技术的高效空气溶解系统和具有世界先进水平专利技术——离子气泡发生系统，瞬间能量转换，裂变出 N 次方  $1-7\mu\text{m}$  正电荷气泡云团，改变了水分子表面张力，吸附能力几何级提升。运用“浅池理论”及“零速原理”，静态布水，静态出水，垂直固液分离，停留时间仅需 2-4 分钟，浮渣瞬时排出，出水悬浮物和浊度低。

气浮原理：在污水中引入大量的微气泡，以形成水、气、及被去除物质的三相混合体，在界面张力、气泡上升浮力和静水压力差等多种力的共同作用下，促进微细气泡粘附在被去除的微小悬浮物上后，因粘合体密度小于水而上浮到水面，从而使水中污染物 质被分离去除。

浅池原理：离子气浮是集絮凝、气浮、撇渣、刮泥以一体的气浮装置，水力停留时间 3-5 分钟，强制布水，静态分离，微气泡与絮粒的粘附发生在包括接触区在内的整个气浮分离过程，浮渣瞬时排出，水体扰动小出水悬浮物低，出直含固率高，悬浮物去除率可达 99.5%以上，COD 的去除率可达 90%以上，色度的去除率可达 95% 以上。

零速原理：待处理的原水经提升泵至中心进水管，同时溶气水及药液一起被打入中心进水管与之混合，再经过布水管均匀布水到离子气浮池内，布水管的移动速度和出水流速相同，方向相反，由此产生了“零速度”，使进水的扰动降低，絮体的悬浮和沉降在静态下进行。悬浮物在相对静止的环境中垂直浮上水面，上浮路程减小，且不受出水流速的影响，上浮速度达到或接近理论值。

主要优点:

- 1) 出水效果好, 能够达到本项目要求的排放标准;
- 2) 运行效果稳定;

主要缺点:

- 1) 建设费用高;
- 2) 运行管理要求高;
- 3) 设备维护成本较大。

4、膜生物反应器(MBR)

膜生物反应器是一种结合了活性污泥曝气和微滤技术的一种小规模生活污水处理技术, 由于其出水水质较好, 尤其是 SS 较低, 因此, 是近年来在生活污水处理回用领域应用较多的一种工艺。

膜生物反应器的优点、缺点:



图 3.1-1 膜生物反应器的优点、缺点对比图

6、深度工艺确定

表 3.1-12 深度处理工艺技术经济比较表

项 目	深度处理工艺			MBR 膜工 艺
	高密度沉淀 池	离子气浮池	磁混凝沉淀 池	
C 处理效果	较好	好	好	好
N 处理效果	一般	一般	一般	好
P 处理效果	好	较好	优异	好
出水水质稳定性	好	稳定	稳定	稳定
耐冲击负荷能力	一般	较好	优异	优异
污泥量	一般	较少	一般	一般

污泥稳定性	较好	较好	好	好
运行管理	一般	一般	较高	较高
自控要求	高	高	高	高
主要设备	国产进口均可	国产进口均可	国产进口均可	国产进口均可
污泥含水率	较低	较低	较低	较低
构筑物占地	一般	一般	较小	较小
运行方式	连续式	连续式	连续式	连续式
后期运维费用	一般	较高	较高	较高

结合本工程废水性质，结合现状污水处理厂处理工艺，缩短施工工期，出水达标保障率高的原则，深度处理工艺推荐采用膜生物反应器工艺。

## 六、消毒处理工艺选择

根据《城镇污水厂污染物排放标准》（GB18918-2002），并为了有效地保护城市河流，消除、减少传染性病菌对人们的危害，降低水环境粪大肠菌群数，对污水处理厂出水消毒是非常必要的，并且本工程出水有大量水量被再生利用，特别要求大肠埃希氏菌不得检出，出水消毒尤其重要。

污水消毒工艺的选择应根据设计进出水水质、受纳水体、污水处理厂处理工艺、厂区用地等多因素综合考虑，选择投资省、运行费用低、技术成熟、效果稳定可靠、运行管理方便、设备先进的工艺。

污水消毒处理可分为化学性及物理性消毒方式两大类，化学方法主要有氯、二氧化氯、臭氧、氯胺及其它卤化物，物理性消毒则包括加热、冷冻、辐射、微电解、紫外线和微波消毒等方式。现就目前我国污水处理领域应用较为广泛的液氯、ClO<sub>2</sub>及紫外线三种消毒方式进行比选。

### 1) 液氯消毒

液氯是迄今为止最常用的方法，氯的灭菌作用主要是次氯酸，对细菌的作用是破坏其酶系统，导致细菌死亡。而氯对病毒的作用，主要是对核酸破坏的致死性作用。自从二十世纪初，氯就广泛地应用于水消毒工艺，目前仍是国内水处理行业应用最多的消毒方式。其主要特点是：单位水体的处理费用较低，工艺成熟、效果稳定可靠，能保持一定数量的余氯，从而具有持续消毒能力，氯消毒历史长，经验多，是一种成熟的消毒方法。

加氯法一般要求不少于 30 min 的接触时间，接触池容积较大；氯气是剧毒

危险品，存储氯气的钢瓶属高压容器，有潜在威胁，需要按安全规定兴建氯库和加氯间及氯吸收装置；液氯消毒将生成有害的有机氯化物。

### 2) 次氯酸钠消毒

次氯酸钠是一种强氧化剂，氧化能力是氯的 25 倍，消毒能力仅次于臭氧，高于氯。次氯酸钠是广谱型消毒剂，对水中的病原微生物包括病毒、芽孢、真菌、致病菌及肉毒杆菌均有很高的灭活效果，有剩余消毒能力， $\text{ClO}_2$  对孢子和病毒的灭活作用均比氯有效，并且在高 PH 值与含氨的水中灭菌效果不受影响。另外， $\text{ClO}_2$  去除水中的色度、嗅、味的能力也较强。

次氯酸钠在二十世纪七十年代逐渐作为常用消毒剂，欧美许多国家将次氯酸钠消毒用于各种水处理，在我国中小型污水处理厂采用次氯酸钠消毒最多，投资少，运行安全可靠得到认可。

相对液氯消毒方式而言，次氯酸钠消毒成本稍高；同样要求不少于 30 min 的接触时间，接触池容积较大。

### 3) 紫外线消毒

大量的研究和实验证明，紫外线对水的消毒灭菌主要是通过紫外线对微生物的辐射，生物体内的核酸吸收了紫外线的光能，损伤和破坏了核酸的功能使微生物致死，从而达到消毒的目的。

紫外线消毒的主要优点是灭菌效率高，作用时间短，危险性小，无二次污染等。并且消毒时间短，不需建造较大的接触池，建消毒渠即可，占地面积和土建费用大大减少。紫外线消毒的缺点是：设备投资高，运行费用高，无持续杀菌能力，抗悬浮固体干扰的能力差，对水中 SS 浓度有严格要求。

现从技术、经济、管理角度对当前国内污水处理领域最常用的消毒工艺——液氯、次氯酸钠及紫外线等三种消毒方式进行比较，如下表所示。

表 3.1-13 各种污水消毒法比较表

项目	液 氯	次氯酸钠	紫外线
消毒灭细菌	优良	优良	良好
灭病毒	优良	优良	良好
灭活微生物效果	满足要求	满足要求	满足要求

PH、SS 影响	消毒效果随 PH 增大而下降, 在 PH=7 左右时效果较好, SS 影响较小。	消毒效果随 PH 增大而下降, 在 PH=7 左右时效果较好, SS 影响较小。	对 PH 值变化不敏感, SS 影响大。
副产物生成	三卤甲烷、盐酸、高分子卤化物	盐酸盐、亚氯酸盐	不生成
占地面积	最大, 约 40 m <sup>2</sup>	次之, 约 30 m <sup>2</sup>	最低, 约 10 m <sup>2</sup>
对环境的影响	氯气有泄漏的风险	NaClO 难保管, 易爆	要采取措施, 防止紫外光外泄
维护管理	复杂	较复杂	简单
接触时间	30 分钟	30 分钟	数十秒至几分钟
运行成本	0.030 元/m <sup>3</sup>	0.020 元/m <sup>3</sup>	0.01 元/m <sup>3</sup>
国内应用情况及趋势	以前应用于大型污水处理厂, 目前应用较少	应用于中小型污水处理厂	应用于大中小型污水处理厂

综合上述比较, 相对于其他消毒方式, 紫外线消毒满足出水一级 A 标的粪大肠菌群的要求, 无副产物生成, 设备投资最省, 占地面积最少, 对环境的影响最小, 维护管理最简单, 接触时间最少, 运行成本最低。根据《建设部推广和应用和限制禁止使用技术》, 紫外线消毒作为城镇污水处理厂出水消毒的推广应用技术, 具有节省投资, 紫外装置采用模块结构、安装简易, 运行安全, 成本低等优点。

同时, 为防止中水回用管网中微生物的滋生, 根据中水回用水质要求, 出厂水总氯含量需要 $\geq 1.0\text{mg/L}$ 、管网末端总氯含量需要 $\geq 0.2\text{mg/L}$ , 因此, 需要投加氯消毒剂。

综合本工程的实际需要和几种消毒方式的优点, 采用紫外消毒+次氯酸钠联合消毒的消毒方式。

### 3.1.7 污水处理厂剩余污泥处理处置

#### 一、污泥处理的目的

在城镇污水处理过程中, 会伴随产生大量污泥, 主要为初沉污泥和剩余活性污泥。污泥中含有大量有毒有害物质, 如寄生虫卵、病原微生物、细菌、合成有机物、重金属离子等; 污泥中也含有促进植物生长的氮、磷、钾等营养元素。

由于污泥中含有上述物质, 易腐化发臭, 如果处理不当, 会造成二次污染, 形成新的公害。因此, 污泥在最终处置前必须进行处理, 其主要目的是:

- 1、减少污泥中的有机物, 使之稳定化, 避免产生二次污染问题。

- 2、降低污泥含水率，减少污泥体积，减少处置费用。
- 3、减少污泥中的有害物质，使污泥达到无害化和卫生化的要求。
- 4、有利于污泥的综合利用，达到保护环境的目的。

## 二、污泥的最终处置

目前国外广泛采用的污泥处置技术可归纳为三大类：

- 1、土地处置，包括污泥农用和应用于森林或园艺；
- 2、单独或与生活垃圾等共同填埋；
- 3、热解和焚烧。

工艺的影响要素可以归纳为：

- 1、技术的可靠程度；
- 2、处理费用和能力；
- 3、环境污染的危险性；
- 4、资源化利用价值及其他因素等。

根据国内外经验，污泥农用、焚烧以及卫生填埋是目前最常选择的污泥处置工艺。

（1）污泥农用是我国已建污水厂主要的污泥处置方式，但是有相当一部分污水厂将未经处理的污泥直接农用，会对土壤、农作物等造成严重影响，对人体健康也是一种潜在的威胁；造成这种情况的原因除了因针对污泥稳定、无害化的污泥处理设施配套不完善外(我国污泥处理投资一般只占污水处理总投资的12~30%，而发达国家如美国及欧洲国家其污泥处理投资要占污水处理厂总投资50~70%)，运行管理上也存在许多问题。

（2）卫生填埋相对投资较少、见效快、容量大、成本低，在国内污泥处置中一直占有较大的比例，在近期其仍是污泥处置的主要方向。但其有对脱水污泥的土力学性质要求高、需要大面积的土地，运输困难以及可能污染地下水等缺点。

（3）污泥热处理可以回收能量，在恶劣的天气条件下也不需要污泥储存的设备，现有的技术能够满足越来越严格的环境要求，特别是对污水厂污泥重金属含量超标，致使部分污泥不符合农用标准、可用土地较少使污泥的农用比较困难以及填埋体积不足的情况下，污泥的热处理特别是焚烧也是一种可以考虑采用的有效的处置技术。缺点是低成本和可能产生的污染（废气、噪声、震动、热和辐射）。焚烧的成本是其他工艺的2—4倍。

**本工程污泥采用的处理方式是：剩余污泥先经机械脱水（叠螺式脱水机）至含水率 80%，最终焚烧或资源化利用。**

### 三、污泥处理工艺

污泥处理的目的是减少水分，为后续处理，利用和运输创造条件；消除污染环境的有害有毒物质；回收能源和资源。污泥的处理工艺包括浓缩，硝化，脱水，干化和最终处置。

污泥处理方法与流程取决于当地条件、环境保护要求、投资情况、运行费用及维护管理等多种因素。一般的污泥处理流程大致有：

剩余污泥→浓缩→消化→自然干化→最终处置

剩余污泥→浓缩→消化→机械脱水→最终处置

剩余污泥→浓缩→消化→机械脱水→干燥焚烧→最终处置

剩余污泥→浓缩→消化→最终处置

剩余污泥→浓缩→消化→自然干化→堆肥→农肥

剩余污泥→湿污泥池→农用

剩余污泥→浓缩→机械脱水→干燥焚烧→最终处置

剩余污泥→机械浓缩脱水→最终处置

上述方案的主要区别是是否需要消化，对此，作了如下分析：

本污水处理厂推荐的处理工艺为 AAO 工艺，有较长的水力停留时间和污泥停留时间，污泥性质已接近稳定，因此，无需厌氧消化。另外，根据我国实际情况，污水处理厂规模在 10 万吨/日以下，厌氧消化的经济性较差。

考虑到除磷脱氮的要求，为减少磷的二次释放，本工程采用浓缩脱水一体化设备。按照上述分析，采用如下污泥处理工艺：

**剩余污泥→机械浓缩脱水→最终处置。**

### 四、污泥机械脱水设备选择

目前国内污泥脱水机的常用机型有：离心式、带式、叠螺式及板框式。

#### 1、板框式污泥脱水机

在密闭的状态下，经过高压泵打入的污泥经过板框的挤压，使污泥内的水通过滤布排出，达到脱水目的。板框式压滤机最大的缺点是占地面积较大，但是板框式压滤机配套污泥浓缩、药剂投加及污泥调理系统使用，可保证污泥脱水后含水率稳定降低至 60%以下，目前在省内已得到广泛使用。

## 2、带式污泥脱水机

由上下两条张紧的滤带夹带着污泥层，从一连串有规律排列的辊压筒中呈 S 形经过，依靠滤带本身的张力形成对污泥层的压榨和剪切力，把污泥层中的毛细水挤压出来，从而实现污泥脱水。带式压滤机受污泥负荷波动的影响小，还具有出泥含水率较低且工作稳定、管理控制相对简单、对运转人员的素质要求不高等特点。同时，由于带式压滤脱水机进入国内较早，已有相当数量的厂家可以生产这种设备。在污水处理工程建设决策时，可以选用带式压滤机以降低工程投资。目前，国内新建的污水处理厂大多采用带式压滤脱水机。但带式压滤脱水机占地大，运行噪音大，运行电耗高，且需配套加药和进出料输送机、冲洗泵、空压机等附属设备，因此，带式压滤脱水机目前主要用于大型污水处理厂。

## 3、离心式污泥脱水机

由转载和带空心转轴的螺旋输送机组成，污泥由空心转轴送入转筒，在高速旋转产生的离心力下，立即被甩入转鼓腔内。由于比重不一样，形成固液分离。污泥在螺旋输送器的推动下，被输送到转鼓的锥端由出口连续排出；液环层的液体则由堰口连续“溢流”排至转鼓外靠重力排出。离心式污泥脱水机设备价格较高，运行能耗高，且运行噪音大。

## 4、叠螺式污泥脱水机

固定环，游动环相互层叠加，螺旋轴贯穿其中形成的过滤主体。通过重力浓缩以及污泥在推进过程中受到背压板形成的内压作用实现充分脱水，滤液从固定环和活动环所形成的滤缝排出，泥饼从脱水部的末端排出。叠螺式污泥脱水机具有设备体积小，运行电耗低、噪声小、占地省、脱水效果好等优势。在国内外的小型污水处理厂中广泛使用。

表 3.1-13 污泥脱水设备比选表

项目	板框式污泥脱水机	叠螺式污泥脱水机	带式污泥脱水机	离心式污泥脱水机
脱水效果	泥饼含固率 30~50%	20%~25%，减量效果较好	泥饼含固率 20%以上	泥饼含固率 25%左右
占地面积	较大	小	较大	较小
工作状态	间歇式	连续式	间歇式	连续式
噪音	小	小	较小	大（由于转速高）
冲洗水量	大	少	大	少

运行中磨损件	滤布	基本无	滤布	螺旋输送机叶片
运行维护难度	定期清洗和更换滤布	需备易损件,较少清洗,维护费用少	需更换滤布及易损件零件,需冲洗水泵和空压机,维护较复杂	方便(螺旋输送机叶片易磨损)
自动化程度	一般	好	一般	一般
价格	设备价格较高,国产化程度较高,国内生产厂家多	设备价格较高,国内生产厂家较多	设备价格较低,国产化程度高,国内生产厂家多	/
耗电量	20~40kw.h/t 污泥	30~60kw.h/t 污泥	15~30kw.h/t 污泥	30~60kw.h/t 污泥
	(按 80%折算)	(按80%折算)	(按 80%折算)	(按 80%折算)
耗药量	少	少	较多	较少
综合运行费用	较低	低	较低	较低
污泥含水率	小于 60%	大于 60%	大于 60%	大于 60%

综上所述,本工程规模较小,实际产泥量也相对较少叠螺式污泥脱水机相对于其他污泥设备运行更方便简洁,因此本工程推荐采用叠螺式污泥脱水机作为污泥机械脱水设备。

### 3.1.8 劳动定员和工作制度

项目劳动定员 5 人。实行两班制生产(每班 12h),两班两倒工作制,年工作日 365 天。

## 3.2 公用工程

### 3.2.1 给水

#### 1、水源

项目内用水取自市政自来水供水管网。

#### 2、用水量统计

项目属于污水处理及其再生利用类项目,主要处理火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。主要用水为:生活用水、药剂配置用水、反冲洗用水、实验室用水、污泥脱水机冲洗用水、地面冲洗用水、绿化用水等,具体分析如下:

#### (1) 生活用水

结合建设单位提供资料,项目工作人员 5 人,项目不提供食宿,根据《用水定额》(DB52/T725-2019),用水定额按 50L/人·天计,则项目工作人员生活用水

的用水量为 $0.25\text{m}^3/\text{d}$ 。排水量按用水量的85%计，则排水量为 $0.21\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （2）药剂配置用水

本项目PAM及PAC药剂需现场配制，根据业主提供资料，药剂配制耗水量约为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ 。药剂配制用水全部计入污水处理厂进水。

#### （3）反冲洗用水

本项目污水处理设备需定期进行反冲洗，根据业主提供相关资料可知，设备约3天冲洗一次，反冲洗一次用水量约为 $3\text{m}^3$ ，则用水量为 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $365\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按0.85计，则排水量为 $0.85\text{m}^3/\text{d}$ （ $310.25\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### （4）实验室用水

本项目需定期对污水水质检测，根据业主提供相关资料可知，实验室用水量约为 $0.02\text{m}^3/\text{d}$ （ $7.3\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按0.85计，则排水量为 $0.017\text{m}^3/\text{d}$ （ $6.21\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### （5）污泥脱水机冲洗用水

污泥脱水机需定期进行冲洗，根据业主提供相关资料可知，污泥脱水机3天冲洗一次，冲洗一次用水量约为 $3\text{m}^3$ ，则污泥脱水机冲洗用水 $1\text{m}^3/\text{d}$ （ $365\text{m}^3/\text{a}$ ），排污系数按0.85计，则排水量为 $0.85\text{m}^3/\text{d}$ （ $310.25\text{m}^3/\text{a}$ ）。

#### （6）地面清洗用水

项目厂区每天进行一次地面清洗，根据业主提供相关资料可知，项目需清洗面积约为 $500\text{m}^2$ ，用水定额按 $0.2\text{L}/\text{m}^2$ 计，每天用水量约 $0.1\text{m}^3$ 。排水量以用水量的90%计，则日排水量为 $0.09\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （7）绿化用水

根据业主提供相关资料可知，本项目绿化面积约为 $975\text{m}^2$ ，全年浇洒48次（一星期一次）。根据《用水定额》（DB52/T725-2019），绿化用水定额按 $1.2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 计，用水量约 $0.14\text{m}^3/\text{d}$ （ $51.16\text{m}^3/\text{a}$ ）。不产生排水。

#### （8）不可预计用水

不可预见用水按上述总用水量的10%计，不可预见用水量约 $0.27\text{m}^3/\text{d}$ 。

#### （9）消防用水

根据《给水排水设计手册-建筑给排水》，室外消防用水量按 $20\text{L}/\text{S}$ 计，考虑同一时间内火灾次数为1次，一次火灾时间为2h，则消防废水排放量为 $144\text{m}^3/\text{次}$ 。消防用水仅在火灾发生时消耗，不计入日常用水量。

表 3.1-14 用水量计算表

序号	分类	项目	规模	用水定额	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	用水量 (m <sup>3</sup> /a)	排水系数 (%)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /a)	备注
1	生活用水	工作人员用水	5 人	50L/d	0.25	91.25	85	0.21	77.56	
2	生产用水	药剂配置用水	-	-	0.2	73	0	0	0	药剂配制用水全部计入污水处理厂进水
3		反冲洗用水	-	-	1	365	85	0.85	310.25	设备约 3 天冲洗一次
4		实验室用水	-	-	0.02	7.3	85	0.017	6.21	
5		污泥脱水机冲洗用水	-	-	1	365	85	0.85	310.25	设备约 3 天冲洗一次
6		地面清洗用水	500m <sup>2</sup>	0.2L/m <sup>2</sup>	0.1	36.5	90	0.09	32.85	
7	绿化用水		888.22m <sup>2</sup>	1.2L/m <sup>2</sup> ·次	0.14	51.16	-	-	-	按每周 1 次、全年 48 次计算
8	-	小计	-	-	2.71	989.21	-	2.02	737.12	
9	-	未预见水量	以上述用水量的 10%计		0.27	98.92	-	-	-	
10	-	总计	-	-	2.98	1088.13	-	2.02	737.12	
11	-	消防用水	144m <sup>3</sup> /次							

### 3.2.2 排水

#### 1、排水系统

拟建项目用水主要为生活用水、药剂配置用水、反冲洗用水、实验室用水、污泥脱水机冲洗用水、地面冲洗用水、绿化用水等。项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表 3.1-14 可知厂区废水的产生量约为  $2.02\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约  $1.24\text{m}^3/\text{d}$ ），其余部分排入松溪河。

水平衡图见 3.3-2。

#### 2、水平衡分析

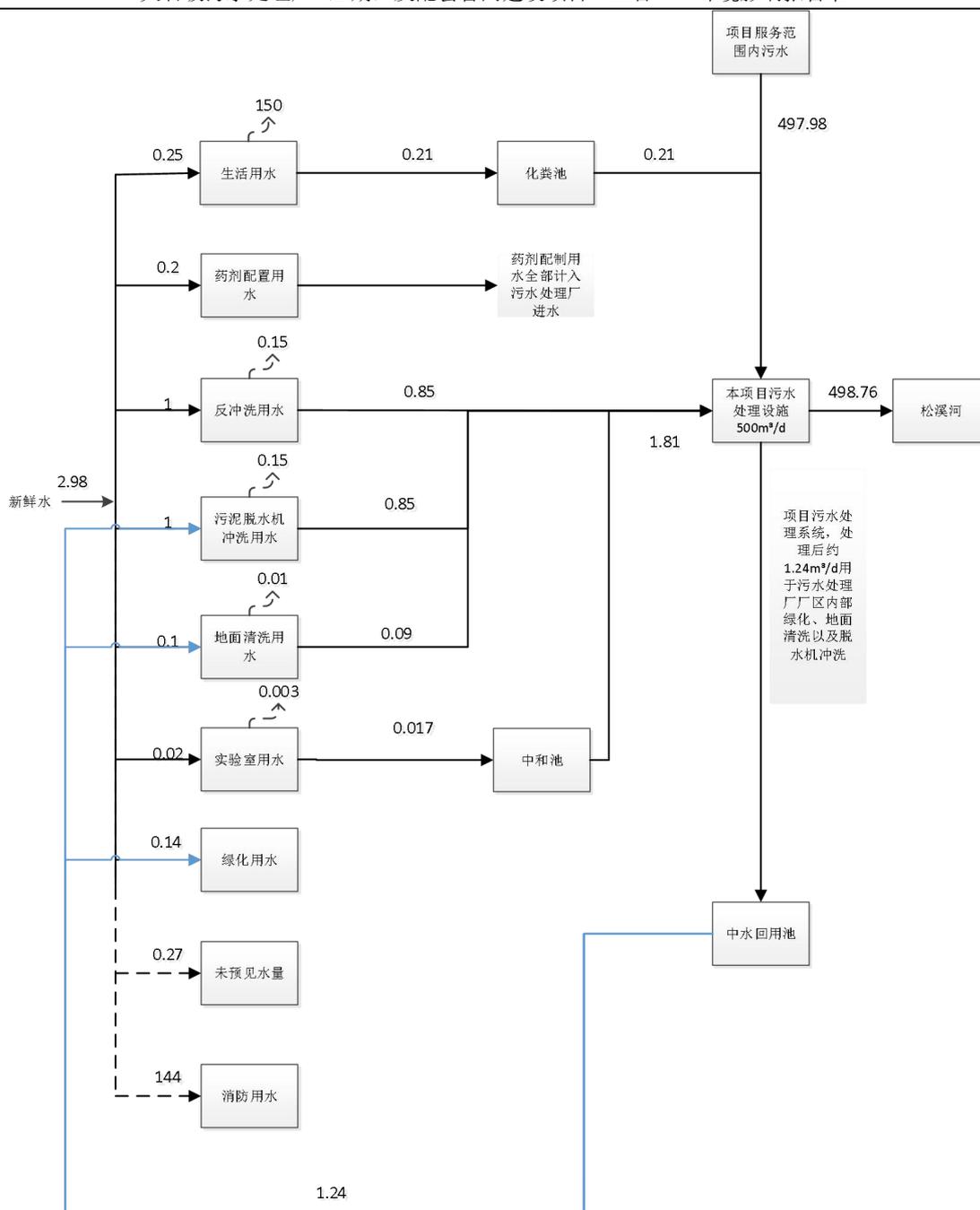


图 3.3-3 项目水平衡图，单位 m³/d

### 3.2.3 供电

本工程处理规模为 500m³/d，负荷等级为二级。

厂内设置高低压变配电房。设 SGB 干式变压器一台，容量为 500kVA/10/04kV，接线为 D,Yn11，最大负载率约为 77%。

厂区内均为低压设备，采用 380/220V 电压供电。

在水厂高低压配电房内设置一台干式变压器(高压柜及电源进线电缆的规格型号选择和安装由供电部门确定)，变压器容量 100kVA。

厂区室外配电线路采用电缆穿钢管理地敷设，跨越道路和过车的场地穿钢管

保护。路灯线路采用电缆穿 PE 管直埋敷设，室内动力线路采用铜芯导线穿钢管暗敷，照明线路采用穿 FPC 暗敷。

中央控制站、现场控制站 PLC 及工控网络除采用常规电源供电外，设置 UPS 电源或 EPS 备用供电。

主要配电设备选择高压配电柜按 LK-LCA 型设计，贴地安装（由供电部门确定）。低压配电柜按 GCS 型抽屉柜设计，距地 0.1m 安装。低压配电柜出线侧断路器分断能力要求：主回路低压断路器要求分断能力 25kA 以上。

### 3.2.4 供热

项目生产不用热，综合用房采用独立空调供热。

### 3.2.5 火灾及消防设施

本工程在正常生产情况下，一般不易发生火灾，只有在操作失误、违反规程、管理不当及其他非正常生产情况或意外事故状态下，才可能由各种因素导致火灾发生。因此为了防止火灾的发生，或减少火灾发生造成的损失，根据“预防为主，防消结合”的方针，本工程在设计上采取了相应的防范措施。

#### （1）总图运输

在厂区内部分布上，按生产性质、工艺要求及火灾危险性的大小等划分出相对独立的小区，并在各小区之间采用道路相隔。

厂内道路干道宽 4 米，污水处理厂设 1 个出入口，能满足消防车对道路的要求。在火灾危险性较大的场所设置安全标志及信号装置，在设计中对各类介质管道应涂以相应的识别色。

#### （2）建筑

本工程建（构）筑物的耐火等级均至少达到 II 级，主要厂房均设两个出入口。建筑物的防火设计均严格按《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的规定进行。

#### （3）电气

本工程消防设施采用双回路电源供电，其配电线路采用非延燃铠装电缆，明敷时置于桥内或埋地敷设，以保证消防用电的可靠性。

建、构筑物设计均根据其不同的防雷级别按防雷规范设置相应的避雷装置，防止雷击引起的火灾。电气系统具备短路、过负荷、接地漏电等完备保护系统，防止电气火灾的发生。

#### (4) 消防给水及消防设施

污水处理厂设计了完善的消防给水系统和消防设施可满足工程的需要。

#### (5) UASB 厌氧反应器消防设施

UASB 厌氧反应器在生产过程中会产生一定量的沼气，因此考虑在 UASB 旁增加消火栓一个，预防火灾事故的发生。

### 3.3 工艺流程及产污环节分析

#### 3.3.1 施工期

本项目施工期主要包括两个部分，分别为污水处理厂的施工和配套管网工程的施工，具体施工流程及产污节点见下图。

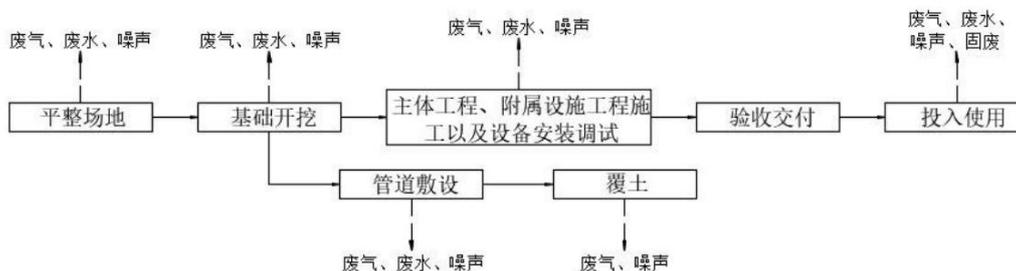


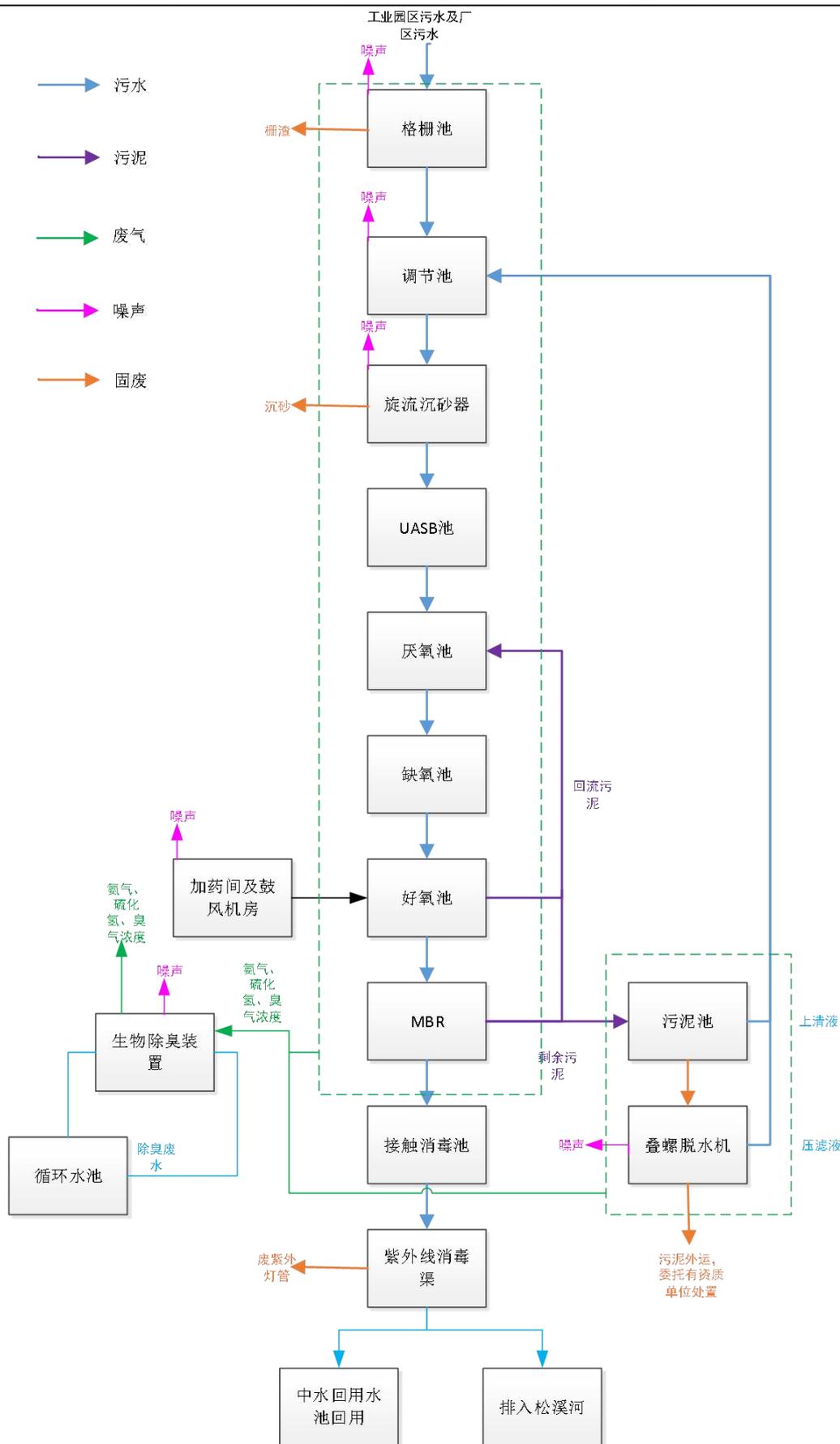
图 3.3-1 建设项目施工工艺流程图(主体工程)



图 3.3-2 建设项目施工工艺流程图(管网工程)

#### 3.3.2 营运期

本项目工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。由“3.1.6 污水处理工艺分析论证”可知：本工程初沉采用气浮工艺，厌氧处理采用 UASB 工艺，生化处理采用 AAO 工艺，深度处理采用 MBR 膜处理工艺，出水消毒采用紫外线+次氯酸钠消毒工艺，污泥处理处置段主要由污泥贮存池及叠螺式污泥脱水机等组成。废水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单（2006 年）的一级 A 标准排入松溪河，处理工艺流程见下图 3.3-3。



### 3.4 污染源强分析

#### 3.4.1 施工期

##### 3.4.1.1 废气

建设项目施工高峰期每天施工人员约为 20 人，每天 8 小时工作制，项目施工项目施工周期约 6 个月。项目不设置施工营地，整个施工期废气主要有施工场地施工作业、材料运输装卸等过程产生的扬尘、施工机械产生少量的机械尾气以及装修废气。

##### ①施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如砂石、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在于土石方开挖、土地平整、管线铺设、建材装卸、车辆行驶等作业，由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中： $Q$ ——汽车行驶的扬尘， $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$ ；

$V$ ——汽车速度， $\text{km}/\text{hr}$ ；

$W$ ——汽车载重量， $\text{t}$ ；

$P$ ——道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

表 3.4-2 为一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 3.4-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘（单位： $\text{kg}/\text{辆}\cdot\text{km}$ ）

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

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候

干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中： $Q$ ——起尘量，kg/t·a；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

$W$ ——尘粒的含水率，%。

$V_0$  与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3.4-3，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 1.005m/s，因此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尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同，根据乌当区长期气象资料，主导风向为 NE 风向，因此施工扬尘主要影响是项目西南区域。

表 3.4-3 不同粒径尘粒的沉降速度

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	1.005	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

根据乌当区多年气象资料，该地区降雨多在 5~10 月，施工期扬尘产生特别多出现在春、东季，雨水偏少的情况下。需要对车辆行驶份的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，使扬尘减少了 70%左右。表 3.4-4 为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明实施每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

表 3.4-4 施工场地洒水抑尘试验结果

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

从上表可看出，通过清洁施工场地地面、及时洒水保持场地表面湿度、避免露天堆放物料、控制车速等手段可有效减少施工扬尘的产生，并能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的无组织排放监控浓度限值。

### ②施工机械废气

施工期运输车辆及机械设备产生的废气，主要污染物是  $\text{NO}_x$ 、CO、THC。由于施工的燃油机械为间歇作业，且使用数量不多，因此所排放的燃油废气污染物仅对施工区域空气质量产生间断的影响，其排放量很少，依靠自然扩散后对项目区域内的环境影响较小。

### ③装修废气

施工期主要作业为墙面抹面刷漆，地面敲平铺地砖，门窗的安置，生活办公设备的安装，期间产生的废气主要为扬尘和油漆废气（主要是甲苯、二甲苯、甲醛等）。由于施工期间各种施工方式配合使用，且比较杂乱，装修的油漆耗量和选用的油漆品牌不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测，产生的扬尘、有机废气多为无组织排放，在此不做定量分析。

## 3.4.1.2 废水

### ①施工废水

由于建设项目采用商品砼，不在现场搅拌混凝土，项目只有结构阶段混凝土养护排水、混凝土输送泵冲洗水、各种车辆冲洗水废水及闭水试验废水。根据贵州:《用水定额》（DB52/T725-2019），本项目平均日施工用水量约为  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，按用水量 5% 计产生的废水量计算，项目施工产生废水约  $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $900\text{m}^3/\text{施工期}$ ），主要污染物为 SS，浓度一般为  $2000\sim 4000\text{mg/L}$ ，施工废水经临时沉淀池处理后可以回用于施工或抑尘洒水，不外排；项目管线闭水试验采用分段方式进行，每段闭水试验合格后，管段内存水暂不排放，待下一管段试水时重复利用。由于分段进行以及重复利用，闭水试验废水产生量较少，主要含悬浮物，在管道尾端设置临时沉淀池对其进行沉淀后用作施工或抑尘洒水。

### ②生活污水

项目不设置施工营地，预计施工人员每天 20 人，其生活用水量约  $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活污水产生量以 85% 计，为  $1.7\text{m}^3/\text{d}$ ，污水中含主要污染物  $\text{SS}200\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}350\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ 、 $\text{NN}_3\text{-N}35\text{mg/L}$ 、动植物油  $20\text{mg/L}$ 。

## 3.4.1.3 噪声

工程施工期噪声主要来自施工机械作业，根据类比调查，施工现场挖掘、混凝土现场浇注、装卸、运输等施工机械及运输车辆同时作业时，各类施工机械及运输车辆产生的噪声源强见下表 3.4-5。

表 3.4-5 施工阶段主要噪声源及主要设备在不同距离的声级（单位：dB(A)）

施工阶段	主要声源	声功率级	设备名称	距离（m）	声级
土方阶段	推土机 挖掘机 运输车等	100~110	推土机	3	85.5
			挖掘机	3	88.0
			装载机	5	85.7
结构阶段	运输设备 混凝土搅拌机 振捣棒	100~110	电锯	1	103
			振捣棒	2	87
			斗式搅拌机	3	78.1
装修阶段	砂轮锯 电钻 切割机等	85~95	砂轮锯	3	86.5
			切割机	3	88
			磨石机	3	82.5

施工过程中对周围环境有一定影响，因此在施工期设备必须符合国家规定噪声标准的前提下，要加强管理和合理安排高噪声设备施工时段，遵守有关管理部门规定的施工时间，可降低其噪声影响。

#### 3.4.1.4 固体废物

固体废物主要来源于施工过程中产生的装修垃圾，地基开挖产生的土石方，施工人员产生的生活垃圾。

装修垃圾：项目装修期间将会产生废弃装修材料，此类固废主要由包装纸、塑料、玻璃、砖块、木块以及油漆桶、涂料桶等组成。装修中油漆桶和涂料桶属于危险废物，产生量约为 0.5t，定点堆放厂家回收；包装材料等可利用固体废物产生量约为 1t，统一收集后外卖给废品公司回收利用；其它装修垃圾产生量约为 5.0t，运至当地政府指定地点堆存。

废弃土石方：项目开挖产生土石方约 0.1 万 m<sup>3</sup>，其中大部分进行回填，剩余废弃土石方运至当地政府指定建筑垃圾填埋场处置。

生活垃圾：施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的固体废物。施工人数按最大 20 人/d，人均产生生活垃圾按 1kg/d·人计，本项目施工期产生生活垃圾 20kg/d（3.6t/施工期，施工期为 6 个月），生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置。

### 3.4.2 营运期

#### 3.4.2.1 废水

拟建项目用水主要为生活用水、药剂配置用水、反冲洗用水、实验室用水、污泥脱水机冲洗用水、地面冲洗用水、绿化用水等。产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表 3.1-14 可知厂区废水的产生量约为 2.02m<sup>3</sup>/d。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一

级 A 标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约 1.24m<sup>3</sup>/d），其余部分排入松溪河。

本项目废水污染物产生及排放情况见表 3.4-6。

表 3.4-6 本项目废水污染物产生及排放情况

主要污染物名称	处理前浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理设施	处理效率 (%)	处理后浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放削减量 (t/a)	排放标准 (mg/L)	排放去向
COD <sub>Cr</sub>	500	91.25	粗格栅+细格栅+调节池+旋流沉砂器+高效离子气浮+UASB 反应池+生化处理 (AAO+MBR 组合池)+接触消毒池+紫外线消毒	90.00	50	9.13	82.13	≤50	进入松溪河
BOD <sub>5</sub>	350	63.88		97.14	10	1.83	62.05	≤10	
NH <sub>3</sub> -N	45	8.21		88.89	5	0.91	7.30	≤5 (8)	
SS	400	73		97.50	10	1.83	71.18	≤10	
TN	70	12.78		78.57	15	2.74	10.04	≤15	
TP	8	1.46		93.75	0.5	0.09	1.37	≤0.5	

注：处理水量以 500m<sup>3</sup>/d 核算，其中中水回用 1.24m<sup>3</sup>/d，因此排水量按 490.29m<sup>3</sup>/d 进行计算。本项目废水排放口基本信息表见 3.4-7。

表 3.4-7 废水排放口基本信息表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	
1	DW001	106.7364°	26.6786°	18.25	直接进入江河、湖、库等水环境	连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	/	松溪河	III类	/

### 3.4.2.2 废气

项目运营期产生的废气包括恶臭气体以及柴油发电机废气。

#### 1、恶臭气体

产生恶臭的环节主要为污水提升泵站及粗格栅、细格栅、调节池、旋流沉砂器及气浮池、UASB 反应池、生化处理 (AAO+MBR 组合池)、污泥脱水间、污泥堆棚。恶臭的种类繁多，主要成分为 NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S，还有甲硫醇、甲基硫、甲基化二硫、三甲胺等物质。污水处理厂的恶臭逸出量大小，受污水量、BOD<sub>5</sub> 负荷、污水中的 DO、污泥量及堆存量、污染气象特征等多种因素影响。恶臭的扩散衰减过程，主要由三维空间扩散的物理稀释性衰减和受日照紫外线因素经一定时间的化学破坏性衰减。污水处理厂的恶臭主要为五类八大物质。具体详见下表。

表 3.4-7 废水排放口基本信息表

类别	代表性因子
含硫的化合物：如硫化氢、硫醇类、硫醚类等	H <sub>2</sub> S、CH <sub>3</sub> SH、CH <sub>3</sub> SCH <sub>3</sub> 、CH <sub>3</sub> SSCH
含氮化合物：如氨、胺、吡啶类等	NH <sub>3</sub> 、(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N、吡啶
卤素及衍生物：如氯气、卤代烃等	CS <sub>2</sub>
烃类：如烷烃、烯烃、炔烃、芳香烃等	CH <sub>4</sub> 、苯乙烯
含氧有机物：如醇、酚、醛、酮、有机酸等	/

本次环评采用 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 作为项目特征恶臭污染物来评价对环境的影响，评价参考《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，2011 年 9 月）中恶臭气体产生量数据，同时参考国内同类园区废水处理情况，本项目各单元单位时间内单位面积氨、硫化氢产生量见表 3.4-8。

表 3.4-8 单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况

构筑物名称	氨 (mg/s·m <sup>2</sup> )	硫化氢 (mg/s·m <sup>2</sup> )
粗格栅+细格栅和提升泵站	0.610	1.068×10 <sup>-3</sup>
旋流沉砂器	0.520	1.091×10 <sup>-3</sup>
气浮池+调节池	0.100	1.091×10 <sup>-3</sup>
UASB 反应池+生化处理 (AAO+MBR 组合池)	0.0049	0.26×10 <sup>-3</sup>
污泥脱水间、污泥堆棚	0.103	0.03×10 <sup>-3</sup>

表 3.4-9 单位时间内单位面积恶臭污染物产生情况

构筑物名称	暴露面积 (m <sup>2</sup> )	氨(kg/h)	硫化氢(kg/h)
粗格栅+细格栅和提升泵站	11	0.024	4.23×10 <sup>-5</sup>
旋流沉砂器	2.69	0.005	1.06×10 <sup>-5</sup>
气浮池+调节池	187.93	0.068	7.38×10 <sup>-4</sup>
UASB 反应池+生化处理 (AAO+MBR 组合池)	254	0.0045	2.38×10 <sup>-4</sup>
污泥脱水间、污泥堆棚	120	0.044	1.29×10 <sup>-5</sup>
合计	/	0.15	0.00104

本项目污水提升泵站及粗格栅、细格栅、调节池、旋流沉砂器及气浮池、UASB 反应池、生化处理 (AAO+MBR 组合池)、叠螺式污泥脱水机均加盖或加罩密闭后（收集效率为 95%），设置风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，氨气和硫化氢排放浓度均满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表 2 排放限值。氨气和硫化氢产生及排放情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 本项目氨气和硫化氢产生及排放情况

废气产生环节	污染因子	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	处理方式	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )

污水及污泥处理过程	氨	10000	1.31	0.15	15	加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m <sup>3</sup> /h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放	0.0249	0.00285	0.285
	硫化氢		0.0091	0.00104	0.104		0.000173	0.0000198	0.00198

由表 3.4-10 可知，污水处理厂各单元产生的氨气和硫化氢经加罩密闭后（收集效率为 95%），将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放，氨气排放量为 0.0249t/a、排放浓度为 0.285mg/m<sup>3</sup>，硫化氢排放量为 0.000173t/a、排放浓度为 0.00198mg/m<sup>3</sup>，未收集部分氨气排放量 0.0655t/a、排放速率为 0.0075kg/h，硫化氢排放量为 0.000455t/a、排放速率为 0.000052kg/h，即氨气总的排放量为 0.0904t/a，硫化氢排放量为 0.000628t/a，废气排放均能满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表 2 排放限值。

## 2、柴油发电机废气

本项目配电室设 1 套 300kW 的柴油发电机组作为应急备用电源。柴油发电机组仅用于应急、停电或检修时使用，使用频率很小。

由于柴油发电机不经常使用，每次使用时间也短，因此其影响是暂时的。备用柴油发电机设置在封闭的房间内，使用 0#轻质柴油作燃料，相较于使用重柴油，其产生的 SO<sub>2</sub> 和烟尘大幅度减少，主要污染物是 NO<sub>x</sub>。柴油发电机仅在停电时运行发电并排放废气、热气、烟气，排放量较小，采用连动式抽排风装置，当备用发电机启动时，可进行抽风，设置专用排气管道引至房顶通过 DA002 排放，离地高度约 8m，防止发电机废气对工作人员产生危害。烟气排放对当地空气的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的贡献值很小，为暂时性的，影响局限在排烟口附近的区域，对周边环境影响较小。

### 3.4.2.3 噪声

本项目营运过程中产生噪声的主要设备为各类水泵、污泥泵、风机等，噪声源强为 70~85dB(A)。项目噪声污染防治主要通过选用低噪设备、厂区合理布局、基础减振、消音器、厂房隔声等措施，项目设备噪声产生情况及采取的治理措施见下表。

表 3.4-11 主要噪声源强防治措施和降噪效果 单位：dB (A)

序号	噪声源	设备数量/台	治理前声级	治理措施	治理后声级
1	格栅渠	2	70	水下隔音、减振	50
2	潜水搅拌机	2	70	水下隔音、减振	60

3	各类水泵	11	80	水下隔音、减振	60
4	鼓风机	4	85	选低噪设备、减振	65
5	污泥泵	2	75	选低噪设备、减振	55
6	污泥搅拌器	1	75	选低噪设备、减振	55
7	叠螺式脱泥机	1	85	选低噪设备、减振	65

#### 3.4.2.4 固废

本项目产生的固废主要为污水处理过程中产生的格栅栅渣、污泥、沉砂器沉砂、水质监测产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料以及员工产生的生活垃圾。

##### (1) 一般固体废物

###### ① 格栅栅渣及沉砂

栅渣由粗格栅及细格栅清理出来的固体废物，产生量按  $0.01\text{m}^3/10^3\text{m}^3$  污水计，栅渣容重  $960\text{kg}/\text{m}^3$ ，计算得，栅渣量为  $0.000173\text{t}/\text{d}$  ( $1.75\text{t}/\text{a}$ )；沉砂由旋流沉砂器产生，其产生的砂量按  $10\text{m}^3/10^6\text{m}^3$  污水计，容重  $1500\text{kg}/\text{m}^3$ ，计算得，沉砂量为  $0.0075\text{t}/\text{d}$  ( $2.74\text{t}/\text{a}$ )。由于项目服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水，进水中无化工废水，不含有毒有害物质，因此，本项目产生的栅渣、沉砂器沉砂按一般固体废物处理，栅渣、沉砂器沉砂均在其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内，定期由环卫部门拉走外运。

##### (2) 生活垃圾

本项目劳动定员共 5 人，项目不提供食宿，职工生活垃圾按  $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$  计算，则生活垃圾产生量为  $0.0025\text{t}/\text{d}$  ( $0.91\text{t}/\text{a}$ )。生活垃圾经厂区垃圾桶收集后，定期由环卫部门拉走外运。

##### (3) 危险废物

###### ① 污泥

在污水的生化处理阶段，沉淀系统会产生大量的活性污泥，一部分留在生物处理池内，以维持处理池内的污泥浓度，剩余污泥经管道排入一座污泥池，再经过叠螺式脱水机脱水后形成含水率 80% 的泥饼。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中的关于污泥产生量的计算公式：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{深}} \times 10^{-4}$$

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

$Q$ ---核算时段内废水排放量， $\text{m}^3$ ；

$W_{深}$ ---有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一。

项目污水处理量  $Q$  为  $500\text{m}^3/\text{d}$ ，有深度处理工艺则  $W_{深}$  按 2 计，则干污泥产生量约为  $0.17\text{t}/\text{d}$ 、 $62.05\text{t}/\text{a}$ ，以含水率 80% 考虑，则污泥产生量约为  $0.85\text{t}/\text{d}$ 、 $310.25\text{t}/\text{a}$ （含水 80%）。

由于本项目建成后主要处理工业废水（含少量生活污水），因此应根据原环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/289-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存沉淀池污泥以及剩余污泥，同时进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。若为一般固废可作为一般固废处置，若为危废则交有危废处置资质单位处理。

污泥运输采用密闭车辆密闭运输，运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。另外污泥运输时段应避开上下班高峰期和节假日，避免现有道路交通堵塞。并合理规划运输路线，避开敏感区域。

### ②在线监测废液

本项目设置进出水在线监测装置，产生的监测废液约为  $0.5\text{t}/\text{a}$ 。监测废液作为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的监测废液属于危险废物中“HW49 其他废物 非特定行业”中代码为“900-047-49”。本项目产生的在线监测废液经收集暂存于危险废物暂存间（ $5\text{m}^2$ ），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

### ③生物过滤装置填料

生物滤池装置填料每 3~5 年更换一次（根据实际使用情况及时调整更换时间），废气填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等，根据业主提供资料，该装置废弃填料产生量  $0.05\text{t}/\text{次}$ 。该装置产生的废弃填料属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的生物滤池装置填料属于危险废物中“HW49 其他废物 非特定行业”中代码为“900-041-49”，用专用容器收集后，暂存于危废暂存间（ $5\text{m}^2$ ），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

## ④废紫外线灯管

经查阅相关资料，紫外线灯管一般能正常运行 800h~1500h，本次按 800h 计算，项目紫外消毒模块共安装 8 支紫外灯管，则项目一年需要更换的灯管数为 88 根，则废弃紫外线灯管为 88 根/年（约 0.04t/a）。废紫外线灯管属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废紫外线灯管属于危险废物中“HW29 含汞废物非特定行业”中代码为“900-023-29”，须单独用密封容器收集于危废暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

## ⑤废机油

厂区对设备检修时，将会产生废机油，根据业主提供资料，本项目废机油产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废机油属于危险废物中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业”的废物代码为“900-214-08”。产生废机油需桶装密闭暂存于危险废物暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

综上，项目固体废物产生情况总结见表 3.4-12。

表 3.4-12 项目固体废物产生与处置情况一览表

分类	名称	产生位置	产生量 (t/a)	贮存方式	处理处置方法	外排量 (t/a)
一般固体废物	格栅栅渣	粗格栅、细格栅	1.75	其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0
	沉砂	沉砂池	2.74	其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0
生活垃圾	生活垃圾	员工生活	0.94	暂存于垃圾桶，加盖	生活垃圾以垃圾桶收集为主，定期由环卫部门拉走外运	0
危险废物	污泥	UASB 反应池、AAO+MBR 组合池	310.25	暂存于污泥脱水间旁密封污泥堆棚内	经委托相关单位进行危废鉴别后，判断其是否作为危废处理，在未鉴别前做危废处置	0
	在线监测废液	在线监测设备	0.5	暂存于桶内，加盖	暂存于危险废物暂存间（5m <sup>2</sup> ）内，委托有危险废物处置资质单位处理	0
	生物过滤装置填料	生物除臭塔	0.05t/次	袋装密封		0
	废紫外线灯管	紫外线消毒装置	0.04	袋装密封		0
废机油	机械维护过程	0.1	暂存于桶内，加盖	0		

## 3.4.3 污染物总汇

本项目营运期污染物产生和排放情况汇总见表 3.4-13。

表 3.4-13 污染物产生和排放汇总表

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况
施工期	废水	生活污水 (306t/施工期)	COD	0.0612t/施工期	依托园区化粪池预处理后由园区管网进入火石坡污水处理厂处理	0.0612t/施工期	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级 标准
			BOD <sub>5</sub>	0.107t/施工期		0.107t/施工期	
			SS	0.0612t/施工期		0.0612t/施工期	
			NH <sub>3</sub> -N	0.0107t/施工期		0.0107t/施工期	
	废气	施工过程	油漆废气、 扬尘、尾气	少量	严格作业，定时洒水	少量	对周围环境影响较小
	固体废物	施工过程	装修垃圾	6t/施工期	包装材料等可利用固体废物统一收集后外卖给废品公司回收利用；其它装修垃圾运至当地政府指定地点堆存	0	对周围环境影响较小
			废弃土石方	0.1 万 m <sup>3</sup> /施工期	日产日清，集中收集后，清运至附近合法弃土场。	0	
			油漆桶	0.5t/施工期	由厂家回收利用	0	
		施工人员	生活垃圾	3.6t/施工期	分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置	0	
运营期	废水	污水处理站 (178955.85m <sup>3</sup> /a)	COD	91.25 t/a	粗格栅+细格栅+调节池+旋流沉砂器+高效离子气浮+UASB 反应池+生化处理(AAO+MBR 组合池)+接触消毒池+紫外线消毒	9.13t/a	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标
			BOD <sub>5</sub>	63.88t/a		1.83 t/a	
			NH <sub>3</sub> -N	8.21 t/a		0.91t/a	
			SS	73t/a		1.83t/a	
			TN	12.78t/a		2.74t/a	
			TP	1.46 t/a		0.09t/a	

废气	污水处理设施	NH <sub>3</sub>	1.31t/a	加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m <sup>3</sup> /h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放	0.0249t/a	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表2排放限值	
		H <sub>2</sub> S	0.0091t/a		0.000173t/a		
	发电机房	烟尘	少量	通过专用烟道引至楼顶排放，离地高度约8m	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	
		SO <sub>2</sub>	少量		少量		
		NO <sub>x</sub>	少量		少量		
	噪声	各类水泵、污泥泵、风机等	噪声	70-85 dB(A)	加装减震垫、建筑隔声、消声器等	≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	固体废物	危险固废	污泥	310.25t/a	经委托相关单位进行危废鉴别后，判断其是否作为危废处理，在未鉴别前做危废处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			在线监测废液	0.5t/a	暂存于危险废物暂存间（5m <sup>2</sup> ）内，委托有危险废物处置资质单位处理	0	
			生物过滤装置填料	0.05t/次		0	
			废紫外线灯管	0.04t/a		0	
废机油			0.1t/a	0			
一般废物		生活垃圾	0.94t/a	生活垃圾以垃圾桶收集为主，定期由环卫部门拉走外运	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
		格栅栅渣	1.75t/a	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0		
		沉砂	2.74t/a	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0		

### 3.5 项目与产业政策及相关规范文件符合性分析

#### 3.5.1 总平面布置合理性分析

项目位于贵阳市乌当区火石坡特色食品工业园（三联乳业火石坡地块）的南侧边界，紧邻3号路。污水处理站占地面积约3930m<sup>2</sup>，场地高程在1246-1248m，地势较低，片区废水大多能够通过自然高差重力自流进入本项目污水处理系统。

污水处理厂根据工艺流程要求，结合污水厂的特点和当地气候风向变化情况，将污水处理厂调节池布设于厂区北面，项目平面布局由依次为废水收集池与事故池、旋流沉砂器、高效离子气浮、UASB反应池、AAO+MBR组合池、洗膜池、接触消毒池、紫外消毒渠、计量渠、中水回用水池、加药间及鼓风机房、脱泥机房及配电间、污泥组合池（包含中间提升水池、污泥池、超细格栅池）。

生产区按工艺功能合理布局，功能分区明确，顺应工艺流程衔接，水流方向顺畅，满足污处理的工艺要求；项目平面布局紧凑，节约用地，减少了用地浪费。辅助建筑、构筑物，如设备用房和压滤机房等；根据不同功能，分开布置，做到工艺流畅，便于管理。

本项目废气主要来源于预处理区段（调节池）、生物处理区段（厌氧池、缺氧池）、污泥处理区段（污泥池、污泥脱水间），项目对恶臭源构筑加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m<sup>3</sup>/h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放。当地主导风向为东北风，排气筒位置设置于生活办公区侧风向，加之项目在运行操作中加强管理，污泥脱水后及时清运，减少污泥堆存，同时对格栅、生化处理区和污泥处置区人工喷洒除臭剂，道路两旁种植绿植，减轻臭气对敏感点的影响。项目运行噪声较大的设备均位于室内或水下，在隔声屏障及绿化带作用下，将噪声影响降到最低。

综上所述，项目总平面布置基本合理。厂区总平面布置图详见附图3。

#### 3.5.2 项目选址合理性分析

污水处理厂厂址选择原则如下：

- 1、一般在工业园区水体的下游，便于污水的收集及减少提升；
- 2、便于处理后出水排放和便于污泥集中处理和处置；
- 3、一般在城镇夏季主导风向的下风侧，且有一定防护距离，减少对城镇的影响；
- 4、少拆迁、少占地，有远期扩建用地，且工程量较小、有较好的工程地质条件；
- 5、厂区地形不洪涝灾害影响，有良好的排水条件；

6、有方便的交通、运输和水电供应条件。

项目建设位于园区内，占地面积 3930m<sup>2</sup>，没有拆迁和移民安置问题。项目区地势较平坦，土地开阔，紧邻交通干道，交通便利，该厂址可实现重力自流进厂，且位于规划园区范围内，减少污水管网建设长度，便于尾水排放，不受洪水威胁。该地块为园区规划建设用地，符合城市总体规划。选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、文物古迹等环境敏感点。

综上所述，项目选址基本合理。

### 3.5.3 与“三线一单”符合性分析

根据环境保护部文件关于印发《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的通知，“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。本项目与“三线一单”相符性判定如下：

#### （1）本项目与生态保护红线符合性分析

根据《省人民政府关于发布贵州省生态保护红线的通知》（黔府发〔2018〕16号）内容：贵州位于长江和珠江两大水系上游交错地带，是“两江”上游和西南地区的重要生态屏障，是重要的水土保持和石漠化防治区，是国家生态文明试验区。划定并严守生态保护红线，对于贵州夯实生态安全格局、牢牢守住发展和生态两条底线、推进国家生态文明试验区建设具有重大意义。根据《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉的通知》（厅字〔2017〕2号）要求，我省按照科学性、整体性、协调性、动态性原则，在组织科学评估、校验划定范围、确定红线边界基础上，划定了贵州省生态保护红线，现发布如下：

一、生态保护红线面积。为确保全省重点生态功能区域、生态环境敏感脆弱区、重要生态系统和保护物种及其栖息地等得到有效保护，共划定生态保护红线面积为 45900.76 平方公里，占全省国土面积 17.61 万平方公里的 26.06%。

二、生态保护红线格局。全省生态保护红线格局为“一区三带多点”：“一区”即武陵山—月亮山区，主要生态功能是生物多样性维护和水源涵养；“三带”即乌蒙山—苗岭、大娄山—赤水河中上游生态带和南盘江—红水河流域生态带，主要生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“多点”即各类点状分布的禁止开发区域和其他保护地。

三、主要类型和分布范围。全省生态保护红线功能区分 5 大类，共 14 个片区。

（一）水源涵养功能生态保护红线。划定面积为 14822.51 平方公里，占全省国土面积的 8.42%，主要分布在武陵山、大娄山、赤水河、沅江流域，柳江流域以东区域、南

盘江流域、红水河流域等地，包含 3 个生态保护红线片区：武陵山水源涵养与生物多样性维护片区、月亮山水源涵养与生物多样性维护片区和大娄山—赤水河水源涵养片区。

(二)水土保持功能生态保护红线。划定面积为 10199.13 平方公里，占全省国土面积的 5.79%，主要分布在黔西南州、黔南州、黔东南州、铜仁市等地，包含3个生态保护红线片区：南、北盘江—红水河流域水土保持与水土流失控制片区、乌江中下游水土保持片区和沅江—柳江流域水土保持与水土流失控制片区。

(三)生物多样性维护功能生态保护红线。划定面积 6080.50 平方公里，占全省国土面积的 3.45%，主要分布在武陵山、大娄山及铜仁市、黔东南州、黔南州、黔西南州等地，包含 3 个生态保护红线片区：苗岭东南部生物多样性维护片区、南盘江流域生物多样性维护与石漠化控制片区和赤水河生物多样性维护与水源涵养片区。

(四)水土流失控制生态保护红线。划定面积 3462.86 平方公里，占全省国土面积的 1.97%，主要分布在赤水河中游国家级水土流失重点治理区、乌江赤水河上游国家级水土流失重点治理区、都柳江中上游省级水土流失重点预防区、黔中省级水土流失重点治理区等地，包含 2 个生态保护红线片区：沅江上游—黔南水土流失控制片区和芙蓉江小流域水土流失与石漠化控制片区。

(五)石漠化控制生态保护红线。划定面积 11335.78 平方公里，占全省国土面积的 6.43%，主要分布在威宁—赫章高原分水岭石漠化防治区、关岭—镇宁高原峡谷石漠化防治亚区、北盘江下游河谷石漠化防治与水土保持亚区、罗甸—平塘高原槽谷石漠化防治亚区等地，包含 3 个生态保护红线片区：乌蒙山—北盘江流域石漠化控制片区、红水河流域石漠化控制与水土保持片区和乌江中上游石漠化控制片区。

本项目位于贵阳市乌当区特色食品工业园，本项目的选址和开发不处于水源涵养功能生态保护红线、水土保持功能生态保护红线、生物多样性维护功能生态保护红线、水土流失控制生态保护红线及石漠化控制生态保护红线内，符合《贵州省生态保护红线》管理要求。

## (2) 本项目与环境质量底线符合性分析

根据《2021年贵阳市生态环境状况公报》，2021年贵阳市环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值。根据项目特点，评价补充了2个环境空气补充监测点，评价结果显示，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub>监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D中质量浓度

参考限值；项目对松溪河设置了3个地表水监测断面，根据监测数据，本项目所在区域涉及的地表水体松溪河能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；根据监测数据，厂界声环境监测点监测值均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准，区域声环境质量较好。

该项目运营过程中会产生的废气、废水、噪声、固废等污染物，项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表3.1-14可知厂区废水的产生量约为2.02m<sup>3</sup>/d。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约1.24m<sup>3</sup>/d），其余部分排入松溪河。项目对恶臭源构筑加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m<sup>3</sup>/h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放。当地主导风向为东北风，排气筒位置设置于生活办公区侧风向，加之项目在运行操作中加强管理，污泥脱水后及时清运，减少污泥堆存，同时对格栅、生化处理区和污泥处置区人工喷洒除臭剂，道路两旁种植绿植，减轻臭气对敏感点的影响。项目运行噪声较大的设备均位于室内或水下，在隔声屏障及绿化带作用下，将噪声影响降到最低。在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周围环境造成的影响较小，符合环境质量底线要求。

### （3）本项目与资源利用上线符合性分析

本项目为污水处理及其再生利用类项目，项目建成营运后消耗的资源能源主要是水、电、能源均为清洁能源，通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目资源、能源消耗量相对区域资源能源利用总量很小，不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上限要求。

### （4）环境准入负面清单

本项目属于污水处理及其再生利用类项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第15项“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，建设项目与产业政策是符合的。

综上所述，本项目基本符合贵州省“三线一单”的管理要求。

## 3.5.4 贵阳市环境保护控制单元的符合性分析

根据《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境分区管控及要求，其中分区管控：贵阳市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为

124 个环境管控单元。其中优先保护单元 79 个，主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源保护区等生态功能区域；重点管控单元 35 个，主要包括经济开发区、工业园区、中心城区等经济发展程度较高的区域；一般管控单元 10 个，主要包括优先保护单元、重点管控单元以外的区域。

制定生态环境准入清单：1.优先保护单元。以生态环境保护为主，依法禁止或限制大规模、高强度的工业和城镇建设。生态保护红线原则上按禁止开发或依现行法律法规规定有条件开发区域进行管理。严禁不符合国家有关规定的各类开发活动，严禁任意改变用途，严格禁止任何单位和个人擅自占用和改变用地性质。2.重点管控单元。以生态修复和环境污染治理为主，加强污染物排放控制和环境风险防控，进一步提升资源利用效率。严格落实区域及重点行业污染物允许排放量。对于环境质量不达标的管控单元，落实现有各类污染源污染物排放削减计划和环境容量增容方案。3.一般管控单元。以生态环境保护与适度开发相结合为主，开发建设中应落实生态环境管控相关要求。

对比《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中贵阳市环境管控单元分类图，本项目属于重点管控单元，因此项目建设应加强污染物排放控制和环境风险防控，将资源利用效率最大化。本项目与《贵阳市发布“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求符合性分析，详见环境管控单元管控空间属性符合性分析表：

表 3.5-1 环境管控单元-单元管控空间属性符合性分析表

环境管控单元-单元管控空间属性内容		本项目内容	符合性	
项目名称	火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目		/	
环境管控单元-单元管控空间属性	环境管控单元编码	ZH52011320002、ZH52011220002		
	环境管控单元名称	贵阳综合保税区(国家级)、乌当生活-重点管控单元		
	行政区划	省		贵州
		市		贵阳
		区		乌当区
管控单元类型	重点管控单元			
生态环境准入清单编制要求	空间布局约束 ①按照贵州省、黔中经济区、贵阳市总体管控要求中水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求执行。 ②严禁引入高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业。③加快推行清洁生产，促进园区形成循环经济产业。④严禁引入国家明令淘	项目属于污水处理及其再生利用类项目，符合水环境工业污染重点管控区、大气环境高排放区普适性准入要求不属于高污染、高能耗项目，水的重复利用率低的行业，符合清洁生产的要求	符合	

		汰的落后生产能力、工艺和产品和国家明确止建设的“十五小”项目、“新五小”项目。⑤乌当区燕楼工业园主要行业环境准入需满足《贵阳市生态环境局关于贵阳市产业园区主要行业环境准入的指导意见的函》（筑环函[2019]245号）附件《贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表》要求。	求，不属于国家明令淘汰的落后的项目，不属于园区禁止建设行业，符合贵阳市产业园区主要行业环境准入一览表的要求	
	污染物排放管控	①园区企业废水处理达到相应行业预处理标准并经允许接纳后，可进入园区污水处理厂处理后达标排放；排放污水需满足规划环评提出的②建立健全产业园区日常环境监测制度。④园区排放总量应控制在环境主管部门批准的总量控制指标内。⑤在规划园区内尽可能实现废物的资源化，建设中水回用设施，提高水循环利用率。⑥采取多措并举提高工业固废的综合利用水平。⑦大气污染物排放需要满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-2017）排放标准，排放大气污染物（SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、VOCs等）需满足园区规划环评大气环境容量和总量控制要求，工业废气排放达标率100%。	项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表3.1-14可知厂区废水的产生量约为2.02m <sup>3</sup> /d。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内部分绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约1.24m <sup>3</sup> /d），其余部分排入松溪河。已建立日常环境监测制度，排放总量在环境主管部门批准的总量控制指标内，大气污染物排放满足《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表2排放限值，工业废气排放达标率100%	符合
	环境风险防控	①园区应制定环境风险应急预案，按要求开展突发环境事件风险评估。②电镀产业园采用全防渗，所有涉水、涉危化品的设施全部要求架空。	项目不属于电镀行业，企业建成后应制定环境风险应急预案	符合
	资源开发效率要求	①执行贵阳市乌当区资源开发利用效率普适性要求。②资源开发利用应与园区规划内容相符，提高园区工业水重复利用率，产业项目需满足行业准入条件及清洁生产标准要求的水重复利用率。	本项目贵阳市乌当区资源开发利用效率普适性要求，符合园区规划	符合

根据上表，本项目污染物均按照要求设置有效的防治设施，对周围环境影响较小，项目的建设符合《贵阳市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中相关要求。项目与贵阳市“三线一单”生态环境分区管控的位置关系见图3.5-1。

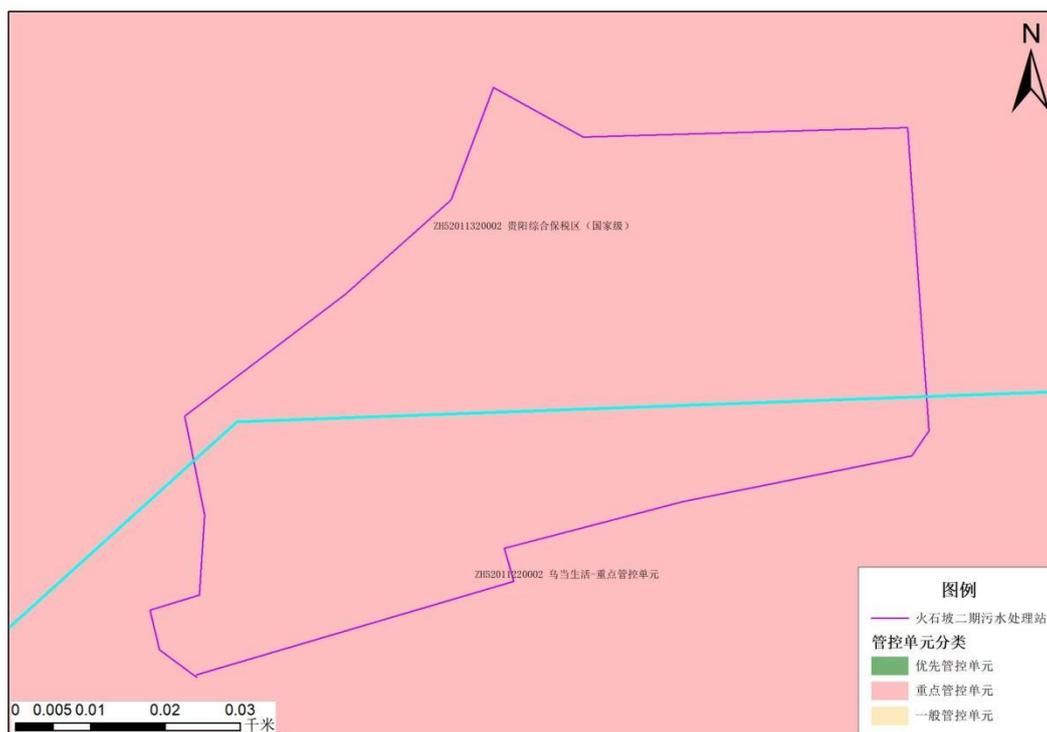


图3.5-1 项目与贵阳市环境管控单元关系图

### 3.5.5 产业政策相符性分析

本项目属于污水处理及其再生利用类项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第15项“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，建设项目与产业政策是符合的。

### 3.5.6 相关规范及政策的符合性分析

#### 3.5.6.1 与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》、《贵州省水污染防治行动计划工作方案》的符合性分析

本项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》、《贵州省水污染防治行动计划工作方案》的符合性如下表：

表 3.5-2 项目与《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》、《贵州省水污染防治行动计划工作方案》的符合性分析表

水污染防治规划文件	规划要求	本项目情况	符合性
《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）	全面控制污染物排放”第一款:狠抓工业污染防治,取缔“十小”企业。全面排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业.....集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等工业集聚区污染治理。集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处	本项目为综合污水处理项目（含生活污水），其服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。企业生活污水经化粪池收集处理后排入园区市政	符合

	理要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2017年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。	污水管网进入本项目污水处理厂；企业工业废水均经预处理达到相关标准要求后，方可进入本项目污水处理厂。	
《贵州省水污染防治行动计划工作方案》（黔府发〔2015〕39号）	(一)狠抓工业污染防治。 4.集中治理产业园区水污染。产业园区内工业废水必须经预处理达到相关标准要求，方可进入污水集中处理设施。新建、升级产业园区应同步规划建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。2016年底前，纳入“100个产业园区成长工程”的产业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置，逾期未完成的，一律暂停审批和核准其增加水污染物排放的建设项目。		符合

**3.5.6.2 与《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则》（试行，2022年版）**

**相符性**

根据《贵州省推动长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》规定：1.禁止建设不符合全国和我省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目。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资源保护无关的项目。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。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。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。6.禁止在长江支流、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。7.禁止在赤水河、乌江和《率先全面禁捕的长江流域水生生物保护区名录》中涉及贵州省的水生动植物自然保护区和水产种质资源保护区开展生产性捕捞。

8.禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。9.禁止在水土流失严重、生态脆弱的区域开展可能造成水土流失的生产建设活动。10.禁止在河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。11.禁止在开放水域养殖、投放外来物种或者其他非本地物种种质资源。12.禁止在已认定的化工园区外（化工重点监控点除外）新建、改扩建化工项目（安全、环保、节能、智能化改造项目除外）。13.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。14.禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。15.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、扩建不符合产业政策、“三线一单”等要求的高耗能高排放项目。

本项目位于贵阳市乌当区特色食品工业园，不占用生态红线区域。本项目属于污水处理及其再生利用类项目，根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第15项“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”，不属于对水体污染严重的建设项目。项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，厂区废水的产生量约为 $2.02\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约 $1.24\text{m}^3/\text{d}$ ），其余部分排入松溪河。项目产生的废气、固废及噪声污染经过相应的防治处理措施后对本项目的环境保护目标影响较小。

综上，本项目的建设满足《贵州省推动长经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的相关要求。

### 3.5.6.3 与“城镇污水处理厂污染物排放标准”（国环发[2005]110号）符合性分析

国家环境保护总局文件环发[2005]110号“关于严格执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》的通知”，要求“加强污泥和恶臭污染物的治理，配套建设污泥和恶臭治理设施”、“安装污水水量自动计量装置及主要水质在线监测装置”。

本项目设置有进水、出水的在线自动监测装置，进水主要监测指标为流量、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，出水主要监测指标为流量、水温、PH值、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、总氮。项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表3.1-14可知厂区废水的产生量约为 $2.02\text{m}^3/\text{d}$ 。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清

洗以及脱水机冲洗，约  $1.24\text{m}^3/\text{d}$ ），其余部分排入松溪河。项目对恶臭源构筑加盖或加罩密闭后（收集效率为 95%），设置风机风量为  $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放。当地主导风向为东北风，排气筒位置设置于生活办公区侧风向，加之项目在运行操作中加强管理，污泥脱水后及时清运，减少污泥堆存，同时对格栅、生化处理区和污泥处置区人工喷洒除臭剂，道路两旁种植绿植，减轻臭气对敏感点的影响。项目运行噪声较大的设备均位于室内或水下，在隔声屏障及绿化带作用下，将噪声影响降到最低。在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周围环境造成的影响较小。符合文件要求。

## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 气候、气象

乌当区位于亚热带季风气候区，属中亚热带季风湿润气候并具有明显的高原性气候特点，无霜期长，适宜多种植物生长。夏无酷暑，冬无严寒。根据当地气象部门提供的资料，项目所在地范围内年均气温 13.4℃，最热 7 月，平均气温 29.4℃，最冷 1 月，平均气温 3.9℃，温差 25.5℃。年均气压 899Mp，平均日照数为 1290.0 小时，平均降雨数为 181 天，年均降雨量为 1062.1mm，年均相对湿度 82%。年降水量较丰富，但季节分配不均，年际变化大，地域变化有差异。年均相对湿度 81%，年降水平均为 1196mm，雨季一般开始于 4 月中旬，结束于 10 月下旬。全年主导风向东北风，冬季主导风向为东北风，夏季主导风向偏南风，年静风频率为 24%，年均风速 2.3m/s，最大风速 2.8m/s，最小风速 1.9m/s。评价区按贵阳市空气功能区划为空气环境质量二类区。

#### 4.1.2 地质概况

##### 1、区域地质

在大地构造上，新添片区位于扬子准台地黔北台隆遵义断拱贵阳复杂构造变形区贵阳向斜东翼近轴部，新添片区在贵阳市工程地质分区中属于平缓褶皱带溶蚀工程地质区，为乌当-下坝碳酸盐夹碎屑岩中山峡谷地段。项目区域出露地层有第四系（Q）和三叠系中统狮子山组（T1sh）。第四系(Q)岩性为残坡积粘土，含碎石、角砾等，叠系中统狮子山组（T1sh）地层岩性主要为灰岩、灰质白云岩、白云岩。

##### （1）工程地质

根据岩体的力学强度和岩性组合特征，将评估区岩体工程地质类型划分为松散岩类岩组、硬质夹软层岩类工程地质岩组。

松散岩类岩组:为第四系残坡积层(Q)，主要为残坡积、冲积层粘土，含碎石、角砾等，具有不均匀性、较高的压缩性，力学强度低，工程地质性质差。

硬质夹软层岩类岩组:为三叠系中统狮子山组（T1sh）地层，其岩性主要为灰岩、灰质白云岩、白云岩，为硬质岩类岩组。岩石力学强度高，抗风化能力强，工程地质性质较好，稳定性好。

## （2）水文地质

项目区域内的含水层以狮子山组为主，下部为灰岩、中部为灰质白云岩、上部为白云岩；西部为夹砂岩、页岩。溶洞暗河强烈发育，含裂隙溶洞水，暗河一般流量 100-300L/s，泉一般流量 10-15L/s，钻孔用水量 338.9-1981.2t/日，地下径流模数 5-7L/s·km<sup>2</sup>。地下化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Ca；矿化度为 0.12-0.43g/L。地下水的运移多沿岩层及层间向裂隙运动，从北向南径流，是培席岩溶上升泉的水源补给区，同时也是大龙洞泉水的主要补给源。

另外，由于本项目用地处于岩溶发育区，园区内有两个较大的岩溶洼地，西北洼地最低高程为 1238m，南部洼地最低高程 1240m。在建设时，必须将西北洼地填高，布设雨水管和污水管，将西北洼地的污水及大气降水引至南部洼地。项目所在规划园区水文地质条件是本项目实施的制约因子。若本项目的污水处理不当，渗入地下将会对培席上升泉群、大龙洞泉水的水质产生影响。

## 2、场地工程地质

根据《贵阳市乌当区特色食品工业园污水处理站岩土工程勘察报告》贵州地矿工程勘察有限公司提供，勘探共完成钻孔定位测量 73 个，完成钻探总进尺 1079.3m，其中土层进尺 381.8m，岩石进尺 697.5m,项目区域工程地质情况如下：

### （1）地质构造

勘察未发现较大断层发育，岩层呈单斜状产出，变化不大，场地地层为三叠系中统松子坎组(T2sz)薄至中厚层状白云岩。岩层产状为：250°∠15°。

### （2）地层结构

场内地层结构如下：

1) 素填土 1：素填土于场内均有分布，为平场回填的粘土、碎石、块石组成,松散,无固结。

2) 红粘土 1：黄褐色，结构较紧密,局部含碎石,碎石以强风化为主，粒径大于 20mm，含量一般大于 50%。厚度变化较大，一般 0-9.0m，可塑状。

3) 白云岩：为三叠系中统松子坎组(T2sz)薄至中厚层状白云岩，节理裂隙发育，岩芯多呈柱状、块状，岩体较破碎，据风化程度可分为强风化和中风化两个岩质单元。

A、强风化白云岩 1：灰色，岩体破碎，岩芯多呈碎块状，砂状，分布不均匀，厚度变化大，0-6.6m。

B、中风化白云岩 2：灰色，中厚层状，节理裂隙发育，岩芯多呈柱状、块状，岩体较破碎，岩石单轴饱和抗压强度标准值 27.9Mpa，较硬岩，岩体基本质量等级IV级。

(3) 不良地质现象

勘察施工钻孔 73 个，有 14 个钻孔钻遇溶洞和溶槽，钻孔遇洞率 19.18%。场区内岩面高差较大，局部地段大于 5m，综合分析判定场区岩溶为强发育区，岩溶发育特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 岩溶发育特征统计表

孔号	岩溶形态	洞顶埋深(米)	溶洞顶底标高(米)	溶洞高度(米)	顶板厚度(米)	充填物
ZK42	溶洞	6.3	1239.01-1237.71	1.3	中风化厚 2.8	软塑粘土
ZK43	溶洞	7.2	1239.82-1237.92	1.9	中风化厚 3.6	软塑粘土
ZK44	溶洞	4.6	1239.45-1238.85	0.6	中风化厚 2.1	软塑粘土
	溶洞	8.2	1235.85-1235.15	0.7	中风化厚 3.0	软塑粘土
ZK45	溶洞	8.8	1234.30-1232.80	1.5	中风化厚 1.5	软塑粘土
ZK46	溶洞	6.2	1238.81-1237.21	1.6	中风化厚 1.6	软塑粘土
	溶隙	9.6	1235.41-1235.21	0.2	中风化厚 1.8	软塑粘土
ZK47	溶洞	3.3	1238.20-1237.40	0.8	中风化厚 0.9	软塑粘土
	溶隙	6.5	1235.00-1234.60	0.4	中风化厚 2.4	软塑粘土
ZK48	溶洞	3.6	1237.35-1236.15	1.2	中风化厚 1.4	软塑粘土
	溶洞	8.2	1232.75-1231.35	1.4	中风化厚 3.4	软塑粘土
ZK50	溶洞	7.7	1234.82-1234.42	0.4	中风化厚 1.8	软塑粘土
ZK51	溶洞	10.5	1232.46-1231.36	1.1	中风化厚 2.4	软塑粘土
ZK53	溶洞	9.6	1235.37-1234.87	0.5	中风化厚 1.4	软塑粘土

ZK54	溶洞	8.7	1236.67-1235.87	0.8	中风化厚 2.0	软塑粘土
ZK67	溶洞	2.8	1245.15-1243.95	1.2	中风化厚 1.2	软塑粘土
ZK70	溶洞	6.3	1240.43-1239.33	1.1	中风化厚 1.0	软塑粘土
ZK71	溶洞	8.3	1238.57-1236.07	2.5	中风化厚 0.7	软塑粘土

#### (4) 地下水特征

场区地下水以第四系松散岩类孔隙水和碳酸盐岩裂隙溶洞水为主,根据区域水文地质条件分析,区域地下水总体由北向南迳流。

##### 1) 第四系松散岩类孔隙水

场内第四系地层含孔隙水,由大气降水补给,含水微弱。

##### 2) 碳酸盐岩裂隙溶洞水

下伏地层含岩隙裂溶洞水,地下水主要赋存于溶蚀裂隙、溶洞及管道中,富水性中等。拟建污水处理厂相对位置较低,从区域地质资料及钻探结果分析,场地地下水埋深大于可能的基础埋深,地下水对拟建工程无影响。

#### (5) 场地工程地质

##### 1) 场地稳定性

场地原始地貌为侵蚀-溶蚀低山,拟建场区地处溶蚀沟谷,现场地已进行了部分平场工作,按工业园区规划设计标高,平场后将于场地西侧形成高5米左右的人工边坡,边坡坡体主要由残坡积粘土、中风化白云岩组成,现已对该边坡进行支护处理,场地的稳定性良好。

##### 2) 地基稳定性

下伏基岩埋藏浅,经钻探揭露,场地下伏基岩中无大的岩溶洞穴分布,浅部发育的岩溶洞隙被软塑红粘土充填,岩溶洞隙在不受附加应力作用的条件下稳定性良好,但其顶板厚度小于5米,岩体完整性较差,经地基或基础处理后,地基稳定性良好。

##### 3) 场地建筑适宜性

场地稳定性良好,制约地基稳定性的岩溶洞隙埋藏较浅,处理方便,根据岩面起伏形态和岩溶洞隙的分布高程确定恰当的基础砌置深度以后,基底应力范围内无软弱夹层和临空面存在。

综上，场地适宜建筑。

#### 4) 建筑抗震

拟建场地平场后覆盖土层主要为素填土、可塑红粘土，地基承载力特征值  $f_{ak}=185\text{kPa}>150\text{kPa}$ ，属中硬场地土，上覆土层厚度 1-9 米，按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）之有关规定，从不利角度考虑，场地类别为 II 类场地，拟建场地及周边地形较开阔，地基岩层分布连续稳定，无液化土分布地震时不可能发生滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害，场地无断层经过，不属于发震断裂带上可能发生地表错位的部位。场地属抗震有利地段。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），拟建场地所在贵阳地区抗震设防烈度为 6 度，设计特征周期值为 0.35S，设计地震第一组，设计基本地震加速度 0.05g。

#### 4.1.3 地形、地貌

乌当区处在贵州高原的第二台阶，苗岭山脉中段，地形复杂，东部地势起伏较大，河谷切割较深。绝大部分地区在海拔 900-1500m 之间。全区最高海拔为水田镇的云雾山，海拔高度 1659m，全区最低点位于百宜乡的姜家渡即南明河乌当段的出境处，海拔高度 875m。全区平均海拔高度为 1242m。

全区地貌类型多样：主要以山地、丘陵为主，山间盆地、谷地、洼地相间，其中山地面积 215.38km<sup>2</sup>，占全区面积的 31.4%；丘陵面积 340.22km<sup>2</sup>，占全区面积的 49.6%；平坝面积仅 130.33km<sup>2</sup>，占全区面积的 19.0%。东部地区的山地面积较大，多分布在中部和北部，南部以丘陵为主，盆地较多，洛湾、乌当一带有五千亩以上的大坝子。

乌当区系典型岩溶山区，喀斯特地貌较为发育，碳酸盐岩层分布较广，约占全区总面积的 80%，出露的岩石主要有白云岩、石灰岩、砂页岩及第四系松散层等。乌当区地层属滇黔褶皱带，位于黔中隆起的南缘，断层、褶皱较发育，地质构造复杂，峰林、峰丛、溶丘、洼地、漏斗、溶洞、暗河等地貌分布较广。

乌当区工业集聚区范围内高程从海拔 990m-1350m，最高点位于新场镇区域，最低点位于下坝镇区域，各板块之间高程相差较大，但板块内部高程相差较小。同时各板块项目区域所在地——贵阳市乌当区地处黔中山原丘陵中部，地势北高南低，项目所在地乌当区火石坡特色食品工业园区内最高点 1265m，最低点 1230m，相对高差 35m。除西侧三处丘陵高差在 30-50m 外，其余用地高差多在

10-20m。评价区属低中山地丘陵地貌，喀斯特地貌大量分布，区内丘陵、峰林盆地相间分布。

拟建场地位于乌当区奶牛场火石坡，乌当区食品工业园内3#路西侧。场地以侵蚀-溶蚀低山、丘陵地貌为主。场区处于南北向槽谷斜坡地带，场地原始地貌北高南低，西高东低。现地面高差1239.77-1248.70m，高差8.9m内坡度较为平缓，以5%-15%为主，坡度较大的用地主要集中在云锦区域。

#### 4.1.4 水系

##### 1、地表水

项目区地处于南明河支流松溪河与三江都拉营小河的分水岭地带，培席小河的发源地，地表水系不发育。本项目影响河流为松溪河及南明河。

##### （1）松溪河

松溪河。松溪河是南明河的左小支流，发源于培席九十九眼泉，多股源头经市农校北侧汇集后，向南流经滴水岩瀑布、赤光厂，再育新桥接纳环溪水后，又南行经松溪桥、新坡寨，在新添寨御温泉处汇入南明河，河流总长9.9km，宽约20m，流域面积28.1km<sup>2</sup>，汇入南明河口处平均流量为0.48m<sup>3</sup>/s，枯水期流量约0.38m<sup>3</sup>/s，在区域内的年径流量为0.15亿m<sup>3</sup>；根据《贵阳市水功能区划》，松溪河水环境功能区划为III类。

##### （2）南明河

南明河。南明河是贵阳市的主要河流，属长江流域乌江水系，其发源于平坝县林卡冷水冲，西南—东北流向，经花溪、城区、至乌当百宜拐久出境，全长115km，其中上游（中曹水厂取水口以上）长18km，集水面积388.5km<sup>2</sup>；在贵阳市境内长为97km，集水面积1488km<sup>2</sup>。南明河多年平均流量13m<sup>3</sup>/s，多年平均枯、丰月流量分别为4.78m<sup>3</sup>/s和32.02m<sup>3</sup>/s。根据《贵阳市水功能区划》（2021年版），南明河在规划区定扒桥以上水功能区划类别为III类（目前国家考核标准为IV类），定扒桥以下断面为II类。

项目所在区域水系图见附图3。

##### 2、地下水

培席至大、小龙洞一带为宽缓的峰丛谷地，地层以松子坎组第二段为主，含泥量较大，地下水的运移多沿岩层及层间向裂隙运动，是大龙洞的主要补给源，

同时是培席岩溶上升泉的水源补给区。地下水走向为南向，排入乌当奶牛场。项目区域水文地质图见附图。

#### 4.1.5 土壤、植被、动物

##### （1）土壤

乌当区土壤类型主要有黄壤、石灰土、水稻土。其中黄壤属湿润、干湿季不明显生物气候条件下发育而成的土壤，质地粘重，全剖面呈酸性，pH值5.5-6.0，黄壤是项目区分布最广泛的地带性土壤，厚度0.5-5m；石灰土壤遍及项目区各地，这类土壤盐基饱和度较高，土壤土层厚50cm，土体有黄化特征，pH值呈中性至微碱性，质地重壤至轻粘，富含碳酸钙，养分含量较高，特别是有机质和全氮较丰富，但普遍缺磷；水稻土发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤。土壤下层较为粘重，有机质含量高，pH值向中性变化，在4.6~8.0范围内，变化到6.5~7.5，土层厚度约在0.5~1.0m之间。

项目区范围内土壤有黄壤、水稻土、石灰土等。项目区内土壤以酸性黄壤为主，土壤中富含氧化铁、氧化铝，质地粘重，全剖面呈酸性（PH值在5.5~6.7之间）。水稻土多由黄壤通过耕作、施肥等一系列农耕技术措施，以及长期的氧化还原作用，表层有机质分解，土壤酸度降低，肥力不断提高演变而成。

##### （2）植被

根据《贵州省植被区划》，项目所在地属于黔中山原灰岩常绿栎林、常绿落叶混交林及马尾松林地区中的贵阳—安顺灰岩山原常绿栎林、常绿落叶混交林即石灰岩植被小区。而根据《贵阳市植被区划》，项目所在地属于贵阳市东部低中山丘陵马尾松针叶林、栎类灌丛及水田、旱地植被区。该区域的植被特征为：森林植被以人工马尾松林为主，石灰岩灌丛即栎类灌丛所占面积较大，旱地植被与水田植被并重。

区域代表植被为石灰岩常绿阔叶林，由青栲、小叶青冈栎、青冈栎、多脉青冈栎、岩栎、乌刚栎、天竹桂、野八角、柞木、虎皮楠、云南樟、竹叶樟、红果楠、香叶树、贵州泡花树、铧木、光叶石楠、女贞等组成；落叶树有各种鹅耳杨、朴、珊瑚朴、黄檀多种主、灯台树、林木、枫香、光皮桦等；

由于长期人为活动的影响，目前现存植被中除上述残存不多的常绿阔叶林和常绿落叶混交林外，主要为次生类型。其中以灌丛草坡为主。在灌丛中，又以藤刺灌丛所占面积最大，主要成分有火把果、小果蔷薇、金樱子、多种悬钩子，臭

莨苳、小粟呈呈呈、小叶鼠李等。在木本植物群落被破坏后，则多出现以禾本草、蕨类为主的山地草坡，常见的种类有菅草、细柄草、扭黄茅、孔隐草、金茅、野古草，马唐呈王等，蕨类以截、狗脊、贯众、金星蕨等为多。在本地区还有次生的马尾松林分布，但多与阔叶树种混生。栽培植被以水稻、玉米、油菜、梨、桃、茶等为主。

项目所在地乌当区植被属亚热带常绿阔叶林带，以岩溶植被类型为主，常绿树种有细叶青冈、小叶青冈、云南樟等；落叶树种有朴、光皮桦等；马尾松等针叶树种混生于上述林内，而且有较大面积的岩溶藤刺灌丛和山地草坡，次生植物有大面积的天然牧草和灌丛草坡。农作物主要有水稻、玉米等，经济作物有烟草、油菜、折耳根、梨、桃等。

## （2）动物

历史上贵阳境内有普通无脊椎动物 7 个门类，100 余种；脊椎动物 202 种（亚种），其中鱼纲 50 种，两栖纲 11 种，爬行纲 15 种，鸟纲 85（亚种）种，哺乳纲（亚种）41 种。自 20 世纪 60 年代以后，各类动物急剧减少。据考察，目前贵阳市的脊椎动物有 5 纲、31 目、68 科、204 种，其中属国家保护的野生动物有 10 种。

项目附近由于人类活动频繁，野生动物仅有、松鼠、麻雀、喜鹊等，且数量较少。

## 4.2 区域污染源调查

### 1、大气污染源调查

项目营运期产生的废气包括恶臭气体以及柴油发电机废气，污染物为：氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

项目位于火石坡特色食品工业园。入驻企业主要为食品制造业。排放废气主要污染物为锅炉废气（颗粒物、氮氧化物、二氧化硫）和食堂油烟。与本项目排放源相近。

### 2、水污染源调查

评价区域内水污染源主要为生产废水、生活污水，主要污染物为 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、LAS 等。项目收集区域内的生产废水、生活污水处理尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后通过排洪隧道排放至松溪河。

### 3、噪声污染源调查

经调查，本项目地块周边主要噪声污染源为项目临近道路一侧产生的交通噪声。和周边工业企业生产噪声。项目所在区域周边 500m 内有多处与本项目相同的排放源。

## 第五章 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 环境空气影响分析

建设项目施工高峰期每天施工人员约为 20 人，每天 8 小时工作制，项目施工周期约 6 个月。项目不设置施工营地，整个施工期废气主要有施工场地施工作业、材料运输装卸等过程产生的扬尘、施工机械产生少量的机械尾气以及装修废气。

##### (1) 施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材(如砂石、水泥等)及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒悬浮在空气中造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。项目对车辆行驶份的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使使扬尘减少了 70%左右，可有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。

为保证施工扬尘不对周边环境造成污染影响，建设单位还应采取如下防治措施：

- ①施工现场外围设置围栏或围墙，缩小施工现场扬尘和尾气扩散范围。
- ②施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏（围栏高度最低不少于 2 米）。
- ③施工运输通道进出口硬化地面并设置车辆冲洗水池，对出入工地的车辆进行清洗，减少运输车辆对外围道路的扬尘污染。
- ④装运土方时控制车内土方低于车厢挡板，减少途中撒落，对施工现场抛洒的砂石、水泥等物料应及时清扫，砂石堆场、施工道路应定时洒水抑尘。
- ⑤施工现场运输车辆和部分施工机械控制车速，使之小于 40km/h，减少行使过程中产生的道路扬尘；另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间。
- ⑥遇到大风天气，停止施工作业。
- ⑦加强施工现场管理，不在现场搅拌混凝土，对其裸露泥地进行临时绿化或

者铺装。

在拟采取以上防治措施后，施工场地扬尘满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值（周界外浓度最高点  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周边环境以及环境保护目标的影响较小。

### （2）施工机械废气

施工运输过程中，汽车排放的尾气会对大气环境产生一定的影响。为减少尾气排放量，施工建设单位将采取如下防治措施：

- ①燃油机车和施工机械尽可能使用柴油，若使用汽油，必须使用无铅汽油。
- ②对排烟量大的施工机械安装消烟装置，以减轻对大气环境的污染。

施工时，施工机械使用分布点较散乱，集中产生的废气量不大，在采取以上措施后，可大大降低其排放量，减轻对大气环境的污染。

### （3）装修废气

施工期主要作业为墙面抹面刷漆，地面敲平铺地砖，门窗的安置，生活办公设备的安装，期间产生的废气主要为扬尘和油漆废气（主要是甲苯、二甲苯、甲醛等）。由于施工期间各种施工方式配合使用，且比较杂乱，装修的油漆耗量和选用的油漆品牌不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测，产生的扬尘、有机废气多为无组织排放，装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气。由于装修时采用人造板和油漆中含有甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，故营业后也要注意室内空气流通。同时项目施工期应选择环保型建筑材料和装修材料，以减少装修废气排放量，从而降低对敏感点的影响。

## 5.1.2 水环境影响分析

### （1）施工废水

由于建设项目采用商品砼，不在现场搅拌混凝土，项目只有结构阶段混凝土养护排水、混凝土输送泵冲洗水、各种车辆冲洗水废水及闭水试验废水。根据贵州：《用水定额》（DB52/T725-2019），本项目平均日施工用水量约为  $100\text{m}^3/\text{d}$ ，按用水量 5% 计产生的废水量计算，项目施工产生废水约  $5\text{m}^3/\text{d}$ （ $900\text{m}^3/\text{施工期}$ ），主要污染物为 SS，浓度一般为  $2000\sim 4000\text{mg}/\text{L}$ ，施工废水经临时沉淀池处理后可以回用于施工或抑尘洒水，不外排；项目管线闭水试验采用分段方式进行，每

段闭水试验合格后，管段内存水暂不排放，待下一管段试水时重复利用。由于分段进行以及重复利用，闭水试验废水产生量较少，主要含悬浮物，在管道尾端设置临时沉淀池对其进行沉淀后用作施工或抑尘洒水。

## ②生活污水

项目不设置施工营地，预计施工人员每天 20 人，其生活用水量约 100L/人·d，则生活污水产生量以 85% 计，为 1.7m<sup>3</sup>/d，污水中含主要污染物 SS200mg/L、COD350mg/L、BOD5200mg/L、NH<sub>3</sub>-N35mg/L、动植物油 20mg/L。生活污水依托园区化粪池预处理后由园区管网进入火石坡污水处理厂处理。

### 5.1.3 声环境影响分析

工程施工期噪声主要来自施工机械作业，这些设备的运转将影响施工场地周围区域的声环境质量。

环评要求施工前施工单位应制定严格的操作规程和注意事项，工人应持证上岗。工人按照操作规程操作，在挡板、支架拆卸过程中，禁止高空抛物，严禁野蛮抛扔钢筋等，减少碰撞噪声。采用对讲机指挥作业，尽量少用哨子、哨笛等。将施工高噪声设备布置在远离周边敏感点的一侧，并加强施工过程的管理。同时施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。加强对施工机械的维修保养，保持机械润滑，避免由于设备性能差而增大机械噪声。振动大的设备使用减振机座；闲置不用的设备应立即关闭。施工单位在施工作业中应选用低噪声的施工机具和先进的工艺，合理安排各类施工机械的工作时间，以减轻施工噪声对敏感点及周围声环境产生的不利影响。严禁高噪声、高振动的设备在中午(12:00~14:30)和夜间(22:00~次日 6:00)休息时间作业，对主体工程浇灌需要连续施工时，施工前 7 天内由施工单位报生态环境部门审批，施工单位应当在施工作业前 2 日将生态环境主管部门的证明及施工时间公告附近居民，方可施工。

由于建筑施工为露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度；结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，建议采用局部吸声、隔声降噪技术：如采取临时围障措施，最好在围障敷以吸声材料以便达到降噪效果。

项目现状 200m 范围内仅有少量居民散户，因此采取以上措施后，可有效降低本项目施工期间噪声污染对周围声环境及保护目标的影响，确保施工场界处噪

声预测值满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求,对周边环境以及周边环境保护目标的影响较小。

#### 5.1.4 固体废物影响分析

固体废物主要来源于施工过程中产生的装修垃圾,地基开挖产生的土石方,施工人员产生的生活垃圾。

**装修垃圾:**项目装修期间将会产生废弃装修材料,此类固废主要由包装纸、塑料、玻璃、砖块、木块以及油漆桶、涂料桶等组成。装修中油漆桶和涂料桶属于危险废物,产生量约为0.5t,定点堆放厂家回收;包装材料等可利用固体废物产生量约为1t,统一收集后外卖给废品公司回收利用;其它装修垃圾产生量约为5.0t,运至当地政府指定地点堆存。

**废弃土石方:**项目开挖产生土石方约0.1万m<sup>3</sup>,其中大部分进行回填,剩余废弃土石方运至当地政府指定建筑垃圾填埋场处置。

**生活垃圾:**施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的固体废物。施工人数按最大20人/d,人均产生生活垃圾按1kg/d·人计,本项目施工期产生生活垃圾20kg/d(3.6t/施工期,施工期为6个月),生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置。

采取以上措施后,施工期固体废物均能得到妥善处置,不会对周边环境造成大的污染影响。

#### 5.1.5 生态环境影响分析

根据项目工程建设内容,其对生态环境的影响主要是植被和野生动物生境的破坏的方面。

##### 1、对植被的影响分析

本项目建设于火石坡特色食品工业园区内,项目用地属于建设用地,建设范围内主要为荒草坡,没有成片的乔木和灌木,因此,本项目占地对植被影响较小。

##### 2、对野生动物的影响分析

建设项目施工对动物的影响具体表现为噪声惊扰,导致动物远离建设项目附近的绿化带内。据调查,建设项目评价范围内没有国家和地方重点保护野生动物分布,因此建设项目对国家重点保护野生动物没有影响。建设项目区内现有野生动物相当稀少,建设项目对野生动物影响很小。项目建成后随着绿化措施的完善可进一步降低影响。对动物的影响主要表现为人为活动和噪声干扰影响,经现场

核实，项目厂界周边 200m 范围内由于人类活动频繁，未发现野生动物栖息地，且动物活动较为稀少，因此，本项目建设对周边生态环境产生影响较小。

## 5.2 营运期环境影响预测与评价

### 5.2.1 地表水环境影响预测与评价

#### 5.2.1.1 污水污染防治措施

项目用水主要为生活用水、药剂配置用水、反冲洗用水、实验室用水、污泥脱水机冲洗用水、地面冲洗用水、绿化用水等。产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表 3.1-14 可知厂区废水的产生量约为 2.02m<sup>3</sup>/d。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约 1.24m<sup>3</sup>/d），其余部分排入松溪河。

#### 5.2.1.2 地表水影响预测与评价

本评价主要预测项目废水在正常和非正常排放情况下对受纳水体水质的影响。

##### 1、正常情况

在正常情况下，项目污水收集经处理后排入松溪河。本次评价主要对正常情况下污水排入松溪河进行影响预测。

①预测评价因子：COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>。

②预测源强的确定

本项目采用水环境现状监测断面松溪河上游 500mW1 的监测数据进行预测，水污染物源强见表 5.2-1。

表 5.2-1 水污染物源强一览表

项目	废水流量 (m <sup>3</sup> /s)	COD (mg/L)	NH <sub>3</sub> -N (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)
现状监测	0.17	12.66	0.27	2.37

③预测模式

按照《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于河流常用学模式及其推荐，地表水环境影响预测采用导则推荐的完全混合模式，非持久性污染物公式如下：

$$C = (C_P Q_P + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

CP——污染物排放浓度，mg/L；

QP——废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

C<sub>h</sub>——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q<sub>h</sub>——河流流量，m<sup>3</sup>/s。

#### ④预测结果

表 5.2-2 正常情况主要污染物浓度预测表

项目		污染物	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>
松溪河断面现状值（流量 0.17m <sup>3</sup> /s）			12.66	0.27	2.37
（GB3838-2002III类标准			20	1.0	4
正常 排放	污染物排放浓度（排水 浓度） （流量 0.016m <sup>3</sup> /s）		60	15	20
	预测浓度		16.73	0.53	3.88
	超标倍数		达标	达标	达标

由表 5.2-2 预测结果可知：本项目污废水排放量为 490.29m<sup>3</sup>/d，污水正常排放时，COD 及 BOD<sub>5</sub> 可达标排放，《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标，提升标准后的污水处理站正常出水时，对松溪河水质影响较小，可达《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

本项目污水处理站采用“UASB+AAO+MBR”工艺处理，可使出水稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标，故提升污水处理站出水标准为可行方案，具体论证分析见 6.2.1 地表水防控措施及其可行性分析。

#### 2、非正常情况

本项目污水处理设施完全失效时，外排的废水水质：COD500mg/L、BOD<sub>5</sub>350mg/L、SS400mg/L、NH<sub>3</sub>-N45mg/L 若直接进入会影响到松溪河的生态环境。

在事故情况下，生活污水及项目废水未经处理进入调节池（925.65m<sup>3</sup>）及应急事故池（925.65m<sup>3</sup>）内进行暂存，不得外排。本次评价主要对事故情况下污废水排入松溪河进行影响预测。

①预测评价因子：COD、NH<sub>3</sub>-N、BOD<sub>5</sub>。

②预测源强的确定

本项目采用水环境现状监测断面松溪河上游 500mW1 的监测数据进行预测，水污染物源强见表 5.2-3。

## ③预测模式

按照《环境影响评价技术导则--地表水环境》（HJ2.3-2018）中关于河流常用学模式及其推荐，地表水环境影响预测采用导则推荐的完全混合模式，非持久性污染物公式如下：

$$C = (C_P Q_P + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

式中：C——污染物混合浓度，mg/L；

C<sub>P</sub>——污染物排放浓度，mg/L；

Q<sub>P</sub>——废水排放量，m<sup>3</sup>/s；

C<sub>h</sub>——河流本底污染物浓度，mg/L；

Q<sub>h</sub>——河流流量，m<sup>3</sup>/s。

## ④预测结果

表 5.2-3 主要污染物浓度预测表

项目	污染物	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>
松溪河断面现状值（流量 0.17m <sup>3</sup> /s）		12.66	0.27	2.37
（GB3838-2002III类标准		20	1.0	4
事故 排放	污染物排放浓度（进水浓度） （流量 0.016m <sup>3</sup> /s）	350	30	150
	预测浓度	41.68	2.83	15.07
	超标倍数	超标 2.08 倍	超标 2.83 倍	超标 3.77 倍

由表 5.2-3 预测结果可知：本项目污废水排放量为 490.29m<sup>3</sup>/d，污水管道破裂和损坏导致项目废水非正常排放时，对松溪河水质影响较大。且项目废水成分较为复杂，具有一定的致病性，有些污水还含有某些有毒化学物和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，有的甚至在污水中存活较长。因此，应做好项目废水的处理工作，确保废水经污水处理设施处理后再进本项目污水处理站处理后达标排入松溪河，防止事故性排放的发生。

环评要求建设单位采取如下污染事故防范措施：

①排水管道的设计必须符合相关设计规范。管道埋设前应进行通水试验和灌水试验，排水应通畅，无堵塞，管接口无渗漏。定期检查项目区排水管网，如果出现管漏，立即通知相关部门进行补救，同时用抽水泵将泄漏处的污水排入本项目污水处理站调节池，缓慢进入本项目污水处理站处理达标后排放。

②加强本项目污水处理站、污水处理设施和污水管道的维护管理，定期检查排水管网，杜绝各类污染事故的发生。

③项目发生污水处理事故时现将污水暂存于事故废水暂存在项目污水处理站的调节池（925.65m<sup>3</sup>）及应急事故池（925.65m<sup>3</sup>）内对污水泄漏时的污水进行收集，采用生物灭活设施消毒。待设备恢复正常后在行处理。

④制定风险事故应急预案，做到权责明确，责任到人，减轻风险事故带来的影响。

### 5.2.1.3 地表水污染物排放核算

根据工程分析，项目地表水污染物排放核算见表 5.2-4、5.2-5。

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	主要污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	CODcr	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB18918-2002）一级A标	50
		BOD <sub>5</sub>		10
		NH <sub>3</sub> -N		5
		SS		10
		TN		15
		TP		0.5

表 5.2-5 废水污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度（mg/L）	新增日排放量（kg/d）	全厂日排放量（kg/d）	新增年排放量（t/a）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001 （污水处理站排出口）	CODcr	50	24.52	24.52	9.13	9.13
		BOD <sub>5</sub>	10	4.90	4.90	1.83	1.83
		NH <sub>3</sub> -N	5	2.44	2.44	0.91	0.91
		SS	10	4.90	4.90	1.83	1.83
		TN	15	7.34	7.34	2.74	2.74
		TP	0.5	0.25	0.25	0.09	0.09
全厂排放口合计	COD					9.13	9.13
	BOD <sub>5</sub>					1.83	1.83
	SS					0.91	0.91
	氨氮					1.83	1.83
	TN					2.74	2.74
	TP					0.09	0.09

### 5.2.1.4 建设项目地表水自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 5.2-6

表 5.2-6 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
	补充监测	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> ；设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> ；正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> ；区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
现状评价	评价范围	河流长度（2）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km <sup>2</sup>		
	评价因子	（pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、溶解氧、粪大肠菌群、高锰酸盐指数）		
	评价标准	河流、湖库河：I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；V 类 <input type="checkbox"/>		
		近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第一类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> ； 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不	达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达		

	评价结论	达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>			标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流长度（）km；湖明库、河口及近岸海域面积（）km <sup>2</sup>				
	预测因子	（化学需氧量（COD）、氨氮（NH <sub>3</sub> -N））				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ； 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）		
		COD	9.13	50		
		氨氮	0.91	5		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	（ / ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（）		（ 污水处理站出口 ）	
监测因子	（）		（ 流量、pH值、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总			

			氮)
污染物排放清单		<input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
注：“□”为勾选项，可打√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

### 5.2.2 营运期地下水环境影响预测与评价

#### (1) 污染途径

本项目用水为市政供水，不取用地下水，排水通过自建污水处理站处理达标后排入松溪河。因此，本项目给、排水均不会与地下水直接发生联系，项目建设不会对地下水水位造成明显影响。但项目在建设及运营过程中若管理不善，有可能对地下水水质造成一定的影响，污染物进入地下水的途径主要是由降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水进而污染地下水水质。

#### (2) 防止地下水污染控制措施的原则

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。主动控制即从源头控制措施，主要包括对上述可能造成地下水污染物的部位进行防渗处理，确保污染物不会进入到地下水，将污染物渗漏、泄漏的环境风险事故降到最低程度。

#### (3) 地下水分区防治措施

根据本项目工程设施的布置，将本项目分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单防渗区。项目防渗分区及防渗措施如下：

##### ① 防渗分区

重点污染防治区：污水提升泵站及粗格栅、细格栅、沉砂池、调节池、事故池、高效离子气浮、UASB 反应池、生化处理（AAO+MBR 组合池）、污泥脱水间及污泥堆棚、危废暂存间、进出水在线监测间。

一般污染防治区：接触消毒池、紫外线消毒、加药间。

简单防渗区：鼓风机房、配电室、值班室、库房及厂区道路等除重点污染防治区、一般污染防治区和绿化以外的区域。

##### ② 防渗措施

本项目防渗分区及措施见表，防渗分区见表6.2-3和附图。

表 5.2-11 项目地下水污染防渗分区措施一览表

防渗级别	区域	防渗技术要求
------	----	--------

重点防渗区	污水提升泵站及粗格栅、细格栅、沉砂池、调节池、事故池、高效离子气浮、UASB反应池、生化处理（AAO+MBR组合池）、污泥脱水间及污泥堆棚、危废暂存间、进出水在线监测间	渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 或等效黏土 防渗层厚 $\geq 6.0$ m, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
一般防渗区	接触消毒池、紫外线消毒、加药间	等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5$ m, 渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s;
简单防渗区	鼓风机房、配电室、值班室、库房及厂区道路	一般地面硬化

本环评要求建设单位在施工过程中，必须如实做好防渗区域等隐蔽工程监理记录及工程施工彩照记录等。

#### （4）其他防治措施

本项目还需采取相应措施保护区域地下水不受污染。具体的措施如下：

①污水输送全部采用管道输送，管道材料应视输送介质的不同选择合适材质并做表面的防腐、防锈蚀处理，减轻管道腐蚀造成的渗漏，并进行定期检查，防止跑冒漏滴的现象发生。

②危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度。防止二次污染产生；

③向职工宣传环保措施，树立人们保护地下水的意识。

综上所述，在采取以上地下水污染防治措施后，项目营运期对地下水环境影响小。

#### （5）非正常其状况下对地下水环境影响评价

非正常工况主要指污水处理站人工防渗材料破损出现渗漏等情景。根据企业的实际情况分析污水处理设施防渗层发生一定面积渗漏时，即可能导致污染物通过漏点，经包气带进入地下水。

根据项目实际情况，综合考虑污水处理设施的腐蚀情况以及防渗措施等，在非正常工况下，本项目生产废水处理站防渗膜层发生老化，防渗失效，废水沿处理设施底部渗入地下。

##### ①预测源强

A、污染源概化：持续排放，面源。

B、污水处理设施底部

C、渗漏时间：100d、365d、1000d、3600d

D、渗漏面积：按池底面积的 5%，即  $592\text{m}^2 \times 5\% = 29.6\text{m}^2$

E、渗漏量：根据达西定律计算，公式如下：

$$Q = K \cdot F \cdot I$$

式中：Q——单位时间渗透量， $\text{m}^3/\text{d}$ ；

K——渗透系数， $\text{m}/\text{d}$ ，防渗膜失效后钢筋混凝土池底渗透系数为  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm}/\text{s}$  ( $0.0864 \text{m}/\text{d}$ )。

F——池底防渗膜失效面积， $\text{m}^2$ ；

I——水力坡度，1；

根据上式计算渗透量为  $2.56 \text{m}^3/\text{d}$ 。

F、污染源浓度：耗氧量（高锰酸盐指数）： $350 \text{mg}/\text{L}$ ，氨氮： $30 \text{mg}/\text{L}$ 。

表 5.2-12 地下水预测源强表

工况	泄漏点	泄漏污水量	特征污染物	源强 (g/d)	浓度 (mg/L)	类型
非正常 工况	污水处 理系统	2.56m <sup>3</sup> /d	耗氧量	896	350	连续
			氨氮	76.8	30	连续

### ②模型选择及预测

本次预测考虑泄漏为短期行为，其泄漏废水不会造成地下水流场变化，项目评价区含水层基本参数渗透系数、有效孔隙度等不会较大变化。因此，本次预测选用解析法预测。根据评价范围内水文特征，地下水的流动可以概化为一维稳定流动模型，不考虑沿线补给，溶质运移过程不考虑污染物在运移过程中的降解作用，采用一维弥散模型。因此本次对于污染物的预测采用一维稳定流动一维水动力弥散模型。一维稳定流动一维水动力弥散模型预测公式如下：

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

式中：x—距注入点的距离，m；t—时间，d；

C—t 时刻 x 处的示踪剂浓度， $\text{g}/\text{L}$ ；

$C_0$ —注入的示踪剂浓度， $\text{g}/\text{L}$ ；u—水流速度， $\text{m}/\text{d}$ ；

$D_L$ —纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ； $\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

### ③模式中参数的确定

注入的示踪剂浓度 ( $C_0$ )：污废水主要污染物为 耗氧量、氨氮等，详见表 5.2-12。

水流速度 (u)：根据达西定律  $u = \text{含水层渗透系数} \times \text{地下水水力坡度}$ ，根据

地下水概况分析含水层渗透系数取（ $K=0.092\text{m/d}$ ），水力坡度  $I=0.02$ ，所以  $u=0.0092\text{m/d}$ ；

纵向弥散系数（DL）：根据含水层岩性及渗透系数、水力坡度等因素，参照相同地区的经验值确定， $DL=0.55\text{m}^2/\text{d}$ 。

④标准选取

区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，耗氧量（ $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ，以  $\text{O}_3$  计）的标准限值为  $3\text{mg/L}$ （检出限： $0.13\text{mg/L}$ ），氨氮的标准限值为  $0.5\text{mg/L}$ （检出限： $0.025\text{mg/L}$ ）。

⑤预测结果

本次模型计算分别对 100d、365d、1000d、3600d 进行模拟计算，计算结果见下表：

表 5.2-13 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（100d）

时间 距离	100d (单位: mg/l)
0m	350
10m	129
20m	23.3
28m (达标距离)	3
30m	1.9
38m (影响最远距离, 以检出限计)	0.13
40m	0.067

表 5.2-14 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（365d）

时间 距离	365d (单位: mg/l)
0m	350
15m	179
30m	59.9
45m	12.5
55m (达标距离)	3.0
74m (影响最远距离, 以检出限计)	0.13
90m	0.00519

表 5.2-15 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表（1000d）

时间 距离	1000d (单位: mg/l)
0m	350
20m	223
40m	109
60m	39.6

80m	10.5
95m (达标距离)	3
126m (影响最远距离, 以检出限计)	0.13
140m	0.0265

表 5.2-16 耗氧量在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d)

时间 距离	3600d (单位: mg/l)
0m	350
50m	213
100m	82.4
150m	18.8
195m (达标距离)	3
200m	2.45
255m (影响最远距离, 以检出限计)	0.178
300m	0.00707

表 5.2-17 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (100d)

时间 距离	100d (单位: mg/l)
0m	30
5m	19.8
10m	11.1
15m	5.18
20m	2
25m (达标距离)	0.5
30m	0.163
35m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
40m	0.00572

表 5.2-18 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (365d)

时间 距离	365d (单位: mg/l)
0m	30
10m	20.1
20m	11.2
30m	5.13
40m	1.9
50m (达标距离)	0.5
60m	0.135
70m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
80	0.00378

表 5.2-19 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (1000d)

时间 距离	1000d (单位: mg/l)
----------	------------------

0m	30
20m	19.1
40m	9.34
60m	3.4
80m	0.901
87m (达标距离)	0.5
100m	0.172
119m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
120m	0.0235

表 5.2-20 氨氮在地下水含水层中的迁移预测一览表 (3600d)

时间 距离	3600d (单位: mg/l)
0m	30
50m	18.3
100m	7.07
150m	1.62
180m (达标距离)	0.5
200m	0.21
241m (影响最远距离, 以检出限计)	0.025
250m	0.0152

由以上预测结果可知:

泄漏后预测时间 100 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 28m, 影响最远距离为 38m; 预测时间 365 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 55m, 影响最远距离为 74m; 预测时间 1000 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 95m, 影响最远距离为 126m; 预测时间 3600 天时, 耗氧量达标距离为地下水下游 195m, 影响最远距离为 255m。

泄漏后预测时间 100 天时, 氨氮达标距离为地下水下游 25m, 影响最远距离为 35m; 预测时间 365 天时, 氨氮达标距离为地下水下游 50m, 影响最远距离为 70m; 预测时间 1000 天时, 氨氮达标距离为地下水下游 87m, 影响最远距离为 119m; 预测时间 3600 天时, 氨氮达标距离为地下水下游 180m, 影响最远距离为 241m。

预测结果表明: 非正常状况下, 污染物下渗进入地下水中, 随着渗漏时间的推移, 污染范围呈逐渐增大的趋势。

#### (7) 地下水环境影响预测结论

本项目选取污染特征因子耗氧量、氨氮作为非正常状况情景下泄漏污染物进

行溶质运移模拟。模拟结果显示，非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

根据模拟预测结果，建议在污染装置下游布设监测井进行跟踪监测，同时应加强厂区污染防治措施，防止地下水污染物对地下水环境造成影响。

### 5.2.3 大气环境影响预测与评价

#### 5.2.3.1 评价区污染气象特征分析

乌当区位于亚热带季风气候区，属中亚热带季风湿润气候并具有明显的高原性气候特点，无霜期长，适宜多种植物生长。夏无酷暑，冬无严寒。根据当地气象部门提供的资料，项目所在地范围内年均气温 13.4℃，最热 7 月，平均气温 29.4℃，最冷 1 月，平均气温 3.9℃，温差 25.5℃。年均气压 899Mp，平均日照数为 1290.0 小时，平均降雨数为 181 天，年均降雨量为 1062.1mm，年均相对湿度 82%。年降水量较丰富，但季节分配不均，年际变化大，地域变化有差异。年均相对湿度 81%，年降水平均为 1196mm，雨季一般开始于 4 月中旬，结束于 10 月下旬。全年主导风向东北风，冬季主导风向为东北风，夏季主导风向偏南风，年静风频率为 24%，年均风速 2.3m/s，最大风速 2.8m/s，最小风速 1.9m/s。乌当区多年风向频率玫瑰图见图 5.2-1。

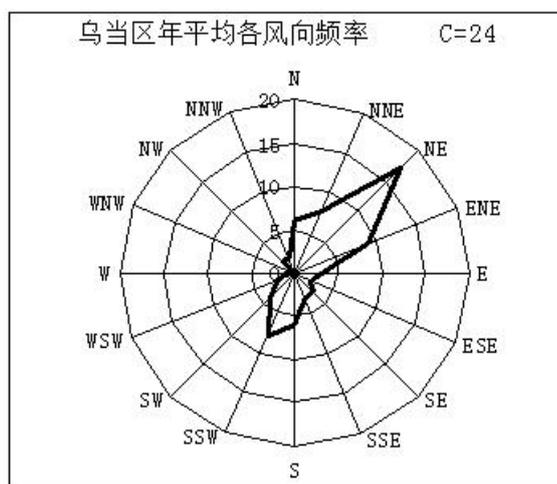


图 5.2-1 乌当区近 20 年平均风向频率分布图 (%)。

#### 5.2.3.2 环境空气影响预测

##### 1、评价等级

由 2.4.1 章节可知：项目面源无组织排放氨气占标率最大（ $P_{max}=1.13\%$ ），

且  $1\% < P_{\max} = 1.13\% < 10\%$ ，最大浓度出现距离下风向 76m 处，确定大气评价等级为二级。

## 2、影响预测

根据表 2.4-7 可知，各单元产生的氨气和硫化氢经加罩密闭后（收集效率为 95%），将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放， $\text{NH}_3$  最大落地浓度为  $0.715\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.36%，对应的距离为 DA001 排气筒下风向 90m； $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度为  $0.00496\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.05%，对应的距离为 DA001 排气筒下风向 90m；正常排放条件下， $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 、对地面浓度的贡献值较小。 $\text{NH}_3$  与现状最高值  $180\mu\text{g}/\text{m}^3$  叠加后为  $180.241\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中  $\text{NH}_3$  的小时平均浓度限值  $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； $\text{H}_2\text{S}$  与现状最高值  $6\mu\text{g}/\text{m}^3$  叠加后为  $7.00558\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中  $\text{NH}_3$  的小时平均浓度限值  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

结合项目总平面布置图和评价区域污染气象资料分析，项目建设地最多风频风为 NE 风，次多风频风为 SW 风，出现  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  最大落地浓度点为 DA001 排气筒西南和东北的区域（距排气筒约 90m 处），无环境敏感保护目标分布，由于  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，对最多风频风下风向空气质量影响小。因此，本次评价认为，本项目正常排放的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  气体对项目区附近空气质量影响较小，不会降低现有环境空气质量功能分区级别。当污染物排入大气环境后，若考虑自然沉降、衰减等条件，对环境空气质量的影响将更小。

## 3、柴油发电机废气影响分析

本项目配电室设 1 套 300kW 的柴油发电机组作为应急备用电源。柴油发电机组仅用于应急、停电或检修时使用，使用频率很小。

由于柴油发电机不经常使用，每次使用时间也短，因此其影响是暂时的。备用柴油发电机设置在封闭的房间内，使用 0#轻质柴油作燃料，相较于使用重柴油，其产生的  $\text{SO}_2$  和烟尘大幅度减少，主要污染物是  $\text{NO}_x$ 。柴油发电机仅在停电时运行发电并排放废气、热气、烟气，排放量较小，采用连动式抽排风装置，当备用发电机启动时，可进行抽风，设置专用排气管道引至房顶通过 DA002 排放，离地高度约 8m，防止发电机废气对工作人员产生危害。烟气排放对当地空

气的 SO<sub>2</sub> 和 NO<sub>x</sub> 的贡献值很小，为暂时性的，影响局限在排烟口附近的区域，对周边环境影响较小。

项目的废气污染物排放量核算见表 5.2-17。

表5.2-17 大气污染物排放量核算表

序号	排放方式/排放口	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
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
1	有组织	废气处理设施	NH <sub>3</sub>	各单元产生的氨气和硫化氢经加罩密闭后（收集效率为 95%），将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）	20	0.0249t/a
			H <sub>2</sub> S			5	0.000173t/a
无组织排放总计							
无组织排放总计				NH <sub>3</sub>		0.0655t/a	
				H <sub>2</sub> S		0.000455t/a	
有组织排放总计							
有组织排放总计				NH <sub>3</sub>		0.0249t/a	
				H <sub>2</sub> S		0.000173t/a	

## 5、大气环境影响评价结论

### 1) 结论

经估算模式计算，项目产生废气在采取环评提出措施后，各污染物最大浓度均能达到污染物排放限值及环境空气质量标准。本项目要求建设单位做好废气治理措施，最大程度减少废气对周围环境的影响。

### 2) 自查表

本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-18。

表5.2-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5km <input type="checkbox"/>

评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		<500t/a☑		
	评价因子	基本污染物(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> ) 其他污染物(H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D☑		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调差数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑			不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□	其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km☑		
	预测因子	预测因子(H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> □ 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100%☑			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10%□		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10%□			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30%☑		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长( ) h	C <sub>非正常</sub> 占标率≤100%☑			C <sub>非正常</sub> 占标率>100%□		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标☑			C <sub>叠加</sub> 不达标□				
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20%☑			k > -20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )		无组织废气监测☑ 有组织废气监测☑		无监测□		
	环境质量监测	监测因子：(H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> )		监测点位数(2)		无监测□		
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距( / )厂界最远( / ) m						
	污染源年排放量	H <sub>2</sub> S：(0.000628) t/a			NH <sub>3</sub> ：(0.0904) t/a			
注：“□”为勾选项，填“√”；“( )”为内容填写项								

### 5.2.4 声环境影响预测与评价

#### 1、噪声预测模式

本项目营运过程中产生噪声的主要设备为各类水泵、污泥泵、风机等，按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

#### (1) 单个声源

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： $L_A(r)$  ——距声源  $r$  处的声级值，dB (A)；

$L_A(r_0)$  ——参考位置  $r_0$  处的声级值，dB (A)；

$r$  ——预测点至声源的距离，1m；

$r_0$  ——参考点距声源的距离，1m；

### (2) 线声源

$$L_p = L_{p0} - 10 \lg(r / r_0)$$

式中： $L_p$  ——线声源在预测点产生的声压级，dB (A)；

$L_{p0}$  ——线声源参考位置  $r_0$  处声级值，dB (A)；

$r$  ——预测点与线声源之间的垂直距离 (m)；

$r_0$  ——测量参考处与线声源之间的垂直距离 (m)；

$L$  ——各种衰减量，含空气吸收、声屏障或遮挡物、地面效应等引起的衰减量。

### (3) 多声源

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[ \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right]$$

式中： $L_{eq}(T)$  ——预测点的总声级，dB (A)；

$n$  ——室外声源个数。

## 2、主要噪声源强及预测结果

本项目营运过程中产生噪声的主要设备为各类水泵、污泥泵、风机等。其源强见表 5.2-19。

表 5.2-19 主要噪声源及噪声强度一览表

序号	噪声源	噪声强度	数量	位置	降噪措施及削减量	隔声减噪后叠加噪声值 dB(A)	距厂界距离 (m)	衰减模式	噪声衰减结果 dB(A)	噪声背景值 dB(A)	预测点噪声叠加值 dB(A)	达标情况
1	格栅渠	70	2	北侧	水下隔音、减振 20dB (A)	71.85	北: 10	点声源	51.85	56.3	56.38	达标
2	潜水搅拌机	70	2	污水池内			南: 15	点声源	48.32	57.3	57.33	达标
3	各类水泵	80	11	建筑楼外			东: 25	点声源	43.89	57.66	57.65	达标
4	鼓风机	85	4	鼓风机室	选低噪设备、减振 20dB (A)		西: 20	点声源	45.82	56	56.1	达标
5	污泥泵	75	2	污泥池内			西南 110m 居民散户	点声源	31.02	54.2	54.23	达标
6	污泥搅拌机	75	1	污泥池内								
7	叠螺式脱泥机	85	1	脱泥机房内								

从表 5.2-19 可看出：项目水泵位于污水池内，且操作间采用全封闭，经加装减振垫，由房间隔声降噪后，可以降低噪声 20dB (A) 以上，因此，水泵、鼓风机等噪声不会对周围环境造成明显不利影响。通过预测可知，项目厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，项目噪声达标排放；项目附近居民噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。从声环境影响角度，项目建设可行。

## 5.2.5 固体废物影响预测与评价

### 5.2.5.1 固体废物影响分析

本项目产生的固废主要为污水处理过程中产生的格栅栅渣、污泥、沉砂器沉砂、水质监测产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料以及员工产生的生活垃圾。

#### （1）一般固体废物

##### ①格栅栅渣及沉砂

栅渣由粗格栅及细格栅清理出来的固体废物，产生量为 0.000173t/d(1.75t/a)；沉砂由旋流沉砂器产生，其产生为 0.0075t/d(2.74t/a)。由于项目服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水，进水中无化工废水，不含有毒有害物质，因此，本项目产生的栅渣、沉砂器沉砂按一般固体废物处理，栅渣、沉砂器沉砂均在其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内，定期由环卫部门拉走外运。

#### （2）生活垃圾

本项目劳动定员共 5 人，项目不提供食宿，生活垃圾产生量为 0.0025t/d(0.91t/a)。生活垃圾经厂区垃圾桶收集后，定期由环卫部门拉走外运。

#### （3）危险废物

##### ①污泥

在污水的生化处理阶段，沉淀系统会产生大量的活性污泥，一部分留在生物处理池内，以维持处理池内的污泥浓度，剩余污泥经管道排入一座污泥池，再经过叠螺式脱水机脱水后形成含水率 80%的泥饼。污泥产生量约为 0.85t/d、310.25t/a（含水 80%）。

由于本项目建成后主要处理工业废水（含少量生活污水），因此应根据原环境保护部《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/289-2019）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存沉淀池污泥以及剩余污泥，同时进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处

置方式。若为一般固废可作为一般固废处置，若为危废则交有危废处置资质单位处理。

污泥运输采用密闭车辆密闭运输，运输过程中进行全过程监控和管理，防止因暴露、洒落或滴漏造成的环境二次污染。另外污泥运输时段应避开上下班高峰期和节假日，避免现有道路交通堵塞。并合理规划运输路线，避开敏感区域。

#### ②在线监测废液

本项目设置进出水在线监测装置，产生的监测废液约为 0.5t/a。监测废液作为危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的监测废液属于危险废物中“HW49 其他废物 非特定行业”中代码为“900-047-49”。本项目产生的在线监测废液经收集暂存于危险废物暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

#### ③生物过滤装置填料

生物滤池装置填料每 3~5 年更换一次（根据实际使用情况及时调整更换时间），废气填料主要成分为树皮、珍珠岩、沸石等，根据业主提供资料，该装置废弃填料产生量 0.05t/次。该装置产生的废弃填料属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的生物滤池装置填料属于危险废物中“HW49 其他废物 非特定行业”中代码为“900-041-49”，用专用容器收集后，暂存于危废暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

#### ④废紫外线灯管

项目一年需要更换的灯管数为 88 根，则废弃紫外线灯管为 88 根/年（约 0.04t/a）。废紫外线灯管属于危险废物，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废紫外线灯管属于危险废物中“HW29 含汞废物非特定行业”中代码为“900-023-29”，须单独用密封容器收集于危废暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

#### ⑤废机油

厂区对设备检修时，将会产生废机油，根据业主提供资料，本项目废机油产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），本项目产生的废机油属于危险废物中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”中“非特定行业”的废物代码为“900-214-08”。产生废机油需桶装密闭暂存于危险废物暂存间（5m<sup>2</sup>），并委托有危险废物处置资质的单位定期处置。

### 5.2.5.2 危险废物贮存环境影响分析

①所有产生的危险废物（主要为污泥、在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料）均应适用符合标准要求的容器分别盛装，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，且必须完好无损。废紫外灯管、生物过滤装置填料为固态，采用防泄漏包装，在线监测废液、废机油为液态，采用桶装，污泥为液固态，采用防泄漏包装；

②禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装，装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签；

③危险废物贮存间的地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，应设计堵截泄露的裙脚，地面与裙脚所围建的溶剂不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；

④建立危险废物台账管理制度，作好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接受单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年；

⑤必须定期对贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换；

⑥危险废物贮存设施必须按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）的规定设置标志。

表 5.2-12 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所 (设施名称)	危废名称	废物类别	废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存周期
1	危废暂存间	污泥	/	/	综合楼	5m <sup>2</sup>	防泄漏包装	48h
2		在线监测废液	HW49	900-047-49			桶装	三个月
3		生物过滤装置填料	HW49	900-041-49			防泄漏包装	三个月

4	废紫外线灯管	HW49	900-023-29			防泄漏包装	三个月
5	废机油	HW49	900-214-08			桶装	三个月

#### （4）暂存环境影响分析

项目建设危废暂存间 1 间，位于在综合楼，建筑面积 5m<sup>2</sup>，危废暂存间选址、库房、地面防渗建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

废紫外灯管、生物过滤装置填料为固态，采用防泄漏包装，在线监测废液、废机油为液态，采用桶装，污泥为液固态，采用防泄漏包装。分类收集后暂存，贮存时间不超过半年。

项目产生的危废储存于防泄漏包装中，并加盖处理，不会产生废气后对周边环境产生影响；正常情况下不会发生泄漏，且采取了防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，极少量滴落不会对地表水环境产生影响，对地下水和土壤环境基本不会产生影响。

#### 5.2.5.3 固废环境影响评价结论

通过上述分析，在落实如上处理措施后，本项目运营期产生的固体废物均可实现妥善处理 and 处置，对区域环境影响较小。

#### 5.2.6 生态环境影响分析

本项目的建设本身是一个环保公益工程，对火石坡食品工业园的可持续发展将起重要的作用。本项目的建设与城市化密切联系的，其建成并投入使用将对本地区的经济建设、城区的合理规划、居民生活环境的改善等方面提供强有力的支持。而项目建成后，其厂区绿化面积约为 22.6%，因此本项目的建设对城市生态系统的影响是正面影响大于负面影响。虽然在运营过程中，项目排放的尾水将对周边的生态系统造成一定不利影响，但总体来说，本项目在对周边生态系统的影响，正面影响大于负面影响。

水生态环境可分为流水生态环境（河流）和静水生态系统（湖泊、水库）。本项目的生质是将集水范围内原排放于松溪河的生活污水、工业废水收集并处理达标后集中排放，大大减少了污水中各污染物数量，其富营养化程度降低，对松溪河水生态系统起了相当大的正面作用，大大改善了本地区的水体质量。

项目所在地目前为城郊，对陆生生态的影响主要表现在土地资源、地表植被、

水土流失等产生影响，以及由此引发的生态问题。被征用土地改变其原有的生态功能，根据调查，项目建设后将变成人工水泥建筑物为主体的城市生态环境，使局部的生境条件改变。

项目区没有国家规定的珍稀、濒危保护植物，且该区域也非国家规定的生态环境保护区。项目建设将使植被发生变化，原有植被将随着场地平整过程消失或数量减少。随着植被的消失，建设范围的大部分动物将会迁移到附近的农田和灌草丛中，部分动物可能会因为植被破坏而死亡从而使区域内的动物数量有所减少。项目建设面积较小，对陆地生物种类损失影响轻微，对生态环境的影响较小。

本项目的建成虽然对原有的生态环境产生了一些不可逆转的影响，但是由于项目只对局部狭小地带的植被破坏，不会影响附近的生态系统结构和功能，附近的农业生态系统和城镇生态系统的主导地位没有动摇。项目建成后，加强了厂区绿化，选择合适的植物种类进行乔、灌、草合理搭配，生态效应将可得到适当的补偿，从而减少项目建设对生态环境的影响。

总体而言，本项目的建设对松溪河水生态系统和陆生生态系统将产生积极的作用，对生态环境的影响较小。

### 5.2.7 土壤环境影响分析

#### (1) 影响分析

本项目利用用地条件良好，无有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油开采、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业，区域土环境质量良好。对土壤环境的影响主要集中在土壤污染方面，废水、固废的随意排放、累积影响以及事故情况下污水渗漏，均可能会对土壤造成污染。

项目废气主要污染因子为  $\text{NH}_3$  和  $\text{H}_2\text{S}$  该类废气不会沉积富集，因此，废气对土壤环境基本无影响。项目废水主要污染因子为 pH、COD、 $\text{BOD}_5$ 、氨氮、SS、总氮、总磷等，厂内布设有调节池、生化池等。全厂“严格按照设计规范要求采取防渗措施和事故应急措施，将少量跑冒滴漏的废水污染物截留，正常情况下不会污染土壤；如若发生防渗破裂失效等非正常情况，污染物可能会透过防渗裂隙从而污染土壤。因此建设单位应该采取严格有效的防渗措施，一旦发生非正常情况，立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，将事故影响减小至最低。

固体废物有格栅栅渣、污泥、沉砂器沉砂、水质监测产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料以及员工产生的生活垃圾等，均不在厂

内长期存放。各种物料和脱水污泥贮存在可以防风、防雨、防渗的厂房内，避免雨水直接接触物料。格栅渣临时堆放点应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》(GB18599-2020)要求，危险废物的堆放严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）标准的要求设置临时贮存场所，采取防雨、防渗的措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤。

本项目对废水、固废严格控制，按照监测计划定期监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗,事故情况下立即采取相应的应急处理措施,切断污染源，采取措施后,项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

### (2) 土壤环境影响评价自查表

项目土壤环境影响评价自查表详见表 5.2-29。

**表 5.2-29 项目土壤环境影响评价自查表**

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.393) hm <sup>2</sup>				
	敏感目标信息	敏感目标（居民散户）、方位（WS）、距离（110m）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（ ）				
	全部污染物	氨、硫化氢				
	特征因子	氨、硫化氢				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ； b) <input checked="" type="checkbox"/> ； c) <input checked="" type="checkbox"/> ； d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	轻-重壤土、少量砂砾、无异物				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	
	柱状样点数	3	0	0-3.0m		
现状监测因子	GB36600-2018 45 项因子及 pH					
现状评价	评价因子	GB36600-2018 45 项因子及 pH				
	评价标准	GB 15618 <input checked="" type="checkbox"/> ； GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ； 表 D.1 <input type="checkbox"/> ； 表 D.2 <input type="checkbox"/> ； 其他（ ）				
	现状评价结论	本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求；本项目用地范围外周边分布有居民，居民点建筑用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值。				

影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E□；附录 F□；其他（ ）		
	预测分析内容	影响范围（/） 影响程度（/）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) □；c) □ 不达标结论：a) □；b) □		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障□；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	GB36600-2018 45 项因子及 pH	每 5 年监测一次
信息公开指标	公开监测数据指标			
评价结论	根据预测结果可知，项目的建设对区域土壤环境影响小，项目的建设是可行的。			
注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

### 5.3 环境影响分析小结

项目位于贵阳市乌当区特色食品工业园，项目区地理位置优越，交通便捷。本项目从污水处理及其再生利用，项目施工过程中会产生一定的废气、废水、固体废物和噪声，只要严格作业，施工期结束后，不会对周围环境产生影响。

该项目运营过程中会产生的废气、废水、噪声、固废等污染物，项目产生的生活、生产废水全部进本项目污水处理系统一并处理，由表 3.1-14 可知厂区废水的产生量约为 2.02m<sup>3</sup>/d。处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标后部分回用（主要用于污水处理厂厂区内绿化、地面清洗以及脱水机冲洗，约 1.24m<sup>3</sup>/d），其余部分排入松溪河。项目对恶臭源构筑加盖或加罩密闭后（收集效率为 95%），设置风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率 98%）后通过 15m 高排气筒 DA001 排放。当地主导风向为东北风，排气筒位置设置于生活办公区侧风向，加之项目在运行操作中加强管理，污泥脱水后及时清运，减少污泥堆存，同时对格栅、生化处理区和污泥处置区人工喷洒除臭剂，道路两旁种植绿植，减轻臭气对敏感点的影响。项目运行噪声较大的设备均位于室内或水下，在隔声屏障及绿化带作用下，将噪声影响降到最低。

综上，项目在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放对周围环境造成的影响较小。

## 第六章 污染防治措施及技术经济论证

### 6.1 施工期污染防治措施

#### 6.1.1 施工期空气污染防治措施

本项目建设期内应做到：

（1）建设场地采用封闭式施工方法，将工地与周围环境分隔，在室内进行施工，以起到隔阻工地扬尘和飞灰对周围环境的影响。

（2）运输车辆必须根据核定的载重量装载建筑材料，对于在运输过程中可能产生扬尘的装载物在运输过程中应加以覆盖物遮盖，防止运输过程中的飞扬和洒落。

（3）坚持文明施工，设置专用场地堆放建筑材料，堆放过程中要加苫布覆盖，以防止建材扬尘。

（4）对建筑场所应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。

（5）使用清洁能源，由于项目施工期间较短，所排放的污染物对空气环境的影响较小。

（6）装修阶段的油漆废气排放周期短，且作业点分散。因此，在装修油漆期间，应加强室内的通风换气，油漆结束完成以后，也应每天进行通风换气一至二个月后才能营业或居住。由于装修时采用的三合板和油漆中含有的甲醛、甲苯、二甲苯等影响环境质量的有毒有害物质挥发时间长，所以办公或营业后也要注意室内空气的流畅。

#### 6.1.2 施工期水污染防治措施

施工废水经临时沉淀池处理后可以回用于施工或抑尘洒水，不外排；项目管线闭水试验采用分段方式进行，每段闭水试验合格后，管段内存水暂不排放，待下一管段试水时重复利用。由于分段进行以及重复利用，闭水试验废水产生量较少，主要含悬浮物，在管道尾端设置临时沉淀池对其进行沉淀后用作施工或抑尘洒水。

施工队伍的生活污水，生活污水依托园区化粪池预处理后由园区管网进入火石坡污水处理厂处理。

#### 6.1.3 施工期噪声影响污染防治措施

（1）合理编制施工组织设计

施工单位应在进场前编制施工组织设计，明确采用的设备型号、噪声级以及操作规程，明确噪声防治措施和设施。

(2) 合理规划、降低设备噪声、降低人为噪声

① 施工场地进行合理规划，统一布局，高噪声设备尽量远离周围居民。

② 降低设备噪声。

施工设备尽量采用先进低噪声设备，定期保养、维护，保持机械润滑，避免由于性能差而增大机械噪声，减少对环境敏感点的影响程度。振动大的机械设备使用减振机座，闲置不用的设备应立即关闭。

③ 降低人为噪声

施工前制定严格的操作规程和注意事项，工人应持证上岗。工人按照操作规程操作，应遵守作业规定，禁止高空抛物，减少碰撞噪声。采用逆光现代化通讯工具。

(3) 合理安排施工时间

合理安排施工时间，避免高噪声设备同时使用，避免局部噪声级过高。严格执行《贵州省环境噪声污染防治条例》规定，夜间 22:00-清晨 6:00 严禁高噪声设备施工，特别在学生高考复习期间，同样禁止使用高噪声设备作业，减轻施工噪声对环境的影响。若是工程需要必须在晚上施工，应得到贵阳市生态环境局乌当分局批准同意后方可进行，并公告附近居民。

(4) 其他噪声防护措施

对位置相对固定的机械设备，尽量在室内进行，不能的可在朝向敏感点的一面设置声障设备。

除采取以上减噪措施以外，还应接受生态环境主管部门的监督管理，主动协调好与附近单位、居民点的关系，对受施工干扰的单位和居民应提前予以通知，取得大家的谅解，对单位和居民的环境投诉，要及时解决。

#### 6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

固体废物主要来源于施工过程中产生的装修垃圾，地基开挖产生的土石方，施工人员产生的生活垃圾。

装修垃圾：项目装修期间将会产生废弃装修材料，此类固废主要由包装纸、塑料、玻璃、砖块、木块以及油漆桶、涂料桶等组成。装修中油漆桶和涂料桶属于危险废物，产生量约为 0.5t，定点堆放厂家回收；包装材料等可利用固体废物

产生量约为 1t，统一收集后外卖给废品公司回收利用；其它装修垃圾产生量约为 5.0t，运至当地政府指定地点堆存。

废弃土石方：项目开挖产生土石方约 0.1 万 m<sup>3</sup>，其中大部分进行回填，剩余废弃土石方运至当地政府指定建筑垃圾填埋场处置。

生活垃圾：施工阶段的固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾和施工产生的固体废物。施工人数按最大 20 人/d，人均产生生活垃圾按 1kg/d·人计，本项目施工期产生生活垃圾 20kg/d（3.6t/施工期，施工期为 6 个月），生活垃圾分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置。

采取以上措施后，施工期固体废物均能得到妥善处置，不会对周边环境造成大的污染影响。

### 6.1.5 施工期生态环境污染防治措施

本项目建设于火石坡特色食品工业园区内，项目用地属于建设用地，建设范围内主要为荒草坡，没有成片的乔木和灌木，在项目区及周边未发现国家保护的野生珍稀濒危动植物，项目所在地无明显水土流失现象。只要在项目周围做好绿化，保护自然植被，装修过程中做好环境保护对策，随着施工期结束，则不会对周围生态环境造成较大破坏。

### 6.1.6 景观影响缓解措施

（1）工地周围应设围栏，使凌乱的建筑工地与外界相分隔。围栏可以统一的整洁的围栏材料分隔。

（2）主体工程完成后应尽快完成清场、绿化等配套工程，使之与环境协调统一。

## 6.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

### 6.2.1 地表水防控措施及其可行性分析

#### 6.2.1.1 本项目污水处理措施

本项目工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。近期新建规模500m<sup>3</sup>/d的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。本工程初沉采用气浮工艺，厌氧处理采用UASB工艺，生化处理采用AAO工艺，深度处理采用MBR膜处理工艺，出水消毒采用紫外线+次氯酸钠消毒工艺，污泥处理处置段主要由污泥贮存池及叠螺式污泥脱水机等组成。废

水处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单（2006年）的一级A标准排入松溪河。

### 6.2.1.2 可行性分析

#### 1、工艺方案选择原则

作为城市基础设施的重要组成部分和水污染控制的关键环节，城市污水处理厂工程的建设和运行意义重大。由于城市污水处理厂的建设和运行不但耗资较大，而且受多种因素的制约和影响，其中处理工艺方案的优化选择对确保处理厂的运行性能和降低费用最为关键，因此有必要根据确定的标准和一般原则，从整体优化的观念出发，结合设计规模、污水水质特性以及当地的实际条件和要求，选择切实可行且经济合理的处理工艺方案，经全面比较后优选出最佳的总体工艺方案和实施方式。

在本次污水处理工程工艺方案确定中，将遵循以下原则：

- （1）技术成熟，处理效果稳定，保证出水水质达到标书规定的排放要求。
- （2）基建投资和运行费用低，以尽可能少的投入取得尽可能多的效益。
- （3）运行管理方便，运转灵活，并可根据不同的进水水质和出水水质要求调整运行方式和工艺参数，最大限度的发挥处理装置和处理构筑物的处理能力。
- （4）选定工艺的技术及设备先进、可靠、成熟。
- （5）便于实现工艺过程的合理自动控制，提高管理水平，降低劳动强度和人工费用。

本次设计的污水处理工艺选择针对污水处理厂服务区域的污水量和污水水质以及经济条件、管理水平考虑适应力强、调节灵活、低能耗、低投入、少占地和操作管理方便的成熟处理工艺。

#### 2、污水可生化性分析

污水能否采用生化处理，特别是是否适用于生物除磷脱氮工艺，取决于原污水中各种营养成分的含量及其比例能否满足生物生长的需要，因此首先应判断相关的指标能否满足要求。

根据进水水质预测，本工程进水水质有关指标比值与判别标准比较如下表所示。由表可知，本工程污水处理方法选用生化法是可行的。

表 6.2-1 进水水质可生化性判别表

序号	项目	进水水质 (mg/L)	判别指标	判别结果
----	----	-------------	------	------

1	BOD <sub>5</sub>	350	BOD <sub>5</sub> /COD <sub>Cr</sub>	进水：0.7	满足较好生化反应的条件
2	COD <sub>Cr</sub>	500		标准：≥0.30	
3	T-N	70	BOD <sub>5</sub> / T-N	进水：5 标准：≥3.0	满足条件
4	T-P	8	BOD <sub>5</sub> / T-P	进水：43.75 标准：≥20	满足条件

### 3、进水水质分析

#### (1) SS 的去除效率

污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用，进一步的去除需要靠过滤。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除，小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除，而小直径的无机颗粒（包括大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒）则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用，与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

本工程出水中悬浮物浓度不仅涉及到出水 SS 指标，出水中的 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、T-P 等指标也与之有关。因为组成出水悬浮物的主要成分是活性污泥絮体，其本身的有机成份就高，而有机物本身就含磷，因此较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD<sub>5</sub>、COD<sub>Cr</sub>、T-P 增加。因此，控制污水处理厂出水的 SS 指标是最基本的，也是很重要的。本工程要求出水 SS 浓度小于 10mg/L，相应去除率为 97.5%。常规二级处理一般能使出水 SS 浓度低于 20mg/L，但难以稳定达到 10mg/L 以下，因此，本工程需进行深度处理后，使 SS 出水浓度达标。

#### (2) BOD<sub>5</sub> 的去除效率

污水中 BOD<sub>5</sub> 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用，然后对污泥与水进行分离来完成的。微生物的好氧代谢作用对污水中的溶解性有机物和非溶解性有机物都起作用，而且代谢产物是无害的稳定物质，因此，可以使处理后污水中的残余 BOD<sub>5</sub> 浓度很低。但由于本工程要求出水 BOD<sub>5</sub> 浓度小于 10mg/L，相应去除率为 97.14%。当 BOD<sub>5</sub> 浓度较低时，较难被微生物利用，造成 BOD<sub>5</sub> 很难满足一级 A 标准的要求。因此本工程拟在二级处理以后增设深度处理，对二级处理出水进一步处理。在进一步降低 SS 负荷同时，亦可进一步降低 BOD<sub>5</sub>，使得出水 BOD<sub>5</sub> 保持在 10mg/L 以下。

#### (3) COD 的去除效率

污水中的 COD 去除的原理与 BOD<sub>5</sub> 基本相同。污水处理厂出水中的剩余

COD，即 COD 的去除率，取决于进水的可生化性，它与城市污水的组成有关。本工程要求出水 COD 浓度小于 50mg/L，相应去除率为 90%。

本项目污水处理厂设计进水水质 COD 为 500mg/L，BOD<sub>5</sub>为 350mg/L，BOD<sub>5</sub>/COD=0.7，可生化性较好。

表6.2-2 污水可生化性评价参考数据

BOD/COD	>0.45	0.3-0.45	0.2-0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

#### (4) 污水脱氮除磷工艺

按照一级排放标准，所选工艺方案必须具有脱氮除磷功能，而常规二级处理达不到要求。因此，必须对污水脱氮除磷工艺进行分析。

##### 1) 氮的去除

污水脱氮方法主要有物理化学法和生物法两大类，在市政污水处理行业中生物法去除氨氮是主流，也是城市污水处理中经济和常用的方法。物理化学去除氮主要有折点氯化法、选择性离子交换法、空气吹脱法等；生物去除氨氮工艺较多，但原理是一样的。

##### ①物理化学法脱氮

折点氯化法：其工艺复杂，投氯量大，再补充碱度、余氯脱除等工艺环节，而且投氯尚会产生一些新的有毒和有害物质。从经济上、运行管理上和环境方面来分析均不适宜于本工程。

选择性离子交换法：主要问题是进入交换柱的 SS 值不应大于 35 mg/L，以免增加水头损失，堵塞沸石床；吸附饱和后必须对沸石进行再生，以恢复其离子交换能力；目前尚无运行管理经验。

空气吹脱法：主要存在的问题是需调节污水 pH 值，投加大量石灰，药剂投加大；另外，还产生大量的污泥，增加处理难度和污泥处理量；由于需要大量循环空气，故动力费用较高；尾气中含有大量的氨气，会对大气造成污染，因此，需要进行尾气处理。该方法适用于氨氮含量很高的工业污水或废水，在城市污水处理中尚无使用先例，也缺少运行管理经验。

##### ②生物法脱氮

氮也是构成微生物的元素之一，一部分进入细胞体内的氮将随剩余污泥一起从水中去除。这部分氮量约占所去除的 BOD<sub>5</sub> 的 5%，为微生物重量的 12%，约

占污水处理厂剩余活性污泥量的4%。在有机物被氧化的同时，污水中的有机氮也被氧化成氨氮，在溶解氧充足、泥龄较长的情况下，进一步被氧化成亚硝酸盐和硝酸盐，通常称之为硝化过程。其反应方程式如下：



第一步反应靠亚硝酸菌完成，第二步反应靠硝化菌完成，总的反应为：



经过好氧生物处理后的污水，其中大部分的凯氏氮都被氧化成为硝酸盐（ $\text{NO}_3^-$ ），反硝化菌在溶解氧浓度极低或缺氧情况下可以利用硝酸盐中氮作为电子受体，氧化有机物，将硝酸盐中的氮还原成氮气（ $\text{N}_2$ ），从而完成污水的脱氮过程，通常称之为反硝化过程。反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要有充足的碳源提供能量，才可促使反硝化作用顺利进行。

因此，要达到生物脱氮的目的，完全硝化是先决条件。因为硝化菌属于自养菌，其比生长率 $\mu_s$ 明显小于异养菌的生长率 $\mu_h$ ，生物脱氮系统维持硝化的必要条件是 $\mu_s \geq \mu_h$ ，也就是说系统必须维持在较低的污泥负荷条件下运行，使得系统泥龄大于维持硝化所需的最小泥龄。根据大量的试验数据和运转实例，设计污泥负荷在 $0.15\text{kgBOD}_5/\text{kg MLSS} \cdot \text{d}$ 及以下时，就可以达到硝化及反硝化的目的；在生化池停留时间充足的情况下，就可以使出水氨氮浓度不高于 $5\text{mg/L}$ ，TN浓度可不高于 $15\text{mg/L}$ 。

综上所述，根据本工程的进水水质，若要使出水水质氨氮浓度 $\leq 5\text{mg/L}$ ，TN浓度 $\leq 15\text{mg/L}$ ，采取生物法进行脱氮是可行的。

## 2) 磷的去除

污水除磷主要有生物除磷和化学除磷两大类。对于城市污水一般采用生物除磷为主，必要时辅以化学除磷作为补充，以确保出水的磷浓度满足排放标准的要求，并尽可能地减少加药量，降低处理成本。

### ①化学除磷

化学除磷主要是向污水中投加药剂，使药剂与水中溶解性磷酸盐形成不溶性磷酸盐沉淀物，然后通过固液分离将磷从污水中除去。化学除磷的药剂主要包括铁盐和铝盐。

#### a、投加铁盐和铝盐

铁盐和铝盐均能与磷酸根离子( $\text{PO}_4^{3-}$ )作用生成难溶性的沉淀物,通过去除这些难溶性沉淀物去除水中的磷。化学除磷的优点是工艺简单,除磷效果稳定,除加药设备外不需要增加其它设施,因此特别适用于进厂磷含量较高的情况。缺点是药剂消耗量大,剩余污泥量增加,浓度降低,体积增大,使污泥处理的难度增加,同时还要消耗水中碱度,影响氨氮硝化。

#### b、生物除磷

生物除磷是污水中的聚磷菌在厌氧条件下,受到压抑而释放出体内的磷酸盐,产生能量用以吸收快速降解有机物,并转化为 PHB(聚β羟丁酸)储存起来。当这些聚磷菌进入好氧条件下时就降解体内储存的 PHB 产生能量,用于细胞的合成和吸磷,形成高浓度污泥,随剩余污泥一起排出系统,从而达到除磷的目的。生物除磷的优点在于不增加剩余污泥量,处理成本较低。缺点是为了避免剩余污泥中磷的再次释放,对污泥处理工艺的选择有一定的限制。

生物除磷工艺的前提条件是聚磷菌必须在厌氧条件下受到抑制,而后进入好氧阶段才能增大磷的吸收量。因此,污水除磷的处理工艺必须在曝气池前设置厌氧段。生物除磷工艺对磷的去除可以达到出水含磷  $1\text{mg/L}$  以下。

综上所述,在有效控制运行费用的同时,根据本项目进水含磷量和出水含磷要求,磷的去除率要求达到  $93.75\%$ ,出水含磷量小于  $0.5\text{mg/L}$ ,完全采用生物除磷工艺,特别是根据生物除磷原理采用强化除磷工艺后,很难满足工艺要求。采用辅助加药除磷,可保证其出水磷  $0.5\text{mg/L}$  以下。因此,本项目采用生物除磷为主,辅以化学除磷作为补充是可行的。

根据以上分析,本工程污水处理厂在正常设计工况时完全可以采用生物法对污水进行脱氮。但是,由于项目进水为工业污水,且进水 TP 浓度较高,出水浓度要求较高,故本工程除磷采用生物除磷为主,辅以化学除磷作为补充,可以保证项目脱氮除磷要求。

### 4、处理工艺分析

本工程污水处理工艺流程包括一级(预)处理工艺、二级生物处理工艺、深度处理工艺。

#### (1) 预处理单元

本项目预处理工艺:粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池/提升泵+气浮池

格栅用于截留水中较小的漂浮、悬浮杂物，降低后续处理设施出现堵塞、设备磨损的几率。

沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度 2.65t/m<sup>3</sup> 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。

调节池主要用于去除污水中悬浮固体，同时去除部分 BOD，改善后续生化池的 BOD 负荷，提高生化环境的作用。调节池设置在格栅之后，主要去除可沉固体物质，去除效果可达 90%以上；在可沉物质沉淀过程中，悬浮固体中不可沉漂浮物质的一小部分(约 10%)会粘附在絮体上一起沉淀下去。另外，漂浮物质的大部分也将在调节池内漂浮在污水表面作为浮渣去除，沉下去的物质作为污泥被排出。一般而言，当进水 SS 浓度大于 300mg/L 时，就需要考虑设置调节池。

气浮池主要是在水中形成高度分散的微小气泡，粘附废水中疏水基的固体或液体颗粒，形成水-气-颗粒三相混合体系，颗粒粘附气泡后，形成表观密度小于水的絮体而上浮到水面，形成浮渣层被刮除，从而实现固液或者液液分离。

## （2）生化处理单元

生化处理单元是污水中有机污染物降解的核心单元。因本工程占地有限，同时生化处理前端设置了 UASB 反应池，UASB 反应池相当于厌氧池，因此本工程拟采用应用广泛、工艺可控性强，且可以保证出水水质稳定达标、运行成本较低的传统 AAO 工艺作为本工程二级生物处理工艺。

AAO 工艺由缺氧段、厌氧段与好氧段三部分组成，三段可分建，也可以合建于一个反应器中，但中间用隔板隔开。其中，缺氧段溶解氧小于 0.5mg/l。同时，为加强搅拌混合作用，防止污泥沉积，应设置搅拌器或水下推流器。而好氧段的结构与普通活性污泥法相同。

AAO 工艺在系统上是最简单的脱氮工艺，总水力停留时间小于其它同类工艺，在缺氧、好氧交替运行的条件下可抑制丝状菌繁殖，克服污泥膨胀，SVI 值一般小于 100，有利于处理后污水与污泥的分离，运行中在缺氧段内只需轻缓搅拌。由于缺氧段、厌氧段与好氧段三个区严格分开，有利于不同微生物菌群的繁殖生长，因此脱氮效果非常好。

AAO 工艺应用的突出优点：

①应用广泛，处理效果稳定，除磷脱氮效果很好，氧和碳源利用合理、充分，适用于对出水水质要求较高的污水处理厂。

②此种工艺应用实例很多，技术成熟运行管理经验丰富，施工简单。

③操作简单，对工人的技术水平要求不高。

④总投资较低，设备相对较少，维修量少。

⑤对自控仪表依赖性不高，控制系统检修时也不影响污水厂的正常运行。

⑥生物池池深不受工艺限制，对于占地紧张的污水厂来说，可通过增加池深来减少占地面积。

### （3）深度处理单元

经过二级处理后，污水中有可能剩余的一些污染质还未达到出水排放标准或者为了进一步提高处理后污水的达标率，还需进行深度处理，深度处理单元的主要目的是去除 SS 值以及进一步降低水中的 TN、T-P 和少量 COD，确保出水达标排放。本项目深度处理单元拟采用 MBR 工艺。

综上所述，并根据前文工艺比选可知，本项目采取工艺具有抗冲击负荷能力强、容积利用率和氧利用率高等优点，能确保废水稳定达标，因此本项目废水处理措施是可行的。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》

（HJ978-2018）可行技术参考表,选取工艺为可行性技术，其处理效率能够满足环保要求。

## 6.2.2 地下水防控措施及其可行性分析

### 6.2.2.1 源头控制措施

主要包括工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的风险事故降到最低程度；管线敷设应尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。具体措施如下：

（1）严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污废水储存及处理构筑物采取相应的措施，严格检查，以防止和降低可能污染物的“跑、冒、滴、漏”。

（2）所有生产中的储槽、容器均做防腐处理。禁止任意设置排污水口，排污管道应全封闭，防止流入环境中。

（3）对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至集水井，然后统一排入污水收集池。

为了防止突发事故，污染物外泄，造成对环境的污染，企业应设置专门的事故池及安全事故报警系统，一旦有事故发生，被污染的消防水、冲洗水等直接流入事故池，等待处理。

### 6.2.2.2 分区防控措施

结合本项目地下水环境影响评价结果，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，对本项目提出不同分区的具体防渗技术要求。根据本项目各功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度，将本项目所在区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区是可能会对地下水造成污染，风险程度较高或污染物浓度较高，需要重点防治或者需要重点保护的区域，一般防渗区是可能会对地下水造成污染，但危害性或风险程度相对较低的区域，简单防渗区为不会对地下水造成污染的区域。

本项目重点防渗区包括污水提升泵站及粗格栅、细格栅、沉砂池、调节池、事故池、高效离子气浮、UASB反应池、生化处理（AAO+MBR组合池）、污泥脱水间及污泥堆棚、危废暂存间、进出水在线监测间；一般防渗区包括接触消毒池、紫外线消毒、加药间；简单防渗区包括鼓风机房、配电室、值班室、库房及厂区道路。

本项目防渗分区及措施见表，防渗分区见表6.2-3和附图。

表 6.2-3 场区防渗分区一览表

防渗级别	区域	防渗技术要求
重点防渗区	污水提升泵站及粗格栅、细格栅、沉砂池、调节池、事故池、高效离子气浮、UASB反应池、生化处理（AAO+MBR组合池）、污泥脱水间及污泥堆棚、危废暂存间、进出水在线监测间	渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s 或等效黏土 防渗层厚 $\geq 6.0$ m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s
一般防渗区	接触消毒池、紫外线消毒、加药间	等效黏土防渗层厚 $\geq 1.5$ m，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}$ cm/s；
简单防渗区	鼓风机房、配电室、值班室、库房及厂区道路	一般地面硬化

### 6.2.2.4 地下水环境应急响应

#### 1、应急预案

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

挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对地下水的污染。针对地下水环境突发环境事件应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定本项目地下水污染应急治理程序见图6.2-4。

## 2、启动应急处理及其程序

一旦事故液态污染物进入地下水环境，应及时采取构筑围堤、挖坑收容和应急井抽注水。拦截液态污染物，并用抽吸软管移除液态污染物，或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处置；少量液态污染物可用防爆泵送至污水管网，由污水处理设施进行处理。迅速将被污染的土壤收集，转移到安全地方，并进一步对污染区域环境作降解消除污染物处置。其中，主要采用应急井进行抽水，将污染物质及时抽出处理，提高地下水径流速度，加快污染物的流动，使得应急井能快速抽出绝大部分泄漏的污染物，形成小范围的水力截获，提高应急处理的效果。

依据本项目工程特点，监测井采用“一井多用”的机制，作为地下水环境风险事故应急响应，即日常运转时，作为监测井监测场区地下水水位和水质动态变化特征；事故情景下，作为应急抽水井，起快速抽离污染物作用。应急井在日常运行过程中，主要负责环境监测；在应急处理过程中，起抽水井作用，能在最短时间快速抽离事故下装置产生并进入地下水的污染物，形成水力截获，防止污染物对地下水环境造成更大的影响。

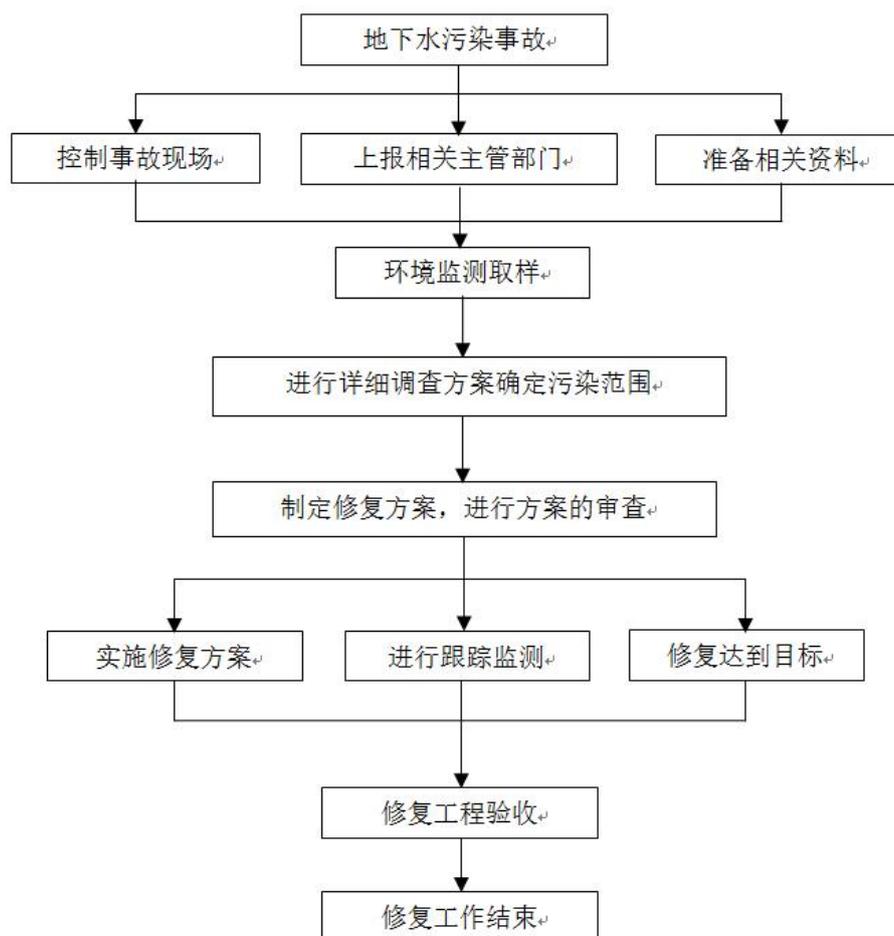


图 6.2-4 地下水污染应急治理程序框图

综上，本项目地下水污染防控措施可行。

### 6.2.3 废气污染防治措施评述

#### 6.2.3.1 处理措施比选

目前用于臭气处理的方法主要有化学洗涤法、物理吸附法、离子法、植物提取液喷淋除臭法、生物法。以下对不同臭气处理方法进行对比分析。

##### (1) 化学洗涤法

此法是利用臭气中的某些物质与药液产生中和反应的特性，如利用呈碱性的苛性钠和次氯酸钠溶液，去除臭气中硫化氢等酸性物质，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运转管理较复杂，而且与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。现使用最为成熟和广泛的工业设备是填料塔，特别是逆流填料塔。填料塔是一种筒体内装有环形、波纹形、空心球形等形状的填料，吸收剂自塔顶向下喷淋于填料上，气体填料间隙上升，通过气液接触使有害物质被吸收的净化设备。

该处理方法优点是：通过选用不同的溶液和溶剂，可吸收不同的有害气体，应用范围广。对于废气流量大、成分比较简单的气体效果明显。

该处理方法缺点是：净化效率不高，吸收液排放会造成二次污染，需要进行处理。设备运行需定期投药剂，运行费用高。

### （2）物理吸附法

由于固定表面上存在着分子引力或化学键力，能吸附分子并使其浓集在固定表面上的现象叫吸附。其中固定物质为吸附剂，被吸附的物质为吸附质。常用的吸附剂有：活性炭、沸石分子筛、活性氧化铝等。

该处理方法优点是：可吸收不同的有害气体，应用范围最广。对于废气成分比较复杂的气体效果明显，恶臭分子去除率高。

该处理方法缺点是：因设备运行时吸附剂会饱和，需定期更换吸附剂，运行费用高。

### （3）离子法

离子氧是氧的高能态存在形式。离子氧可由氧分子（ $O_2$ ）吸收放电的能量生成。高浓度的离子氧可生成氧群团。离子氧和离子氧群团具有极强的氧化能力和分解能力。其氧化能力是氧气的上千倍，可以将氨、硫化氢、硫醇类、VOCS 等和其他产生恶臭异味的污染物在常温常压下迅速氧化。

该处理方法优点是：占地面积小，无二次污染，运行费用低。该处理方法缺点是：去除率低，适用于小气量的场所。

### （4）植物提取液喷淋除臭法

利用植物提取液中含有反应活性很高的功能团，如生物碱，萜类化合物，具有香味，经过提取、复配，雾化形成气态分布在废气中，在气态分子表面，形成极大的表面能，该表面能可吸附废气中的臭气分子，并与臭气分子发生分解、聚合、取代、置换、加成和氧化反应等作用，促使臭气分子改变原有分子结构，使之脱臭。反应的最终产物为无害无臭的分子，如氮气、水等。

该处理方法优点是：占地面积小，无二次污染，建设费用小。

该处理方法缺点是：需连续喷淋，植物提取液需定期添加，运行费用高。

### （5）生物法

利用微生物的代谢活动降解 VOCs和恶臭物质，使之氧化为最终产物，从而

达到无臭化、无害化的目的。生物法治理技术包括：生物吸收塔、土壤法、生物滤池等，其中以生物吸收塔最为成熟，应用最广。

该处理方法优点是：有效去除低浓度硫化氢、氨、VOCS 等污染物，除臭效果好，无二次污染，运行费用低。

该处理方法缺点是：运行管理较为严格。

表 6.2-5 各种除臭方案对比表

治理方法	去除效果	使用范围	一次投入	运行成本
化学洗涤	对硫化氢、氨等无机气体处理效果好，对 VOCS 气体处理效果差	化学稳定性差的气体	中等	较高
物理吸附	对硫化氢、氨等无机气体 效果好，对 VOCS 气体处理效果好	使用广泛	较低	较高
低温等离子	对硫化氢、氨等无机气体处理效果差，对 VOCS 气体处理效果较好	针对小气量的气体	中等	较低
提取液喷淋	对硫化氢、氨等无机气体处理效果较低，对 VOCS 气体处理效率较低	针对进入场所	较低	高
生物处理法	对硫化氢、氨等无机气体效果好，对 VOC S 气体处理效果好	对溶解度较高的气体	较低	较低

通过分析本项目的实际情况，本工程属于大气量低浓度的气体，离子法主要针对小气量情况，设备为多组并联或串连，不适用，因此排除离子法；植物提取液喷淋法处理效果一般，运行费用很高，因此排除植物提取液喷淋法；物理吸附法能解决以上气体的治理，因本项目气体量较大，如采用物理吸附法将运行费用较高，不经济；生物法适于大气量低浓度的气体进行处理，处理气体的范围广，处理效率高，对硫化氢、氨等无机气体处理效果好，运行成本低，且不会产生二次污染，因此是适合的。

综上所述，可知采用生物法是可行的，由于生物法具有运行成本低的优势，所以从经济上考虑选择生物法作为本次工程的废气治理方案合理。

### 6.2.3.2“生物滴滤池”系统可行性分析

#### (1) 工艺流程

废气处理系统工艺流程：臭气源密闭系统→臭气收集系统→预洗池加湿→生物滤池→净化后达标排放。

生物滴滤池系统工艺示意图如下：

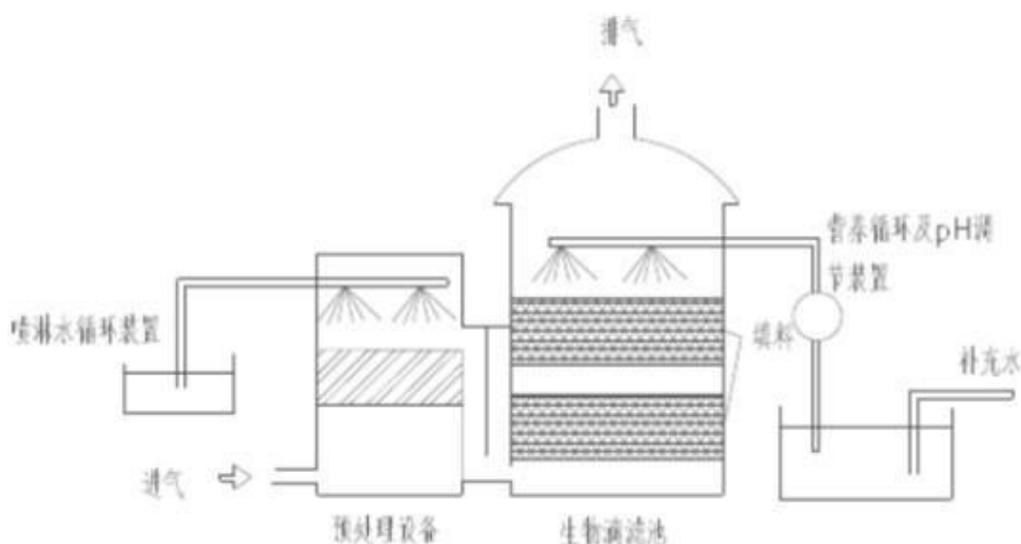


图 6.2-5 生物滴滤池工艺示意图

(2) 工艺流程及原理说明

项目各处理设施产生的臭气经收集后通过管道进入生物滴滤池系统内，首先需对废气进行加湿，经过加湿后的气体进入生物滴滤池内，经处理后的废气达标排放。

生物滴滤池内充满惰性填料，微生物在填料表面附着生长并形成生物膜。生物膜中微生物以有机废气为碳源和能源，以在循环液中的营养物质为氮源，进行生命活动。一部分有机废气通过微生物的分解代谢被转化为无害的水和二氧化碳，并为微生物提供能量；另一部分有机污染物通过合成代谢被转化为微生物自身的生命物质。由于气、液相（或固体表面液膜）之间的有机物浓度梯度和水溶性的作用，废气中的污染物首先要经过气、液相间的传质过程，然后在液相中被微生物降解，产生的代谢产物一部分溶于液相，一部分作为细胞质或细胞代谢能源，还有一部分（如 CO<sub>2</sub>）则从液相转移到气相，废气中的污染物通过上述过程不断减少，从而被净化。

滤池底部设排水系统，顶部设有喷淋系统，设置循环水池，并定期补充新鲜水，维持水池中的循环水量。

生物滴滤池设计参数如下表：

表 6.2-6 生物滤池设计参数

项目	参数	项目	参数
处理量(m <sup>3</sup> /h)	13000	喷淋泵	2 台

设备尺寸 (m×m×m)	10×6×0.5m	循环水泵	2 台
表面负荷 (m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ·h)	<10	排水系统	1 套
填料层材料	硅酸盐填料、多空陶瓷品	过滤风速 (m/s)	6

### (3) 生物滴滤除臭特点

①内装有惰性填料，它只起生物载体作用，其孔隙率高、阻力小、使用寿命长，不许频繁更换；

②设有循环液装置，可调节湿度和 pH 值，供给营养和微量元素，生物相静止而液相流动，因而填料上可生存世代周期长、降解特殊气体的菌群，可承受比生物过滤器更大的处理负荷，且抗冲击负荷能力强，填料不易堵塞、压降小；

③污染物的吸收和生物降解在同一反应器内进行，设备简单，操作条件可灵活控制；

④安装有温度控制装置，当内部气体温度显示下降至微生物的正常生长温度时，控制系统发信号给热风机，使其工作以提高池内的温度。当气体温度低于 20℃时，热风机开始运转，纸质温度达到微生物适宜温度为止，一般为 25℃。

综上所述，建设单位在落实本评价要求的污染防治措施下污染物能够达标排放，不会降低项目区大气环境功能级别，项目采取的大气污染防治措施是合理的，可将项目废气的影响降低到最小程度。项目大气处理措施可行。

#### 6.2.4 噪声污染防治措施评述

从设备降噪、总平面布置、建筑设计等方面入手，在条件允许、经济合理的情况下，采取有力措施尽可能降低本工程运行噪声，使运行噪声对关心区域的影响能达到规定范围内。根据对本工程营运期噪声影响预测结果，结合拟建厂址周围环境现状，应考虑采取相应的降噪措施，以避免项目运营噪声对周围环境产生影响。项目生产运行过程中主要噪声源为污水处理厂的设备噪声，包括污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等，本工程对噪声的控制主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相接合的办法，以控制噪声对周围环境的影响，具体措施如下：

(1) 尽量选用低噪声设备，大型设备均安装减震座垫。

(2) 采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区。把车间的噪声影响限制在厂区范围内，降低噪声对外界的影响，确保厂界噪声符合标准要求。

(3) 空压机房采取减振、隔音、地下廊道式送风等措施。

(4) 风机的进、出气口设阻抗复合式消声器。风机安装减振底座，管道、

阀门接口采用缓动及减振的挠性接头（口）。挠性接头（口）可有效地阻断噪音并防止震动的传播。

（5）空压机房噪声较大，为保护操作人员，应设置隔声操作室。

（6）污水泵房工作时应关闭门窗，泵房内采用隔音、吸声材料装饰墙体，确保厂界噪声满足标准要求。

（7）增加厂区内高大树木的绿化程度，尤其是部分高噪声设备周围的绿化密度，以利于高噪声设备的声源降噪。

根据预测，再采取以上措施后，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。项目采取的噪声污染防治对策可行。

### **6.2.5 固废污染防治措施**

本项目产生的固废主要为污水处理过程中产生的格栅栅渣、污泥、沉砂器沉砂、水质监测产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料以及员工产生的生活垃圾。

#### **6.2.5.1 污泥处置措施**

##### **（1）处置措施**

剩余污泥经脱水后，污泥含水率约 80%，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关污泥控制标准的要求。建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存沉淀污泥以及剩余污泥，同时进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。若为一般固废可作为一般固废处置，若为危废则交有危废处置资质单位处理。

##### **（2）污泥贮存防治措施**

污泥在厂区大量堆存会产生一系列不良后果，主要表现为产生恶臭气体和遇雨对水体造成污染。项目污泥经机械脱水后，暂存于密闭污泥堆棚内，堆放过程能做到“三防”措施，避免了污泥随暴雨冲刷而污染周围环境，建设单位对污泥及时清运，使用密闭式车辆运送，尽可能安排在夜间进行，在运送前车辆喷洒消毒液或除臭液。

##### **（3）污泥运输防治措施**

污泥的运输要采用密封性能好的专用车辆，并加强车辆的管理与维护，杜绝运输过程中的沿途抛洒滴漏。运输车辆不得超载，车辆驶出污水厂前必须对车轮、

车厢等进行清洗、消毒和喷洒除臭剂，以避免沿途撒漏和散逸恶臭气体，造成二次污染。污泥运输时要避开运输高峰期，按规定时间和行驶路线运输，尽量减小臭气对运输线路附近大气环境的影响。

#### 6.2.5.2 其他一般固废处置措施

本项目产生的栅渣、沉砂按一般固体废物处理，栅渣、沉砂均在其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内，定期由环卫部门拉走外运，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求建设工业固废暂存处；生活垃圾暂存于垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。

在固体废物的日常管理中，要做到以下几点：杜绝工业垃圾，特别是有毒有害废物混入生活垃圾，以避免造成污染物泄漏、扩散。严格管理各种废物的存放，厂区内不得乱堆乱放各类固废，其存储应堆放至专用暂存场所。

#### 6.2.5.3 危险废物处置措施

##### 1、危险废物处置措施合理性分析

根据《国家危险废物名录》（2021年版），本项目产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料作为危险废物管理，分类暂存于危险废物暂存间，并委托危险物资质的单位定期清运处理。

##### 2、危险废物暂存间建设要求

项目运营期产生的危险废物经分类收集暂存后，定期交由有资质的单位处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求建设1间危废暂存间。要求如下：用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一；基础必须防渗，防渗层为至少1m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或2mm厚高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s；衬里放在一个基础或底座上；危废暂存间门口需张贴规范的危险废物标识和危废信息板；建立台账并悬挂于危废间内，转入及转出需要填写危废种类、数量、时间及负责人员姓名；危废暂存间内张贴危险废物管理制度、危险废物责任制度等。

##### 3、危险废物暂存及转运要求

（1）贮存危险废物时应按危险废物的种类和特性进行分区贮存，每个贮存

区域之间宜设置挡墙间隔，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置；

（2）禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；

（3）装载液体、半固体危险废物的容器必须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间；

（4）盛装危险废物的容器必须粘贴 GB18597-2023 附录所示的标签；

（5）应当使用符合标准的容器盛装危险废物；

（6）装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；

（7）装载危险废物的容器必须完好无损；

（8）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质；

（9）危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

#### **6.2.6 土壤污染防治措施**

（1）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施：装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（2）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

（3）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

#### **6.2.7 生态环境污染防治措施**

##### **1、工程措施**

（1）各污水处理池体采取防渗措施，防止废水外渗而侵蚀下游土地产生的水土流失。

（2）及时处理固体废物如粪便、生活垃圾等，以减少对生态环境的污染影响。

## **2、绿化措施**

运营期在本项目周边应结合水土保持进行绿化，四周进行周边绿化，永久性道路进行路旁绿化。绿化应因地制宜，多种绿化措施并举，以区内原有植被为原则，合理选择实用、经济的本地绿化植物，采用常绿和落叶、乔木和灌木、速生和慢生树种、喜阳和喜阴植物等各类和乔灌草相结合的多配置方案进行。

## 第七章 环境风险评价

### 7.1 评价原则

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急建议要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

### 7.2 评价工作程序

评价工作程序详见图 7.2-1。

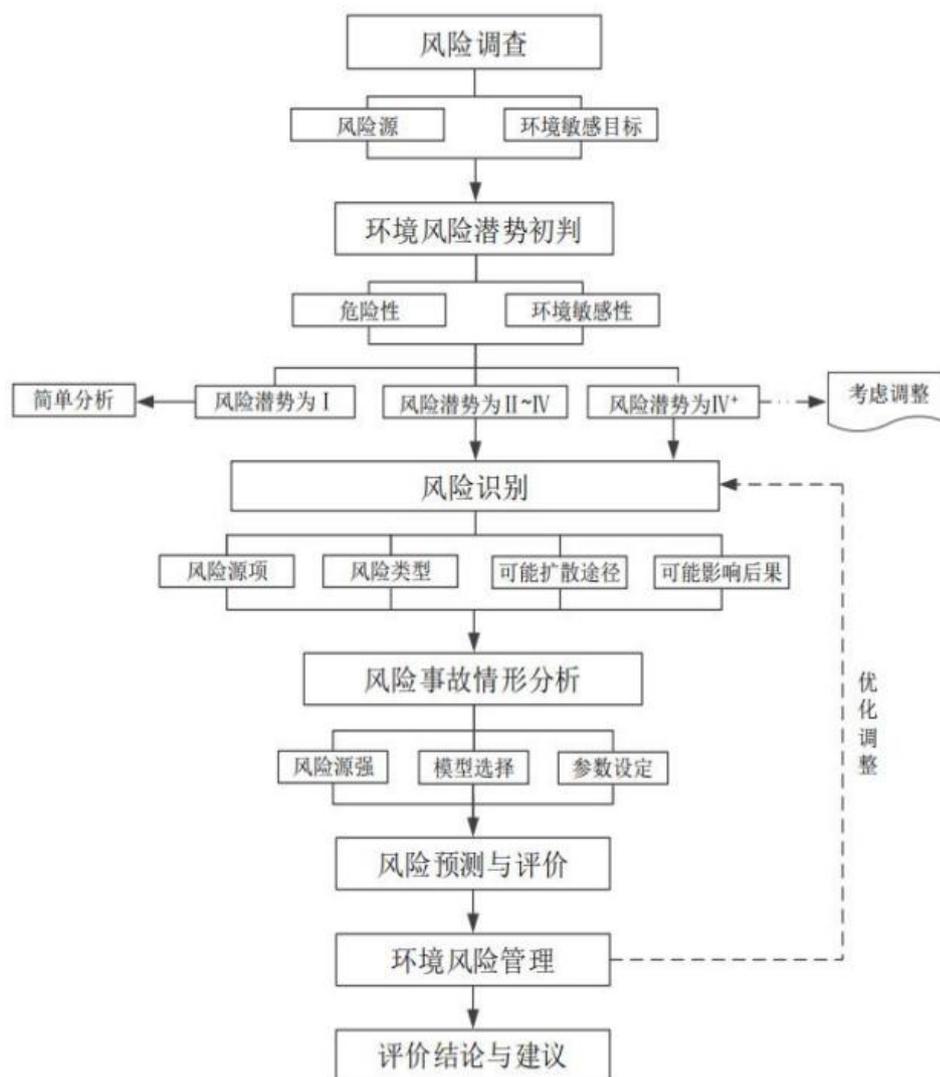


图 7.2-1 风险评价工作程序

### 7.3 风险调查

#### 7.3.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中第 3.4 款的规定,危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性,会对环境造成危害的物质。

本项目主要危险物质详见表 7.3-1。各物质安全技术说明书详见表 7.3-2~表 7.3-3。

**表 7.3-1 项目危险物质统计表**

序号	危险物质名称	来源或用途	最大存储量（单位：t）
1	次氯酸钠	污水消毒剂	0.05
2	废机油	污水处理站	0.1

**表 7.3-2 次氯酸钠危险特性一览表**

<p><b>化学品名称：</b>                      中文名称：次氯酸钠溶液 英文名称：sodium hypochlorite solution CAS 号：7681-52-9 危规号：83501                      分子式：NaClO 分子量：74.44 危险性类别：第 8.3 类其它腐蚀品 UN 编号：1791</p>
<p><b>危险性概述：</b>                      健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯有可能引起中毒                      燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具致敏性</p>
<p><b>急救措施：</b>                      皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗                      眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医                      吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医                      食入：饮足量温水，催吐。就医</p>
<p><b>消防措施：</b>                      危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性                      有害燃烧产物：氯化物                      灭火方法：采用雾状水、二氧化碳灭火</p>
<p><b>泄漏应急处理：</b>                      迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用化学品吸附垫吸收。大量泄漏：采用化学品围堵栏构筑围堤或挖坑收容。用化学品吸附垫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置</p>
<p><b>操作注意事项：</b>                      密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防腐工作服，戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物</p>
<p><b>接触控制及个体防护：</b>                      中国 MAC(mg/m<sup>3</sup>)：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m<sup>3</sup>)：未制定标准 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。                      眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防腐工作服 手防护：戴橡胶手套                      其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生</p>
<p><b>理化特性：</b>                      含量：工业级(以有效氯计)一级 13%；二级 10% 外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味                      溶解性：溶于水 熔点(℃)：-6 沸点(℃)：102.2 相对密度(水=1)：1.10                      主要用途：用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用制氯胺等</p>

禁配物：碱类
<b>毒理学资料：</b> LD <sub>50</sub> : 8500 mg/kg(小鼠经口)      LC <sub>50</sub> : 无资料
<b>包装、储存及运输技术要求：</b> 包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶（罐）外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料 运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留

表 7.3-3 机油、润滑油的理化性质及危险特性

标识	中文名：机油、润滑油		英文名：lubricating
	分子式：/		分子量：230-500
	危规号：/	UN 编号：/	CAS 号：/
理化性质	外观与形状：淡黄色粘稠液体		熔点(℃)：/      沸点(℃)：/
	相对密度(空气=1)：/		相对密度(水=1)：<1      临界压力(Mpa)：/
	饱和蒸气压 / kPa：/		临界温度(℃)：/      稳定性：稳定
	聚合危害：不聚合		溶解性：不溶于水      禁忌物：/
危险特性	危险性类别：/		燃烧性：可燃
	引燃温度(℃)：248		闪点(℃)：76
	爆炸下限(%)：无资料		爆炸上限(%)：无资料
	最小点火能(mJ)：/		最大爆炸压力(Mpa)：/
	急性毒性：无资料		燃烧分解产物：CO、CO <sub>2</sub>
危险特性	危险特性	遇明火、高温可燃	
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火。灭火方法结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声险音，必须立即撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳。	
	灭火器	泡沫、干粉、二氧化碳	
危害	侵入途径	吸入、食入	
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺健康炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引发神经危害衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。	
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水清洗。就医。眼接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通。如呼吸困难，给措施输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食用：饮适量温水，催吐。就医。		
防护	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器。防护眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。处理身体防护：穿防毒渗透工作服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他：工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用吸油毡或其他不燃材料吸附或吸收，减		

	少挥发。大量泄漏：用围油栏构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，储存切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。用油罐、油罐车、油船、铁桶、塑料桶等盛装，盛装时切不可装满，要留出必要的安全空间。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不运输泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装要求混运。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

### 7.3.2 环境敏感目标调查

本项目的环境风险敏感目标见本报告第 2.6 节。

## 7.4 环境风险潜势划分

### 7.4.1 环境风险潜势划分

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及其所在地的环境敏感程度，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，按照表 7.4-1 确定环境风险潜势。

表 7.4-1 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)	低度危害(P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

### 7.4.2 P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析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)，按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1) 本项目突发环境事件风险物质及临界量详见表 7.4-2。

表 7.4-2 与本项目相关的突发环境事件风险物质及临界量

序号	危险物质名称	CAS 号	最大量/t	临界量/t	Q
1	次氯酸钠	7681-52-9	0.05	5	0.01
2	机油	/	0.1	2500	0.00004
3	合计	/	/	/	0.01004

## （2）危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；  
当存在多种危险物质时，则按式（1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1, q2, ……qn——每种危险物质的最大存在总量，t。

Q1, Q2, Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

**本项目危险物质数量与临界量比值：Q=0.01004 属于 Q<1**

**所以该项目环境风险潜势为 I。**

### 7.5 评价工作等级划分

本项目危险物质数量与临界量比值：Q=0.01004<1，所以该项目环境风险潜势为 I。故本项目环境风险评价等级为简单分析。

### 7.6 环境风险分析与评价

项目运营过程中的安全事故或其它的一些突发性事故会导致环境风险物质泄漏到环境中，引起环境质量的下降甚至恶性循环化以及其它的环境毒性效应。

本项目主要风险类型有：

- （1）废水处理设施事故状态下的排污；
- （2）危险废物在收集、贮存、运送过程中的存在的风险；
- （3）化学品、有毒药品、管理风险；
- （4）火灾风险；
- （5）生产废气事故排放风险。

因此，本评价主要对企业营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

#### 7.6.1 大气环境风险影响分析

臭气收集和处理系统不能正常工作运行，使局部区域废气浓度增加，特别是大气中弥漫着恶臭气体  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  的刺激性气味及腐卵臭味会影响周边的大气环境；如故障长期不能排除，废气还会对人体的呼吸系统、循环系统、消化系统和神经系统造成危害。

### 7.6.2 地表水环境风险影响分析

#### 1、物料泄漏事故风险评价

本项目原料物料主要为次氯酸钠，次氯酸钠、机油均为液体使用量少采用桶装。其他废机油等液态危险废物产生量较少且采用桶装，物料泄漏发生事故的可能性较小。对于恶劣气象条件下引起的风险事故也需进行防范。

#### 2、污染物事故性排放风险评价

水污染事故主要来自厂区废水未经有效收集，导致废水进入周边土壤和河道，由于废水中可能含病菌等，会对河道造成污染。

生产废水处理过程中的事故因素包括两方面：一是操作不当或处理设施失灵，废水不能达标而直接排放。生产废水含有酸、碱、悬浮物、 $\text{BOD}_5$  和  $\text{COD}$  以及有毒有害物质和多种致病菌、病毒和寄生虫卵，它们在环境中具有一定的适应力，有的甚至在污水中存活较长，危害性较大，部分具有致癌、致畸或致突变性，具有空间污染、急性传染和潜伏性传染等特征，不经有效处理会成为一条疫病扩散的重要途径和严重污染环境，危害人体健康并对环境有长远影响，排放的废水将会导致环境污染事故，影响范围主要为项目污水排放口及下游水域；二是虽然废水水质处理达标，但未能较好的控制水量，使过多的大肠杆菌排放水体，影响附近的水环境质量。

企业因污染物防治设施非正常使用，如：管道破裂、泵设备损坏或失效、人为操作失误等，导致废水污染物未经处理直接排放至环境而引起的污染风险事故是比较常见的。但该项目废水污染物成分特殊，其影响程度要远大于达标排放。

若污水未经处理达标排放，将会对后续污水处理厂造成冲击，当废水处理设施出现故障时，废水应先纳入污水事故池（项目在污水处理用地北面设置 1 个容积为  $925.65\text{m}^3$  污水事故池），待废水处理设施正常后再重新进行处理。

#### 3、火灾、爆炸事故影响分析

火灾爆炸事故容易衍生出消防废水等泄漏进入地表水，进而污染周边环境。

### 7.6.3 地下水环境风险影响分析

本项目危险废物若未按要求收集暂存随意堆放，可能会渗入到周围土壤、地下水中，污水处理设施发生泄漏或者生产区防腐防渗设施遭到破坏，可能导致地下水环境受到污染，危废未按要求处置，随意倾倒填埋可能会导致倾倒区及周围水体环境受到污染。

### 7.6.4 危废废物产生风险分析

项目运营过程中涉及的危险废物有废机油。废机油一旦发生泄漏，不仅会造成场地内人员伤亡和设备设施的毁坏，而且容易引发火灾爆炸事件。以上危险品泄漏进入外环境，对河流、土壤、生物也会造成污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。对地表水的影响也是不能轻视的，地表水一旦遭到油品的污染，水生生物会遭受破坏，人畜根本无法饮用；同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水，这样尽管污染源得到及时控制，但这种污染仅靠地表雨水入渗的冲刷，含水层的自净降解将是一个长期的过程，达到地下水的完全恢复需几十年甚至上百年的时间。

## 7.7 环境风险污染事故的减缓防范应急措施

### 7.7.1 原料交接、贮存、生产使用过程等环境风险防范

(1) 对发生事故的危险源及危险区域为加药间，建设单位采取相应风险防范措施，尽量避免事故发生，一旦发生事故，确保及时报警、及时响应、及时处理，减轻事故造成的危害。建设单位拟采取的风险防范措施如下：

(1) 选用性能可靠的存储设备，加强设备设施的维护与管理。

(2) 加药间设置“闲人免进”等警示牌，并加强加药间各储罐及输送管道巡检工作。

(3) 制定操作规程，在运转管理说明中明确操作规则，规范职工的操作行为，防范事故的发生。

工作人员严格按照规程进行操作，并按照要求穿工作服和使用劳动防护用品，如操作加药设备时应戴橡胶手套、穿胶靴、戴口罩以及防护服；电气检修时应穿绝缘靴、戴绝缘手套等；对劳保用品如防毒面具等应定期检测，以确保其有效性。

### 7.7.2 大气风险防范措施

(1) 污水厂内应配备有足够的生物滤料等生物除臭装置所需要的材料。

(2) 制定废气检测计划，定期委托有资质单位对上下风向厂界各类废气排放浓度和速率进行监测，并记录存档，一旦发现异常及时查找问题发生源，采取有效措施，预防废气事故的发生。

(3) 应加强污水厂管理，保证臭氧接触池密闭和臭氧尾气破坏器运行正常，对臭氧发生设备间设置臭氧浓度监测仪表，以确保安全性。

### 7.7.3 地表水风险防范措施

(1) 工程设计时，污水厂必须按双回路进行设计，主电源一旦停电立即切入备用电源，确保污水处理厂正常运转。

(2) 建立可靠的运行监控系统，包括计量、采样、监测、报警等设施，实时监控进厂水质水量，发现异常情况，及时调整运行参数，以控制和避免事故的发生。

(3) 加强事故的预防监控，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。

(4) 严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。操作人员及时调整使设备处于最佳工况。

(5) 污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

(6) 建立完善的档案制度，记录进厂水质水量变化引起污水处理设施的处理效果和尾水水质变化状况，尤其要记录事故时的工况，以便总结经验，杜绝事故的再次发生。

(7) 厂区内事故池应保持放空，当发生进水水质、水量事故时，须立即从源头切断企业排污，同时将进入调节池的废水直接排入事故池；当出水水质被在线监测超标时，废水经污水提升泵进入事故池内暂存，并查找出水水质超标的原因，待问题解决后，再将污水泵入污水提升泵站，经污水处理厂处理后排放。

(8) 在管网建设过程中适当距离的设置检查井，安排专人分段进行检修和维护管道，确保在管道泄露事故发生时，维护人员能及时发现并采取相应的措施。

(9) 从环境综合整治出发，将区域污水收集统一处理，改变原有自由排放

的形式，有效地消减区域污染物排放总量。通过严格控制进水水质标准，特别是提高重要的水污染源排放标准，提倡企业内中水回用，以减轻污水处理厂处理负荷和提高污水处理效率。

### 7.7.3 土壤及地下水风险防范措施

#### （1）污染源头控制措施

输送污水、液体的压力管道采用地上敷设。穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（1）全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见地下水污染防渗措施内容。

设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

### 7.7.4 火灾爆炸事故风险防范措施

加强原料仓库管理，生产设备、电线线路等进行日常检修和维护，防止发生火灾、爆炸的可能。

### 7.7.5 危废废物风险防范措施

项目营运过程中产生的危险废物需委托有资质单位处置。危险废物交接、暂存、运输等需按相关要求落实。

①若发生废机油泄漏事故，治安警戒组组织事故现场人员有序疏散，检查废机油泄漏区域及周围是否存在明火或高温，如果存在迅速将其转移或降温，并设置隔离区域，严格限制出入；

②现场抢险组及时封堵漏点，及时封堵事发区域的下水道，使被污染的水不向其他区域蔓延，采用吸油毡或其它不燃材料吸附或吸收泄漏的废机油，事后交予相关资质单位处理；

③现场抢险组吸油毡吸附废机油，防止泄漏的油品流入下水道、排洪沟等限制性空间，确保漏点不再泄漏后，组织人员清洗地面，可使用吸油毡吸附被污染水中的废油，然后导入临时围堰并及时联系具有相关资质的单位处置。

④若油品已泄漏进入厂区外地表水体，环境应急指挥部办公室及时向贵阳市生态环境局乌当分局报告泄漏的污染情况并请求增援。善后处理措施：成功处理

泄漏后，应对事故区域地坪进行洗消，洗消废水排入临时围堰并及时联系具有相关资质的单位处置。

## 7.8 环境风险应急预案

为有效防范突发环境事件的发生，及时、合理处置可能发生的各类重大、特大环境污染事故，保障人民群众身心健康及正常生产、生活活动，依据《中华人民共和国环境保护法》的规定，本次环评要求项目应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）进行突发环境事件应急预案编制及备案。

### 7.8.1 制定目的

事故应急处理预案是指为减少事故后果而预先制定的抢险救灾方案，是进行事故救援活动的行动指南，制定事故应急预案的目的是以下两点：

- （1）使任何可能引起的紧急情况不扩大，并尽可能地排除它们；
- （2）减少事故造成的人员伤亡和财产以及对环境产生的不利影响。

### 7.8.2 基本原则

（1）贯彻“预防为主”的方针，建立和加强突发环境事件的预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、及时控制；

（2）按照“先控制后处理”的原则，迅速查明事件原因，果断提出处置措施，防止污染扩大，尽量减小污染范围；

（3）以事实为依据，重视证据、重视技术手段，防止主观臆断；

（4）制定安全防护措施，确保处置人员及周围群众的人身安全；

（6）建立以环境监察机构为主，部门联动，快速反应的工作机制。

### 7.8.3 环境事故因素识别

根据项目的规模和特点，在运营过程中可能造成环境事故的因素主要有以下点：

（1）项目生产废水具有空间污染特征，其在处理过程中由于操作不当或处理设施失灵造成事故排放的潜在的环境风险；

（2）危险废物在收集、贮存、运送过程中发生渗漏、泄漏的环境风险；

（3）**断电**：应迅速启动备用电源或 UPS 电源系统。电源转换期间应保护好呼吸道，应屏住呼吸，待正常或佩带好面具后恢复正常呼吸；如时间较长加强个人防护，如配戴专用的头盔。

#### 7.8.4 组织机构及职责任务

##### （1）组织机构

组织机构主要为中心成立的环境安全管理机构，由中心环保第一责任人、环保直接负责人和其他的专职环境管理人员组成。

##### （2）主要职责

①宣传学习国家突发环境事件应急工作的方针、政策，贯彻落实上级领导对环境污染事故应急的指示精神；

②掌握突发环境事件应急情报信息和事态变化情况，及时将事故上报有关部门；

③负责有关突发环境事件应急工作措施落实情况、工作进展情况，信息联络、传达、报送、新闻发布等工作；

④配合上级指挥部门进行现场处置、调查、取证工作；

⑤协调有关部门，指导污染区域的警戒工作；

⑥根据现场调查、取证结果并参考专家意见，确定事件处置的技术措施；

⑦负责对外组织协调、分析事件原因、向应急领导小组报告现场处置情况；

⑧完成当地政府有关应急领导小组交办的其他工作；

⑨配合专家组对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为上级应急领导小组的决策和指挥提供科学依据；

⑩配合专家组参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据。

##### （3）主要任务

①划定隔离区域，制定处置措施，控制事件现场；

②进行现场调查，认定突发环境事件等级，按规定向有关部和当地各级政府报告；

③查明事件原因，判明污染区域，提出处置措施，防止污染扩大；

④负责污染警报的设立和解除；

⑤负责对污染事故进行调查取证，立案查处，接受上级管理部门的监督管理；

⑥负责完成有关部门提出的环境恢复、生态修复建议措施；

⑦参与指挥急救、疏散、恢复正常秩序、安定群众情绪等方面的工作。

#### 7.8.5 处置程序

(1) 迅速报告：发生突发环境事件后，必须在第一时间向当地生态环境部门应急报告。同时，配合有关管理部门，立即启动应急指挥系统，检查所需仪器装备，了解事发地地形地貌、气象条件、地表及地下水文条件、重要保护目标及其分布情况。

(2) 快速出警：接到指令后，配合应急现场指挥组率各应急小组携带环境应急专用设备，在最短的时间内赶赴事发现场。

(3) 现场控制：应急处置小组到达现场后，应迅速控制现场、划定紧急隔离区域、设置警告标志、制定处置措施，切断污染源，防止污染物扩散。应急监测小组到达现场后，应迅速布点监测，在第一时间确定污染物种类，出具监测数据。

(4) 现场调查：应急处置小组应迅速展开现场调查、取证工作，查明事件原因、影响程度等；并负责与当地公安、消防等单位协调，共同进行现场勘验工作。

(5) 现场报告：各应急小组将现场调查情况、应急监测数据和现场处置情况，及时报告应急现场指挥组。应急领导组根据事件影响范围、程度，决定是否增调有关专家、人员、设备、物资前往现场增援。

(6) 污染处置：各应急小组根据现场调查和查阅有关资料并参考专家意见，向应急现场指挥组提出污染处置方案。

对造成水污染事故的，应急监测小组需测量流速，估算污染物转移、扩散速率。迅速联合当地环境监察人员对事故周围环境(居民住宅区、农田、地形)和人员反应作初步调查。

#### (7) 污染警戒区域划定和消息发布

应急处置小组根据污染监测数据和现场调查，向应急现场指挥组提出污染警戒区域(划定禁上取水区域或居住区域)的建议。应急现场指挥组要组织各应急小组召开事故处理分析会，将分析结果及时报告应急领导小组。按照相关规定，有关突发环境事件信息，由省环保厅应急领导小组负责新闻发布，其他相关部门单位及个人未经批准，不得擅自泄露事件信息。

(8) 污染跟踪：应急小组要对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策(续报)，

直至突发事件消失。

（9）污染警报解除：污染警报解除由应急现场指挥部根据监测数据报应急领导小组同意后发布。

（10）调查取证：全程详细记录污染事故过程、污染范围、周围环境状况、污染物排放情况、污染途径、危害程度等内容，调查、分析事故原因。尽可能采用原始的第一手材料，科学分析确定事故责任人，依法对涉案人员作调查询问笔录，立案查处。

（11）结案归档：污染事故处理完毕后，及时归纳、整理，形成总结报告，按照一事一卷要求存档备案，并上报有关部门。

### 7.8.6 应急处置工作保障

#### （1）应急能力建设要求

服从上级应急现场指挥部统一指挥，切实加强应急能力建设，完善应对突发环境事件的各项内部制度，加强培训和演练。

#### （2）通信保障

配合有关管理部门建立和完善环境安全应急指挥系统、环境应急处置全省联动系统和环境安全科学预警系统，确保本预案启动时，贵阳市生态环境局应急领导小组指挥中心和各市生态环境局应急领导小组之间的通信畅通。

#### （3）培训与演练

加强环保系统专业技术人员日常培训和重要目标工作人员的培训管理，培养一批训练有素具备突发环境事件处置能力的专门人才。要结合当地实际，组织不同类型的实战演练，以积累处置突发环境事件的应急处置经验，增强实战能力。

同时，本次环评要求项目应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）进行突发环境事件应急预案编制及备案。企业编制事故应急救援预案时，应遵循以下原则：

1) 预案应针对可能造成本企业或本系统区域人员死亡或严重伤害、设备或环境受到严重破坏而又具有突发性的灾害，如火灾、爆炸等；

2) 预案应以完善的安全技术措施为基础，作为对日常安全管理工作的必要补充，体现“安全第一、预防为主”的安全生产方针；

3) 预案应以努力保护人身安全、防止人员伤害为第一目的，同时兼顾设备和环境的防护，尽量减少灾害的损失程度；

- 4) 企业编制现场事故应急处理预案，应包括对紧急情况处理程序和措施；
- 5) 预案应结合实际，措施明确具体，具有很强的可操作性；
- 6) 预案应确保符合国家法律、法规的规定，不应把预案作为重大危险设施维持安全运行状态的替代措施；
- 7) 预案应每三年修订一次，以保证先进和科学的防灾减灾设备和措施被采用。

环境风险应急预案体系见表 7.8-1。

**表 7.8-1 应急预案内容**

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源情况	详述危险类型及其分布
3	应急计划区	危险目标：污水处理站、实验室、危废暂存间
4	应急组织机构、人员	企业应急组织机构、人员
5	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
6	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
7	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急检测、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，控制和清除污染措施及相应设备
10	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
11	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对企业邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 7.9 风险评价结论

本项目原辅材料涉及低毒性、易燃（可燃）物质，但均不属于重大危险源，潜在危险性较小，项目危险物质的运输、储存符合危险化学品的储存、运输的相关规定、采取相应风险事故防范措施，同时制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的环境风险性影响因素是可以降到最低水平的，可有效减少或者避免风险事故的发生。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取

应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。因此，本项目的建设，从风险评价的角度分析是可行的。

本项目环境风险简单分析内容表见表 7.9-1。

表7.9-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目			
建设地点	（贵州）省	（贵阳）市	（乌当）区	（火石坡食品工业园）园区
地理坐标	经度	106.7362°	纬度	26.6788°
主要危险物质及分布	本项目主要危险物质主要包括生产过程中产生的危险废物和机油以及生产过程中产生的废水废气。项目危险废物暂于危废暂存间内，次氯酸钠暂存在原料仓库内。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	危险废物腐败恶臭、病菌、废气污染物超标排放、火灾爆炸燃烧烟气影响周围大气环境，废水超标排放、火灾爆炸伴随的消防废水等若进入地表水体可能会对一定面积地表水体产生影响，危废等泄露会对地下水环境产生影响，具体详见 7.5 章节。			
风险防范措施要求	按规范要求运输危险废物等物料，加强危险废物交接运输管理，加强存储设施（仓库等）维护管理、设施线路检修，以及环保设施的正常稳定运行管理等，按规范要求编制企业突发环境事件应急预案，并按要求落实及备案。具体详见 7.8 章节。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目涉及的危险物质主要有次氯酸钠及机油等，涉及化学品泄漏、火灾爆炸等风险，根据计算结果项目 $Q=0.01004$ 属于 $Q<1$ ，风险潜势为 I，进行简单分析。				

## 第八章 环境影响经济损益分析

### 8.1 环境经济损益分析目的

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境经济效益、社会环境效益和环境污染损失。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

### 8.2 环保投资估算

本项目总投资 2250.39 万元，环保投资为 2188.62 万元，占总投资的 77.24%，估算明细见下表 8.2-1。

表 8.2-1 环保投资一览表

序号	工程类别	环保工程	环保工程内容	投资估算（万元）
1	废气处置	无组织废气	各污水处理构筑物加盖或加罩，1 套臭气收集管道， 1 套生物滴滤装置	20.0
2	废水处置	火石坡食品工业园污水	粗格栅+细格栅+调节池+旋流沉砂器+高效离子气浮+UASB 反应池+生化处理（AAO+MBR 组合池）+接触消毒池+紫外线消毒	1660.65
厂区生活污水				
厂区生产废水				
3	固废处置	生活垃圾	设置垃圾桶，收集后由园区环卫定期清运	1
		格栅栅渣	设置渣桶，收集后由园区环卫定期清运	
		沉砂池沉砂	设置渣桶，收集后由园区环卫定期清运	
		污泥	设置 1 座贮泥池、1 套污泥脱水机、1 座污泥堆棚（均在污泥脱水机房内）	30
		危险废物	危废暂存间（5m <sup>2</sup> ）	1

4	噪声	噪声	水泵、污泥泵、鼓风机等易产生噪声的设备，采取加隔音罩、设置减振垫等措施；管道与风机采用软连接，厂区四周设置围墙	5
5	地下水	分区防渗		5
6	绿化	植被绿化	绿化面积 975m <sup>2</sup>	14.63
7	管理制度	制定严格的污水处理、排放管理制度。管理人员：定岗定员		1
合计	/			1738.28

### 8.3 经济效益分析

#### (1) 直接经济效益

本工程系园区公用设施，为国民经济所作的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水管率来进行定量收费。

#### (2) 间接经济效益

污水治理工程不直接产生经济效益，但项目的实施将对乌当区的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业及旅游业的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，将给乌当区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

本工程投入运行后，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

由于本工程的实施，使得城镇排污设施更加完善，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到改善，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，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市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，将改善乌当区水域的生态环境，减少水污染对农业、渔业的收成影响，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。由此可见，进行本项目的建设具有巨大的社会效益和经济效益。

#### 8.4 社会效益分析

项目社会效益是十分明显的，特别是对地方经济促进作用突出，对推动地方工业结构调整，促进地方经济发展具有重要意义。

本项目的建设其社会效益主要表现在以下几个方面：

##### （1）提高公共健康水平

本项目的效益主要是在于本项目的实施使项目周围地区水环境质量从根本上得以改善，从而显著改善区域人居环境、现有的卫生条件，提高居民的健康水平和生活质量。

##### （2）减少污水对农业生产的不利影响

水污染可引起农作物产量减产，农产品质量下降，造成经济损失。渔业更容易受水污染的影响。

##### （3）促进和保障旅游业的发展

本工程的建设可以使区域水体得到一定程度的改善，从而促进乌当区旅游业的开发，提高乌当区乃至贵州省相关地区的旅游价值。

本项目的实施将大大消减区域污水总氮、总磷的排放量，减轻了区域水环境的营养元素负荷，改善了区域水环境的水质和生态系统，为乌当区的供水安全和生态环境建设打下坚实基础。

#### 8.5 环境效益分析

##### 1、污染物排放量削减

环境效益是本工程实施和完成后所能体现的最直接的工程效益。其主要表现在以下几个方面：

（1）工程实施对缓解乌当区水环境污染状况有积极的促进作用；

（2）作为一项重要的城市基础设施，污水处理工程的建设将有效地改善城市的环境条件，对改善居民生活条件、提高市民健康水平有十分重要的作用；

（3）工程的实施将有效地削减工程服务范围内的污染物排放量，有助于该

地区的水质改善。

## 2、改善水质

工程实施后，排入地表水的 COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷和总氮得到相应的削减，将大大改善乌当区的地表水水质。

## 8.6 小结

项目的实施对当地的经济发展有一定的促进作用，对缓解当前社会普遍存在的就业紧张的状况有一定的益处。对环境造成的损失是局部的、小范围的，部份环境损失经适当的措施后是可以弥补的，通过本项目生产过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

## 第九章 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

为了协调贵州乌当经济开发区管理委员会生产与环境保护的关系，更好地监控工程环保设施的运行，防止环境污染事故的发生，建立切实有效的环境管理制度是非常必要的。环境管理是对损害环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，达到既发展经济，满足人类的需要，又不超出项目所在区域的环境容量的极限。实践证明，要解决企业的环境污染问题，首先必需强化环境管理，其目的在于保证项目正常生产的同时又要严格控制污染物的排放，保护区域环境质量。

企业负责人应明确企业对国家所承担的环境责任，制定切实可行的环境管理制度，保证生产经营和环境保护的协调统一，达到“双赢”的目的。特别在目前贵州省污染控制技术不高和环保资金不足的情况下，建立切实可行的环境管理制度具有十分重要的意义。

#### 1、环境管理机构设置

环境管理机构的设置，目的是贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目“三废”排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方生态环境部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。

##### 1) 机构组成

企业需指派一名厂级领导分管环保工作，并在厂部设置环保科，配备技术力量较强的环保管理人员，定期对公司所有环保设施进行监督管理；对环保设施运行率、效果及设备的完好性等实行专人管理责任制，当各废气、废水等处理设施出现较大问题，可能对环境产生较大影响时，必须要求停产实施抢修。同时各车间设兼职环保员。分管环保的厂领导以及环保科负责人，工作重点是建立健全各部门相互协调配合的综合环境管理体系；环保专业技术管理员的任务是负责环境监测计划的实施、环保设施运行的监督管理、建立环境管理台账、对环保资料统计建档等。生产车间兼职环保员主要是配合环保专业技术管理员做好车间的日常环保管理工作。

##### 2) 环境管理机构的职责

- ①贯彻执行各项环境保护政策、法律法规及环境标准；
- ②建立健全各项环境管理制度，并实施检查监督；
- ③负责全厂的环境监测、管理及环保监理工作；
- ④定期检查、指导本单位环境保护设施的运行情况；
- ⑤定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行；
- ⑥负责环境纠纷的协调和处理；
- ⑦协调项目所在区域内的环境保护工作；
- ⑧开展环境保护宣传教育工作，提高全厂工作人员及附近居民的环保意识；
- ⑨对环保工作人员进行专业培训和继续教育，提高环保人员业务技术；
- ⑩组织开展环保研究和学术交流，推广并应用先进环保技术。

## 2、环境管理内容

企业营运期间，主要是针对污水处理站的运行和危险废物的管理，确保污染物达标，管理内容有：

（1）负责监督检查有关环保法律、法规的执行情况，以及生产过程中关于环境保护的规章制度的执行情况；

（2）监督各项污染控制措施的执行、污染事故防治条例的实施和污染处理设施运行效果的检查；

（3）职工环境保护培训和对外环境保护宣传；

（4）负责调查处理污染投诉和污染事故，记录处理过程，编写调查处理报告；

（5）协助地方生态环境主管部门进行生产过程的环境监督和管理；

（6）负责环境监测计划的实施；

（7）强化安全生产，严格落实安全防范措施，以避免因安全事故造成的环境污染。

### 9.2 污染物排放清单

2018年1月10日，中华人民共和国环境保护部公布了《排污许可管理办法（试行）》，并于公布之日起施行。为此，排污单位在排放污染物前需申请排污许可证。并做到：

- 1、按照规定的时限申请并取得排污许可证。
- 2、排污单位按照排污许可证的规定排放污染物。

3、如排污许可证发生变化，应及时申请变更、延续并在全中国排污许可证管理信息平台上进行。排污单位自行监测、执行报告及环境保护主管部门监管执法信息应当在全中国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全中国排污许可证管理信息平台上公开。

4、按要求编制环境管理台账及排污许可证执行报告技术。根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）要求：

污水处理厂排污单位在申请排污许可证时，应按本标准规定，在《排污许可证申请表》中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等。

为实现台账便于携带、作为许可证执行情况佐证并长时间储存的目的以及导出原始数据，加工分析、综合判断运行情况的功能，台账应当按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理。危险废物利用、处置排污单位，应满足《危险废物经营许可证管理办法》、GB 18597、GB 18598、HJ 2042 等法规、标准中关于台账记录和报告的要求。

环境管理台账信息见表 9.2-2。

表 9.2-2 环境管理台账信息表

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
1	基本信息	正常工况记录：1.厂区设备运行情况记录（包括设备故障、检修、外部停电、设备更换等）。2.出水水质水量记录。3.碳源、脱泥剂、剩余污泥产生、处置、运输记录。4.班次运行维护记录。	①生产时间及水量按日统计，按月汇总 ②生产药剂按批次记录，按月汇总	电子台账+纸质台账	保存期限不得少于5年。
2	监测记录信息	记录每日化验数据，在线自行监测数据和自动监测运维（包括：进出水水质各项指标）厂区无组织废气监测，噪声监测等	1.每日记录按月汇总统计。 2.厂区无组织废气监测，噪声监测按	电子台账+纸质台账	保存期限不得少于5年。

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
			照检测周期记录		
3	其他环境管理信息	<p>危险废物环境管理台账记录要求:排污单位应建立环境管理台账,危险废物环境管理台账记录应符合《危险废物产生单位管理计划制定指南》等标准及管理文件的相关要求。待危险废物环境管理台账相关标准及管理文件发布实施后从其规定。</p> <p>一般工业固体废物环境管理台账记录要求:排污单位应建立环境管理台账制度。一般工业固体废物环境管理台账记录应符合生态环境部规定的一般工业固体废物环境管理台账相关标准及管理文件要求。</p>	<p>按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021)执行:至少固体废物的产生、贮存、利用、处置数量等信息按1次/月记录。每一批次固体废物的出厂以及流向信息按1次/批次记录。</p>	电子台账+纸质台账	保存期限不得少于5年。
4	污染防治设施运行管理信息	<p>污染治理设施基本信息包括污水处理设施、废气治理设施和污泥治理设施的相关参数。</p> <p>a) 进水信息 记录进水总口水质、水量信息, 参见附录B中表B.1。</p> <p>b) 污水处理设施日常运行信息 记录主要设施的设施参数、进出水、污泥、药剂使用等信息, 参见附录B中表B.2。</p> <p>c) 废气治理设施日常运行信息 废气治理设施记录设施名称、废气排放量、污染物排放情况、数据来源、药剂使用等信息, 参见附录B中表B.3。</p> <p>d) 污泥处理设施日常运行信息 记录污泥产生量及含水率、处理方式、处理后污泥量及</p>	<p>1. 出水水质情况每4小时记录一次 2. 设备维护保养, 数据缺失补充、主体设备维修与工作时间同步记录</p>	电子台账+纸质台账	保存期限不得少于5年。

序号	类别	记录内容	记录频次	记录形式	其他信息
		<p>含水率、厂内暂存量、综合利用量、自行处置量、委托处置利用贮存量、委托单位等信息,参见附录 B 中表 B.4。</p> <p>e) 污染治理设施维修维护记录</p> <p>排污单位污染治理设施维修维护记录应记录设施故障（事故、维护）状态、故障（事故、维护）时刻、恢复（启动）时刻、事件原因、污染物排放量、排放浓度、是否报告。维护维修记录原则上在异常状态（故障、停运、维护）发生后随时记录，及时向地方生态环境主管部门报告，参见附录 B 中表 B.5</p>			

表 9.2-3 污染物排放清单 单位：t/a

时段	污染类别	污染来源	污染物名称	产生量	处理措施	排放量	达标情况
施工期	废水	生活污水 (306t/施工期)	COD	0.0612t/施工期	依托园区化粪池预处理后由园区管网进入火石坡污水处理厂处理	0.0612t/施工期	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级 标准
			BOD <sub>5</sub>	0.107t/施工期		0.107t/施工期	
			SS	0.0612t/施工期		0.0612t/施工期	
			NH <sub>3</sub> -N	0.0107t/施工期		0.0107t/施工期	
		施工废水 (900t/施工期)	SS	1.8t/施工期	施工废水经临时沉淀池处理后可以回用于施工或抑尘洒水，不外排；项目管线闭水试验废水产生量较少，主要含悬浮物，在管道尾端设置临时沉淀池对其进行沉淀后用作施工或抑尘洒水	0	/
	废气	施工过程	油漆废气、 扬尘、尾气	少量	严格作业，定时洒水	少量	对周围环境影响较小
	噪声	推土机、挖掘机 运输车、砂轮锯、电钻、 切割机等	噪声	85-110 dB(A)	加装减震垫、建筑隔声、消声器等	≤60dB(A)	《建筑施工场界环境 噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	固体废物	施工过程	装修垃圾	6t/施工期	包装材料等可利用固体废物统一收集后外卖给废品公司回收利用；其它装修垃圾运至当地政府指定地点堆存	0	对周围环境影响较小
			废弃土石方	0.1 万 m <sup>3</sup> /施工 期	日产日清，集中收集后，清运至附近合法弃土场。	0	
			油漆桶	0.5t/施工期	由厂家回收利用	0	
施工人员		生活垃圾	3.6t/施工期	分类收集后委托当地环卫部门统一清运处置	0		
运营期	废水	污水处理站 (178955.85m <sup>3</sup> /a)	COD	91.25 t/a	粗格栅+细格栅+调节池+旋流沉砂器+高效离子气浮+UASB 反应池+生化处理 (AAO+MBR 组合池)+接触消毒池+紫外线消毒	9.13t/a	《城镇污水处理厂污 染物排放标准》 (GB18918-2002)一级 A 标
			BOD <sub>5</sub>	63.88t/a		1.83 t/a	
			NH <sub>3</sub> -N	8.21 t/a		0.91t/a	
			SS	73t/a		1.83t/a	
			TN	12.78t/a		2.74t/a	

废气	污水处理设施	TP	1.46 t/a	加盖或加罩密闭后（收集效率为95%），设置风机风量为10000m <sup>3</sup> /h，将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放	0.09t/a	《贵州省环境污染物排放标准》（DB52/864—2022）中表2排放限值	
		NH <sub>3</sub>	1.31t/a		0.0249t/a		
		H <sub>2</sub> S	0.0091t/a		0.000173t/a		
	发电机房	烟尘	少量	通过专用烟道引至楼顶排放，离地高度约8m	少量	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准	
		SO <sub>2</sub>	少量		少量		
		NO <sub>x</sub>	少量		少量		
	噪声	各类水泵、污泥泵、风机等	噪声	70-85 dB(A)	加装减震垫、建筑隔声、消声器等	≤60dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	固体废物	危险固废	污泥	310.25t/a	经委托相关单位进行危废鉴别后，判断其是否作为危废处理，在未鉴别前做危废处置	0	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
			在线监测废液	0.5t/a	暂存于危险废物暂存间（5m <sup>2</sup> ）内，委托有危险废物处置资质单位处理	0	
			生物过滤装置填料	0.05t/次		0	
废紫外线灯管			0.04t/a	0			
废机油			0.1t/a	0			
一般废物		生活垃圾	0.94t/a	生活垃圾以垃圾桶收集为主，定期由环卫部门拉走外运	0	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	
		格栅栅渣	1.75t/a	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0		
		沉砂	2.74t/a	与生活垃圾一起定期由环卫清运	0		

### 9.3 环境监测计划

实施环境监测的目的是为了防止在工程运行后产生环境质量下降，以保障经济社会的可持续发展条件。依据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境管理办法》，环境影响报告书必须提出环境监测计划，以保证环保措施的实施和落实，实现科学的系统管理。

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）的要求，本项目各排污口仅有污水处理站的进水口、排水口需进行在线监测，具体监测方案如下：

#### （1） 进水监测

进水监测点位、指标及频次按照表 10.9-1 执行。

**表 10.9-1 污水处理厂进水监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管 <sup>①</sup>	流量、化学需氧量、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	1 次/日
工业废水混合前 <sup>②</sup>	根据相关行业排污许可证申请与核发技术规范或自行监测技术指南中废水总排放口确定，无行业排污许可证申请与核发技术规范和自行监测技术指南的按照 HJ 819 中废水总排放口要求确定。	
车间或生产设施排放口 <sup>③</sup>	总铬、六价铬、总镍、总镉、总银	

注：①进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网；

②工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测；

③车间或生产设施排放口指：含第一类污染物废水分质处理的特定处理单元出水口（分质处理的含第一类污染物的废水与其它废水混合前）。

#### （2） 出水监测

出水监测点位、指标及频次按照表 10.9-2 执行。

**表10.9-2 污水处理厂出水监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频率
废水总排放口	流量、pH 值、水温、CODcr、NH3-N、TP、TN	自动监测
	悬浮物、色度	1 次/日
	BOD5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	1 次/月
	动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群数、其他污染物	1 次/季
	烷基汞	1 次/半年
雨水排放口	pH 值、CODcr、NH3-N、SS	1 次/月

注：①废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后均设置监测

点位：

- ②总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测；
- ③雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测；
- ④其他污染物：接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。

(3) 废气排放监测

①无组织废气监测点位、监测指标及频次按表 10.9-3 执行。

**表10.9-3 本项目无组织废气监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频次
厂界或防护带边缘的浓度最高点(防护带边缘的浓度最高点，通常位于靠近污泥脱水机房附近)	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年
厂区甲烷体积浓度最高处(通常位于格栅、初沉池、污泥浓缩池、污泥脱水机房等位置)	甲烷	1 次/年

②有组织废气监测点位、监测指标及频次按表 10.9-4 执行。

**表10.9-4 本项目有组织废气监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频次
除臭装置排气筒 (DA001)	臭气浓度、硫化氢、氨	1 次/半年

(4) 噪声监测

噪声监测点位、监测指标及频次按表 10.9-5 执行。

**表10.9-5 本项目噪声监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频次
厂界四周外 1m	Leq (A)	1 次/季

(5) 土壤跟踪监测

土壤监测点位、监测指标及监测频次按表 10.9-6 执行。

**表10.9-6 本项目土壤跟踪监测计划内容表**

监测点位	监测指标	监测频次
厂区外东北方向	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP	至少 1 次/5 年
厂区外南面	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP	

## 9.4 排污口规范化整治

根据国家环境保护总局[2006]33号《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（修正版）及省、市环境保护主管部门的有关文件精神，项目必须建设规范化的污水排放口、废气排放口，该项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过对排污口规范化整治，能够促进企业加强经营管理和污染治理；有利于加强对污染源的监测管理，逐步实现污染排放的科学化、定量化管理，提高人们的环境意识，保护和改善环境质量。

针对本项目，排污口规范化整治技术要求应包括以下内容：

(1) 合理确定排污口位置，并按《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）设置采样点；

(2) 对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，安装三角堰、矩形堰、测流槽等测流装置或其他计量装置；

(3) 按照《环境保护图形标志》（GB15562-1995）中规定，规范化的排污口应设置相应的环境保护图形标志牌；

(4) 规范化排污口有关设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强、有专业知识和技能的兼、专职人员进行管理。

### 9.5 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）和国家环境保护总局《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、固废）必须按照“便于采样、便于计量检测、便于日常监督检查”的原则来规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌和企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对污染物治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合当地生态环境部门的有关要求。

#### 1、废水排放口

废水排放口位置必须合理确定，按《排污口规范化整治要求（试行）》（环监[1996]470号）文件要求进行规范化管理，废水排放的采样点设置应按《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）设置，设置于污水处理设施的进出口。

#### 2、废气排放口

监测孔设在规则的圆形烟道上，不应设置在烟道顶层。监测孔应开在烟道的负压段，并避开涡流区；若负压段下满足不了开孔需求，对正压下输送有毒气体的烟道，应安装带有闸板阀的密封监测孔。监测孔优先设在垂直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于3倍直径（当量直径）处。监测断面的气流速度应在5m/s以上。开设监测孔的内径在90mm~120mm之间，监测孔管长不大于50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

### 3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并远离边界噪声敏感点。

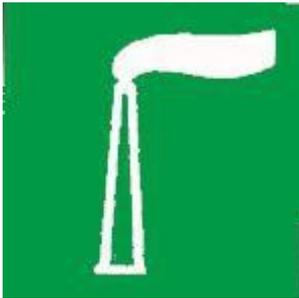
### 4、固体废堆放场所

一般工业固体废物和生活垃圾应设置专用堆放场地，采取防止二次扬尘措施；危险废物必须设置专用堆放场地，有防扬散、防流失、防渗漏等措施。

### 5、设置标识牌要求

结合本项目的建设，建设单位应对企业排污口进行规范化整治。项目污水排放源、大气排放源、噪声排放源、固体废物贮存场所均设立规范的环境保护图形标志，按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB 15562.1-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）执行。排污口环境保护图形标志见表9.4-1。环境保护图形标志的形状及颜色详见表9.4-1。

表 9.4-1 环境保护图形标志表

排放口	污水排放口	废气排放口	噪声排放源
提示 图形 符号			
提示 图 形 符号	固废堆场	警告图形符号	危险废物
			
警告图形 符号			

**表 9.4-1 环境保护图形标志的形状及颜色表**

标志类型	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

1) 一切排污单位的污染物排放口（源）和固体废物贮存、处置场，须按照国家标准《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）、《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口（源）及固体废物贮存（处置）场或采样点较近且醒目处，并能长久保留，其中：噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2 米。

3) 重点排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，以设置立式标志牌为主；一般排污单位的污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，可根据情况分别选择设置立式标志牌或平面固定式标志牌。

4) 一般性污染物排放口（源）或固体废物贮存、处置场，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排放口（源）或危险废物贮存、处置场，设置警告性环境保护图形标志牌。

5) 环境保护图形标志牌的辅助标志上，需要填写的栏目，应由环境保护部门统一组织填写，要求字迹工整，字的颜色与标志牌颜色要总体协调。

## 9.6 环境保护设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告国环规环评[2017]4 号，第四条 建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设，施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。项目验收由建设方进行自主验收。

### 1、竣工验收的目的

环保验收的目的主要是检验建设项目各项环境保护措施是否得到实施，是否按要求进行环境工程监理。实施效果是否符合环境影响评价报告书及环境保护主管部门审批意见的要求。

## 2、竣工验收的依据

环保验收的依据主要是环境影响评价报告及生态环境局审批意见，有关建设项目设计文件规定采取的其他各项环境保护设施。

## 3、竣工验收的主要内容环保验收的主要内容包括：

1) 对建设项目各项环境保护设施，包括污染治理工程、监测设备、装置和手段等，各项生态保护措施进行验收。

2) 对环境影响评价报告及其审查意见和有关建设项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施进行验收。

3) 对环境监理内容进行验收，包括对环境监理工作人员结构、工作方案、工作制度、工作程序、监理成果及总结报告进行验收。评价拟定“三同时”验收计划表见附表。

## 9.7 总量控制

### 1、水污染物

本项目实施后，收集的废水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后，排入松溪河，每年可减少进入地表水水环境的污染物，有益于改善区域水质条件，保护松溪河水质。

### 2、大气污染物

项目大气污染物不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，因此无需申请大气污染物总量控制指标。

项目设置 COD<sub>cr</sub>、氨氮污染物排放总量控制，具体如下：

COD<sub>cr</sub>: 9.13t/a; NH<sub>3</sub>-N: 0.91t/a。

## 第十章 排污许可及入河排污口论证

### 10.1 排污许可

根据《排污许可管理办法》（试行）以及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）等文件要求：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。本项目行业类别为“四十一、水的生产和供应业 46；99、污水处理及其再生利用 462”中的“工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”，属于重点管理。本项目排污许可申请表见附件 8。

### 10.2 入河排污口设置论证

本项目污水处理厂远期 2030 年总处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，近期 2025 年按照 500m<sup>3</sup>/d 建设，预留远期用地。工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 的一级 A 标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

#### 10.2.1 入河排污口设置方案及位置

##### （1）入河排污口方案

本项目尾水通过排洪隧道排放至松溪河；排污口位置位于松溪河岸边，因此本项目排污口设置在项目南侧松溪河处，入河排污口坐标为东经：106.7510°，北纬：26.6722°。详见附图 7，项目排水路径图。

##### （2）入河排污口类型

本项目入河排污口收集的污水主要为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水，收集的污水中主要含有 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、粪大肠杆菌等污染物，为混合型排污口。

##### （3）入河排污口排放方式及排污口形式

入河排污口排放方式为连续排放；排污口形式为排洪隧道排放至松溪河。

##### （4）入河排污口入河方式

采用重力自流方式排入松溪河，厂区高程为 1249m，泄洪沟排入松溪河的排

污口高程为 1190m，坐标为东经：106.7510°，北纬：26.6722°。

(5) 入河排污口建设情况

尾水通过排洪隧道排放至松溪河，不需单独修建排污口及外排工程管线。

(6) 废污水来源及构成

本项目入河排污口类型为企事业单一入河排污口，入河排污口所排废污水主要为处理达标的混合污水。

(7) 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

本项目外排废污水不涉及温排水及有毒有机物（包括“三致”物质）。入河排污口废污水主要污染物、排放浓度及总量见表 10.2-1。

表 10.2-1 入河排污口废污水主要污染物、排放浓度及总量一览表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	项目年排放量/ (t/a)
1	DW001	CODcr	50	9.13
2		BOD <sub>5</sub>	10	1.83
3		NH <sub>3</sub> -N	5	0.91
4		SS	10	1.83
5		TN	15	2.74
6		TP	0.5	0.09

表 10.2-2 项目入河排污口设置论证特性表

项目名称		火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目
项目地址		贵阳市乌当区特色食品工业园
项目性质		新建
项目建设单位		贵州乌当经济开发区管理委员会
工程投资		2250.39 万元
入河排污口 基本情况	地理位置	松溪河（东经：106.7510°，北纬：26.6722°，高程 1190m）
	河道名称	松溪河
	类型	综合污水入河排污口
	排放方式	连续排放
	入河方式	市政泄洪沟
	规模	500m <sup>3</sup> /d
	排放标准	污染物处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标后排入松溪河

所属水功能区	间接受纳水体：松溪河	现状水质	Ⅲ类	
		目标水质	Ⅲ类	
论证范围		入河排污口下游		
主要污染物影响程度	正常排放	预测因子	COD	NH <sub>3</sub> -N
		最大排放浓度(mg/L)	50	5
	非正常排放	预测因子	COD	NH <sub>3</sub> -N
		最大排放浓度(mg/L)	350	30

## 10.2.2 水域管理要求和现有取排水状况

### 10.2.2.1 水域管理要求

(1) 入河排污口所在水功能区水质管理目标与要求

本项目废污水外排直接受纳水体为松溪河，松溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ标准。

(2) 水质现状

松溪河 3 个监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求。

### 10.2.2.2 论证水域内取排水状况

(1) 影响范围分析

根据本项目入河排污口排水的主要污染物特征，结合河道现状水质情况，本次选取总量控制指标 COD、NH<sub>3</sub>-N 作为预测指标。

根据本次论证范围内取水口、排污口调查资料，可知：松溪河上现状建有火石坡污水处理站排水口。

根据现状监测结果，现状河流水体均满足地表水Ⅲ类水质要求。

根据“运营期地表水环境影响预测与评价”预测结果。正常情况下，污废水排放对松溪河水质影响较小，并有较大安全余量。

本次论证影响范围河段为松溪河排污口上游 500m(坐标为 106.259122389° , 26.614973883° )，至下游 1km(坐标为 106.269529360° ,26.614115576° )，评价范围共计 1.5km。监测断面 W2 即在污水入河排污口位置。

(2) 取水状况

经调查可知，松溪河段未建有村镇、企业等取水口。

### （3）排水状况

经调查可知，本项目入河排污口影响范围河段无其余入河排污口。

#### 10.2.3 入河排污口设置可行性和合理性分析

经调查可知，本项目入河排污口影响范围河段松溪河上现状建有火石坡污水处理站排水口。

##### 10.2.3.1 域纳污能力及限制排污总量

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），水域纳污能力采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，按《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010）的规定和水功能区管理要求核算纳污能力。

本项目入河排污口论证范围松溪河水域未核定纳污能力，本次论证根据水质管理要求和污染物的排放特点，核算论证范围水域纳污能力以作为论证分析的依据。

##### （1）计算因子

根据国家实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的工艺特征和污染物排放的特点及接纳水体水质现状。按照流域机构和水行政主管部门的要求，本次确定 COD、NH<sub>3</sub>-N 将作为入河排污口处纳污能力的计算因子。

##### （2）计算方法

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），松溪河划分为小型河段，可简化为平直河段。根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T 25173-2010）5.5 条规定，对于污染物在河段内均匀混合的小型河段，可采用河流零维模型计算水域纳污能力，河段污染物浓度及其相应的水域纳污能力计算公式为：

$$M = (C_s - C_0) \times (Q + Q_p)$$

式中：M—水域纳污能力(g/s)；

Q—初始断面入流流量(m<sup>3</sup>/s)；

C<sub>S</sub>—水质浓度目标值(mg/L)；

C<sub>0</sub>—初始断面污染物浓度(mg/L)；

Q<sub>p</sub>—废污水排放流量(m<sup>3</sup>/s)

##### （3）参数选择与确定

## ①本底浓度

排污口处河道断面纳污能力计算的初始断面污染物浓度实测现状值确定，根据本项目开展的现状地表水断面水质检测报告，拟采用排污口上游约 500m 处断面（W1）监测平均浓度值作为本项目纳污能力计算的本底值。

根据检测报告，松溪河 W2 断面 COD 监测平均浓度为 12.66mg/L，NH<sub>3</sub>-N 监测平均浓度为 0.27mg/L。

## ②水质目标浓度

排污口排污河段松溪河水质目标为Ⅲ类。因此，水质目标 COD 浓度为 ≤20mg/L，NH<sub>3</sub>-N 浓度为 ≤1.0mg/L。

## ③初始断面入流流量

根据《水域纳污能力计算规程》（GB/T25173-2010），计算河流纳污能力，需采用最近 10 年最枯月平均流量或 90%保证率最枯月平均流量作为设计流量。由于排污口所在河流断面无最近 10 年最枯月实测流量资料，本次采用 P=90%河段最枯月平均流量作为设计流量。

通过查询《贵州省河流枯水调查与统计分析》中的附图 4 河流 $\bar{Q}_月 P=50\%$ 枯水流量模数分布图，得到排污口处 $\bar{Q}_月 P=50\%$ 流量模数 4.5L/s·km<sup>2</sup>，同时通过参照贵州省 Cv 变化规律，取 Cv=0.15，Cs=2Cv，经计算 $\bar{Q}_月 P=90\%$ 流量模数 3.76L/s·km<sup>2</sup>，松溪河集水面积约为 20km<sup>2</sup>，即 $\bar{Q}_月 P=90\%$ 为 0.188m<sup>3</sup>/s。

## ④废污水排放流量 Qp 的确定

计算纳污能力不叠加污水排放量，故 Qp 取 0。

## (4) 纳污能力计算

## 1) 入河排污口处纳污能力计算

根据前述公式及各项取值列表计算见表 10.2-2，纳污能力计算见表 10.2-3。

表 10.2-2 纳污能力计算取值表

污染物	纳污能力 M (t/a)	目标水质浓度 Cs (mg/l)	初始断面污染物浓度 C0 (mg/l)	污水排放量 QP(m <sup>3</sup> /s)	河流流量 Q(m <sup>3</sup> /s)
COD	43.52	20	12.66	0	0.188
NH <sub>3</sub> -N	23.02	1	0.27	0	0.188

表 10.2-3 纳污能力计算表

污染物	本项目污染物排放量 (t/a)	纳污能力 M (t/a)	是否满足纳污能力要求
COD	9.13	43.52	是
NH <sub>3</sub> -N	0.91	23.02	是

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011），限制排污总量原则上以各级水行政主管部门或流域管理机构向环境部门提出的意见为准，未提出限制排污总量意见，以不超过纳污能力为限。

本项目入河排污口论证范围以不超过纳污能力为限。根据以上分析，结合本项目拟申请排污总量可知，松溪河现状纳污能力满足本项目排污要求。

### 10.2.3.2 对水功能区水质影响分析

评价按 90%保证率最枯月流量情景下，对项目正常排放情况下与非正常排放情况下项目排水对下游水体影响进行了预测。根据“运营期地表水环境影响预测与评价”预测结果可知：

#### （1）正常排放情况下对水质影响分析

由 5.2.1.4 地表水影响预测与评价可知，在正常营运情况下，处理达标后的废污水排入松溪河水后，松溪河 W1 断面 COD、NH<sub>3</sub>-N 预测浓度均未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。由此可见，项目污废水正常排放情况下，对松溪河水质的影响较小，不会影响其水域功能。

#### （2）非正常排放情况下对水质影响分析

由 5.2.1.4 地表水影响预测与评价可知，项目污废水非正常排放情况下，未经处理的废污水排入松溪河后，松溪河 W1 断面 NH<sub>3</sub>-N、COD 预测浓度均大幅度上升，超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。因此，环评要求建设单位必须加强环境保护及监测管理力度，从根本上防止污废水事故性外排对当地地表水环境的影响。

### 10.2.3.3 对水生生态影响分析

#### （1）对鱼类的影响分析

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定，III类水体水质可以满足水产养殖区等渔业水域的需求，本项目排放水质要求较高，污废污水正常情况下排放，松溪河水质变化幅度是鱼类可以承受的，受影响河段没有受保护的鱼类。因此，本项目入河排污口的设置对该河段鱼类资源无明显不利影响。

#### （2）对其他水生生物的影响

经过论证计算可知，正常排放情况下，在影响范围内的水质类别没有发生显著变化，影响范围非常有限，不会对该河段部分饵料生物群落结构和生物量产生明显影响；在非正常排放情况下，影响范围相对正常排放有所增大，水质变化较大，不能满足III类水质要求，由于有机污染物浓度较高，可能引起浮游植物与浮游动物数量和组成的变化，耐污种数量和种类可能会增加。

### （3）对水体富营养化的影响

松溪河现状水域未出现水体富营养化现象，项目污废水处理达标后正常排放，不会造成松溪河水体富营养化。

#### 10.2.3.4 对地下水影响分析

松溪河为项目区域地下水最低排泄基准面，属地下水补给地表水，项目污废水处理达标后正常排放，不会对区域地下水水质造成明显影响。

#### 10.2.3.5 对地表水影响分析

本项目废污水外排直接受纳水体为松溪河，松溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次论证建设项目废污水排放后，不会改变受纳水体论证范围水质管理目标要求，污染物排放量小于松溪河限制排污总量。本项目通过污水处理站对工业废水、生活污水收集处理，污废水处理达标后再排放，减少污染物对受纳水体的影响。

因此，本项目入河排污口设置符合水功能区管理的相关要求。

#### 10.2.3.6 入河排污口设置对第三者影响分析

根据前述分析计算，项目污废水正常排放情况下，受纳水体松溪河水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，由此可见，正常排放情况下，项目污废水排放对松溪河水质影响较小，且排污口所在河段下游为天然河道，排污口设置排放污水对下游河流水质能控制在III类水质以内，水质浓度预测结果符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）的标准。发生事故排放时，业主要启动应急预案，进行补救，确实产生赔偿的要进行合理赔偿。

因此，项目入河排污口的设置对第三者影响较小。

#### 10.2.3.7 入河排污口设置可行性分析

本次项目所涉企业单位的运行符合国家法律、法规、规划和相关政策要求，

本项目排污口位于松溪河，松溪河本项目评价河段水功能区划为Ⅲ类水体，不涉及禁排要求，符合法规及地方政策要求。

根据 4.3.1 地表水环境质量现状章节分析，本项目地表水现状监测满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，且本项目排放尾水中主要污染物 COD、氨氮、SS、BOD<sub>5</sub> 等排放量较少，本项目废水经处理达标后外排对水环境质量影响较小；经前文预测分析，松溪河中 COD 和氨氮仍有纳污能力，因此本项目在此建入河排污口基本可行。

#### 10.2.4 论证结论

（1）本项目排污口类型为现有混合排污口，排放方式为连续排放，入河方式为通过排污管道自流方式排入松溪河，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量约 182500t/a，排放的主要污染物 COD 排放浓度 50mg/L、排放量 9.13t/a，氨氮排放浓度 5mg/L、排放量 0.91t/a，COD 和氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

（2）松溪河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅲ类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体松溪河产生明显影响。

（3）本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

（4）本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响较小，入河排污口位置和排放方式可行。

综上所述，本项目在松溪河设置入河排污口是合理可行的。

## 第十一章 结论与建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

建设名称：火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目

建设单位：贵州乌当经济开发区管理委员会

建设性质：新建

行业类别：（D4620）污水处理及其再生利用

建设地点：贵阳市乌当区特色食品工业园

投资总额：本工程总投资为 2250.39 万元。

职工人数：项目劳动定员 5 人

建设规模：本项目污水处理厂远期 2030 年总处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，近期 2025 年按照 500m<sup>3</sup>/d 建设，预留远期用地。工程设计服务范围火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 的一级 A 标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

#### 11.1.2 产业政策相符性分析

本项目属于污水处理及其再生利用类项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于鼓励类中第四十三条“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 项“‘三废’综合利用与治理技术、装备和工程”。因此，建设项目与产业政策是符合的。

#### 11.1.3 环境质量现状评价结论

##### 1、地表水

评价结果表明，3 个地表水监测断面中，松溪河水质监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准，水质良好。

##### 2、地下水

根据地下水导则要求，本次在调查评价区布设了 5 个地下水监测点，完成的测试指标中，5 个现状监测检测指标均未超过《地下水质量标准》III 类标准限值，

未见特征因子和重金属指标超标，调查评价区地下水水质总体较好。

### 3、环境空气

评价结果表明，厂区外下风向（G1）、厂区内（G2）补充监测的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 监测数据低于《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D 中质量浓度参考限值。项目区域空气环境质量较好。

### 4、声环境

监测结果表明，本项目边界噪声监测点的昼间、夜间监测值均能达到《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准。项目区声环境质量较好。

### 5、生态环境

项目所处地已经完全处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动，区域生态系统敏感程度较低，生态环境质量为中等。

### 6、土壤环境

本项目用地范围内的土壤环境质量均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）要求；本项目用地范围外周边分布有耕地和居民，耕地满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值（基本项目），居民点建筑用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地的筛选值。

## 11.1.4 环境影响评价结论

### 11.1.4.1 地表水环境影响评价

本项目污水处理厂远期 2030 年总处理规模 1000m<sup>3</sup>/d，近期 2025 年按照 500m<sup>3</sup>/d 建设，预留远期用地。工程设计服务范围为火石坡食品工业园内所产生的工业废水及生活污水。污水处理厂厂址位于北京东路旁，紧邻食品工业园现状污水处理厂。近期新建规模 500m<sup>3</sup>/d 的污水处理厂一座，配套建设相应的建、构筑物、设备及部分管网。处理工艺为：UASB+AAO+MBR。排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918 的一级 A 标。尾水通过排洪隧道排放至松溪河。

本项目废污水外排直接受纳水体为松溪河，松溪河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

本次论证建设项目废污水排放后，不会改变接纳水体论证范围水质管理目标要求，污染物排放量小于松溪河限制排污总量。本项目通过污水处理站对工业废水、生活污水收集处理，污废水处理达标后再排放，减少污染物对接纳水体的影响。

#### 11.1.4.2 地下水环境影响评价

本项目选取污染特征因子耗氧量、氨氮作为非正常状况情景下泄漏污染物进行溶质运移模拟。模拟结果显示，非正常状况下，污染物下渗进入地下水中，随着渗漏时间的推移，污染范围呈逐渐增大的趋势。

根据模拟预测结果，建议在污染装置下游布设监测井进行跟踪监测，同时应加强厂区污染防控措施，防止地下水污染物对地下水环境造成影响。

#### 11.1.4.3 大气环境影响评价

项目各单元产生的氨气和硫化氢经加罩密闭后（收集效率为95%），将产生的臭气引入生物除臭装置（去除效率98%）后通过15m高排气筒DA001排放，NH<sub>3</sub>最大落地浓度为0.715μg/m<sup>3</sup>，占标率为0.36%，对应的距离为DA001排气筒下风向90m；H<sub>2</sub>S最大落地浓度为0.00496μg/m<sup>3</sup>，占标率为0.05%，对应的距离为DA001排气筒下风向90m；正常排放条件下，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、对地面浓度的贡献值较小。NH<sub>3</sub>与现状最高值180μg/m<sup>3</sup>叠加后为180.241μg/m<sup>3</sup>，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中NH<sub>3</sub>的小时平均浓度限值200μg/m<sup>3</sup>；H<sub>2</sub>S与现状最高值6μg/m<sup>3</sup>叠加后为7.00558μg/m<sup>3</sup>，未超过《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D中NH<sub>3</sub>的小时平均浓度限值10μg/m<sup>3</sup>。

由于柴油发电机不经常使用，每次使用时间也短，因此其影响是暂时的。备用柴油发电机设置在封闭的房间内，使用0#轻质柴油作燃料，相较于使用重柴油，其产生的SO<sub>2</sub>和烟尘大幅度减少，主要污染物是NO<sub>x</sub>。柴油发电机仅在停电时运行发电并排放废气、热气、烟气，排放量较小，采用连动式抽排风装置，当备用发电机启动时，可进行抽风，设置专用排气管道引至房顶通过DA002排放，离地高度约8m，防止发电机废气对工作人员产生危害。烟气排放对当地空气的SO<sub>2</sub>和NO<sub>x</sub>的贡献值很小，为暂时性的，影响局限在排烟口附近的区域，对周边环境影响较小。

。

#### 11.1.4.4 声环境影响评价

项目水泵位于污水池内，且操作间采用全封闭，经加装减振垫，由房间隔声降噪后，可以降低噪声 20dB（A）以上，因此，水泵、鼓风机等噪声不会对周围环境造成明显不利影响。通过预测可知，项目厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，项目噪声达标排放；项目附近居民噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

#### 11.1.4.5 固体废物影响评价

本项目产生的固废主要为污水处理过程中产生的格栅栅渣、污泥、沉砂器沉砂、水质监测产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料以及员工产生的生活垃圾。

本项目剩余污泥经脱水后，污泥含水率约 80%，符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中相关污泥控制标准的要求。建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存沉淀污泥以及剩余污泥，同时进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。若为一般固废可作为一般固废处置，若为危废则交有危废处置资质单位处理。本项目产生的栅渣、沉砂按一般固体废物处理，栅渣、沉砂均在其设备旁设置渣桶，和设备一起置于除臭罩内，定期由环卫部门拉走外运，并严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中相关要求建设工业固废暂存处；生活垃圾暂存于垃圾桶内，委托当地环卫部门定期清运。本项目产生的在线监测废液、废紫外灯管、废机油、生物过滤装置填料作为危险废物管理，分类暂存于危险废物暂存间，并委托危险废物资质的单位定期清运处理。

#### 11.1.4.6 土壤影响评价

本项目对废水、固废严格控制，按照监测计划定期监测土壤，同时对厂区可能产生污染的区域均按要求进行相应等级的防渗，事故情况下立即采取相应的应急处理措施，切断污染源，采取措施后，项目运行期对土壤环境的污染影响较小。

#### 11.1.5 风险评价结论

本项目原辅材料涉及低毒性、易燃（可燃）物质，但均不属于重大危险源，潜在危险性较小，项目危险物质的运输、储存符合危险化学品的储存、运输的相关规定、采取相应风险事故防范措施，同时制定相应的环境风险应急预案，项目涉及的环境风险性影响因素是可以降到最低水平的，可有效减少或者避免风险事

故的发生。

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，有必要建立风险事故决策支持系统和事故应急监测技术支持系统，在事故发生时及时采取应急救援措施，形成风险安全系统工程。

从环境控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。其潜在的事故风险是可以防范的。因此，本项目的建设，从风险评价的角度分析是可行的。

### 11.1.6 总量控制结论

#### 1、水污染物

本项目实施后，收集的废水经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后，排入松溪河，每年可减少进入地表水水环境的污染物，有益于改善区域水质条件，保护松溪河水质。

#### 2、大气污染物

项目大气污染物不涉及 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>，因此无需申请大气污染物总量控制指标。

项目设置 COD<sub>cr</sub>、氨氮污染物排放总量控制，具体如下：

COD<sub>cr</sub>: 9.13t/a; NH<sub>3</sub>-N: 0.91t/a。

### 11.1.7 公众参与

报告书编制期间，评价单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的规定不同阶段对项目情况进行了公示，本项目于2023年6月15日~2023年6月28日进行本项目公众参与第一次公示；2023年7月18日至2023年8月1日进行本项目公众参与第二次公示（征求意见稿公示期间，我单位将公示信息在《贵阳晚报》登报2次）。并对项目建设的受影响者和团体单位进行了问卷调查。共发放公众参与个人调查表100份，收回有效调查表100份，回收率100%；发放团体调查表10份，回收有效调查表10份，回收率100%。

公众参与调查结果显示：本项目得到了绝大多数公众支持和认可，无人反对；建设单位在本项目运行期间应以人为本，从清洁生产入手，在源头削减污染物排放，并采取有效的治理措施，并要在环保设施的投入上必须加强，采用先进的技术和设备，降低对环境造成的影响。因此，建设在采取严格的环保措施，确保不影响当地居民生活的前提下开展本项目。

## 11.2 排污许可及入河排污口设置论证

### 1、排污许可证

根据《排污许可管理办法》（试行）以及《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）等文件要求：纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位应当按照规定的时限申请并取得排污许可证。本项目行业类别为“四十一、水的生产和供应业 46；99、污水处理及其再生利用 462”中的“工业废水集中处理场所，日处理能力 2 万吨及以上的城乡污水集中处理场所”，属于重点管理。本项目排污许可申请表见附件 8。

### 2、入河排污口设置论证

（2）本项目排污口类型为现有混合排污口，排放方式为连续排放，入河方式为通过排污管道自流方式排入松溪河，排污口位置不在饮用水源保护区内。项目污废水排放总量约 182500t/a，排放的主要污染物 COD 排放浓度 50mg/L、排放量 9.13t/a，氨氮排放浓度 5mg/L、排放量 0.91t/a，COD 和氨氮的排放符合水功能区限排总量要求。

（2）松溪河不属于要求削减排污总量的水域，现状水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类要求。本项目入河排污口排污前采取的污水处理措施是可行的，项目排污不会对受纳水体松溪河产生明显影响。

（3）本项目入河排污口的设置不会对水功能区（水域）水质和水生态保护造成明显影响。

（4）本项目入河排污口的设置符合《入河排污口监督管理办法》和《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）要求，也符合水域管理和“三线一单”要求，入河排污口设置对第三者权益造成影响较小，入河排污口位置和排放方式可行。

## 11.3 总结论

建设项目符合国家产业政策以及相关的法律法规要求；选址不涉及环境敏感区，选址可行；建设项目所在区域地表水环境、地下水环境、大气环境、噪声、土壤环境质量现状均基本能满足相应环境质量标准要求；受到运营期间等产生的废气、废水、噪声、固体废物影响，导致建设项目所在地及附近环境质量受到不利影响，建设项目实施后，采取相应的废气、废水、噪声、固体废物污染治理措施，能够满足环保管理要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和

安全处置，对环境影响较小；公众对项目的建设无反对意见。

因此，从环境保护的角度分析，建设单位在落实各项环境保护措施的基础上，火石坡污水处理厂（2期）及配套管网建设项目建设是可行的。

#### **11.4 建议及要求**

1、建设单位在生产过程中采取隔声、消声和定期维护、严格管理等方法，降低设备噪声，减轻对周围环境的影响。

2、落实环保投资，确保各项污染治理设施正常运行。

3、尽量减少危险固体废物的暂存时间，及时运送至委托具有处理资质的相关公司处理。临时推存期间应加强管理，堆放场地应有防雨、防渗、防流失等措施。危险废物的转运、处理应根据各项法律法规以及生态环境部门的具体规定执行。

4、加强事故防范和安全管理，避免各类风险事故的发生，按照本报告提出的要求，制定防范措施和应急预案。

5、建议对污水处理站污泥和危险废物收运的工作人员和管理人员配备必要的防护用品，定期进行健康检查，保护他们的身体健康。