

保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目

环 境 影 响 报 告 书

(送审稿)

建设单位：保靖诚兴污水处理有限责任公司

评价单位：湖南天瑶环境技术有限公司

编制时间：二〇二二年十一月

打印编号: 1653367262000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	06u75n		
建设项目名称	保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目		
建设项目类别	43--095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	保靖诚兴污水处理有限责任公司		
统一社会信用代码	91431100753367878Y		
法定代表人 (签章)	刘斌		
主要负责人 (签字)	彭秀斌		
直接负责的主管人员 (签字)	彭秀斌		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	湖南天瑶环境技术有限公司		
统一社会信用代码	91430111MA4L3F748M		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
卢士兵	12352243512220351	BH009487	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
卢士兵	审核	BH009487	
何咏华	全本	BH018801	

目 录

1	概述.....	1
1.1	项目背景及由来.....	1
1.2	建设项目特点.....	2
1.3	环境影响评价的工作过程.....	3
1.4	评价目的与评价原则.....	3
1.5	分析判断相关情况.....	4
1.6	关注的主要环境问题及环境影响.....	8
1.7	环境影响评价的主要结论.....	8
2	总则.....	1
2.1	编制依据.....	1
2.2	评价因子及评价标准.....	3
2.3	评价等级及评价范围.....	7
2.4	环境保护目标.....	13
3	项目概况.....	16
3.1	项目概况.....	16
3.2	工程设计方案.....	29
4	工程分析.....	57
4.1	工艺流程及污染工序.....	57
4.2	污染源及污染物分析.....	62
4.3	总量控制.....	71
5	环境现状调查与评价.....	73
5.1	自然环境现状调查与评价.....	73
5.2	环境质量现状调查与评价.....	96
6	环境影响预测与评价.....	113
6.1	施工期环境影响分析.....	113
6.2	营运期环境影响预测与评价.....	118
7	环境风险评价.....	159
7.1	评价依据.....	159

7.2 环境敏感目标概况.....	165
7.3 环境风险识别.....	165
7.4 环境风险分析.....	167
7.5 环境风险防范措施及应急要求.....	168
8 污染防治措施和对策建议.....	172
8.1 施工期污染防治措施.....	172
8.2 营运期污染防治措施.....	174
9 环境影响经济损益分析.....	187
9.1 社会效益分析.....	187
9.2 环境效益分析.....	187
9.3 经济效益分析.....	188
9.4 环保投资估算.....	188
10 环境管理与环境监测计划.....	189
10.1 环境管理.....	189
10.2 规范化排污口管理.....	190
10.3 环境监测计划.....	192
10.4 环保设施竣工验收管理.....	195
11 结论与建议.....	198
11.1 评价结论.....	198
11.2 营运期污染防治措施建议.....	202

附表：

建设项目环评审批基础信息表

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：营业执照

附件 3：立项文件

附件 4：保靖工业集中区环评批复

附件 5：项目用地文件

附件 6：环境现状监测报告

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：水文地质图

附图 3：总平面布置图

附图 4：防渗分区图

附图 5：钟灵山园区污水管网规划图

附图 6：本项目污水管网建设图

附图 7：保靖工业集中区钟灵山园区土地利用规划图

附图 8：酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区与本项目位置示意图

附图 9：环境保护目标示意图

附图 10：区域污染源分布图

附图 11：区域水系图

附图 12：环境现状监测点位图

1 概述

1.1 项目背景及由来

保靖县工业集中区前身为钟灵山工业园，2004 年由湘西自治州人民政府批准成立（州政函[2004]140 号文），2012 年经湖南省人民政府（湘政办函[2012]187 号文）、湖南省发展和改革委员会（湘发改地区[2012]1593）同意设立为省级工业集中区，总规划面积 6.3830km²，2018 年《中国开发区审核公告目录》核准保靖工业集中区总面积为 278.76 公顷。2014 年取得原湖南省环境保护厅《湖南省环境保护厅关于保靖县工业集中区环境影响报告书的批复意见的函》（湘环评函【2014】45 号）。保靖集中区规划为“一区三组团”结构，包括钟灵山工业组团（又称“钟灵山园区”）、碗米坡工业组团、城东工业组团，主导产业为：矿产品、农副产品加工、电子信息。

其中钟灵山园区总规划面积为 491.49 公顷，2018 年《中国开发区审核公告目录》核准面积 227.29 公顷，钟灵山园区现已建成城镇建设用地约 45.3 公顷，根据发展规划，钟灵山园区未来五年主要落地项目为循环经济产业园和博礼电镀产业园，到 2025 年钟灵山园区建成建设用地约 121.3 公顷，到 2035 年钟灵山园区建成建设用地约 221.3 公顷。根据设计文件预测估算近期（2025 年）废水处理量为 5000m³/d，远期（2035 年）废水处理量为 10000m³/d。

钟灵山园区目前未建成成规模成体系的污水处理设施，园内大多企业污水自行处理后直接外排。为保障钟灵山园区可持续发展，改善保靖工业集中区的投资环境，改善周边及下游地表水水质，保靖诚兴污水处理有限责任公司决定筹建保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目，对保靖工业集中区钟灵山园区内工业废水以及生活污水进行集中处理。设计污水处理规模 10000m³/d，分二期，一期工程处理规模为 5000m³/d，二期工程处理规模为 5000m³/d，项目已在保靖县发展和改革局备案（保发改备案证明[2021]128 号）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》相关规定，该项目需进行环境影响评价工作，根据《建设项目

环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）的相关要求，本项目应编制环境影响评价报告书。为此，保靖诚兴污水处理有限责任公司委托湖南天瑶环境技术有限公司（以下简称“我公司”）进行该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织专业技术人员，在现场踏勘、调查及资料收集的基础上，对项目运行特点与污染特征进行认真的分析，并组织进行了环境质量现状监测，在此基础上编制完成了本项目环境影响评价报告书。

1.2 建设项目特点

（1）本项目主要处理保靖工业集中区钟灵山园区内的生产及生活废水，废水进入污水厂处理前必须先自行处理达到本项目设计进水标准。

（2）本项目废气主要是废水处理过程产生的硫化氢和氨气，通过曝气式污泥法进行除臭。

（3）本项目污水处理厂产生的污泥在处置前应进行毒性鉴别，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理，委托有资质单位进行处置；若不属于危险废物，产生污泥从脱水机房（含水率小于 60%）后，及时由污泥运输车外运填埋处理，日产日清。

（4）本项目应设置应急事故池，用于暂存事故状态下无法达标排放的废水。

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作分三个阶段：调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见下图。

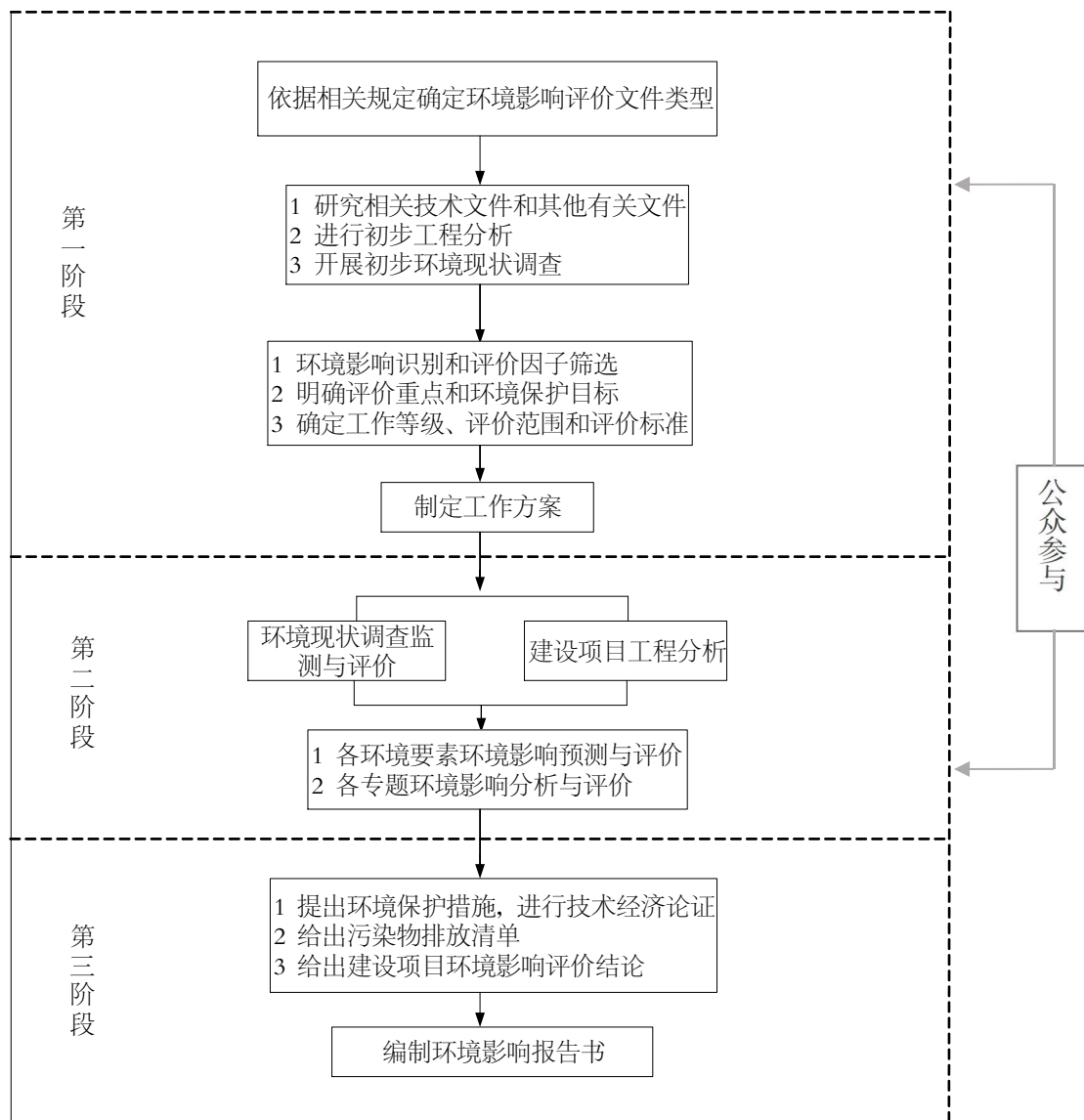


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 评价目的与评价原则

1.4.1 评价目的

根据项目的具体情况，结合项目厂址周围的环境状况，本环境评价工作拟达到以下目的：

- (1) 通过资料分析、现场调查、环境监测等途径，全面评价区域环境背景

状况，为预测评价拟建工程的环境影响程度与范围提供依据资料。

(2) 通过现场调查和类比分析，筛选工程建设过程以及运营后的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源参数。

(3) 通过采用数学模型、类比调查等技术手段，预测及评价工程实施对评价区的大气环境、水环境、生态环境、噪声等环境的影响程度和范围。

(4) 依据有关法律、法规以及技术规范的要求，结合本地自然环境特征，提出为减轻环境影响应采取的保护措施。

(5) 通过本项目的环评工作，为保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂的建设和运营、环境管理和环境污染防治提供科学依据，最大限度降低项目建设对周围环境的不良影响，达到经济效益、社会效益和环境效益协调统一。

1.4.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

a) 依法评价

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

b) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

c) 突出重点

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

1.5 分析判断相关情况

1.5.1 产业政策符合性分析

污水处理工程属于城市基础设施建设项目，是一项治理水体污染，保护水环境的公益性工程。污水处理工程的建设将原来分散排放的园区生活污水和工业废水进行收集、并集中处理达标排放，污水处理工程的建成运行将改善服务区域内

的水环境质量，改善城市的投资环境，促进城市的可持续发展。根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》第四十三类“环境保护与资源节约利用”中的第 15 项“三废综合利用与治理技术、装备和工程”，污水处理厂工程属于鼓励类，因此本工程的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》产业政策要求。

1.5.2 规划符合性分析

本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区，总占地面积为 17482.49m²，属于公用设施用地。本项目不涉及保护区和特殊保护区域。符合《保靖县工业集中区总体规划（2009-2020 年）》相关要求。

根据《保靖工业集中区环境影响报告书》及其批复文件（湘环评函[2014]45 号），本项目为污水处理项目，属于鼓励类项目，符合相关要求。

1.5.3 选址合理性分析

本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区的地势最低端，便于污水收集管网的敷设，减少管网长度及埋深，以及充分利用污水的重力自流，减少开挖程度，降低工程投资；项目选址符合规划和相关要求，用地性质为公共设施用地，符合园区规划；厂区周边 200m 范围无居民点，选址不敏感，恶臭污染物对周边环境的影响较小；污水处理厂位于保靖工业集中区钟灵山园区的东侧，保靖县城东北侧，根据保靖县夏季主导风向为北风可知，污水处理厂位于常年主导风向侧风向，恶臭污染物对园区和保靖县城的环境影响较小。

综上，本项目的选址较合理。

1.5.4 “三线一单”符合性分析

（1）生态红线：

本项目位于保靖工业集中区，不在保靖县生态红线范围内。

（2）环境质量底线：

根据湘西州生态环境局出具的环境空气质量公报，保靖县属于达标区，本项目补充的监测结果表明特征污染物氨、硫化氢达标；根据监测结果表明项目所在区域声环境质量达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；根据本项目补充监测及引用的《保靖县中锦环保有限公司锌浸出渣综合回收改扩建项目

环境影响报告书》历史监测数据可知，本项目地表水各监测断面的各监测因子能满足《地表水环境质量标准》（GB3038-2002）中Ⅲ类标准；地下水监测点位各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的Ⅲ类标准；土壤监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准。

建设项目产生的各项污染物经过合理有效的处理措施，可做到达标排放；建设项目建成后不会降低当地的环境功能要求。

①项目与大气环境功能的相符性分析：

项目所在区域大气环境为二类区。本项目的大气污染物排放主要为 NH_3 和 H_2S 等，经处理后达标排放，对区域环境空气质量影响较小，符合大气环境功能区的要求。

②项目与地表水环境功能的相符性分析：

本项目污水厂处理达标后的尾水经泗溪河排入酉水。项目的建设可改变钟灵山园区生产及生活废水无序排放的现状，有利于改善项目所在区域的地表水环境质量，符合地表水功能区的要求。根据预测结果，本项目废水核算断面仍有大于10%的安全余量，符合《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）相关要求。

③项目与声环境功能的相符性分析：

本项目为3类声环境功能区。根据声环境影响预测结果，本项目建成后对周围的声环境影响较小，不会改变周围环境的功能属性，因此本项目的建设符合声环境功能区要求。

④项目与地下水功能的相符性分析

本项目所在区域均已接通自来水管，无饮用水井，污水处理厂厂区在完善土地硬化和分区防渗的基础上，收纳污水均能得到妥善处置，正常工况下无污水下渗，对区域地下水影响较小，符合地下水功能区要求。

因此本项目的建设不会突破当地环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目用水由县自来水厂供给，用电来自保靖县电力局供电网，本项目的用水、用电不会对自来水厂和供电单位产生负担。不会超出资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单：

根据湖南省发展和改革委员会关于印发《湖南省国家重点生态功能区产业准入负面清单》（湘发改规划〔2018〕373号）、《湖南省新增19个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（湘发改规划〔2018〕972号），本项目不属于清单中列出保靖县产业准入负面清单。

同时根据国家发展改革委、商务部印发《市场准入负面清单》（2020年版）发改体改规〔2020〕1880号，本项目不属于禁止准入类项目。

根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发〔2020〕12号），保靖工业集中区为重点管控单元。根据《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（2020年），本项目为清单中要求配套建设的废水处理措施，因此本项目属于符合相关要求。

1.5.5 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》的符合性分析

对照湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》禁止项目建设要求，本项目不涉自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、国家湿地公园等禁止或限制发展区；本项目距离湘江7.7km，不在《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、《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区和保留区、长江干支流和湖泊岸线一公里或三公里范围内。本项目废水处理达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T1546-2018）二级标准和《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准后排入泗溪河，排污口正在相关手续。本项目为环境治理类项目，不属于高污染、高耗能、高排放项目。综上所述，本项目不存在《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022年版）》列出的禁止项目建设的内容，符合文件相关要求。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

（1）水环境：本项目接纳园区内预处理后的工业废水及生活废水，进一步处理后排入外环境，主要关注正常情况下，本项目排水对地表水环境的影响分析。

（2）环境空气：重点关注废水处理过程产生的恶臭气体对周边环境的影响。

（3）地下水环境：重点关注事故状态下废水等泄漏对地下水环境的影响。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目符合国家产业政策，选址符合区域规划，不涉及生态红线范围，符合“三线一单”要求，在落实本报告提出的各项污染防治措施后，项目产生的废水、废气、噪声等污染物能做到达标排放，固体废物得到妥善处置，对外环境的影响较小。因此，在全面落实各项污染防治措施及环评要求的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规和部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日修正）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (8) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》（2009年3月1日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日施行）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (11) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日施行）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (14) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日施行）。
- (15) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (16) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (17) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (18) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>的通知》，长江办[2022]7号；
- (19) 《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157号）；

(20)《城镇污水处理厂运行监督管理技术规范》(HJ 2038-2014)；

2.1.2 地方法规和地方规章

(1)《湖南省环境保护条例》(2020年1月1日)；

(2)《湖南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(湘政发〔2021〕7号)；

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

(4)《湖南省主体功能规划》(湘政发[2012]39号)；

(5)《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发[2018]20号,2018年7月25日)；

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

(7)关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知(环规财〔2017〕88号)；

(8)《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》；

(9)《关于加快推进产业园区改革和创新发展的实施意见》(湘政办发〔2018〕15号)；

(10)《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》(2018年1月17日湖南省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过,2018年5月1日起实施)；

(11)《湘西自治州城市总体规划》(2001-2020年)；

(12)《湘西自治州土地利用总体规划》(2006-2020年)；

(13)《保靖县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

(14)《湖南省“十四五”生态环境保护规划》(湘政办发[2021]61号)；

(15)《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》。

2.1.3 技术导则、规范及标准

(1)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (7) 《环境影响评价技术导则 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) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (10) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020);
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理(试行)》(HJ 978-2018);
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018);

2.1.4其他相关技术文件

- (1) 《保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目环评委托书》;
- (2) 《保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目初步设计》;
- (3) 《保靖县工业集中区环境影响报告书》及其批复文件;
- (4) 《保靖产业开发区钟灵山园区污水处理厂项目入河排污口设置论证报告》;
- (5) 建设单位提供的其它资料。

2.2 评价因子及评价标准

2.2.1环境影响识别

根据本项目的工程规模、运行方式、评价区的环境现状特征分析,本评价将项目对环境的影响按工程施工期和营运期两个方面进行分析,以工程活动的规模或强度、影响时间的持续性、影响受体敏感性及其影响范围作为判别依据,分析确定每项活动对各环境因子的影响程度,由此确定各环境因子的重要性。采用矩阵

分析法对主要影响源和影响因子进行识别与筛选，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响识别

环境要素 影响因素		自然资源			社会发展			居民生活质量				
		植被生态	自然景观	地表水体	劳动就业	经济发展	土地作用	空气质量	地表水质	声环境	居住条件	经济收入
施工期	占地	■	▲									
	基础工程			▲	△	△		▲	▲	▲		△
	材料运输				△	△		▲		▲	▲	△
运营期	废水排放								■			
	废气排放							■			■	
	噪声排放									■	■	
	风险事故	▲						▲			▲	
	补偿绿化	□	□	□	△	□	□	□	□	□	□	

注：▲/△表示短期负效应/短期正效应 ■/□表示长期负效应/长期正效应空格表示影响不明显或没有影响

2.2.2 评价因子筛选

根据建设项目环境影响因素识别结果，结合本项目区域环境状况，筛选评价因子，筛选结果见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目评价因子一览表

环境因素	现状评价因子	影响评价因子
大气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	H ₂ S、NH ₃
地表水	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、铅、砷、镉、汞、铬（六价）、铝、镓、锂、钛、铁、镍、金、银、氰化物、DO、挥发性酚、大肠杆菌数、铊	COD _{cr} 、氨氮、汞
地下水	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、砷、铬（六价）、镉、铅、锰、铜、锌、总大肠菌群、Tl	COD、氨氮、汞
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氧乙烷、1,2-二氧乙烷、1,1-二氧乙烯、顺-1,2-二氧乙烯、反-1,2-二氧乙烯、二氧甲烷、1,2-二氧丙烷度、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[a]蒽、苯并[k]蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	/

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域属二类环境空气质量功能区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。 NH_3 和 H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D标准要求。

(2) 地表水环境质量标准

泗溪河、酉水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

(3) 地下水质量标准

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中环境功能区划分方法，本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。

(4) 声环境质量标准

依据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区划分方法，项目声环境质量执行3类声环境功能区标准。

(5) 土壤标准

本项目所在地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)表1中筛选值的第二类用地标准限值，周边农田、林地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)标准。

2.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

营运期无组织废气 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度、甲烷执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的二级标准要求，有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的二级标准。食堂油烟参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。具体指标见表2.2-3。

表 2.2-3 大气污染物排放标准

污染物名称	标准值	选用标准
-------	-----	------

无组织	NH ₃	1.5 mg/m ³	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB18918-2002) 表 5 二级标准
	H ₂ S	0.06 mg/m ³	
	臭气浓度	20 (无量纲)	
	甲烷 (厂区体 积浓度最高 处)	1%	
有组织 (15m 排气 筒)	NH ₃	4.9kg/h	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中 的二级标准
	H ₂ S	0.33kg/h	
	臭气浓度	2000 (无量纲)	
食堂油烟		2.0 mg/m ³	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

(2) 水污染物排放标准

本项目污水处理厂尾水 COD、氨氮、总氮、总磷执行《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB43-T1546-2018) 二级标准, 铊执行《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021) 标准, 其他因子执行《城镇污水处理厂污水排放标准》(GB18918-2002) 中的表 1 一级 A 标准、表 2 和表 3 标准。具体指标见表 2.2-4。

表 2.2-4 污水厂出水水质标准

序号	项目	排放限值 (mg/L)	标准来源
1	COD	40	《湖南省城镇污水处理厂 主要水污染物排放标准》 (DB43-T1546-2018) 二 级标准
2	氨氮	3.0(5.0)	
3	总磷	0.5	
4	总氮	15	
5	pH	6.0~9.0	《城镇污水处理厂污水排 放标准》(GB18918- 2002) 中的一级 A 标准
6	BOD ₅	10	
7	悬浮物	10	
8	石油类	1	
9	汞	0.001	《城镇污水处理厂污水排 放标准》(GB18918- 2002)
10	镉	0.01	
11	总铬	0.1	
12	六价铬	0.05	
13	砷	0.1	
14	铅	0.1	
15	镍	0.05	
16	银	0.1	
17	总铍	0.002	
18	可吸附有机卤化物	1	
19	锌	1	
20	铜	0.5	
21	硫化物	1	

序号	项目	排放限值 (mg/L)	标准来源
22	锰	2	
23	氰化物	0.5	
24	铊	0.002	《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)

(3) 噪声排放标准

施工期：执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)有关标准。

运营期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

(4) 固体废物控制标准

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)中的有关规定。

本项目产生污泥需按《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)进行浸出实验，确定污泥性质。若为危险废物，按危险废物贮存要求进行暂存及管理，委托有资质单位进行处置；若鉴定为一般固体废物，满足环办[2010]157号文中《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》污泥含水率的要求，送至垃圾填埋场填埋处置，执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.3 评价等级及评价范围

2.3.1 大气环境评价等级及评价范围

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2018)的规定，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放系数，采用附录A推荐的AERSCREEN估算模型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。

评价等级按照表2.3-1的分级判据进行划分。

表 2.3-1 环境空气评价工作等级判据

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

本项目在正常状况下，项目污染源正常排放的主要污染物为 H_2S 、 NH_3 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中有关评价工作等级的划分依据，以及项目所在地环境污染特征和建设项目大气排污特征，依据 AERSCREEN 估算模式进行核算，项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数见表 2.3-2、表 2.3-3，估算结果见表 2.3-4、表 2.3-5。

最大落地浓度占标率为 3.35%，确定本项目环境空气评价等级为二级。

表 2.3-2 点源参数表

名称		一期有组织	一期+二期有组织
排气筒底部中心坐标	经度	109°42' 23.37717"	
	纬度	28°46' 12.78618"	
排气筒底部海拔高度 (m)		230	
排气筒高度 (m)		15	
排气筒出口内径 (m)		0.6	
烟气流速 (m/s)		4.91	9.82
烟气温度 (°C)		20	
年排放小时数 (h)		8760	
污染物排放 速率 (kg/h)	NH_3	0.0221	0.0442
	H_2S	0.0009	0.0017

表 2.3-3 矩形面源参数表

名称		一期无组织	一期+二期无组织
面源起点坐标	经度	109°42' 19.63642"	
	纬度	28°46' 12.14604"	
面源海拔高度 (m)		227.57	
面源 Y 向长度 (m)		180	
面源 X 向宽度 (m)		156	
与正北向夹角 (°)		-30	
面源有效排放高度 (m)		10	
年排放小时数 (h)		8760	
排放工况		正常	
污染物排放 速率 (kg/h)	NH_3	0.0123	0.0245
	H_2S	0.0005	0.0009

表 2.3-4 大气污染物影响预测结果表（一期工程）

排放方式	污染源	污染物	Pmax(%)	离源距离 (m)	评价等级
有组织排放	除臭装置 15m 高 排气筒 (1#)	NH ₃	0.33	70	二级
		H ₂ S	0.27	0	二级
无组织排放	全厂	NH ₃	1.68	150	二级
		H ₂ S	1.37	150	二级

表 2.3-5 大气污染物影响预测结果表 (一期+二期工程)

排放方式	污染源	污染物	Pmax(%)	离源距离 (m)	评价等级
有组织排放	除臭装置 15m 高 排气筒 (1#)	NH ₃	0.37	25	二级
		H ₂ S	0.28	25	二级
无组织排放	全厂	NH ₃	3.35	150	二级
		H ₂ S	2.46	150	二级

(2) 环境空气评价范围

本项目大气环境评价等级为二级评价, 评价范围为: 以厂址为中心, 边长为 5km 矩形区域。

2.3.2 地表水环境评价等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级标准的 A 标准后外排泗溪河, 再流经约 2.2 km 汇入酉水, 本项目设计污水排放量为 10000m³/d。园区内湖南轩华锌业有限公司、保靖县中锦环保有限公司、保靖县寰宇陶瓷有限公司、保靖县金锋陶瓷有限责任公司等企业涉及含一类污染物的废水排放, 且园区拟引进电镀企业, 根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)“水污染影响型建设项目评价等级判定表”, 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级, 故本项目地表水环境影响评价等级为一级。

表 2.3-6 水污染环境影响型评价等级划分表

评价等级	判断依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m ³ /d); 水污染当量数 W/(无量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$

三级 B	间接排放	-
注 1：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（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，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。 注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。 注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。 注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。 注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。 注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。 注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥ 500 万 m^3/d，评价等级为一级；排水量< 500 万 m^3/d，评价等级为二级。 注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排水水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。 注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。 注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。		

（2）评价范围

污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2.2km 范围内的泗溪河河段，以及泗溪河汇入口上游 500m 至下游 1.5km 的西水河段。

2.3.3 地下水环境评价等级及评价范围

（1）评价等级

1）地下水环境影响评价项目类别

本项目为工业废水的集中处理，属于《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中的“Ⅰ类”项目。

2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水环境敏感程度分级详见表 2.3-7。

表 2.3-7 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他保护区，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 a。
不敏感	上述地区之外的其它地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目位于保靖集中区内，不涉及上表中敏感、较敏感区域，且园区已全面覆盖自来水管网，场地周围无分散居民饮用水源，因此本项目场地地下水敏感程度为：不敏感。

3）建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-8。

表 2.3-8 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境影响评价工作等级划分依据，拟建项目地下水影响评价项目类别为 I 类项目，地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本项目的地下水环境影响评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）及表 3，本项目地下水环境影响评价范围为：以场址为中心，周边 7km² 的区域。。

2.3.4 声环境影响评价等级及评价范围

（1）评价等级

项目位于 3 类声功能区。污水处理厂建成后受影响人口变化不大，建设前后周围环境噪声增加小于 3dB（A）。根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级定为三级。项目声环境影响评价等级划分表见表 2.3-9。

表 2.3-9 声环境影响评价工作等级判定表

因素	声环境功能区	环境敏感目标噪声增加值	受影响人口数量
内容	3 类	小于 3 dB(A)	变化不大
评价工作等级判定	三级		

(2) 评价范围

污水处理厂界外 200m 的范围，以及管网工程沿线两侧 200m 范围内。

2.3.5 生态环境评价等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区，用地为公用设施用地，本项目不占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，根据地表水影响评价结论，本项目正常情况下，对下游 2.789km 处的酉水湘西段翘嘴红鲇国家级水产种质资源保护区影响较小，本项目永久占地面积约 17482.49m²（小于 2km²）；根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的有关规定确定生态环境评价等级为三级。

表 2.3-10 生态影响评价等级划分原则

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

(2) 评价范围

污水处理厂区及周边 300m 区域，以及管网工程沿线两侧 300m 范围内。

2.3.6 土壤环境影响评价等级及评价范围

本项目厂区总占地面积为 17482.49m²（≤5hm²），属于小型，且按照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目为“工业

废水处理”即为Ⅱ类项目。本项目占地属于公用设施用地，且位于保靖工业集中区钟灵山园区内，根据土壤导则中的环境敏感程度分级表可知，建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感保护目标，属于“不敏感”。根据下表可知，本项目土壤环境影响评价等级为三级。

表 2.3-11 工程土壤评价工作等级判据

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

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

土壤环境影响评价范围：结合土壤环境影响评价工作等级，确定本项目土壤环境影响评价范围为厂界四周 50m 范围。

2.3.7 环境风险评价等级及评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目污水处理过程中涉及的危险物质为药剂次氯酸钠。根据突发环境事件风险物质及临界量表和工程分析，本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q = 5.9616 < 10$ ，行业及生产工艺为 M4，判定危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4，各要素环境敏感程度（E）最大值为 E1，因此确定本项目环境风险潜势为Ⅲ。

根据环境风险评价工作等级划分依据（见下表），项目风险评价工作为二级。

表 2.3-12 环境风险评价工作等级划分依据表

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

评价范围：本项目环境风险评价范围与大气、地表水、地下水评价范围一致。

2.4 环境保护目标

根据现场调查，本项目主要的环境保护目标详见表 2.5-1、表 2.5-2 及附图。

表 2.4-1 污水处理厂主要环境保护目标表

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		X	Y					
大气环境	园区廉租房	109°41' 36.59984"	28°46' 1 1.59565"	居民	约 350 人	西面	1160	二类区
	溪河里	109°42' 7.88513"	28°45' 4 5.83357"	居民	约 8 户	南面	800	二类区
	散户 1	109°41' 40.38498"	28°46' 1 8.20032"	居民	约 1 户	西面	1080	二类区
	散户 2	109°41' 55.37101"	28°46' 2 1.67647"	居民	约 2 户	西北面	800	二类区
	散户 3	109°41' 40.53947"	28°46' 2 8.86049"	居民	约 2 户	西面	1200	二类区
	龙溪塘	109°41' 33.43269"	28°45' 4 4.98385"	居民	约 26 户	西南面	1500	二类区
	那卡	109°40' 57.12631"	28°46' 3 9.41252"	居民	约 20 户	西北面	2470	二类区
	桥花坪	109°41' 12.73033"	28°45' 4 4.32415"	居民	约 32 户	西南面	2000	二类区
	大着落	109°41' 29.57031"	28°47' 1 3.40147"	居民	约 14 户	西北面	2300	二类区
	老寨	109°43' 8.44726"	28°45' 4 1.20489"	居民	约 28 户	东南面	1430	二类区
	水井	109°41' 9.64042"	28°45' 2 8.38179"	居民	约 34 户	西南面	2300	二类区
	水塘	109°40' 53.88191"	28°45' 1 3.70474"	居民	约 45 户	西南面	3000	二类区
	三角滩	109°42' 8.03962"	28°45' 2. 39105"	居民	约 11 户	南面	2106	二类区
	李家堡	109°42' 10.04806"	28°45' 2 1.39397"	居民	约 10 户	南面	1500	二类区
	那溪村	109°42' 26.27006"	28°46' 4 7.60540"	居民	约 150 户	南面	1150	二类区
水环境	泗溪河			渔业用水区		东面	400	《地表水环境质量标准》
	酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区			功能：实验区；规模：实验区面积共 3780 公顷；		南面	1500	

环境要素	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
		X	Y					
				主要保护对象：翘嘴鲌，同时蒙古鲌、翘嘴鳊、大眼鳊、黄颡鱼、鲶等。				（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准
声环境	厂界外周边 200m 范围内无居民点、学校等声环境敏感点			无		/	/	3 类区
地下水	评价范围内的主要含水层和水井			厂区及周边 7km ² 范围内地下水，无集中式和分散式地下水饮用取水点；居民水井无饮用水功能，居民饮用水为自来水。		/	/	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准
土壤环境	项目周边 50m 范围内土壤							GB36600-2018，GB15618-2018 筛选值
生态环境	项目所在地及周边 200m 范围主要为荒山和旱地。荒山植被较发育，生长小灌木、杂草、荆棘等，旱地主要种植玉米。评价区域内未发现珍稀保护植物物种、古树名木等，未发现国家和省市保护的珍稀动物。							

表 2.4-1 污水管网主要环境保护目标表

类别	保护目标名称	坐标		与施工区方位	距施工区最近距离	保护内容	功能目标
		经度	纬度				
大气和声环境	溪河里	109°42′ 7.88513″	28°45′ 45.83357″	东面	140~200m	约 8 户居民	（GB3095-2012）二级及 2018 年修改单
	龙溪塘	109°41′ 33.43269″	28°45′ 44.98385″	南面	0~60m	约 7 户居民	
	桥花坪	109°41′ 12.73033″	28°45′ 44.32415″	西南面	113~200m	约 7 户居民	
地表水环境	泗溪河	/	/	东南面	350m	渔业用水区	GB3838-2002 中Ⅲ类
生态环境	项目所在地及周边 200m 范围内植被、水土资源						管线施工等临时占地恢复土地原有植被及道路等。

3项目概况

3.1 项目概况

3.1.1项目基本情况

- (1) 项目名称：保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目；
- (2) 建设单位：保靖诚兴污水处理有限责任公司；
- (3) 建设性质：新建；
- (4) 建设地点：污水厂选址位于湘西土家族苗族自治州保靖县保靖工业集中区钟灵山园区。东经 109°42′ 22.25318″，北纬 28°46′ 12.02051″。具体地理位置详见附图 1。
- (5) 总投资：项目总投资 6252.80 万元，项目建设资金来源为申请银行贷款 5000 万元，业主单位自筹 1252.80 万元。
- (6) 建设工期：一期工程 12 个月，二期工程 6 个月。
- (7) 服务范围：保靖工业集中区钟灵山园区（2018 年《中国开发区审核公告目录》核准面积），服务面积 227.29hm²，具体四至范围详见 2.2.1.2 章节。
- (8) 运行管理及生产制度：污水处理厂大部分设备采用自动控制，全厂运行管理以巡回检查和日常维护保养为主，确定污水处理厂的定员为 8 人，污水处理厂全年运行。

3.1.2建设内容及规模

本项目建设内容包括污水处理厂工程和配套污水管网工程。污水处理规模为 10000m³/d，分二期建设，一期、二期工程处理规模均为 5000m³/d。工程建设预处理土建 10000m³/d 一次建成，主处理系统土建分一期、二期，每期按 5000m³/d 建设。由于园区目前企业入驻及废水量情况，为避免一期废水处理设备闲置，故一期工程设备分两阶段配置，一阶段按 2750m³/d、二阶段按 2250 m³/d 配置。当园区废水处理需求增加时，再增加二阶段设备。近期铺设管网总长度 10.8km，主要覆盖园区排水分区一、二、三区（详见附图 5 和附图 6）。

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程和环保工程等组成，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成一览表

序号	名称	项目	主要内容
1	主体工程	污水处理工程	粗格栅池、提升池、细格栅池、旋流沉砂池、调节池、兼氧 FMBR 池、紫外线消毒池、生活污水预处理一体化设备
		污泥处置工程	设污泥脱水间 1 座，框架结构。设脱水设备一套，污泥经浓缩脱水，降低污泥含水率，以减少污泥体积，便于污泥贮存、外运。
		排水管网工程	铺设园区至污水处理厂管网总长度 10.8km。排水管采用 DN600 的管道，沿规划建设用地布局和道路系统设置污水管道。
2	辅助工程	预处理系统附属用房	预处理设备间、提升泵房、配电间、进水在线监测室、污泥脱水间等。建筑一层层高 5.00m，二层层高 6.5m，地上建筑面积为 1009.38m ² 。
		主处理系统附属用房	包括加药间、在线监控室、楼梯间、中控室、风机房、卫生间、配电间、附属生产用房、杂物间、备用间、化验室等。
		紫外消毒池	设紫外消毒装置和计量装置。
		综合楼	厂内设综合楼 1 栋，框架结构，共 3 层，主要用于厂区办公和生活。
		门卫室	厂内设置门卫一座，为框架结构。
3	公用工程	供电	用电由保靖县供电电网引入。
		给水	本项目主要用水为生活用水和消防用水，统一由市政给水管供水。
		排水	尾水经排水管排入泗溪河最终进入酉水。
4	环保工程	废气治理	粗细格栅池、沉砂池、调节池、污泥脱水间等臭气收集后通向 FMBR 池，通过曝气式污泥法进行除臭处理后经 15m 高排气筒排放。
		废水治理	厂区生活污水经化粪池处理后排入污水收集管道，食堂排水先经隔油池处理后排入污水收集管道，化验室污水经预处理后排入污水收集管，厂区所有污水最后排入污水厂进水管进入污水处理系统进行处理。
			工业废水：进水-粗格栅池-细格栅及旋流沉砂池-调节池-化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-紫外消毒池-出水。 生活污水：进水-生活污水预处理一体化设备-兼氧 FMBR 处理池（与工业废水混合）-紫外消毒池-出水。
		噪声治理	对高噪设备采取隔声、基础加固减震等措施。
		固废治理	污泥经采用浓缩脱水后，其泥饼含水率已经降低至 60%，污泥和沉砂按《危险废物鉴别标准》鉴别后，若

序号	名称	项目	主要内容
			判定污水处理厂污泥属于危险废物，则委托有资质单位处理，判定污水厂污泥不属于危险废物时，送保靖县城市生活垃圾填埋场集中处置；含油废物则委托给有资质单位处理。生活垃圾采用垃圾桶收集后和栅渣一并运至保靖县生活垃圾填埋场处置。
			设危废暂存间 1 间，面积约 10m ² 。
5	环境风险		设置应急事故池 2 座，单座容积 2000m ³ 。当来水异常时进入调节事故池。

3.1.3 主要建(构)筑物

本项目一期主要（构）筑物建设内容见。

表 3.1-2 本项目建（构）筑一览表（一期）

序号	构筑物名称	数量	单位	尺寸（L×B×H）	结构	备注
预处理系统						
1	粗格栅进水池	1	座	2.30m×1.20m×3.80m	钢筋混凝土	
2	粗格栅池	1	座	7.20m×0.80m×3.80m×2 格	钢筋混凝土	
3	粗格栅出水池	1	座	2.30m×1.20m×3.80m	钢筋混凝土	
4	提升池	1	座	11.90m×3.65m×5.60m	钢筋混凝土	
5	缓冲池	1	座	7.34m×2.20m×2.20m	钢筋混凝土	
6	细格栅进水池	1	座	3.00m×1.05m×2.20m	钢筋混凝土	
7	细格栅池	1	座	4.95m×1.40m×2.20m×2 格	钢筋混凝土	
8	细格栅出水池	1	座	3.05m×0.94m×2.20m	钢筋混凝土	
9	旋流沉砂池	1	座	φ 2.13m×2 格	钢筋混凝土	
10	酸药池	1	座	2.10m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
11	备用药池 2	1	座	3.20m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
12	碱药池	1	座	2.10m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
13	次氯酸钠药池	1	座	2.15m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
14	备用药池 1	1	座	2.60m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
15	储水池	1	座	2.40m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
16	污泥池	1	座	4.20m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	
17	调理池	1	座	2.60m×2.30m×5.90m	钢筋混凝土	

序号	构筑物名称	数量	单位	尺寸 (L×B×H)	结构	备注
18	预处理间	1	间	17.05m×12.10m	框架	
19	风机房	1	间	3.30m×5.70m	框架	
20	加药间	1	间	31.35m×6.20m	框架	
21	配电间	1	间	6.20m×5.70m	框架	
22	高压配电间	1	间	12.00m×7.00m		
23	污泥压滤间	1	间	10.05m×12.10m	框架	
兼氧 FMBR 系统						
1	事故池	1	座	17.20m×24.66m×5.50m	钢筋混凝土	
2	调节池	1	座	18.15m×24.66m×5.50m	钢筋混凝土	
3	配水渠	1	座	27.15m×2.20m×3.00m	钢筋混凝土	
4	兼氧 FMBR 池	1	座	42.00m×13.60m×5.50m×2 格	钢筋混凝土	
5	酸浸泡池	1	座	2.30m×4.85m×4.70m	钢混+防腐	
6	碱浸泡池	1	座	2.55m×4.85m×4.70m	钢混+防腐	
7	清洗池	1	座	2.30m×4.85m×5.50m	钢混	
8	出水渠	1	座	27.55m×1.00m×1.30m	钢筋混凝土	
9	产水区	1	座	27.55m×3.40m×1.30m	钢筋混凝土	
10	膜区	1	座	52.96m×6.30m×1.30m	框架	
11	风机房	1	间	16.81m×5.00m	框架	
12	低压配电间	1	间	8.00m×5.00m	框架	
13	机修间	1	间	6.55m×5.00m	框架	
混凝分离池						
1	混凝分离池	1	座	14.26m×3.55m×5.50m	钢筋混凝土	
2	反应池	1	座	3.30m×1.00m×5.50m×4 格	钢筋混凝土	
3	PH 回调池	1	座	3.30m×1.00m×2.50m×4 格	钢筋混凝土	
消毒回用水池						
1	巴氏计量槽	1	座	11.35m×1.00m×1.51m	钢筋混凝土	
2	接触消毒池	1	座	10.010m×4.65m×5.50m	钢筋混凝土	

序号	构筑物名称	数量	单位	尺寸 (L×B×H)	结构	备注
3	回用水池	1	座	11.35m×5.30m×5.00m	钢筋混凝土	

表 3.1-3 本项目建（构）筑一览表（二期）

序号	构筑物名称	数量	单位	尺寸 (L×B×H)	结构	备注
兼氧 FMBR 系统						
1	事故池	1	座	17.20m×24.66m×5.50m	钢筋混凝土	
2	调节池	1	座	18.15m×24.66m×5.50m	钢筋混凝土	
3	配水渠	1	座	27.15m×2.20m×3.00m	钢筋混凝土	
4	兼氧 FMBR 池	1	座	42.00m×13.60m×5.50m×2 格	钢筋混凝土	
5	酸浸泡池	1	座	2.30m×4.85m×4.70m	钢混+防腐	
6	碱浸泡池	1	座	2.55m×4.85m×4.70m	钢混+防腐	
7	清洗池	1	座	2.30m×4.85m×5.50m	钢混	
8	出水渠	1	座	27.55m×1.00m×1.30m	钢筋混凝土	
9	产水区	1	座	27.55m×3.40m×1.30m	钢筋混凝土	
10	膜区	1	座	52.96m×6.30m×1.30m	框架	
11	风机房	1	间	16.81m×5.00m	框架	
12	低压配电间	1	间	8.00m×5.00m	框架	
13	机修间	1	间	6.55m×5.00m	框架	
消毒回用水池						
1	巴氏计量槽	1	座	11.35m×1.00m×1.51m	钢筋混凝土	
2	接触消毒池	1	座	10.010m×4.65m×5.50m	钢筋混凝土	
3	回用水池	1	座	11.35m×5.30m×5.00m	钢筋混凝土	

3.1.4 主要设备

污水处理厂各阶段主要工艺设备详见表 3.1-3~表 3.1-5。

表 3.1-3 主要工艺设备一览表（一期一阶段）

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
一	预处理系统					
1	PAM 泡药机	制备量 1000 L/h, 三槽式, 壳体 304, N=1.8KW	成品	套	1	
2	PAM 加药泵	Q=1m3/h, H=20m, N=0.75KW, 螺杆泵	成品	台	2	1 用 1 备
3	加药泵	Q=450L/h, 5.0bar, N=0.40kw, 口径 DN25, 法兰连接, 变频泵	泵头 PVC, 隔膜 PTFE	台	12	
4	搅拌机	20rpm, 1.5Kw、2.2Kw、3.7Kw	SUS304	套	10	
5	储药罐	容积 3m³	PE	套	1	
6	储泥罐	容积 3m³	PE	套	1	
7	自动隔膜压滤机	过滤面积 70m², 滤室容积 1.25m³, N=5.5+0.55kw, 配套翻板, 反吹功能	成品	套	1	
8	叠螺浓缩机	绝干处理量 240 ~ 480D.S.kg/h, N=3×2+1.5kw, 2700kg	成品	套	1	
9	螺杆式空压机	Q=1.5m³/min, P=0.8Mpa, N=11kw	成品	套	1	
10	二次压榨高压泵	Q=3 ~ 6m³/h, H=138 ~ 192m, N=4.0kw, 口径 DN32, 变频泵	SUS304	台	2	1 用 1 备
11	细格栅反冲洗泵	Q=10 ~ 14m³/h, H=82 ~ 125m, N=5.5kw, 口径 DN40	SUS304	台	2	1 用 1 备
12	调节池曝气风机	Q=5.11m³/min, 0.5kgf/cm, N=7.5kw, 口径 DN80	成品	套	2	1 用 1 备
13	除臭风机	玻璃钢离心风机, Q=5000m³/h, 全压 2500Pa, N=3kw	成品	套	1	
14	砂水分离器	处理量 5 ~ 12L/S, 0.37kw, 排砂口配套高度 0.60m, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	1	
15	旋流搅拌器	池径 φ2.13m, 1.1kw	铸铁	台	2	
16	排砂泵	Q=9 ~ 12m³/h, H=8 ~ 11m, N=0.75kw, 口径 DN50	铸铁	台	2	
17	内进流式网板细格栅	渠道宽 1.40m, 渠道深 2.2m, 栅隙 1mm, 滤网宽度 1.0m, N=1.5kw	SUS304	套	2	
18	螺旋输送压榨机	N=1.5kw, 出渣口高度 0.5m, 2 个集渣口, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	1	
19	旋转式固液分离机	渠宽 0.8m, 渠深 7.8m, 栅隙 10mm, 安装角度 75°, 功率 1.1Kw, 配套 SUS304 不锈钢密封罩	接液部分 SUS304	套	2	
二	FMBR 系统					
1	排空泵	Q=15.0m³/h, H=24.5m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式	成品	套	3	
2	兼氧膜生物反应器	处理能力 417m³/d	成品	套	6	
3	回流污泥泵	Q=75m³/h, H=12m, N=4.0kw, 口径 DN100, 配变频控制	铸铁	套	1	
4	排泥污泥泵	Q=64m³/h, H=20m, N=7.5kw, 口径 DN80	铸铁	套	1	
5	排水泵	Q=18.0m³/h, H=15.0m, N=1.5kw, 口径 DN50	铸铁	套	2	1 用 1 备

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
6	管道混合器	DN200	成品	套	1	
7	袋式过滤器	过滤精度 50nm, 流量 Q=320m ³ /h	成品	套	1	
8	产水泵	Q=80m ³ /h, H=14m, N=5.5kw, 1450r/min	铸铁	套	3	2 用 1 备
9	空气悬浮风机	Q=9m ³ /min, P=6000mmaq, N=25kw, 运行功率约 15Kw	成品	套	2	1 用 1 备
10	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min, P=4000mmaq, N=40.7kw, 运行功率约 25Kw	成品	套	4	3 用 1 备
11	事故池提升泵	Q=42m ³ /h, H=9m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN80	铸铁	台	2	2 用
12	调节池提升泵	Q=125m ³ /h, H=11.0m, N=7.5kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN150, 配变频控制	铸铁	台	2	1 用 1 备
13	混凝分离器	处理能力 834m ³ /d	成品	套	3	
14	气动隔膜泵	铝合金材质, 3 寸, 气动隔膜泵	成品	套	2	
15	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min, P=4000mmaq, N=40.7kw, 运行功率约 25Kw	成品	套	2	1 用 1 备
三	消毒回用水池					
1	巴氏计量槽	测量范围 2.5-251L/S, 淡蓝色烤漆	SUS304	套	1	
2	厂区回用水泵	Q=45m ³ /h, H=15m, N=4kw, 电压等级 380V, 50Hz	铸铁	台	2	
3	膜箱冲洗泵	Q=26m ³ /h, H=26m, N=5.5kw, 电压等级 380V, 50Hz	铸铁	台	1	
4	反冲洗泵	Q=100m ³ /h, H=15m, N=7.5kw, 电压等级 380V, 50Hz	铸铁	台	2	

表 3.1-4 主要工艺设备一览表（一期二阶段）

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量
一	预处理系统				
1	PAM 泡药机	制备量 1000 L/h, 三槽式, 壳体 304, N=1.8KW	成品	套	1
2	PAM 加药泵	Q=1m ³ /h, H=20m, N=0.75KW, 螺杆泵	成品	台	1
3	加药泵	Q=450L/h, 5.0bar, N=0.40kw, 口径 DN25, 法兰连接, 变频泵	泵头 PVC, 隔膜 PTFE	台	5
4	搅拌机	20rpm, 1.5Kw、2.2Kw、3.7Kw	SUS304	套	8
5	储药罐	容积 3m ³	PE	套	1
6	储泥罐	容积 3m ³	PE	套	1
14	砂水分离器	处理量 5 ~ 12L/S, 0.37kw, 排砂口配套高度 0.60m, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	1
15	旋流搅拌机	池径 ϕ 2.13m, 1.1kw	铸铁	台	1
16	排砂泵	Q=9 ~ 12m ³ /h, H=8 ~ 11m, N=0.75kw, 口径 DN50	铸铁	台	1

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量
17	内进流式平板细格栅	渠道宽 1.40m,渠道深 2.2m, 栅隙 1mm, 滤网宽度 1.0m, N=1.5kw	SUS304	套	1
18	螺旋输送压榨机	N=1.5kw, 出渣口高度 0.5m, 2 个集渣口, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	1
二	FMBR 系统				
1	排空泵	Q=15.0m ³ /h, H=24.5m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式	成品	套	3
2	兼氧膜生物反应器	处理能力 417m ³ /d	成品	套	6
3	回流污泥泵	Q=75m ³ /h,H=12m,N=4.0kw,口径 DN100,配变频控制	铸铁	套	1
4	排泥污泥泵	Q=64m ³ /h,H=20m,N=7.5kw,口径 DN80	铸铁	套	1
5	排水泵	Q=18.0m ³ /h,H=15.0m,N=1.5kw,口径 DN50	铸铁	套	1
6	管道混合器	DN200	成品	套	1
7	袋式过滤器	过滤精度 50nm, 流量 Q=320m ³ /h	成品	套	1
8	产水泵	Q=80m ³ /h,H=14m,N=5.5kw,1450r/min	铸铁	套	1
9	空气悬浮风机	Q=9m ³ /min, P=6000mmaq, N=25kw, 运行功率约 15Kw	成品	套	1
10	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min, P=4000mmaq, N=40.7kw, 运行功率约 25Kw	成品	套	1
11	事故池提升泵	Q=42m ³ /h, H=9m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN80	铸铁	台	1
12	调节池提升泵	Q=125m ³ /h, H=11.0m, N=7.5kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN150,配变频控制	铸铁	台	1
13	混凝分离器	处理能力 834m ³ /d	成品	套	3
14	气动隔膜泵	铝合金材质, 3 寸, 气动隔膜泵	成品	套	2
15	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min, P=4000mmaq, N=40.7kw, 运行功率约 25Kw	成品	套	1

表 3.1-5 主要工艺设备一览表（二期）

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
一	预处理系统					
1	PAM 泡药机	制备量 1000 L/h, 三槽式, 壳体 304, N=1.8KW	成品	套	2	
2	PAM 加药泵	Q=1m ³ /h, H=20m, N=0.75KW, 螺杆泵	成品	台	3	2 用 1 备
3	加药泵	Q=450L/h, 5.0bar, N=0.40kw, 口径 DN25, 法兰连接, 变频泵	泵头 PVC, 隔膜 PTFE	台	17	
4	搅拌机	20rpm,1.5Kw、2.2Kw、3.7Kw	SUS304	套	18	
5	储药罐	容积 3m ³	PE	套	2	
6	储泥罐	容积 3m ³	PE	套	2	

序号	名 称	规 格	材 料	单 位	数 量	备 注
7	自动隔膜压滤机	过滤面积 70m ² , 滤室容积 1.25m ³ , N=5.5+0.55kw, 配套翻板, 反吹功能	成品	套	1	
8	叠螺浓缩机	绝干处理量 240 ~ 480D.S.kg/h, N=3×2+1.5kw, 2700kg	成品	套	1	
9	螺杆式空压机	Q=1.5m ³ /min, P=0.8Mpa, N=11kw	成品	套	1	
10	二次压榨高压泵	Q=3 ~ 6m ³ /h, H=138 ~ 192m, N=4.0kw, 口径 DN32, 变频泵	SUS304	台	2	1 用 1 备
11	细格栅反冲洗泵	Q=10 ~ 14m ³ /h, H=82 ~ 125m, N=5.5kw, 口径 DN40	SUS304	台	2	1 用 1 备
12	调节池曝气风机	Q=5.11m ³ /min, 0.5kgf/cm, N=7.5kw, 口径 DN80	成品	套	2	1 用 1 备
13	除臭风机	玻璃钢离心风机, Q=5000m ³ /h, 全压 2500Pa, N=3kw	成品	套	1	
14	砂水分离器	处理量 5 ~ 12L/S, 0.37kw, 排砂口配套高度 0.60m, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	2	
15	旋流搅拌器	池径 φ2.13m, 1.1kw	铸铁	台	3	
16	排砂泵	Q=9 ~ 12m ³ /h, H=8 ~ 11m, N=0.75kw, 口径 DN50	铸铁	台	3	
17	内进流式网板细格栅	渠道宽 1.40m, 渠道深 2.2m, 栅隙 1mm, 滤网宽度 1.0m, N=1.5kw	SUS304	套	3	
18	螺旋输送压榨机	N=1.5kw, 出渣口高度 0.5m, 2 个集渣口, 配运渣小车	接液部分 SUS304	套	2	
19	旋转式固液分离机	渠宽 0.8m, 渠深 7.8m, 栅隙 10mm, 安装角度 75°, 功率 1.1Kw, 配套 SUS304 不锈钢密封罩	接液部分 SUS304	套	2	
二	FMBR 系统				0	
1	排空泵	Q=15.0m ³ /h, H=24.5m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式	成品	套	6	
2	兼氧膜生物反应器	处理能力 417m ³ /d	成品	套	12	
3	回流污泥泵	Q=75m ³ /h, H=12m, N=4.0kw, 口径 DN100, 配变频控制	铸铁	套	2	
4	排泥污泥泵	Q=64m ³ /h, H=20m, N=7.5kw, 口径 DN80	铸铁	套	2	
5	排水泵	Q=18.0m ³ /h, H=15.0m, N=1.5kw, 口径 DN50	铸铁	套	3	2 用 1 备
6	管道混合器	DN200	成品	套	2	
7	袋式过滤器	过滤精度 50nm, 流量 Q=320m ³ /h	成品	套	2	
8	产水泵	Q=80m ³ /h, H=14m, N=5.5kw, 1450r/min	铸铁	套	4	3 用 1 备
9	空气悬浮风机	Q=9m ³ /min, P=6000mmaq, N=25kw, 运行功率约 15Kw	成品	套	3	2 用 1 备
10	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min, P=4000mmaq, N=40.7kw, 运行功率约 25Kw	成品	套	5	3 用 2 备
11	事故池提升泵	Q=42m ³ /h, H=9m, N=2.2kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN80	铸铁	台	3	
12	调节池提升泵	Q=125m ³ /h, H=11.0m, N=7.5kw, 电压等级 380V, 50Hz, 耦合式, 口径 DN150, 配变频控制	铸铁	台	3	2 用 1 备
13	混凝分离器	处理能力 834m ³ /d	成品	套	6	

序号	名 称	规 格	材料	单位	数量	备 注
14	气动隔膜泵	铝合金材质，3 寸，气动隔膜泵	成品	套	4	
15	空气悬浮风机	Q=26m ³ /min，P=4000mmaq，N=40.7kw，运行功率约 25Kw	成品	套	3	2 用 1 备
三	消毒回用水池				0	
1	巴氏计量槽	测量范围 2.5-251L/S，淡蓝色烤漆	SUS304	套	1	
2	厂区回用水泵	Q=45m ³ /h，H=15m，N=4kw，电压等级 380V，50Hz	铸铁	台	2	
3	膜箱冲洗泵	Q=26m ³ /h，H=26m，N=5.5kw，电压等级 380V，50Hz	铸铁	台	1	
4	反冲洗泵	Q=100m ³ /h，H=15m，N=7.5kw，电压等级 380V，50Hz	铸铁	台	2	

3.1.5 原辅材料消耗

本项目原辅材料消耗详见表 3.1-4。

表 3.1-4 本项目原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	一期工程消耗量	二期工程消耗量	一期+二期工程消耗量	来源
1	次氯酸钠 (10%)	吨/年	149.04	149.04	298.08	外购
2	柠檬酸 (99%)	吨/年	8.90	8.9	17.8	外购
3	PAM	吨/年	9.34	9.34	18.68	外购
4	PAC (30%)	吨/年	53.30	53.3	106.6	外购
5	辅助药剂	吨/年	29.20	29.2	58.4	外购
3	自来水	吨/年	3358	2920	6278	市政部门供给
4	电	万度/年	149.54	150.46	300	保靖县供电电网

注：辅助药剂中含化学沉淀所需的石灰/石灰石/硫化剂等。

(1) 聚合氯化铝 (PAC)：无色或黄色树脂状固体，其溶液为无色或黄褐色透明液体，有时因含杂质而呈灰黑色，有吸附、凝聚、沉淀等性能，是一种絮凝剂，广泛用于水质净化处理。

(2) 聚丙烯酰胺 (PAM)：白色晶体，其溶液为无色透明粘稠液体，聚丙烯酰胺是重要的水溶性聚合物，而且兼具絮凝性、增稠性、耐剪切性、降阻性、分散性等宝贵性能。

(3) 次氯酸钠：白色结晶性粉末，可溶于水，溶液显碱性，次氯酸钠消毒杀菌最主要的作用方式是通过它的水解作用形成次氯酸，次氯酸再进一步分解形成新生态氧，新生态氧的极强氧化性使菌体和病毒的蛋白质变性，从而使病原微生物致死。

(4) 柠檬酸：白色结晶粉末，无臭，溶液呈酸性，主要用于调节 pH 值。

3.1.6 厂区总平面布置

污水处理厂总平面设计时将污水处理厂办公生活区和生产区。办公生活区（综合楼）设在厂区的东北侧，在厂区常年主导风向的上风向，与生产区之间用绿化隔离和道路带分开。生产区中部为两座兼氧 FMBR 处理池及其附属设施，东

南部为预处理组合池（包括污泥脱水间）及消毒回用水池，水池为地下构筑物，预处理池上方建设有预处理设备间、危废暂存间、提升泵房、配电间、进水在线监测室、污泥压滤间等；FMBR 池上方建设有加药间、在线监控间、中控室、风机房、高压配电间、低压配电间、附属生产用房、办公室、化验室等。

整个场地布置以生产的顺利进行为宗旨，按工艺流程的先后顺序，将功能相近的建、构筑物在工艺允许的前提下，成组成团布置，通过道路系统的合理划分，绿化、硬地的恰当点缀，形成既符合工艺需要，又在建筑布局上井然有序、层次变化分明的有机整体。

本项目污水处理厂总平面布置详见附图。

3.1.7 公用工程

（1）供电工程

高压外进线及配套设备按远期加近期同时考虑，拟向当地供电部门申请 2 路 10kV 供电电源，每路电源容量按远期加近期考虑，两路电源 1 用 1 备，互为备用，可满足二级负荷供电要求。两路 10kV 电源采用电缆进线方式敷设至变电所高配间 10kV 高压进线柜。本项目拟使用 2 台 630kVA 变压器供电，一用一备。变压器利用率约 71%。

（2）给水工程

①生活用水

本项目主要用水为生活用水，统一由市政给水管供水。本项目运营期定员 8 人，项目建成后年工作日 365 天。根据《湖南省用水定额》（DB 43/T388-2020），项目员工生活用水量以 150L/人·d 计，则生活用水量为 1.2m³/d（438m³/a）。

②加药用水

本项目设自动加药装置一套，加药稀释用水量为 8m³/d（2920m³/a），由市政给水管供水。

③污泥设备冲洗用水

污泥设备冲洗用水采用污水处理厂处理后的尾水，冲洗用水量为 25m³/d

(9125m³/a)。

④绿化用水

绿化用水采用污水处理厂处理后的尾水，拟建项目厂区绿化面积为8831.18m²，绿化用水量按2.0L/m²、一年浇水50次，则绿化用水量为883.12m³/a，折算日需水量为2.419m³/d。绿化用水经植物吸收、土壤入渗、蒸发等过程后，全部蒸发损耗，不外排。

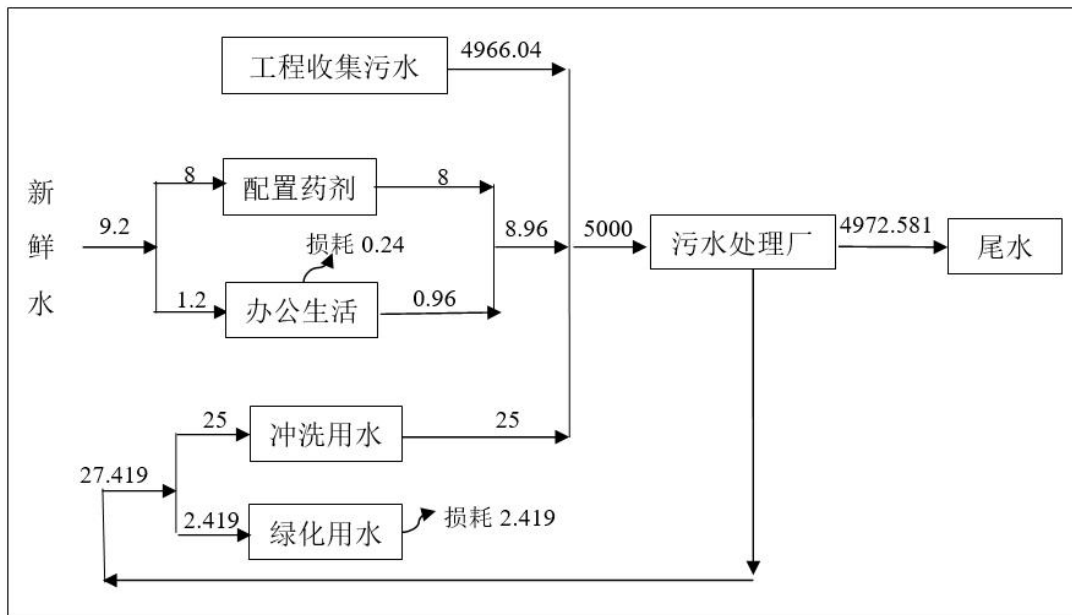


图 3.1-1 项目用水平衡图（一期） 单位：m³/d

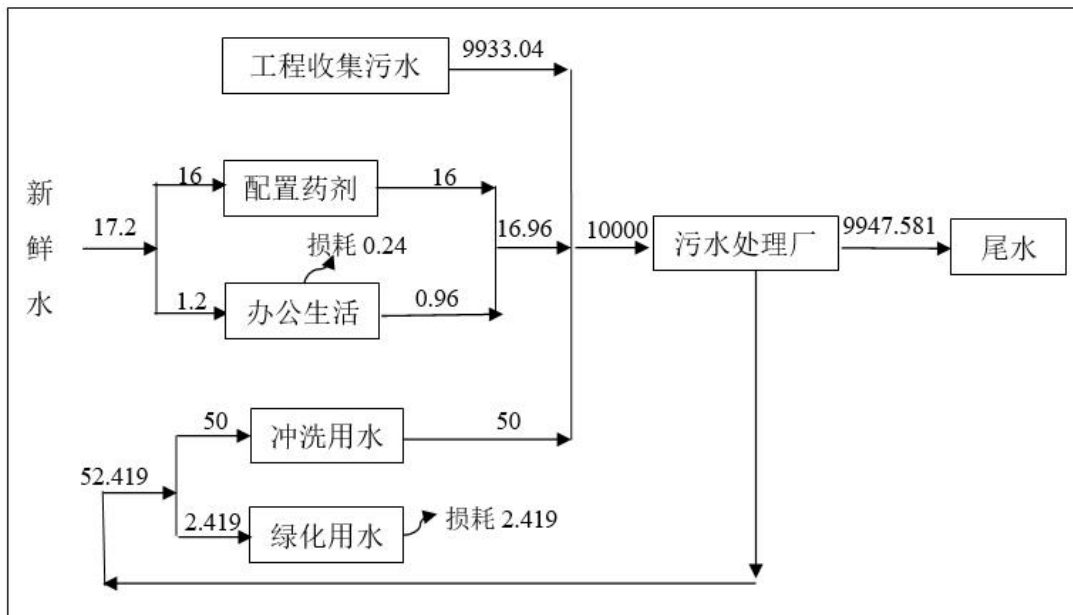


图 3.1-2 项目用水平衡图（一期+二期） 单位：m³/d

(3) 排水工程

厂区采用雨污分流制排水。场地及路面雨水经收集后集中排入雨水管网，保靖工业集中区钟灵山园区的工业废水和生活污水经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入泗溪河。

3.1.8主要经济技术指标

表 3.1-5 主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	备注
1	征地红线范围面积	m ²	25350.45	合 38.38 亩
2	项目占地红线范围	m ²	17482.49	合 26.2 亩
3	建构筑物占地面积	m ²	4588.32	
4	建筑物占地面积	m ²	1335.7	
5	车行道路广场面积	m ²	1110.25	
6	绿地面积	m ²	8831.18	
7	围墙长度	m	858.68	
8	建构筑物系数	%	18.10	
9	容积率		0.053	
10	绿地率	%	34.84	
11	停车位	个	17	
12	护坡	m ²	8250.65	
12	挡土墙	m ³	1241.47	
14	截水边沟	m	137.98	

3.2 工程设计方案

3.2.1排水现状

保靖工业集中区收集处理污水主要为工业污水、生活污水及初期雨水。

（1）生活污水排水现状

因园区入驻企业少，且部分企业关闭，故园区将轩华铝业配套建设的地理式生活污水处理站（处理规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ ）作为园区钟灵山工业组团生活污水处理站，并由轩华铝业代为管理。目前，园区各企业生活污水均排入该地理式生活污水处理站处理，生活污水处理后外排至白沙溪进入泗溪河最终排入酉水。



图 3.2-1 钟灵山生活污水处理站现状情况

（2）工业污水排水现状

目前保靖工业集中区钟灵山园区污水处理设施不完善，仅有一座设计规模 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，实际处理规模 $800\text{m}^3/\text{d}$ 的工业污水处理站，由园区企业轩华铝业运营，且仅针对轩华铝业一家企业进行重金属废水处理，能力不满足要求，除轩华铝业外，园内其他企业生产废水经自行处理后直接外排至白沙溪进入泗溪河最终进入酉水。

钟灵山工业污水处理站于 2015 年 11 月开工建设，2016 年 5 月 15 日进入调试运行，采用两级混凝沉淀+过滤工艺+深度处理，深度处理采用“活性炭+RO 膜”工艺，水质达到相应标准后回用于企业生产车间；剩余出水达标后排入白沙溪。出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准。



图 3.2-2 钟灵山工业污水处理站现状情况

根据园区提供的实际排水量统计数据，结合现场调查核实，园区工业企业工业废水现状排放情况如表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 园区工业企业现状废水排放情况统计

序号	名称	产品	污水类型	外排污水量 (m ³ /d)	主要污染物种类	备注	
1	保靖县金锋陶瓷有限公司	酒类包装容器及日用陶瓷	生活污水	6.575	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外排	已投产企业
2	保靖县恒康建材有限公司	水泥	生活污水	9.315	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外排	
3	保靖县鑫瑞建材有限公司	空心砖	生活污水	2.3	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外排	
4	保靖德丰建材有限责任公司	水泥	生活污水	1.0	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外	

序号	名称	产品	污水类型	外排污水量 (m ³ /d)	主要污染物种类	备注	
	公司					排	
5	保靖县寰宇陶瓷有限公司	紫砂陶制品	生活污水	1.1	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外排	
6	湖南轩华锌业有限公司	电解锌、硫酸	生产废水和生活污水、初期雨水	768	COD、NH ₃ -H、Zn、Pb、As、Cd	全部外排	
7	保靖县中锦环保有限公司	有价多金属	生活污水	16	COD、NH ₃ -H	初期雨水、生产废水回用不外排	
8	保靖县荣森农业开发有限公司	有机肥	初期雨水	33.28	SS、NH ₃ -H	生活污水、生产废水回用不外排	
9	保靖县金顺陶瓷厂	紫砂陶酒瓶	生活污水	8.33	COD、NH ₃ -H	生产废水回用不外排	
10	保靖县鑫隆矿产品有限公司	矿产品	尾矿废水	200	Mn、氨氮	废水自行处理后外排	已破产
合计				1045.9	/	/	/

3.2.2 污水设计规模

本项目纳污范围为保靖工业集中区钟灵山园区，接纳污水包括园区内的工业废水、生活废水及初期雨水。

钟灵山园区已建成城镇建设用地约 45.3 公顷，根据保靖工业集中区“十四五”规划，钟灵山工业园未来五年主要落地项目为循环经济产业园和博礼电镀产业园建设，两个项目共计用地约 1150 亩（76 公顷）。即到 2025 年，钟灵山园区建成建设用地约 121.3 公顷。结合近年钟灵山园区年均供地现状考虑园区未来建设情况，2025 年~2035 年按年均 10 公顷供应建设用地，则至 2035 年钟灵山园区建成建设用地约 221.3 公顷。其近远期用地预测如下表所示。

表 3.2-2 钟灵山园区近远期用地需求预测表

地类名称	2025 年	2035 年
	建成面积（公顷）	建成面积（公顷）

地类名称	2025 年	2035 年
	建成面积（公顷）	建成面积（公顷）
建设用地	121.30	221.30
公共管理与公共服务设施用地	3.84	7.00
居住用地	9.13	16.65
商业服务业设施用地	0.00	0.00
工业用地	82.55	150.61
物流仓储用地	4.34	7.93
道路与交通设施用地	20.02	36.53
绿地与广场用地	1.41	2.58
合计	121.30	221.30

根据《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017），日变系数取 1.3，排污系数按用地类型分别选取，则近远期产生污水量如下表所示。

表 3.2-3 建设用地用水指标法下污水总量预测

序号	用地名称	近期用水量 m ³ /d	远期用水量 m ³ /d	日变系数	排污系数	近期收集率	远期收集率	近期污水量 m ³ /d	远期污水量 m ³ /d
1	公共管理与公共服务设施用地	307.00	560.09	1.3	0.8	0.8	0.9	151.14	310.20
2	商业服务业设施用地	0.00	0.00	1.3	0.8	0.8	0.9	0.00	0.00
3	工业用地	10732.02	19579.52	1.3	0.7	0.8	0.9	4623.02	9488.54
4	物流仓储用地	130.35	237.81	1.3	0.8	0.8	0.9	64.17	131.71
5	道路与交通设施用地	500.60	913.29	1.3	0	0.8	0.9	0.00	0.00
7	绿地与广场用地	28.28	51.59	1.3	0	0.8	0.9	0.00	0.00
8	合计	12245.79	22341.24	1.3				4838.33	9930.45

根据预测结果，钟灵山园区污水处理厂近期（2025 年）规模取 5000m³/d，远期（2035 年）规模取 10000m³/d。

3.2.3 污水处理厂进出水水质

污水处理厂建成运营后，园区内企业生产废水须进行预处理，有行业标准的，须达到行业排放标准间接排放限值、无行业标准的达到本项目设计进水水质

后，排入本项目进一步处理。

表 3.2-4 本项目设计进水水质

序号	项目	设计进水 (mg/L)
1	COD	400
2	氨氮	32
3	总磷	6
4	总氮	40
5	pH	6.5~9.5
6	BOD ₅	200
7	悬浮物	300
8	石油类	15
9	汞	0.01
10	镉	0.05
11	总铬	1.5
12	六价铬	0.2
13	砷	0.3
14	铅	0.5
15	镍	0.5
16	银	0.5
17	总铍	0.005
18	锌	4
19	可吸附有机卤化物	1
20	铜	0.5
21	硫化物	1
22	锰	2
23	氰化物	0.5
24	铊	0.005

根据《湖南省地表水功能区划》，评价区泗溪河、酉水为渔业用水区，水质目标执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。本项目的设计出水水质执行满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，污水厂排放水质指标见表 3.2-5。

表 3.2-5 污水处理厂出厂水质指标

序号	项目	排放限值 (mg/L)	标准来源
1	COD	40	《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T1546-2018）二级标准
2	氨氮	3.0(5.0)	
3	总磷	0.5	
4	总氮	15	
5	pH	6.0~9.0	《城镇污水处理厂污水排
6	BOD ₅	10	

序号	项目	排放限值 (mg/L)	标准来源
7	悬浮物	10	放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准
8	石油类	1	
9	汞	0.001	《城镇污水处理厂污水排放标准》(GB18918-2002)
10	镉	0.01	
11	总铬	0.1	
12	六价铬	0.05	
13	砷	0.1	
14	铅	0.1	
15	镍	0.05	
16	银	0.1	
17	总铍	0.002	
18	可吸附有机卤化物	1	
19	锌	1	
20	铜	0.5	
21	硫化物	1	
22	锰	2	
23	氰化物	0.5	
24	铊	0.002	《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2021)

3.2.4 污水处理工艺可行性分析

3.2.4.1 污水处理工艺选择原则

污水处理工艺的选择需遵循如下原则：

- a) 工艺合理，技术先进，对水质变化的适应能力强，出水达标且稳定，污泥易于处置；
- b) 经济合理，电耗省，造价低，占地省；
- c) 易于管理，操作方便，设备可靠；
- d) 重视环境、臭气的防护，噪声的控制；
- e) 厂区景观与环境相协调，文明运行。

3.2.4.2 预处理工艺比选

预处理设于主处理之前，一般设置格栅和沉砂池等处理设备和处理设施。格栅用于截留污水中的呈悬浮或漂浮状态的污物，对后续处理构筑物或水泵机组具有保护作用，因而是污水处理厂不可缺少的处理单元。沉砂池的功能是从污水中分离比重较大的无机颗粒，减轻后续处理单元的负荷，又能使污水中无机颗粒和

有机颗粒得以分离，便于分别处理和处置。污水处理厂的预处理包括的构筑物主要有粗格栅、细格栅、沉砂池等。

（一）粗格栅

目前，污水处理工程中常用的机械清渣形式的粗格栅主要有：回转式、高链式、钢丝绳牵引式等，对比汇总如下表所示：

表 3.2-6 三种机械格栅适用范围及特点

类型	适用范围	优点	缺点	综合评价
回转式格栅机	中等深度的中小型格栅	自动化程度高，分离效率高，动力消耗小，无噪音，耐腐蚀性能好	制造要求高	好
高链式格栅机	深度较小的中小型格栅，主要清除长纤维、带状物	构造简单、占地小	适用水深浅，一般不大于 2.0m，杂物可能卡住链条和链轮	一般
钢丝绳牵引式格栅机	固定式适用于深度范围大的中小型格栅，移动式适用于宽大格栅	适用范围广、检修方便	格栅机高度较大，吊装较困难，防腐要求高	一般

经上述对比分析，并结合本项目实际情况及上述三种格栅在国内及省内其它工程上的运用情况，粗格栅选型采用回转式机械格栅。

（二）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 1mm 的固体物质，以保证生物处理系统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、阶梯式格栅清污机以及细筛机等，对比汇总结果见下表。

表 3.2-7 四种细格栅适用范围及特点

类型	优点	缺点	综合评价
循环式齿耙清污机	自动化程度高，分离效率高，动力消耗小，耐腐蚀性能好，噪音小	易卡阻栅渣导致变形	一般
转鼓式格栅清污机	拦截面积大，水头损失小，效率高	投资较高	一般
内进流式网板格栅清污机	杂物捕获率高，节省空间，易维护，安装、操作方便	运行管理要求高	好

类型	优点	缺点	综合评价
细筛机	占地面积小，拦截污物直径小，效率高，检修方便	地上式，需反清洗系统	一般

经上述对比分析，并结合本项目实际情况及上述四种细格栅在国内及省内其它工程上的运用情况，细格栅选型推荐采用内进流式网板格栅清污机。

（三）沉砂池

污水在收集管网内迁移、流动和汇集过程中不可避免会混入泥砂。污水中的砂如果不预先沉降分离去除，则会影响后续处理设备的运行。最主要的是磨损机泵、堵塞管网，干扰甚至破坏生化处理工艺过程。沉砂池主要用于去除污水中粒径大于 0.2mm，密度大于 2.65t/m³ 的砂粒，以保护管道、阀门等设施免受磨损和阻塞。其工作原理是以重力分离为基础，故应控制沉砂池的进水流速，使得比重大的无机颗粒下沉，而有机悬浮颗粒能够随水流带走。沉砂池主要有平流沉砂池、曝气沉砂池、旋流沉砂池等，对比汇总情况见下表。

表 3.2-8 三种沉砂池适用范围及特点

类型	优点	缺点	综合评价
平流式沉砂池	构造简单，截留无机颗粒效果较好	沉砂效率低，易于腐化发臭	一般
曝气沉砂池	有机、无机颗粒分离效率高，具有部分去除油脂等作用	能耗较高，对生物脱氮除磷系统的运行存在不利影响	一般
旋流沉砂池	占地面积较少，除砂效率高，水头损失小，对水量变化适应性强	可能存在砂斗内砂子因被压实而抽排困难问题	好

经上述对比分析，并结合本项目实际情况及上述三种沉砂池在国内及省内其它工程上的运行经验，本项目沉砂池采用旋流沉砂池除砂。

3.2.4.3 重金属处理工艺

本项目为园区废水达标排放的最后一道防线，重金属因子的稳定达标排放是本项目的重要任务之一。园区涉重金属废水排放的企业，均须对含重金属废水预处理，达到行业间接排放标准或本项目设计进水水质后排入本项目进一步处理。为确保本项目具有足够的重金属处理能力，对重金属处理工艺进行必选论证。园内企业包括铅锌冶炼、陶瓷生产、电镀行业等，重金属离子种类较多，主要污染

因子为 Cd、Cr、Pb、As、Cu、Ni、Zn 等，成分复杂，污染物浓度较低，排水不均匀。

5.1.2 污水处理工艺比选

重金属在自然界不会像有机物那样降解而达到无害化，只能转移它们的存在位置和转变它们的物理和化学形态，要使其无害化只能将其从废水中分离出来。如经化学沉淀处理后，废水中的重金属从溶解的离子形态转变成难溶性化合物而沉淀下来，从水中转移到污泥中；经离子交换和膜处理后，废水中的重金属离子转移到再生废液或浓缩液中。因此，重金属废水的处理可分为两大类：

（1）使重金属转变成不溶的金属化合物或元素，经固液分离去除的方式：如化学法、电化学法等；

（2）将废水中的重金属在不改变其化学形态的条件下进行浓缩和分离的方法：如膜法、蒸发法和离子交换法等。

本项目工艺拟参照我国、特别是湖南重金属工业园区所采用的废水处理工艺，并结合近年来重金属废水处理行业最新进展，从技术可行性、经济合理性等因素综合比较，确定 废水处理工艺。本报告选择化学法、电化学法、离子交换法、膜分离技术等处理工艺进行比较如下：

1) 化学法

化学法是指向废水中投加化学药剂，使重金属离子发生中和、氧化还原、絮凝沉淀等反应，使重金属离子从废水中以沉淀物分离出来的方法。一般有石灰法、硫化法、铁盐-石灰法等。

（a）石灰法

石灰法是以投加石灰或石灰石为主的处理重金属废水的方法。其工艺原理为石灰投加到废水中产生 OH^- 和 Ca^{2+} ，多数重金属离子能与 OH^- 结合生成溶度积很小的氢氧化物而与水分离。石灰法可用于去除废水中的铁、铜、锌、铅、镉、钴、砷等以及能与 OH^- 生成金属氢氧化物沉淀的其它重金属离子。石灰法的主要优点是：处理剂来源广泛，价格便宜，工艺设备较为简单，处理工艺经济性较强，工艺对废水的适应性较强。其主要缺点是：对于某些重金属离子的去除效果

不足，很难一次处理即达到排放标准，需要其它方法辅助处理。

(b) 硫化法

硫化法是以投加 Na_2S 、 NaHS 、 H_2S 等硫化剂使废水中的重金属离子与硫离子生成难溶物质而与水分离的一种废水处理方法。一般重金属硫化物的溶度积比氢氧化物的溶度积小得多，其处理效果比石灰法好，金属硫化物比氢氧化物更易回收有价金属。但由于硫化剂价格比石灰高得多，处理后的水中残留硫离子需进一步去除后才能排放，因此应用不如石灰法普遍。硫化法可与石灰法配合使用，利用硫化剂辅助石灰法去除废水中少量用石灰法难以处理达标的重金属离子。硫化法可用于去除含镉、砷、锑、铜、锌、汞、银、镍等重金属离子的废水。硫化法的优点是：重金属硫化物溶解度比其氢氧化物的溶解度更低，反应时最佳 pH 值在 7~9 之间，处理后的废水不用中和。缺点是：硫化物沉淀物颗粒小，易形成胶体，很难通过沉淀或过滤的办法去除，目前硫化法主要作为废水处理的辅助手段。如用于废水的二段或三段处理；或在石灰与废水充分反应后，再投加少量的硫化剂，用于去除石灰法等难以去除的重金属离子，该方法处理设施简单，硫化剂投加量少，也不会产生二次污染。

(c) 铁盐—石灰法

铁盐—石灰法是以投加铁盐和石灰使废水中的重金属离子生成难溶物质而与水分离的一种废水处理方法。铁盐用以去除废水中的镉是作为共沉剂；用以去除六价铬时铁盐则作为还原剂；用以去除砷则铁盐既与砷生成 FeAsO_4 等沉淀，又作为一种共沉剂。

铁盐—石灰法处理含铬废水是先将六价铬还原成三价铬，然后调到适当的 pH 值使三价铬生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 后沉淀除去。还原剂可用硫酸亚铁、二氧化硫、亚硫酸、亚硫酸氢钠等。废水中的五价砷较三价砷易于清除，用药量也较少。三价铁盐去除废水中五价砷较二价铁盐有效。在 $\text{Fe}/\text{As}=1$ 时，五价砷去除率可达 90%；当 $\text{Fe}/\text{As}=2$ 时去除率接近 100%，但要处理到废水含 1mg/L 以下， Fe/As 须在 4 以上。

铁盐—石灰法处理重金属废水的有点为投资省，添加铁盐和石灰，药剂简单

易得，剂量适中，运行费用省。其缺点是铁盐的用量及处理效果与 pH 值控制相关，各级加药量和控制条件要求较严格。

(d) 零价纳米铁药剂法

零价纳米铁药剂法是向含重金属废水中投加纳米药剂，通过离子置换、催化还原、吸附絮凝、共沉淀等一系列混合反应，同时去除废水中多种重金属离子的技术方法。零价纳米铁材料剂尺寸小于 50~60nm，学活性强，可在很短的时间反应并置换出镉、铜、铅、砷等离子，反应时间约为 0.01s；零价纳米铁材料比表面积大，表面能大，在水中带负电荷，可以吸附带正电荷的重金属离子和各类有机和无机污染物，并形成较大的絮体，最后通过固液分离实现重金属离子的去除。

零价纳米铁药剂法能够同时去除水中的多种重金属、有机物和各种无机物，对水质和水量的适用性强。具有处理效果好，占地小，投资省，操作简便，耐冲击负荷能力强等优点。该技术处于目前只在大冶有色金属公司、水口山集团第二冶炼厂和江铜集团贵溪冶炼厂有应用，药剂成本相对较高。当该技术广泛应用时，纳米铁药剂批量生产时可较大的降低处理成本。

2) 电化学法

电化学法的反应原理是以铝、铁等金属为阳极，在直流电的作用下，阳极被溶蚀，产生 Al^{3+} 、 Fe^{2+} 等离子，形成“微絮凝剂”，在经一系列水解、聚合及亚铁的氧化过程，发展成为各种羟基络合物、多核羟基络合物以至氢氧化物，与废水中的胶态杂质、悬浮杂质凝聚沉淀而分离；同时，带电的污染物颗粒在电场中泳动，其部分电荷被电极中和而促使其脱稳聚沉。

电化学法是一种使用电能代替化学试剂的废水处理方法，克服了由于药剂厂家、药剂质量、投加量等不同造成的处理效果不稳定。电化学法能够同时去除水中的多种重金属。

电化学法主要优点是：流程简单，控制因素少，操作简单，污泥产量。其缺点为：电耗高，阳极极板金属消耗量大，运行费用较高，阳极极板容易生钝化现象。

3) 离子交换法

离子交换法是液相中的离子和固相中离子间所进行的一种可逆性化学反应，当液相中的某些离子较为离子交换固体所喜好时，便会被离子交换固体吸附，为维持水溶液的电中性，所以离子交换固体必须释出等价离子回溶液中。

离子交换是靠交换剂本身所带的能自由移动的离子与被处理的溶液中的离子通过离子扩散来实现的。推动离子交换的动力是离子间的浓度差和交换剂上的功能基对离子的亲和能力，这就是离子交换的基本原理。离子交换是可逆反应，其反应式可表达为： $\text{RH} + \text{M}^+ \rightleftharpoons \text{RM} + \text{H}^+$

在平衡状态下，树脂中及溶液中的反应物浓度符合下列关系式

$$([\text{RM}][\text{H}^+]) / ([\text{RH}][\text{M}^+]) = K$$

K 是平衡常数。K 大于 1，表示反应能顺利地向右方进行。K 值越大，越有利于交换反应，而不利逆反应。K 值的大小能定量地反映在离子交换剂对某两个固定离子交换选择性的能力。

随着高分子化学的发展，离子交换法的应用越来越广泛。在给水处理中，可用于水质软化和脱盐，制取软化水、纯水和超纯水。在废水处理中，可除去废水中的某些有害物质，回收有价值化学物品，重金属和稀有元素，在国防、化工、生物制药等方面，能有效地进行分离、浓缩、提纯等功能。

离子交换法优点：投资省，工艺简单，可回收利用部分重金属，处理效果好。缺点为：运行费用高，浓缩液处理难度大，无法有效的去除有机物或微生物。

4) 膜分离技术

膜分离技术是利用具有选择透过性的薄膜，在一定的外推动力作用下使溶液中的溶质和溶剂，溶质和溶剂（水）分离，达到提纯、浓缩和净化的目的。当推动力为电位差时，膜分离过程为电渗析；当推动力为压力差时，膜分离过程为微滤、超滤、反渗透、纳滤。

(a) 电渗析

电渗析处理重金属废水时，阳离子膜只允许阳离子通过，阴离子膜只允许阴离子通过，在电流作用下，废水得到浓缩和淡化。电渗析法在重金属废水处理中

具有技术可靠，操作费用低，占地面积小，不产生废渣的优点。但浓缩重金属离子浓度有一定限度，膜分离效率随时间衰退需定期更换，能耗较高，而且某些微粒不能完全除去。

(b) 反渗透

反渗透是一种以压力差为推动力，从溶液中分离出溶剂的膜分离操作。反渗透过程，反渗透法多数情况是用于海水淡化和纯水制造，也有部分应用于高浓度有机废水的处理和重金属废水处理，如垃圾渗沥液和电镀废水的处理。反渗透过程需要较高操作压力 1.0~10MPa，设备与管路必须耐高压，能耗较高。

(c) 超滤

超滤膜的孔径在 0.001~0.1 μm ，超滤膜截留的分子量在 500~500000 道尔顿左右，在一定压力下，它只允许溶剂和小于膜孔径的溶质透过。直接使用超滤膜无法有效截留重金属离子。当重金属废水经过化学沉淀方法处理后，形成的重金属离子氢氧化物或硫化物的粒径为 $> 0.5\text{mm}$ 时，普通平流沉淀池的去除效率为 100%；当沉淀物粒径为 0.1mm 时，去除效率为 10%左右；当沉淀物粒径小于 0.1mm 时，基本上不能去除。单独采用化学沉淀法，对于处理溶度积较大重金属沉淀物（如镍、镉等），难达到要求。在化学沉淀法后增加超滤处理工艺，可去除粒径为 0.001~0.5mm 的沉淀物，使得绝大部分沉淀物得以去除，其中沉淀+微滤（或超滤）工艺对镍离子去除率达 97%以上。超滤法处理重金属废水，一般是针对其他方法的后续处理，其主要特点是：处理效果好，能耗相对较小，尤其适合低浓度的重金属废水处理。

膜工艺	pH 值	目标离子	离子去除率	备注
MF 微滤膜	5	Cu ²⁺	75.18%	PVDF 改性
	9.0~9.5	Zn ²⁺	90.92%	中和/微滤
	9.0~9.5	Pb ²⁺	99.77%	中和/微滤
	9.5	Ni ²⁺	97%	混凝-微滤
UF 超滤膜	/	Cd ²⁺	/	/
	6	Cu ²⁺	97%	络合-超滤
	/	Zn ²⁺	98.1%~98.3%	MEUF
	7	Pb ²⁺	95%	海藻酸钠-超滤
NF 纳滤膜	8	Ni ²⁺	99.5%	络合-超滤
	6	Cd ²⁺	99.0%	MEUF
	5.2	Cu ²⁺	98%	/
	5	Zn ²⁺	99%	/
RO 反渗透	10.5	Pb ²⁺	100%	/
	5.2	Ni ²⁺	98%	/
	/	Cd ²⁺	86.73%	/
	5.2	Cu ²⁺	98.15%	/
	4.28	Zn ²⁺	99.4%	/
	5.2	Pb ²⁺	98%	MCM-RO
	/	Ni ²⁺	99.60%	/
	/	Cd ²⁺	99.60%	MCM-RO

备注：表中“/”表示无该参数。

以上 4 种工艺的技术、经济对比如下所示。

对比项目		方案一	方案二	方案三	方案四
		化学法	电化学法	离子交换法	膜分离技术
投资费用	土建工程	土建量较大	土建量较小	土建量小	土建量小
	设备及仪表	设备投资低	设备投资较低	设备投资较高	设备投资较高
	占地面积	占地较大	占地较小	占地较小	占地较小
	总投资	较小	较大	较大	较大
运行费用	化学药剂及材料消耗	药剂量适中 铁盐石灰法费用低，硫化法中等，纳米铁法费用较高	药剂量较小 费用较高	药剂量较大 费用较高	药剂量小 费用较低
	电耗	低	高	较低	较高
	总运行成本	铁盐石灰法低 纳米铁法高	高	高	较低
工艺效果	出水水质	铁盐石灰法难稳定达标 硫化法、纳米铁法可稳定达标	除 Cd、Ni 以外能稳定达标	有机物或微生物难以去除	出水稳定达标
	回收收益	干扰离子较多，回收难度较大	干扰离子较少，回收难度一般	较易回收有用物质	出水可回用
	产泥量	产泥量较大	产泥量较小	产泥量小	产泥量小
	高浓度冲击负荷的影响	承受冲击负荷的能力较强	承受冲击负荷的能力适中	承受冲击负荷的能力较差	承受冲击负荷的能力较强

根据上述比较，以上四种工艺各有其优缺点。化学法的投资较省，其中铁盐石灰法的运行成本较低，但处理效果并不稳定；硫化法处理效果较好，如有大量硫化物沉淀剂在水中残留时，会产生二次污染；纳米铁法处理效果好，在零价纳米铁药剂批量生产前运行成本较高。电化学法污泥量少，去除率高，最高可达到99.99%，设备标准化，自动化程度高，易管理，易维护。离子交换法工艺简单，可回收利用部分贵重金属，处理效果好，但浓缩液处理难度大。膜法处理效果好，投资和运行成本较高，适合处理较低浓度的重金属废水，处理后的废水可直接回用。综合上述比选结果，本项目采用化学沉淀法。

3.2.4.4主处理工艺比选

污水处理的工艺多种多样，通过合理地选择设计参数及不同工艺环节的合理搭配，各种工艺均能满足污水处理的要求。按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，根据本项目污水处理厂规模及用地情况，综合考虑工艺稳定、出水达标、操作管理、经济合理以及工程应用案例等多方面因素，选择AAO+高效沉淀池+纤维转盘滤池、VFL工艺和兼氧FMBR工艺三种处理工艺进行比选。

（一）兼氧FMBR工艺

兼氧FMBR工艺将膜分离技术与生物处理单元相结合，该工艺利用特性微生物共生存的特性、在同一环境条件下同时降解污水中的不同污染物，该工艺对生活污水、高浓度有机污水、难降解有机污水具有非常高的处理效率。

兼氧FMBR工艺污泥以兼性微生物菌群为主，有机物的降解主要是通过形成较高浓度的污泥在兼性微生物菌群作用下完成的。大分子有机污染物是被逐步降解为小分子有机物，最终氧化分解为二氧化碳和水等稳定的无机物质。由于兼性微生物菌群的生成不需要溶解氧的保证，所以降低了动力消耗。曝气的主要作用是对膜丝进行冲刷、震荡，同时产生的溶解氧正好被用来氧化部分小分子有机物和维持出水的溶解氧值。

兼氧FMBR工艺具有以下特点：

1) 出水品质高：工艺先进、可靠（污泥浓度可达20g/L，抗冲击负荷能力

强），处理效果稳定，出水水质好，可回用；

2）占地小：工艺流程简单，构建筑物少，高度集成化，同等规模厂区占地少；

3）运行费用省：根据工艺特点，人工、药剂及污泥费少，整体运行成本少；

4）综合投资省：同等规模、出水水质标准时，土建构筑物少，整体投资少；

5）操作管理方便：工艺流程简单，自动化程度高，对技术人员依赖程度低，操作管理简便；

6）环境友好：有机剩余污泥排放量极少，低噪声，无异味；环境友好；投资、运行成本省，出水水质高，经济效益高；

7）见效快：构建筑物少，建设周期短，系统适应性强，调试周期短，快速实现污水治理效果；

8）环境协调，一地多用：地下式建设，地上景观绿化，一地多用，与环境融入性好，符合城市可持续发展理念，无“邻避效应”，实现土地正效益。

采用兼氧 FMBR 工艺时，工艺流程图如下：

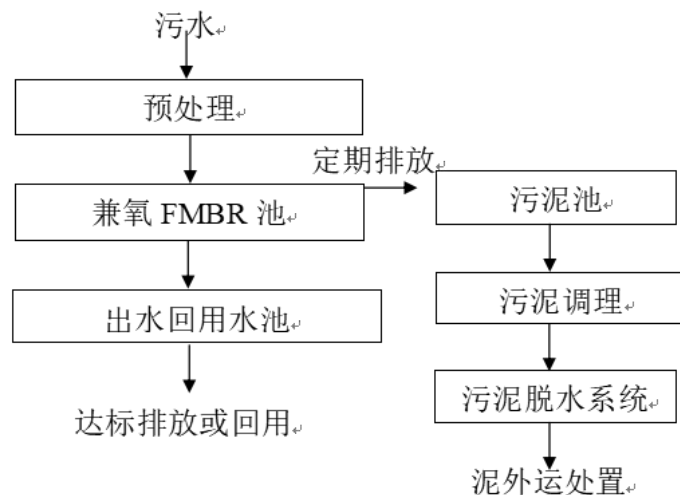
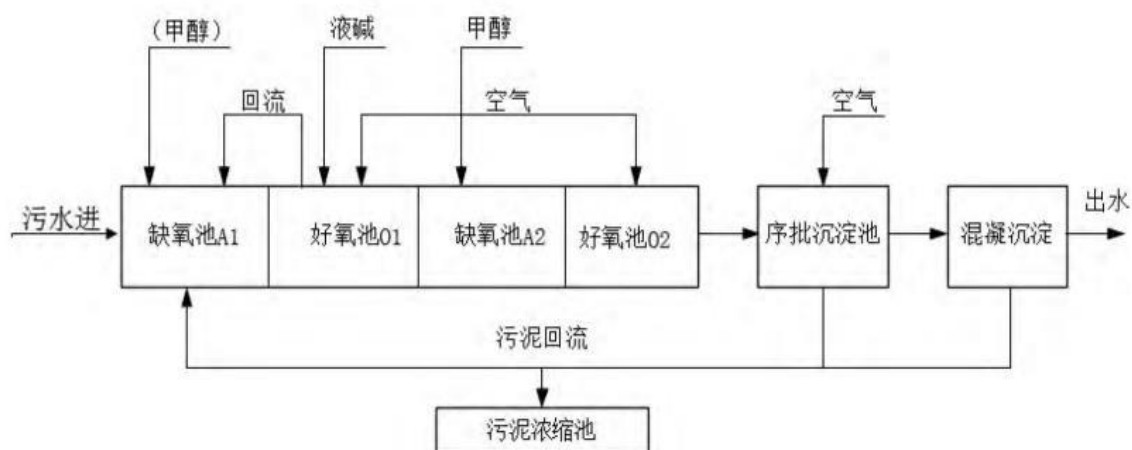


图 3.2-3 兼氧 FMBR 工艺处理流程图

（二）两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池

两级 AO 除磷脱氮工艺是一种高效除磷脱氮的污水处理新工艺，它将生物池

两级 AO 除磷脱氮工艺创造了聚磷菌、硝化菌和反硝化菌各自适宜生长的环境，提高了活性污泥中聚磷菌、硝化菌和反硝化菌的比例和活性，实现高效除磷脱氮。两级 AO 除磷脱氮工艺，采用特有的池型设计，将污水处理工艺布局与土建结构设计有机结合起来，污水通过进水渠分多段进入生物池内厌氧区和缺氧区，来自二沉池的回流污泥通过回流污泥渠进入厌氧区，污水和回流污泥通过水力混合导流板，利用水力混合搅拌作用替代传统的机械搅拌设备，形成分段混合整体推流式的水力流态，好氧区设置的曝气系统同时具备多级渐减曝气的系统特征，作为导流墙的隔墙与生物反应池壁形成整体水力流态系统。具有工艺布局合理、水流顺畅、土建结构小、处理效率高、使用成本低等优点，改善了池体结构受力条件，提高结构安全性，方便运行管理，降低基建投资和运行维护费用。



两级 AO 除磷脱氮工艺是在传统 A2O 工艺基础之上的技术创新, 是对传统

A²O 工艺的发展和改良，具有明显的先进性和优越性，具体体现在以下几点：①污泥浓度高；②工程投资省；③脱氮效率高；④污泥产量低；⑤运行成本低。

（三）VFL 工艺

厌氧区和缺氧区结构上采用垂直流迷宫式结构，多个向下流和向上流污泥床间隔串联。其中在向上流的分格内，由于污水的向上流速使污泥形成悬浮的污泥床，少部分污泥会随水流进入下一个向下流分格，大部分污泥因重力作用留在该格内，因此这一结构使厌氧缺氧区内保持很高的污泥浓度，一般在 6000-8000mg/L，使单位池容的反应效率大幅度提高。同时，该结构在相同池容的条件下最大限度地延长了厌氧区和缺氧区的流程，不仅避免了污水在反应池中发生短流，而且使污水与微生物充分接触、混合，延长有效反应时间。从根本上说，这是一种推流式反应器，是反应器中效率最高的，而这种垂直流态的改进，尤其是上升流态的分格消除了回流活性污泥中硝酸盐对厌氧区和缺氧区环境状态的不利影响，大幅度地提高污水处理效率和抗冲击能力。

系统设置了不同于传统 A²O 工艺的混合液和污泥回流。沉淀区泥斗内的活性污泥一部分回流到缺氧区前端，这部分污泥带有溶解氧，同样由于垂直流结构的特点，水流至缺氧区第二、三格，溶解氧浓度迅速下降，反硝化在较长的缺氧流程中进行非常彻底，并充分利用污水中的碳源（BOD₅），其反硝化速率远远高于依靠内源呼吸作用进行的反硝化。缺氧区中部的污泥不断回流到迷宫格最前端，同时厌氧、缺氧、好氧区的污泥都可从本区末端回流至本区前端，总的来说，污泥不断被输送到迷宫格前端，污泥沿迷宫格保持流动性，并由于迷宫上下翻腾的结构保持高的污泥浓度，迷宫部分污泥浓度 7-8g/L，好氧部分 4-5g/L。

VFL 工艺具有独特的污泥循环路线。沉淀区泥斗内除了一半的活性污泥用于反硝化外，另一半活性污泥回流到好氧区，好氧区的混合液排入污泥区，再由污泥区回流至厌氧区。这种流动使污泥能够保持活性。在好氧区，基本处于低负荷的完全混合式反应区，微生物处于活性较低的状态，进入污泥池后逐渐进入内源呼吸状态，污泥部分消解，剩余的是经过自然筛选的微生物，这样的微生物再进入高负荷的厌氧区，活性重新被激发，吸附和降解有机物的活性逐步增强，提高

了反应效率和处理效果，同时污泥可以长时间保持活性，在自代谢的过程中实现污泥减量化。设计工艺流程图如下：

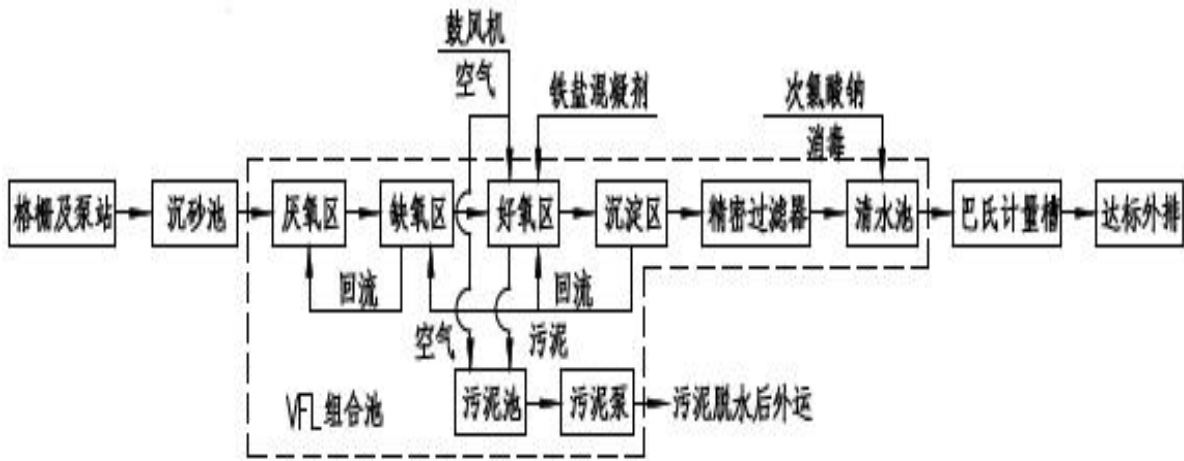


图 3.2-5 VFL 工艺处理流程图

（四）工艺比选

根据本项目污水处理厂规模及用地情况，综合考虑处理效率、节地、适合一体化布置以及工程应用案例等多方面因素，拟对上述几种工艺方案进行综合比选，详见下表：

表 3.2-9 污水主处理工艺对比表

评比项目		兼氧 FMBR 工艺	两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺	VFL 工艺
技术	污泥浓度	10~20g/L	2-4g/L	7~8g/L
	重金属去除能力	企业排水按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31963-2015）要求排放的污水，采用兼氧 FMBR 工艺处理后，可达到一级 A 排放标准，且抗冲击负荷能力好。	企业排水按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31963-2015）要求排放的污水，采用两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺处理后，可达到一级 A 排放标准，且抗冲击负荷能力较好。	企业排水按照《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31963-2015）要求排放的污水，采用 VFL 工艺工艺处理后，可达到一级 A 排放标准，且抗冲击负荷能力较好。
	抗冲击负荷能力	好	一般	较好

评比项目		兼氧 FMBR 工艺	两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺	VFL 工艺
	工艺流程	简单	复杂	简单
	建设周期	构筑物少，建设周期短，6-10 个月	构筑物多而散，建设周期长；额外还需拆迁耗时，14-16 个月	构筑物少，建设周期短，6-10 个月
	占地面积	13305.87m ² (19.96 亩) 不含进场道路	15865.45m ² (23.80 亩) 不含进场道路	17500m ² (23.80 亩) 不含进场道路
管理	运行操作管理	流程短，简单	流程长，复杂	流程短，简单
	对自控程序要求	一般	一般	一般
经济性对比	构筑物集约化程度	高	低	高
	占地面积	小	大	小
	征地拆迁	利用预留空地	占地面积大	利用预留空地
	总投资 (5000m ³ /d)	6252.80 万元	6275.83 万元	7158.85 万元
	经营成本	1.15 元/m ³	1.11 元/m ³	1.21 元/m ³
环境效益	对周边环境影 响	污泥量一般 (~1.1C 吨/天)	污泥量多 (~1.3C 吨/天)	污泥量少 (~C 吨/天)
		污泥量较少，地下构筑物+除臭系统，基本无臭味散发	污泥量较多，地上露天建设，散发臭味	污泥量极少，无恶臭
		环境友好	环境不友好	环境友好

通过上述对比分析，根据本项目实际情况可以看出：

(1) 工艺稳定性

两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺、VFL 工艺与兼氧 FMBR 工艺均有大量实际工程经验，均具有安全性高等优点，兼氧 FMBR 工艺污泥浓度高，抗冲击负荷能力强，运行稳定性优于其它两种工艺。

(2) 占地大小、征地拆迁情况

两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺的流程复杂，构筑物数量多，占地大，VFL 工艺和兼氧 FMBR 工艺占地小。

(3) 剩余污泥量

两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺每天都产生大量有机剩余污泥，污泥难处理且二次污染严重；VFL 工艺污泥排放量极少，可根据运行情况抽吸，或简单晾干后清运；兼氧 FMBR 工艺污泥排放量较少，且地下式构造+除臭系统能做到基本无臭味散发。

(4) 技术适用性

兼氧 FMBR 工艺较两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺与 VFL 工艺，工艺流程更短，污泥浓度更高，出水水质更优，技术适应性更强。

(5) 经济性

兼氧 FMBR 工艺流程简单，建构筑物少，出水可直接中水回用，相比两级 AO+高效沉淀池+纤维转盘滤池工艺与 VFL 工艺投资及运行费用更低，经济性更优。

综上所述，本项目主处理工艺推荐采用兼氧 FMBR 工艺。

3.2.4.5 污泥处理处置工艺比选

污泥处理方式主要有：在浓缩预处理的基础上进行深度脱水、厌氧消化、堆肥、石灰稳定或热干化。具体的综合指标见表 3.2-10。

表 3.2-10 污泥处理工艺综合指标比较表

项目	深度脱水	厌氧消化	堆肥	石灰稳定	热干化
技术难度	传统化学调质方式已有 30 年运行经验，新型生物、物理调质在探索中	厌氧消化是污泥稳定化处理的主导工艺，工艺运行操作难度较大，需要长期培训技术熟练的技术人员	堆肥工艺对设备和操作的要求都较简单	设备装置搭建快而简易，不需要专门技术人员操作	所需操作系统复杂，需要专门人员操作
工程投资 (万元/t 污泥(含水率 80%))	8~15	30 ~ 60	25~45	3~6	40~70
运行费用 (元/t 污泥(含水率	70~100	60 ~ 120	120~160	50~150	190~230

项目	深度脱水	厌氧消化	堆肥	石灰稳定	热干化
80%))					
工程占地	工程占地小	工程占地较大	工程占地大	工程占地较大	工程占地小
环境有效性	化学调质可能引起环境的二次污染	产生清洁能源，是污泥处理处置过程减少碳足迹有效措施	污泥好氧发酵后可无限制适用于土地	添加碱性物质可能引起环境的二次污染	干化过程产生的气体可能对大气造成污染
作用及目标	污泥减量化（体积）	污泥稳定化 污泥减量（干重）	污泥稳定化	污泥稳定化	污泥减量化（体积）
可用于处置方式	土地利用（扰动土壤修复）、焚烧、建材利用、卫生填埋	土地利用（扰动土壤修复）、焚烧、建材利用、卫生填埋	土地利用（无限制）	卫生填埋，土地利用（扰动土壤修复）	土地利用、焚烧、建材利用、卫生填埋

为满足出厂污泥含水率标准须降低至 60% 以下的要求，污泥脱水拟采用建设内容少、工程投资低、运行费用少、运行管理便捷、且不影响后续污泥处理处置工艺的深度脱水工艺。

污水处理厂产生无机残渣主要为前处理拦截的污水中悬浮物与旋流沉砂池中沉积少量的无机泥砂。前处理拦截的悬浮物定期清理打包作为市政垃圾处理。

考虑到一定的无机污泥会在池内积累，所以当有机污泥和无机污泥积累到一定程度，通过污泥泵将污泥抽至污泥处理系统，经高压隔膜压滤机压滤至含水率 $\leq 60\%$ 。

3.2.4.6 除臭工艺比选

（一）臭气的产生和组成

在污水处理厂中的臭气组分主要有硫化氢（ H_2S ）、氨（ NH_3 ）、有机烃类、苯系类以及一些产生臭味的气体，如胺类、硫醇、有机硫化物、粪臭素、吲哚等微量有机组分气体。

硫化氢（ H_2S ）：会产生臭味，影响大气质量，硫化氢是酸性气体，其水溶液为氢硫酸，是一种二元酸，硫化氢酸性气体会对污水管道、建构筑物、污水泵、控制柜、设备等产生酸性腐蚀。

氨 (NH_3)：会产生臭味。

(二) 除臭方案选择

目前污水处理厂的脱臭方法有很多，如燃烧法、化学氧化法、生物滤池法、化学吸收法、吸附法，但通常采用以下二种方法：一种是生物氧化技术，另一种是液体吸收法。

近年来，国内在污水处理厂除臭方面作了大量的研究和工程实践，在实际操作和运行中已经形成了一套比较成熟的经验和建设模式。下面介绍几种常用的臭气处理工艺。

1) 直接燃烧法

直接燃烧一般将燃料气与臭气充分混合在 $600\sim 1000^\circ\text{C}$ 下，实现完全燃烧，使最终产物均为 CO_2 和水蒸汽，使用本法时要保证完全燃烧，部分氧化可能会增加臭味。进行直接燃烧必须具备三个条件：

- a. 恶臭物质与高温燃烧气在瞬间内进行充分的混合。
- b. 保持臭气所必须的燃烧温度($700\sim 800^\circ\text{C}$)
- c. 保证臭气全部分解所需的停留时间($0.3\sim 0.5$ 秒)

直接燃烧法适于处理气量不太大、浓度高、温度高的恶臭气体，其处理效果是比较理想的，同时燃烧时产生的大量热还可通过热交换器进行废热的有效利用。但是它的不足就是消耗一定的燃料。

2) 催化燃烧法

使用催化剂，臭气与燃烧气的混合气体在 $200\sim 400^\circ\text{C}$ 发生氧化反应以去除臭气，催化燃烧法的特点是装置容积小，装置材料及热膨胀问题容易解决，操作温度低，节约燃料，不会引起二次污染等。缺点是只能处理低浓度恶臭气体，催化剂易中毒和老化等。

3) 化学氧化法

直接燃烧法和催化燃烧法均属于空气氧化法，而化学氧化法则是利用氧化剂如臭氧、高锰酸钾、次氯酸盐、氯气等物质氧化恶臭物质，使之变成无臭或少臭的物质。

恶臭物质氮、三甲胺、硫化氢等采用臭氧处理和水洗处理可除去臭气 85%，但氨只能去除 50%左右，因此仅用臭氧处理还不够，还必须进行水洗处理方能达到良好的效果。

4) 液体吸收法（化学法）

当恶臭物质能被水或某种物质的水溶液或有机溶剂溶解时，可用洗涤法脱除臭气，利用液体吸收法处理流量大于 $25\text{m}^3/\text{min}$ 的硫醇和胺之类低嗅觉阈值的恶臭物质效果尤为明显。

5) 吸附法

吸附法脱臭是一种设备简单、动力消耗小的脱臭方法，主要用于脱除臭气浓度低的废气。常用的脱臭吸附剂有活性炭、离子交换树脂、磺化煤、分子筛、硅胶、活性氧化铝等。

6) 生物氧化技术

分类有：

生物滤池；

生物过滤器：土壤法、堆肥法、泥碳法；

填充塔型脱臭器：吸收型、吸附型；

生物洗涤器：曝气式、生物洗涤器。

国外对于几种有机气体的净化方法进行过一些经济分析和比较。下图是流量 $40000\text{m}^3/\text{h}$ 时几种有机气体净化方法的费用。

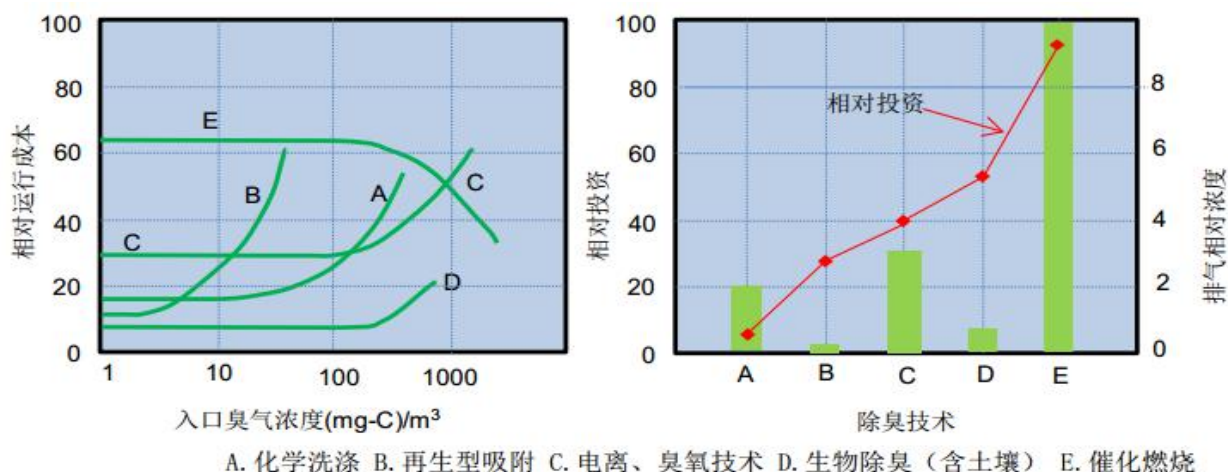


图 3.2-6 各种净化方法相对费用关系图

从图中可以看出，在气体中污染物浓度小于 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ 时生物法的处理费用最少，而在气体中污染物浓度进一步升高时，生物处理的费用增大。从已有的文献报道情况来看，均认为在低浓度大气量时，生物法的净化费用是所有工艺中最低的，对于运行费用而言则是绝对最低的，这与污水处理工艺中生物法和其它物化方法的比较情况也是相同的。

活性炭吸附具有极佳的抗冲击负荷能力、除臭效率高而稳定，但运行费用高，无法作为主体工艺。洗涤法对水溶性好的恶臭成分去除效果好，对冲击负荷具有较高的缓冲能力，但除臭效率不高，而且对水溶性差的致臭成分脱除能力低，也不能作为主体工艺。化学氧化法的缺点在于不仅有二次污染，当恶臭成分、浓度变化较大时，由于在线控制难度大，造成操作管理复杂，运行费用高。而空气氧化法则不仅投资高，运行费用也大，为了减少能耗和二次空气污染还需要复杂的辅助系统，均不宜选用。掩蔽法由于对恶臭成分没有丝毫去除，为操作人员人身安全考虑亦无法使用。从上述分析可知生物除臭能满足南乐产业集聚区污水处理厂实际除臭需要。

可供选择的生物法包括：

1) 生物土壤法：生物法利用生物代谢作用将臭气分解达到除臭目的，适用于臭气浓度低且土地充裕的情况；

2) 生物滤池法：生物法利用生物代谢作用将臭气分解达到除臭目的，技术成熟但反应时间长，占地面积大，运行维护复杂；

3) 洗涤式活性污泥法：由吸收塔与再生反应池组成，臭气在吸收塔内从塔底逆流而上与含悬浮泥浆的混合液在吸收塔内充分接触，再进入再生反应塔内利用生物代谢作用将臭气分解达到除臭目的，处理效果好，但设备费用较高，操作复杂，需投加营养物质；

4) 曝气式污泥法：将臭气以曝气的方式分散到活性污泥中，再利用生物代谢作用将臭气分解达到除臭目的，设备投资少，维护管理费少，但活性污泥有异味且风机与配套管材需要做好防腐与除尘工作；

综合考虑，设计采用曝气式污泥法进行除臭。粗细格栅池、沉砂池、调节池、污泥脱水间的臭气收集后通向 FMBR 池，通过曝气式污泥法进行除臭。处理后满足《城镇污水处理污染物排放标准》GB18918-2002 废气的排放标准。

3.2.4.7 消毒工艺比选

本项目兼氧 FMBR 工艺膜滤微孔孔径在 0.01~0.1 微米之间，可取得更好的病毒病菌去除效果，膜过滤后出水水质。因此保证了过滤后的出水，不含任何悬浮物，长期保持高质量，可以直接使用，满足病菌排放指标要求，相关工程实际案例详见附件。同时为保证出水中余氯及安全方面要求，本项目设计上考虑增加辅助消毒设施保障出水效果。

毒常用的消毒方法有次氯酸钠、二氧化氯、紫外线、臭氧消毒等。上述几种消毒法所用消毒剂的比较列于下表中：

表 3.2-11 消毒方法一览表

性能	次氯酸钠	二氧化氯	臭氧	紫外辐射
消毒灭细菌	优良	优良	优良	良好
灭病毒	优良	优良	优良	良好
pH 影响	消毒效果随 pH 增大而下降，在 pH=7 左右时较好	pH 影响较小	pH 影响小，pH 值小时，剩余臭氧残留较久	对 pH 值变化不敏感
在配水管网中的剩余消毒作用	有	有	无需补加氯	无需补加氯
国内应用情况	应用广泛	应用较少	应用较少	应用不多，只限于小水量处理
接触时间	30 分钟	30 分钟	数秒至 10 分钟	30~60 秒
适用条件	极大多数水厂用	须在现场制备，	制水成本高，适	管网中没有持续

	次氯酸钠消毒	直接应用	用有机污染严重时，因无持续消毒作用在进入管网水中还应加少量氯消毒	消毒作用，适用于工矿企业等集中用户水处理
--	--------	------	----------------------------------	----------------------

根据上表对比情况，选用次氯酸钠消毒作为本项目的辅助消毒技术。

4工程分析

4.1 工艺流程及污染工序

4.1.1 污水处理厂工艺流程

本项目污水处理工艺流程为：进水-粗格栅池-细格栅及旋流沉砂池-调节池--化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-消毒池-出水。

园内企业废水处理达到本项目进水要求后经污水管网收集系统进入本项目预处理工序，预处理段包括粗格栅池、细格栅池、旋流沉砂池等处理构筑物。污水首先通过闸门井进入粗格栅池，粗大的颗粒物和悬浮物在此被拦截，并从出水闸井进入提升池，由提升泵输送至细格栅池，在细格栅池中进一步去除比重较大的颗粒物和悬浮物，以便减轻对后续设备及管道的磨损，再经旋流沉砂池去除水中泥砂，改善水质，减轻后续构筑物的处理负荷。污水经过旋流沉砂池处理后进入调节池，在调节池内均质均量后由提升泵提升化学沉淀池，化学沉淀池添加药剂去除重金属后，排至兼氧 FMBR 池。

兼氧 FMBR 池内培养有大量兼性微生物菌群，污水中的有机物降解主要依靠兼性微生物菌群新陈代谢作用将大分子有机污染物逐步降解为小分子有机物，最终氧化分解为二氧化碳和水等稳定的无机物质。同时由于兼性微生物菌群的生成不需要溶解氧的保证，降低了动力消耗。系统曝气的主要作用是对膜丝进行冲刷、震荡，同时产生的溶解氧被用来氧化部分小分子有机物和维持出水的溶解氧值，保证兼氧 FMBR 系统微生物新陈代谢正常进行。

兼氧 FMBR 系统利用微生物“内部”的循环作用保持有机污泥排放少，处理后的污水通过膜的过滤作用可以完全做到“固液分离”，从而保证污水中的各类污染物通过膜的过滤作用得到进一步的去除，保证了出水水质。

兼氧 FMBR 系统处理后出水进入计量槽，最终出水达标排放。

污水处理流程如图 4.1-1 所示。

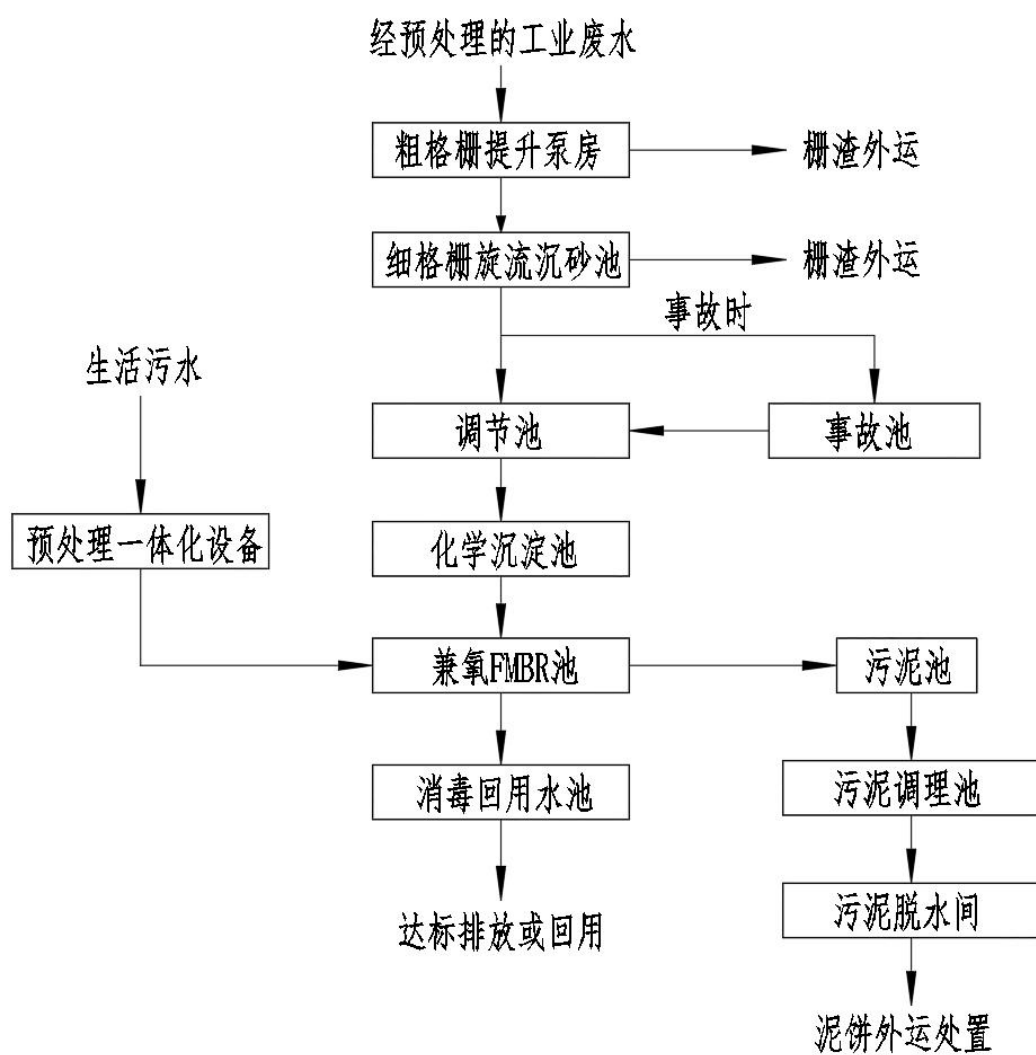


图 4.1-1 污水处理厂处理工艺流程图

4.1.2 污水厂产污环节分析

本项目污染源集中在污水处理的各个工序，污水处理厂处理工段均会产生恶臭气体；固废主要为栅渣、沉渣和污泥等；噪声主要产生源为污水提升泵、风机、污泥泵、污泥螺杆泵、压滤机、冲洗水泵、空气压缩机和加药泵等。本项目产物环节详见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目产污环节一览表

污染类别	编号	污染源	污染物种类	排放规律
废气	G1	粗格栅池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G2	细格栅池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G3	旋流沉砂池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G4	调节池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G5	化学沉淀池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G6	兼氧 FMBR 处理池	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
	G6	污泥脱水间	恶臭气体主要有 H ₂ S、NH ₃ 等成份	连续
噪声	N1	提升泵、加药泵等泵	等效 A 声级	连续
	N2	叠螺浓缩机	等效 A 声级	连续
	N3	细格栅反冲洗泵	等效 A 声级	连续
	N4	螺杆式空压机	等效 A 声级	连续
	N5	空气悬浮风机	等效 A 声级	连续
	N6	污泥浓缩机	等效 A 声级	间断
	N7	除臭风机	等效 A 声级	连续
固体废物	S1	粗、细格栅栅渣	一般固废	间断
	S2	沉砂池沉砂	鉴别后确定	间断
	S3	脱水污泥	鉴别后确定	间断
	S4	含油废物	危险废物	间断
废水	W1	污泥脱水废水	COD、SS、铅、砷、汞、镉、铬等重金属	间断

4.1.3 管网施工

(1) 污水管道：管材选用钢筋混凝土管时，接口采用橡胶圈柔性接口；管材选用 PE 管时，接口采用热熔连接，管道与阀门之间采用法兰连接。基础根据管道埋深情况及地质情况可采用原土或砂土或砂石基础，管道在检查井内的连接采用管顶或水面平接方式，污水管道在街道上除考虑防冻及衔接要求外，还要考虑地面动荷载对管道的损坏，因此最小覆土厚度为 0.7m。

(2) 按规范设置检查井。

(3) 施工方案：本项目污水处理厂配套管网在现状道路上实施，由于现状地下管线资料不明确，存在未发掘管道，因此管道施工中需要提前做好地下管线的勘测工作，敷设在主干道上的污水管道应尽量避免开挖道路，管道敷设在人行道、道路路肩下，对于无法避免对道路路面破坏之处，应做好道路路面的恢复工程。

推荐管道埋深较浅时采用全断面开挖施工，局部地区穿越建筑物或障碍物又不宜拆迁时，采用拉管施工。

(4) 管道回填土，两侧密实度 90%，管顶以上 50cm 内密实度为 85%。

(5) 管道穿河施工方案

管道穿河施工方法常见的有开槽法、水下沉管法、顶管法、拖管法、定向钻法等，需根据实际情况选择合适的方法。

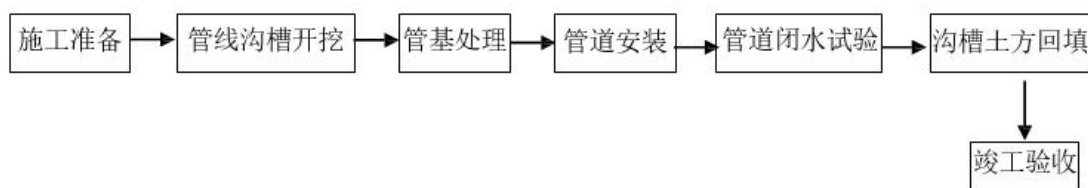


图 4.1-2 管网施工流程

根据《保靖工业集中区总体规划》中的道路规划标高，结合钟灵山园区的实际地形，钟灵山园区共分为 6 个排水分区（见图 4.1-2），本项目管网铺设范围为排水分区一、二、三区（见图 4.1-3）。近期污水管网分别沿工业区的主要干道敷设污水干管至污水处理厂，近期污水管网总计铺设 10.8km，其中排水一区布置管网 2.4km，排水二区布置 3.8km，排水三区布置 4.6km，含污水提升泵站 3 座。

表 4.1-2 污水管网工程量

排水分区	管径（mm）				合计（m）
	300	400	500	600	
一	839	1564	/	/	2403
二	/	3165	630	/	3795
三	649	1750	730	1520	4649
合计（m）	1488	6479	1360	1520	10847

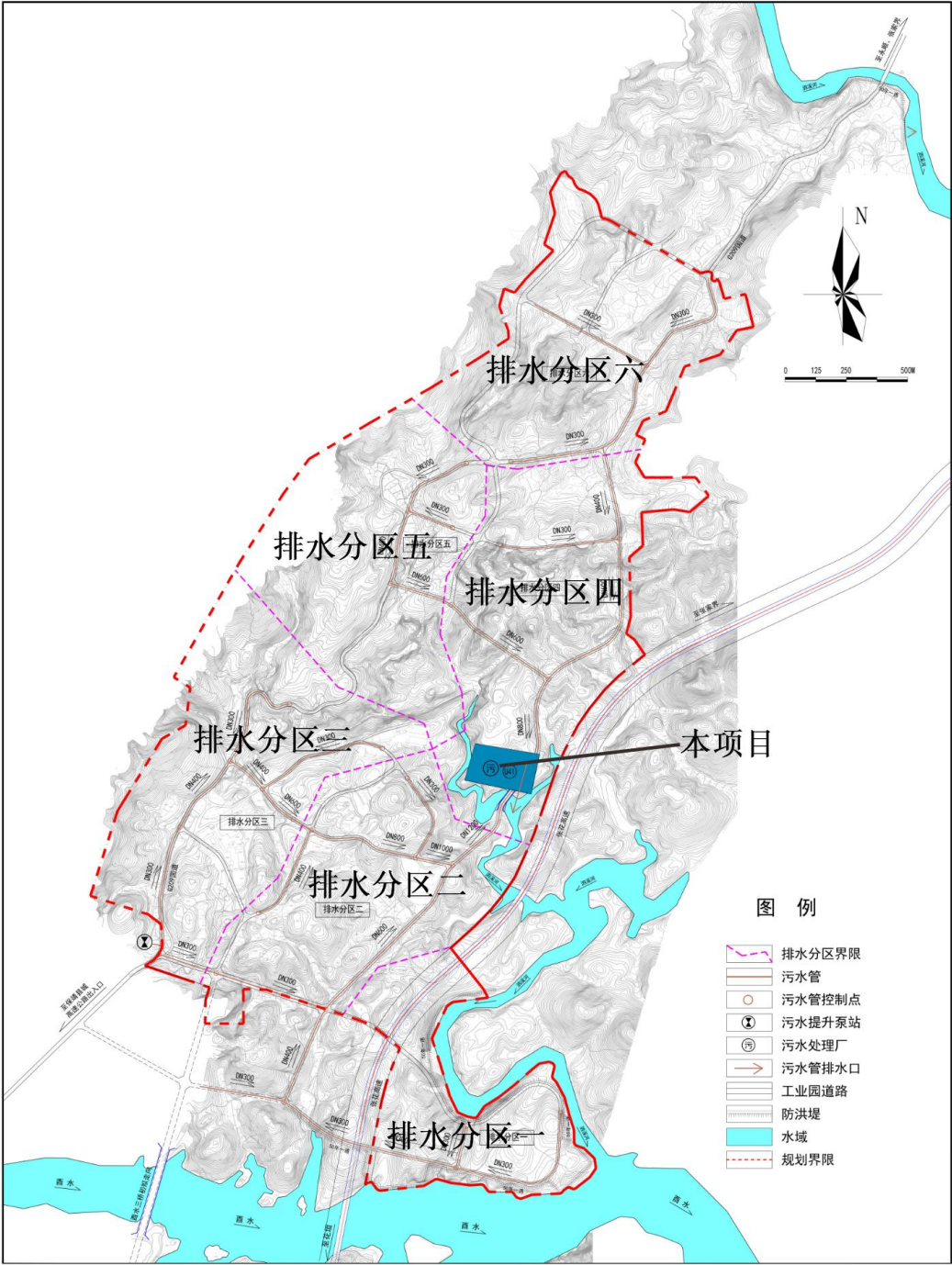


图 4.1-2 钟灵山园区排水分区图



图 4.1-3 本项目管网布设图

4.2 污染源及污染物分析

本项目包括污水处理厂工程和污水管网工程，污染源分析包括施工期和营运期，现分述如下：

4.2.1 施工期污染源分析

4.2.1.1 污水处理厂工程施工期污染源分析

本项目施工期约需 12 个月，施工期环境影响主要体现在厂区建设施工造成施工扬尘、施工机械及车辆废气、噪声、废水、施工固体废物堆放和施工期植被破坏及水土流失等影响。施工工艺及产污环节详见图 4.2-1。

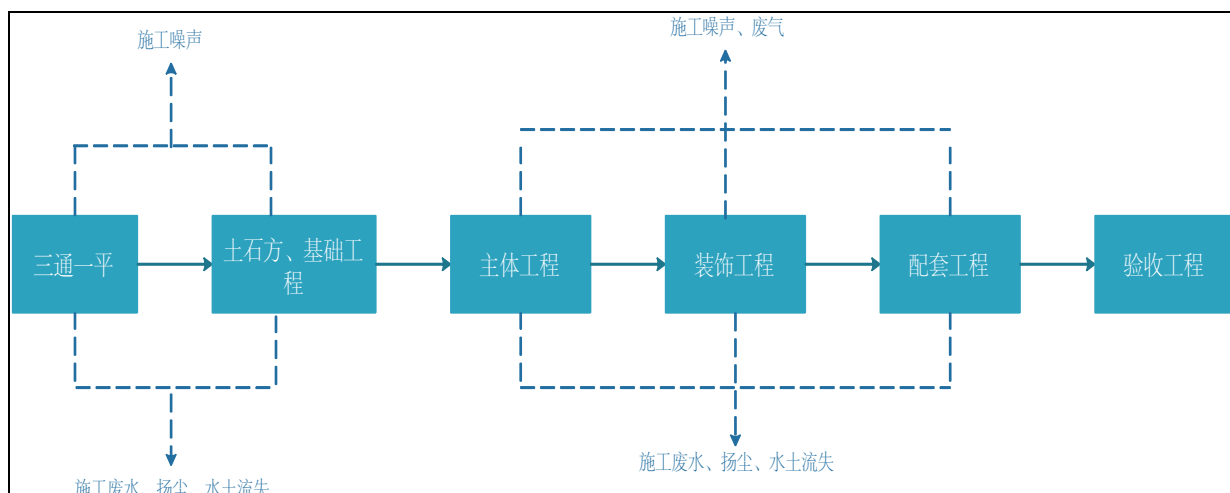


图 4.2-1 污水厂施工期工艺流程及产污环节图

(1) 水污染源

污水厂施工将产生一定量的施工废水及生活污水，并随着项目建设期间不同时段其废水产生量有较大的变化。

工程施工作业废水包括砂石料加工系统废水、基坑废水、砼浇筑、冲洗与养护废水等，其中以砂石料冲洗废水排放量最多，类比同类工程，其废水产生量为 $1\text{m}^3/\text{h}$ ($12\text{m}^3/\text{d}$)。施工废水中含 SS 浓度较高，据类比调查，施工废水悬浮物含量约 $3000 \sim 4500\text{mg/L}$ ，施工作业废水不经处理直接外排，大量的沉积物不但会引起水体污染，还可能造成河道和管网堵塞，因此将施工废水收集沉淀后用于厂区洒水降尘，不外排。

生活污水为施工人员临时生活区产生，主要包括食堂污水、生活洗涤污水与粪便污水等，主要污染物为 SS、COD、氨氮及粪大肠菌群等。预计本项目施工期作业高峰人数为 20 人/d，生活污水日均产生量约 $3.0\text{m}^3/\text{d}$ ，经化粪池处理后，用于周边林地灌溉。

(2) 大气污染源

施工期间的主要大气污染物为施工扬尘。本项目工程施工过程扰动地表，污水处理厂的原有植被被破坏，地表裸露、渣土堆放量大，运输车辆行驶或大风都可导致扬尘产生。据有关资料显示，施工扬尘的主要来源是运输车辆行驶，约占扬尘总量的 60%，扬尘量的大小与天气干燥程度、道路路况、车辆行驶速度、风速大小有关；类比同类房地产施工场地，施工车辆运输行驶于泥土路面而扬起的

灰土，其灰尘的浓度可达到 $1 \sim 3\text{g/m}^3$ 。另外由于在挖方过程中破坏了地表结构，造成地面扬尘污染，扬尘的大小因施工现场工作条件、施工季节、施工阶段、管理水平、机械化程度及土质、天气条件的不同而差异较大。一般情况下，在自然风作用下，扬尘受重力、浮力和气流运动的作用，可以发生沉降、上升和扩散，扬尘影响范围在 80m 以内。在大风天气，扬尘量及影响范围将有所扩大。施工中的弃土、砂料、石灰等，若堆放时被覆不当或装卸运输时散落，也会造成施工扬尘。

(3) 噪声

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特征。一般施工期分为：土方阶段、基础施工阶段、结构制作阶段及设备安装阶段，各阶段由于所用机械设备不同，其噪声声级各异。不同的施工设备产生的机械噪声声级如表 4.2-1：

表 4.2-1 主要施工机械设备的噪声源强

施工阶段	设备名称	声级 dB(A)	距声源距离(m)
土石方阶段	翻斗机	89	3
	推土机	90	5
	装载机	85	5
	挖掘机	85	5
基础施工阶段	静压式打桩机	100	5
	吊车	80	5
	平地机	86	5
	风镐	95	1
	空压机	90	3
结构施工阶段	吊车	80	5
	振捣棒	95	1
	混凝土搅拌机	95	1
	电锯	95	1

(4) 固体废物

施工期固体废物主要为施工开挖弃料土石方，建筑垃圾以及施工人员的生活垃圾。施工期项目区施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，主要污染物包括砂石、石块、碎砖瓦等杂物，项目区内施工产生的建筑渣土用于场内回填，做到渣

土的综合利用，无弃渣外运；安装工程的金属废料施工后可进行回收；本项目污水厂施工地基开挖时产生的挖方可全部用于场内回填平整和绿化，无弃土产生。

施工人员产生的生活垃圾伴随整个施工期的全过程，其成分是有机物较多。本项目施工期预计进场工人 20 人，人均生活垃圾产生量按 1.0kg/d 计算，施工期垃圾日产生量为 20kg/d。委托环卫部门的运至垃圾填埋场填埋处置。

4.2.1.2 管网工程施工期污染源分析

本项目拟配套建设污水管网 10.8km，覆盖园区一、二、三分区，现有企业主要集中在第三分区，施工期主要污染源分析如下：

(1) 扬尘

管网施工期间，晴天有风时由于土石方开挖、管线铺设、覆土回填、建材装卸、车辆行驶、堆放堆存等作业导致产生施工扬尘，对管网沿线环境空气有一定影响。

(2) 噪声

管网施工噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声，对管网沿线居民生活有一定影响。

(3) 固体废物

管网工程中，全部采取管沟开挖直埋方式，挖深 1.2m。管沟管道覆土厚度不小于 0.7m，管网施工过程中产生的固体废物主要是施工弃土，管网工程施工产生弃土方量用于污水厂平整和绿化。

4.2.2 营运期污染源分析

营运期污染主要来自于污水处理厂工程。管网工程污染随施工阶段结束，影响也自行消失。

4.2.2.1 大气污染源分析

营运期污水厂主要大气污染源为恶臭气体和职工食堂油烟废气。

1) 恶臭

污水处理厂恶臭气体分布于污水处理的全过程；脱水过程污泥被挤压排气，并与空气直接接触加快气体挥发，散发恶臭较大。臭气的主要成分为氨气、硫化

氢等物质。

污水处理厂的恶臭物质逸出量受污水量、污泥量、污水中溶解氧量、污泥稳定程度、污泥贮存方式及日照、气温、温度、风速等多种因素影响。恶臭物质扩散有两种形式的衰减，一种是三维空间的物理衰减，另一种是恶臭物质在日照、紫外线等作用下经过一定时间的化学衰减。随季节温度的变化臭气强度有所变化，夏季气温高，臭气强，冬季气温低，臭气弱。

根据美国 EPA（美国环境保护署）对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究每去除 1g 的 BOD_5 ，可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S 。本项目设计进出水 BOD_5 浓度分别为 200mg/L、10mg/L，本项目一期设计废水处理量为 5000m³/d，则本项目一期建设运营时恶臭气体 NH_3 、 H_2S 产生量分别约 1.075t/a（0.123kg/h）、0.042t/a（0.005kg/h）。本项目一期+二期设计废水处理总量为 10000m³/d，则运营时恶臭气体 NH_3 、 H_2S 产生量分别约 2.150t/d（0.245kg/h）、0.083t/a（0.010kg/h）。详情见表 4.2-2。

表 4.2-2 运营期废气产生情况

污染物	一期		一期+二期	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)
NH_3	1.0749	0.1227	2.1499	0.2454
H_2S	0.0416	0.0048	0.0832	0.0095

为减少污水处理过程中产生的恶臭气体对周边环境的影响，预处理设施粗格栅提升池、细格栅旋流沉砂池和污泥池均进行了加盖处理，本项目采用除臭风机对预处理设施和污泥池区域臭气进行有组织收集，并输送至兼氧 FMBR 池进行生物净化处理。收集率按 90%计，除臭效率按 80%计，处理后恶臭气经 15m 排气筒（1#）高空排放。经计算，本项目运营期的恶臭气体排放量见表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 运营期废气排放情况

污染物	排放方式	一期		一期+二期	
		排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
NH_3	有组织	0.0221	0.1935	0.0442	0.3870
	无组织	0.0123	0.1075	0.0245	0.2150
H_2S	有组织	0.0009	0.0075	0.0017	0.0150

	无组织	0.0005	0.0042	0.0009	0.0083
--	-----	--------	--------	--------	--------

根据《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准，NH₃、H₂S 排放限值分别为 4.9kg/h、0.33kg/h，由上表可知，本项目一期工程及一期+二期工程 NH₃、H₂S 均能达标排放。

2) 食堂餐饮油烟

本项目运营过程中会产生少量的食堂油烟，根据人员编制的规模，预计每天就餐人数在 8 人左右。目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%。拟建食堂规划用餐人数为 8 人，则油烟日产生量为 9.6g，经高效静电油烟净化器（处理效率为 85%）净化后，排放浓度为 1.2mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的要求，即油烟排放浓度≤2.0mg/m³。

4.2.2.2 废水污染源分析

本项目产生废水主要为污泥脱水及滤池反冲洗产生的少量生产性废水及职工生活污水。

1) 项目自身产生的废水

工程生产废水主要为办公生活、设备冲洗废水、药剂配置带水等废水纳入项目污水厂集中处理。其水量相对污水处理厂处理水量很小，污染物浓度也较低，因此，可忽略对处理厂进水水质、水量的负荷影响。

2) 污水处理厂处理污水

本项目废水主要为园内企业生活污水及工业废水，根据预测分析，园内生活污水约占废水总量 10%左右。一期工程生活污水量约 500m³/d，工业废水量约 4500m³/d；一期+二期工程生活污水量约 1000m³/d，工业废水量约 9000m³/d。根据本项目进出水水质，本项目废水污染产生及排放情况见下表。

表 4.2-4 正常工况下废水污染物排放情况

序号	项目	设计 进水 水质 (mg/L)	设计 出水 水质 (mg/L)	总处理 效率	一期工程		一期+二期工程	
					污染物 产生量 t/a	污染物 排放量 t/a	污染物 产生量 t/a	污染物 排放量 t/a
1	CODcr	400	40	90.0%	730.000	73.000	1460.00	146.000

序号	项目	设计 进水 水质 (mg/L)	设计 出水 水质 (mg/L)	总处理 效率	一期工程		一期+二期工程	
					污染物 产生量 t/a	污染物 排放量 t/a	污染物 产生量 t/a	污染物 排放量 t/a
							0	
2	氨氮	32	5	84.4%	58.400	9.125	116.800	18.250
3	总磷	6	0.5	91.7%	10.950	0.913	21.900	1.825
4	总氮	40	15	62.5%	73.000	27.375	146.000	54.750
5	pH	6.5~9.5	6.0~9.0		/	/	/	/
6	BOD ₅	200	10	95.0%	365.000	18.250	730.000	36.500
7	悬浮物	300	10	96.7%	547.500	18.250	1095.000	36.500
8	石油类	15	1	93.3%	27.375	1.825	54.750	3.650
9	汞	0.01	0.001	90.0%	0.018	0.002	0.037	0.004
10	镉	0.05	0.01	80.0%	0.091	0.018	0.183	0.037
11	总铬	1.5	0.1	93.3%	2.738	0.183	5.475	0.365
12	六价铬	0.2	0.05	75.0%	0.365	0.091	0.730	0.183
13	砷	0.3	0.1	66.7%	0.548	0.183	1.095	0.365
14	铅	0.5	0.1	80.0%	0.913	0.183	1.825	0.365
15	镍	0.5	0.05	90.0%	0.913	0.091	1.825	0.183
16	银	0.5	0.1	80.0%	0.913	0.183	1.825	0.365
17	总铍	0.005	0.002	60.0%	0.009	0.004	0.018	0.007
18	可吸附有机卤化物	1	1	0.0%	1.825	1.825	3.650	3.650
19	锌	4	1	75.0%	7.300	1.825	14.600	3.650
20	铜	0.5	0.5	0.0%	0.913	0.913	1.825	1.825
21	硫化物	1	1	0.0%	1.825	1.825	3.650	3.650
22	锰	2	2	0.0%	3.650	3.650	7.300	7.300
23	氰化物	0.5	0.5	0.0%	0.913	0.913	1.825	1.825
24	铊	0.005	0.002	60.0%	0.009	0.004	0.018	0.007

4.2.2.3噪声污染源分析

污水处理厂噪声主要来自污水提升泵房、污泥浓缩脱水机房、鼓风机房等设备，其源强在 85~90dB(A)之间。分一期、二期工程建设安装，本项目主要产噪设备数量及噪声值见表 4.2-5。

表 4.2-5 污水处理厂主要噪声设备一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强		声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声压级 / (dB(A))	距声源距离 /m		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外距离 m
1	调节池	提升泵	90	1	建筑隔声、减振垫	12	30	0.1	5	66.48	全天	15	61.02	1
2	事故池	提升泵	90	1	建筑隔声、减振垫	-1	24	0.1	5	67.08	全天	15	61.02	1
3	污泥间	排泥泵	85	1	建筑隔声、减振垫	-30	-21	0.1	5	66.94	全天	15	56.02	1
4	污泥间	回流泵	85	1	建筑隔声、减振垫	-30	-20	0.1	5	66.94	全天	15	56.02	1
5	FMBR 系统	排水泵	85	1	建筑隔声、减振垫	-7	16	0.1	5	68.74	全天	15	56.02	1
6	FMBR 系统	排空泵	85	1	建筑隔声、减振垫	-7	15	0.1	5	68.10	全天	15	56.02	1
7	污泥间	叠螺浓缩机	85	1	建筑隔声、减振垫	-29	-20	0.5	5	68.10	全天	15	56.02	1
8	污泥间	螺杆式空压机	85	1	建筑隔声、减振垫	-29	-21	0.5	5	68.10	全天	15	56.02	1
9	FMBR 系统	空气悬浮风机	90	1	建筑隔声、减振垫	-7	30	0.1	5	68.42	全天	15	61.02	1
10	格栅	反冲洗泵	85	1	建筑隔声、减振垫	10	5	0.1	3	66.94	全天	15	60.46	1
11	FMBR 系统	除臭风机	85	1	建筑隔声、减振垫	-23	28	0.5	5	69.44	全天	15	56.02	1

4.2.2.4 固体废物污染源分析

本项目营运期产生的固体废弃物主要有栅渣、沉砂池沉砂、脱水污泥、含油废物、职工生活垃圾。

(1) 栅渣及沉砂

格栅拦截直径大于 6mm 的杂物，格栅渣多为块状固体物质，其中包括无机物质和有机物质，主要是以生活垃圾为主的塑料、木屑等漂浮物质；沉砂的主要成分为大的无机颗粒，主要为泥砂、石子等，旋流沉砂池主要去除污水中油性物质和比重大于 2.65，粒径大于 0.2mm 的沙粒。根据《室外排水设计规范》，城市污水的沉砂量可按每立方米污水 0.03kg 计算，栅渣量可按每立方米污水 0.1kg 计算，据此推算本项目一期建设完成投产营运后预测的沉砂量 0.15t/d（54.75t/a），栅渣量约 0.5t/d（182.5t/a）。一期+二期建设投产营运后预测的沉砂量 0.3t/d（109.5t/a），栅渣量约 1.0t/d（365t/a）。

(2) 污泥

在污水的生化处理阶段会产生大量的活性污泥，一部分留在系统以维持池内的污泥浓度，剩余活性污泥进入浓缩池进行浓缩，浓缩池的上清液由于含固率较高，需返回系统与污水厂进水一起重新进行处理；浓缩池底泥（含水率 99%）则由污泥输送泵送至带滤机进行脱水。城市污水处理厂的污泥量按照南方的多个城市统计，10000 吨污水处理厂产年平均值 1t/d 绝干污泥，折合含水率 60%，产污泥 2.5t/d（912.5t/a）。

根据环境保护部《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》和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别”，因此建议建设单位在试生产时先以危险废物要求管理和贮存剩余污泥，在处置污泥之前进行毒性鉴别，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理，委托有资质单位进行处置；若不属于危险废物，产生污泥从脱水机房（含水率小于 60%）后，及时由污泥运输车装运，日产日清，达到生活垃圾填

埋场填埋标准后运往保靖县生活垃圾填埋场处置。

(3) 职工日常生活垃圾

本项目劳动定员 8 人，职工日均垃圾产生量约为每人每天 0.5kg，则本项目投入营运后生活垃圾产生量为 1.465t/a（4kg/d），集中运往保靖县生活垃圾填埋场填埋处置。

(4) 机修固体

本项目在机修过程会产生含油废物，一期工程产量约 0.05t/a，二期工程产生量约 0.05t/a。含油废物属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），分类收集暂存危废暂存间中，定期交有资质单位处理。

表 4.2-6 固体废物产生量及处置措施

产生量	一期工程	一期+二期工程	处置
栅渣	182.5t/a	365t/a	运往保靖县生活垃圾填埋场处置
沉砂	54.75t/a	109.5t/a	先属性鉴别，若为危险废物，按危险废物要求进行储存及管理，委托有资质单位进行处置；若不属于危险废物，产生污泥从脱水机房（含水率小于 60%）后，及时运往保靖县生活垃圾填埋场处置。
污泥	456.25t/a	912.5t/a	
生活垃圾	1.465t/a	1.465t/a	运往保靖县生活垃圾填埋场处置
含油废物	0.05t/a	0.1t/a	按危险废物要求进行储存及管理，委托有资质单位进行处置

4.3 总量控制

4.3.1 总量控制分析

本项目外排废水达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T1546-2018）二级标准、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求后排入地表水环境。

实行总量控制的污染物有：废气：NO_x、VOCs；废水：COD、氨氮、铅、镉、汞、砷、铬。本项目排放的污染物中需实行总量控制的有废水：COD、氨

氮、铅、镉、汞、砷、铬。根据工程分析，本项目总量控制指标建议见下表：

表 4.3-1 本项目污染物总量控制指标统计表

序号	项目	一期工程污染物排放量 (t/a)	一期+二期工程污染物排放量 (t/a)	本项目总量控制指标建议值 (t/a)
1	CODcr	73.000	146.000	146.000
2	氨氮	9.125	18.250	18.250
3	铅	0.183	0.365	0.365
4	镉	0.018	0.037	0.037
5	汞	0.002	0.004	0.004
6	砷	0.183	0.365	0.365
7	铬	0.183	0.365	0.365

5环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查与评价

5.1.1 地理位置

保靖县位于湖南省西部边陲，湘西土家族苗族自治州中部。县域处于东经 $109^{\circ}12' \sim 109^{\circ}50'$ ，北纬 $28^{\circ}24' \sim 28^{\circ}55'$ ，东西端点相距 62.7 公里，南北端点相距 57.4 公里，土地面积 1760.65 平方公里，北与龙山接壤，东邻永顺、古丈，南接吉首、花垣，西与重庆市秀山县毗连。保靖工业集中区位于酉水北面的迁陵镇要坝村、泗溪村，距离保靖县城 7km，紧靠 G209 国道和张花高速公路，酉水河自西向东从规划区南面穿越，水陆交通便利。

本项目位于保靖工业集中区内中部偏东方向，中心点地理坐标：东经 $109^{\circ}42' 22.25318''$ ，北纬 $28^{\circ}46' 12.02051''$ 。地理位置详见附图 1。

5.1.2 地形、地质、地貌

地形：厂区附近一带属中低山丘陵地貌类型，西北高东南低，有部分地方基岩裸露，基岩为寒武系的白云岩，白云岩两组节理裂隙发育，产状较平缓，倾角为 5° 左右，植被发育主要为杂草和灌木。

地震：本区位于我国东部新华夏系构造第三个一级隆起带的 SW 级，为武陵山二级隆起带南段，主要构造线呈 NNE 至 NE 向展布。构造形迹为褶皱和断层为主，区内主要的断裂构造有敖溪-平头司压扭性断裂，根据《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度小于 $0.05g$ ，地震反应谱周期为 0.35s，抗震设防烈度为小于 6 度，属弱震区。

地质：区域地层简单，主要出露地层有第四系耕植土、残坡积层及奥陶系下统大湾组泥质灰岩。其中第四系耕土呈褐色，土质结构松散，稍湿，表部含植物根系。第四系残坡积层：分布于山坡地表、岩溶洼地、岩溶谷地，成分为棕红色、黄色粘土，呈可塑-硬塑状态，中等压缩性，土体中粘性含量多在 50% 以上，水平渗透系数 $3.56 \sim 4.08 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ （ $0.308 \sim 0.353 \text{m/d}$ ），厚度 2~6m 为主，局

部厚度大于 9.0m；奥陶系下统大湾组中风化泥质灰岩呈灰绿色、紫红色瘤状泥质灰岩，泥晶结构，中厚层状构造，岩石致密较坚硬，微层理面发育，其中瘤状体灰质成分含量较高，直径 1~3cm，长轴方向大致与层面平行或小角度相交。溶蚀裂隙较为发育，局部见溶蚀小孔，孔径一般为 1.8-6.7mm。测得岩层产状为 $217^{\circ} \angle 50^{\circ}$ 。

厂区现状地貌主要为林地，树木较多，地势较低。

5.1.3 气候、气象

保靖县属亚热带季风湿润性气候，多年平均降雨量 1481mm，年最大降雨量 1821mm（2002 年），年最小降雨量 1026.3mm（2007 年），丰水期在 4~8 月，平水期在 3、9、10 月，枯水期在 1、2、10、12 月，丰水期降雨量占全年降雨总量的 63%以上，最大降雨量一般出现在 6~7 月，平均占年降雨量的 18%左右，日最大降雨量 178.3mm（2007 年 8 月 4 日），历年小时最大降雨量达 80.30mm（2012 年 7 月 7 日 22:20~23:20）。多年平均蒸发量 1095.3mm。多年平均气温 17.0℃，极端最高气温 39.8℃（2002 年 7 月 28 日），极端最低气温 -4.1℃（2016 年 1 月 25 日）。多年平均风速 1.2m/s，最大风速 23.1m/s，全年主导风向为 N，历年平均相对湿度 80.8%。

5.1.4 水文

保靖县境内水系发达，溪河密布，有大小溪河 150 余条，分属酉水和武水两大水系，流域面积分别为 1634.1 平方公里和 136.55 平方公里，干流长度在 5 公里以上或流域面积大于 10 平方公里的溪河达 61 条，其中：一级支流 1 条、二级支流 16 条、三级支流 29 条、四级支流 13 条、五级支流 2 条。水能资源十分丰富，具有灌溉、航运、渔业之利。

区域地表水系主要有酉水河、泗溪河。酉水河属于沅江一级支流，自西北向东南横贯保靖县，紧临园区南面流经。酉水河道全长 427km，平均坡度 1.05‰，流域面积 185.3km²，常年平均流量 453.6m³/s、河宽 200m；枯水季节流量 33.9m³/s、河宽 80m。河床标高约 175m，为当地最低侵蚀基准面，正常水位 205m，枯水期水位 188.5m，一般洪水位 207.6m，最高洪水位 210m（20 年一

遇)。

泗溪河为酉水河一级支流，大致由北向南蜿蜒径流，部分河段紧临保靖工业集中区北边界，于工业园区东南侧边界处泗溪河口汇入酉水河。泗溪河平水期流量约 $14\text{m}^3/\text{s}$ ，枯水期流量约 $4\text{m}^3/\text{s}$ 。

5.1.5 土壤与生态

(1) 土壤

湘西自治州境内土壤母岩有七种，保靖县主要分布为石灰岩(含白云岩)和板页岩。石灰岩母质发育的自然土壤，土层厚薄不一，质地中壤土至中粘土，透水性较差，呈微酸性至微碱性反应，土壤养分含量较低，特别是白云岩发育的马肝泥，质地较粘重，耕性差，钾含量低，速效磷更缺，岩溶发达，地表水缺，森林一旦被破坏后，难以恢复。板页岩发育的土壤，土层较厚，酸性或微酸性反应，质地中壤至重壤，养分和速效养分含量都较多，地表水丰，森林繁茂，但植被一旦被破坏，易造成水土流失。

湘西自治州境内土壤分为水稻土、潮土、红壤、黄壤、黄棕壤、石灰土、紫色土等 7 个土类，21 个亚类，88 个土属，261 个土种。水稻土亚类一般呈阶梯式分布。分布于地形部位高的天水田，水源缺、灌溉条件差，多形成淹育型水稻土，土壤较瘠瘦，易受干旱为害，一般为低产田；分布于山脚的排田、垅田、坪田，水利条件好，多为潴育型水稻土，一般为高产稻田；冲垅低洼田，土壤长期渍水，缺氧少热，还原性强，土体呈青灰色，形成低产的潜育性或沼泽性水稻土。故水稻土亚类分布从山坡到谷地，依次为淹育型水稻土—潴育型水稻土—潜育型水稻土—沼泽型水稻土。旱土和山地土壤，随海拔高度而变化。海拔 500 米以下为黄红壤，500~1000 米为黄壤，1000 米以上为山地黄棕壤。保靖县土壤种类见表 5.1-2。

表 5.1-2 保靖县土壤种类表(单位：千公顷)

县市	合计	1 红壤	2 黄壤	3 黄棕壤	4 潮土	5 紫色土	6 石灰土	7 水稻土	其中亚类					
									淹育性	潴育性	渗育性	潜育性	暖泽性	矿毒性

保靖	155.0 14	42.6 85	35.2 14	6.1 88	0.0 28	/	59.5 06	11.3 93	4.4 8	5.1 58	0.4 06	1.0 8	0.2 45	0.0 24
----	-------------	------------	------------	-----------	-----------	---	------------	------------	----------	-----------	-----------	----------	-----------	-----------

(2) 区域生态环境

本项目所在地植被类型多样，种类丰富，分布错综复杂。基带典型植被为常绿阔叶林，海拔较高处为常绿落叶混交林，高山顶脊为灌丛草地。周边山体植被较好，物种丰富多样，主要为松、杉及其他灌丛草地。项目区域内动物多为一般常见的蛇、鼠、蛙、鸟类等。评价区内未发现野生的珍稀濒危动植物。

区域以山地为主，土层通常较薄，植被不发育，类型较单一。植被类型主要为柏树林、杉木林、杂木灌丛和农作物植被，林木低矮、稀疏，山地植被覆盖约在 70% 左右。区内主要的野生木本植物有柏树、杉木、马尾松、油茶、朴树、化香、枫香、构树、槐树、冬青、构骨、山胡椒、女贞、黄檀、花椒、野桐、盐肤木、乌泡、鸡桑、花竹等；草本植物主要有白茅、野古草、香茅草、狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类和藤本植物。物种均为常见种，丰度一般。区内农作物主要有水稻、包菜、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜作物。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等。

本项目位于保靖工业集中区内，不占用生态红线。

5.1.6 环境敏感区概况

5.1.6.1 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区概况

为有效减缓渔业资源的衰退趋势，保护、增殖和合理利用渔业资源及其生态环境，2013 年湘西州成功申报并创建了酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区。酉水湘西段水质清澈，生态环境优越，不仅是生物多样性的代表，也是重要的水生生物资源宝库，更是水生生物，特别是温水性江河定居及半洄游性鱼类生长栖息、繁殖增殖、索饵越冬的乐园。翘嘴红鲌在酉水湘西段流域中具有非常重要的物种价值、生态价值和经济价值。翘嘴红鲌是酉水的重要经济鱼类，和其他生

物共同构成了地方物种的生物多样性，是酉水水生生物基因库的重要组成部分。翘嘴鲌主要以水中小型野杂鱼类为食，能控制天然水域中小型野杂鱼类的过度繁衍，是酉水水域生态系统重要组成部分，对保持酉水食物链的完整性，维护酉水水域生态平衡具有重要作用。翘嘴鲌肉味鲜美，营养丰富，市场价格好，深受消费者的青睐，大有经济开发价值。翘嘴鲌在酉水湘西段流域广泛分布，但尤以以下区域种群数量集中：1）古丈罗依溪栖凤湖段。黑潭坪至青鱼潭及坳家湖至青鱼潭；2）古丈红石林坐龙峡段。坐龙峡至河西；3）永顺长官施溶溪段。燕子坪至施溶溪；4）永顺小溪镇溪段；5）毛坪至镇溪码头。

酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区总面积 4800 公顷，其中核心区 1020 公顷，实验区 3780 公顷。核心区特别保护期为每年 4 月 1 日至 6 月 30 日。保护区位于湖南省湘西自治州中部，沅水一级支流酉水的中下游，包括湘西自治州古丈、永顺、保靖三县水域。地理范围在东经 109°29′ 42″ 至 110°16′ 19″，北纬 28°39′ 52″ 至 28°49′ 16″ 之间。核心区共四段：古丈县罗依溪镇栖凤湖段，范围为黑潭坪村（109°58′ 40″ E，28°39′ 52″ N）至青鱼潭村（109°59′ 40″ E，28°42′ 32″ N）及坳家湖村（109°58′ 15″ E，28°41′ 12″ N）至青鱼潭村，全长 15 公里，面积 550 公顷；古丈县红石林镇坐龙峡段，范围为坐龙峡（109°53′ 11″ E，28°42′ 46″ N）至河西村（109°55′ 55″ E，28°44′ 42″ N），全长 6 公里，面积 100 公顷；永顺县长官镇施溶溪段，范围为燕子坪村（110°07′ 47″ E，28°49′ 16″ N）至施溶溪村（110°05′ 37″ E，28°44′ 59″ N），全长 10 公里，面积 280 公顷；永顺县小溪乡镇溪段，范围为毛坪村（110°14′ 24″ E，28°44′ 05″ N）至镇溪码头（110°14′ 16″ E，28°42′ 33″ N），全长 4 公里，面积 90 公顷。实验区范围为保靖县碗米坡镇押马村（109°29′ 42″ E，28°46′ 33″ N）至古丈县高峰乡镇溪村（110°16′ 19″ E，28°42′ 57″ N），全长 92 公里。保护区主要保护对象为翘嘴鲌，同时对蒙古鲌、翘嘴鳊、大眼鳊、黄颡鱼、鲢等物种进行保护。

本项目位于酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区北面 1.6km。污水处理厂尾水达标后外排泗溪河，再流经约 2.2km 后汇入酉水，即进

入酉水湘西段翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区实验区，再经 27km 进入酉水湘西段翘嘴鲌国家级水产种质资源保护区核心区。

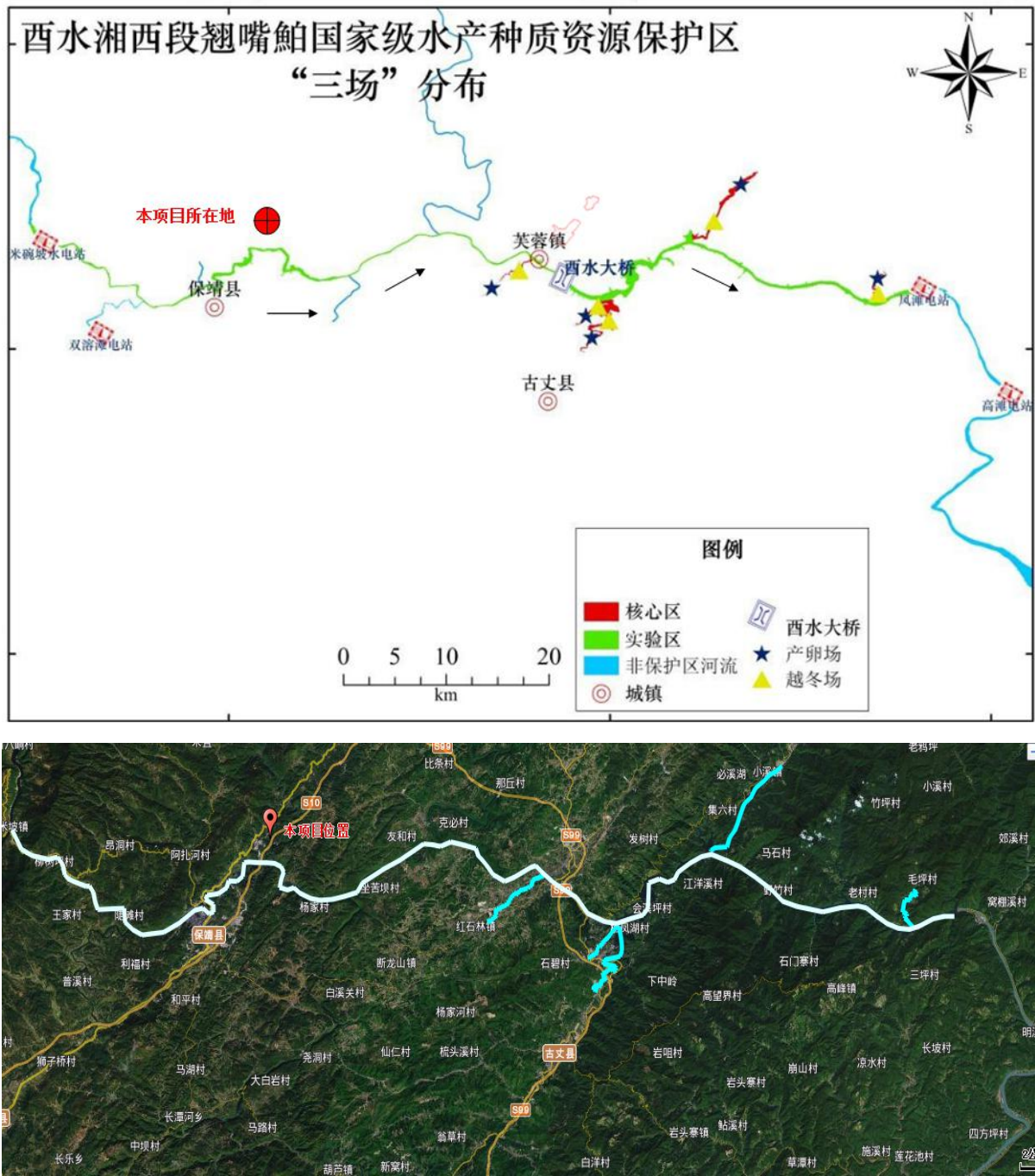


图 5.1-1 酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区

5.1.6.2 酉溪森林公园概况

酉溪森林公园位于湖南省保靖县，距保靖县城中心 1km，占地 1030 亩，未列入湖南省自然保护区。公园三面环水，一面倚山，成南北走向，俗称中南“不二园”。

园内丘陵起伏，林木葱郁，奇花异草将公园点缀的四季分明，更有植物化石伊桐遍布园区。主峰上矗立毛泽东业师袁吉六先生墓，墓碑正中嵌的大理石上刻有毛泽东手书碑文“袁吉六先生之墓”七个金光大字。西侧绝壁上有隋唐时代凿就的“岩墓葬穴眼，神秘诱人；崖壁石洞口的”地母庙“香烟缭绕，公园之东濒临酉水南去北还的九十度弯之岸，凸起一山丘，似扭头回看迁陵古镇，名“望乡台”与此相崎的对岸是原迁陵老八景之一的“石楼仙洞”和挺拔高耸的“孝子岩”。园内中心有一较高的山坡，名“将军山”，曾是明朝嘉靖年间，抗倭将军彭荃臣设练兵闲暇时，与官兵谈心散步的去处。园内有大型体育广场和为纪念为国争光的奥运冠军杨霞而建的“杨霞体育馆”。

本项目位于酉溪森林公园东北面约 7.3km 处。

5.1.7 工业园规划概况

保靖县钟灵山工业园始建于 2004 年，2004 年 12 月经湘西自治州人民政府以州政函[2004]140 号文批准成立的州级钟灵山工业园。规划由钟灵山工业园主园区和碗米坡工业小区、复兴工业小区、毛沟工业小区、迁陵工业小区（即城东工业组团）组成，由保靖县人民政府投资兴建，并成立了保靖县钟灵山工业园管理委员会。

2006 年 1 月 20 日，钟灵山工业园经原湖南省环境保护局以湘环评[2006]23 号文予以批复，规划至 2010 年，规划范围南到酉水、北至白沙溪、东至泗溪河、西至 209 国道，总规划用地面积 1.53km²，规划主要涉及要坝村、泗溪村。

2012 年经湖南省人民政府（湘政办函[2012]187 号文）、湖南省发展和改革委员会（湘发改地区[2012]1593）同意设立保靖工业集中区，并升级为省级工业集中区。2014 年 5 月，取得原湖南省环境保护厅环评批复（湘环评函[2014]45 号），详见附件。

1) 规划范围

保靖工业集中区总规划用地面积为 6.3830km²，其中建设用地面积 5.1426km²，采用“一区三组团”形式进行空间结构布局，即钟灵山工业组团、城东工业组团和碗米坡工业组团。

其中：钟灵山工业组团位于保靖县酉水北面的迁陵镇要坝村和泗溪村，距离保靖县城东北向约 7km，规划范围东至张花高速公路、泗溪河，西至 209 国道西侧 600 米，南至工业一路、酉水河，北至集中区北路。

碗米坡工业组团位于碗米坡镇驼背村，距离保靖现场西北面约 24km，其规划用地四至范围沿酉水河两岸布局，东至富民路东侧 500m、土司王路，西至电站北路、碗米坡水电站，南至迁清公路以南 200m，北至兴工路。

城东工业组团位于迁陵镇腊水村、花井村，距离保靖县城东面约 2km，规划范围东至高新东路东面 120m，西至张花高速公路，南至高新南路，北至高新东路。

2) 产业布局

①保靖工业集中区产业定位以矿产品精深加工、电子信息产业、农副产品精深加工为主导产业，可容纳有产业基础的陶瓷产业、机电节能产业和生物医药（以中药加工为主）等产业。

②产业定位在一区三组团的空间分布

钟灵山工业组团：主导产业为矿产品加工与精深加工，可容纳陶瓷等产业，适当容纳以废渣为原料生产建材的兼容产业。

碗米坡工业组团：以农副产品精深加工为主导，适当容纳以中药加工为主的生物医药等产业。

城东工业组团：以电子信息产业为主导，兼容机电节能及其他无污染、低能耗的各类高新产业。

3) 规划年限

规划期限：2009-2020 年；近期 2009-2015 年；远期 2016-2020 年。目前，保靖集中工业区正在进行调扩区规划调整。

4) 规划规模

①集中区总规模

保靖工业集中区总规划用地面积为 6.3830km²，其中建设用地面积 5.1426km²。其中钟灵山工业组团：总用地为 491.49 公顷，建设用地 367.45 公

顷，工业用地为 272.52 公顷；碗米坡工业组团：总用地 64.85 公顷，其中建设用地 64.85 公顷，工业用地 56.01 公顷；城东工业组组团：总用地 81.96 公顷，建设用地 81.96 公顷，工业用地 66.80 公顷。

②人口规模：保靖工业集中区一区三组团总计可容纳就业人口数为 21900 人。其中钟灵山组团容纳就业人口数约为 1.45 万人。

5.1.8 钟灵山工业组团功能结构与用地布局

本项目位于钟灵山工业组团，故本评价在下文中仅介绍钟灵山工业组团相关规划内容。

1) 钟灵山工业组团功能结构

钟灵山工业组团采用“一轴两带三廊四板块”的形式进行空间布局。

①“一轴”

一轴是指组团空间发展轴线，即 G209 国道空间发展轴线。该轴线从南至北从规划区西面穿越，与县城及高速公路出入口便捷联系，是规划区与外部交通联系的主要轴线；也是规划区北、中、南三大工业生产板块联系的主要干道。

②“两带”

两带是指分别联系钟灵山工业组团南部工业板块和中部工业板块的工业东路联系带和联系组团中部工业板块和北部工业板块的工业北路联系带，该两条联系带有效地解决了钟灵山三大工业板块仅依靠 G209 纵向联系的交通条件，从而有效地增加组团物流的可靠性与组团运行的安全性，是钟灵山组团发展不可或缺的区内干道。

③“三廊”

三廊是指组团内的三条生态景观廊道。分别为分隔北、中、北部三大工业生产板块的两条中部生态景观廊道和一条位于南部工业板块和东南部工业板块之间的绿化生态景观廊道。

④“四板块”

规划将钟灵山工业组团用地划分为四个板块，分别为组团南部工业板块、中部工业板块、北部工业板块和东南工业板块。

a.“南部工业板块”

组团南部工业板块位于 G209 国道东侧，泗溪河和酉水西北，该区域现状建设已有一定基础，已有轩华锌业、鑫隆公司、中锦公司等企业在此落户。

b.“中部工业板块”

该板块位于组团中部，该处布置有工业用地、仓储用地等，是未来组团工业发展的主要阵地之一。

c.“北部工业板块”

该区域位于组团北面，G209 国道西侧，园北路以南，规划布置该处用地类型以工业用地为主，配套有部分仓储用地、公共设施用地等，是组团远期主要发展区域。

d.“东南工业板块”

该区域位于钟灵山组团东南部，酉水、泗溪河及张花高速围合区域内，该处与现状已建成的组团工业用地毗邻，可充分利用现有条件迅速启动。同时该板块与酉水相邻，设置部分集中区公共服务设施，满足所需。

2) 钟灵山工业组团用地布局

钟灵山工业组团总用地面积 491.49 公顷，其中建设用地 367.45 公顷，占组团总用地面积的 74.76%。非城市建设用地面积为 124.03 公顷，为组团内保留的林地和水域用地，占组团总用地面积的 25.24%。

①工业用地

工业用地可划分为四大板块，即南部、中部、北部、东南部四大工业生产板块。钟灵山组团共规划工业用地 272.52 公顷，占组团城市建设用地的 74.71%；二类工业用地 54.83 公顷，重点发展低污染矿冶精深加工和陶瓷产业；三类工业用地 217.68 公顷，在现状工业用地的基础上重点发展矿冶产品加工和精深加工。

②物流仓储用地

规划设置物流仓储用地面积 6.27 公顷，占组团城市建设用地的 1.72%。布置有三处物流仓储中心，分别位于北部工业板块、中部工业板块及东南居住板块西南角，前两处均位于 G209 路侧，主要承载公路物流，该两处物流中心向北可承

接张花高速、县城物流，向南可承接永顺、张家界物流，同时也可为组团内部货物临时中转所用，该两处物流仓储用地面积 3.78 公顷；另一处物流仓储用地毗邻集中区水运码头设置，主要承载水运物流，该处用地面积 2.49 公顷。

③公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共设施用地共 4.68 公顷，占组团城市建设用地的 1.28%。规划安排行政办公用地 2.57 公顷，文化设施用地 0.40 公顷，体育用地 0.46 公顷，医疗卫生用地 1.25 公顷。

a.行政办公用地

设置行政办公用地 2.57 公顷，占组团城市建设用地的 0.70%。行政办公用地分布在南部工业板块，G209 国道与入园主干道交叉

b.文化设施用地

在东南板块设置文化设施用地，主要满足规划区就业人口的文化休闲需求；文化设施用地面积 0.40 公顷，占组团城市建设用地面积的 0.11%。

c.体育用地

规划在东南工业板块毗邻文化娱乐用地设置有一处体育用地，体育用地面积 0.46 公顷，占组团城市建设用地的 0.13%。

d.医疗卫生用地

医疗卫生用地面积 1.25 公顷，占组团城市建设用地面积的 0.34%。设置一处医疗服务中心，布置于钟灵山组团东南板块西南角，满足集中区一般性医疗需求及企业职工短时间疗养。组团可结合用地布局另设置三到四处卫生所，原则上每个功能板块不少于一个卫生所。

④商业服务业设施用地

规划设置商业服务业设施用地 2.73 公顷，占组团城市建设用地的 0.75%。包括商业用地 2.14 公顷，加油站用地 0.59 公顷。

⑤道路与交通设施用地

规划道路与交通设施用地 31.12 公顷，占组团城市建设用地的 8.53%。其中包括城市道路用地 28.62 公顷，公共交通场站（公交车首末站）用地 0.25 公顷，

社会停车场用地 2.25 公顷。

⑥公用设施用地

规划公用设施用地共 11.94 公顷，占组团城市建设用地的 3.27%。

a.供电用地：规划区内分布有变电站一处，用地面积 0.49 公顷。

b.环境设施用地：规划一处污水处理厂和一处废渣堆放场，用地面积 11.24 公顷。规划设置一处污水处理厂，位于组团南端，总用地面积 4.36 公顷。在组团中部和南部工业板块地势较为低洼处布置有一处工业废渣堆放场，用地面积 6.89 公顷。

c.消防站：规划消防站一处，为二级普通消防站，位于组团中部工业板块西南角。用地面积 0.21 公顷，占组团城市建设用地面积的 0.06%。

⑦绿地与广场用地

规划绿地与广场用地总面积为 35.52 公顷，占组团城市建设用地面积的 9.74%。其中包括公园绿地 27.79 公顷，防护绿地 6.85 公顷，广场用地 0.88 公顷。

⑧区域交通设施用地

组团内区域交通设施用地包括过境高速公路和河港用地，总用地面积 2.67 公顷。

张花高速公路用地 1.11 公顷，张花高速从规划区东面穿越。

规划在东南工业板块西南角，酉水与泗溪河交汇处以西设置一处河港码头，用地面积 1.56 公顷。

⑨用地汇总

钟灵山工业组团规划城乡用地及建设用地平衡表详见表 4.1-3、表 4.1-4。

表 4.1-3 钟灵山工业组团规划城乡用地汇总表

用地代码			用地名称	用地面积 (hm ²)	占城乡用地比例 (%)
大类	中类	小类			
H			建设用地	367.45	74.76
	H1		城乡居民点建设用地	364.78	74.22
		H11	城市建设用地	364.78	74.22

	H2		区域交通设施用地	2.67	0.54
		H22	公路用地	1.11	0.23
		H23	港口用地	1.56	0.32
E			非建设用地	124.03	25.24
	E1		水域	4.63	0.94
	E2		林地	119.40	24.29
			城乡用地	491.49	100.0

表 4.1-4 钟灵山工业组团规划城市建设用地平衡表

用地代码			用地名称	用地面积 (h m ²)	占城市建设用地比例 (%)
大类	中类	小类			
A			公共管理与公共服务设施用地	4.68	1.28
	A1		行政办公用地	2.57	0.70
	A2		文化设施用地	0.40	0.11
	A4		体育用地	0.46	0.13
	A5		医疗卫生用地	1.25	0.34
B			商业服务业设施用地	2.73	0.75
	B1		商业用地	2.14	0.59
	B4		公用设施营业网点用地	0.59	0.16
		B41	加油加气站用地	0.59	0.16
M			工业用地	272.52	74.71
	M2		二类工业用地	54.83	15.03
	M3		三类工业用地	217.68	59.68
W			物流仓储用地	6.27	1.72
	W1		一类物流仓储用地	6.27	1.72
S			道路与交通设施用地	31.12	8.53
	S1		城市道路用地	28.62	7.85
	S4		交通场站用地	2.50	0.69
		S41	公共交通场站用地	0.25	0.07
		S42	社会停车场用地	2.25	0.62
U			公用设施用地	11.94	3.27
	U1		供应设施用地	0.49	0.13
		U12	供电用地	0.49	0.13
	U2		环境设施用地	11.24	3.08
		U21	排水用地	4.36	1.19
		U22	环卫用地	6.89	1.89
	U3		安全设施用地	0.21	0.06
		U31	消防用地	0.21	0.06
G			绿地与广场用地	35.52	9.74
	G1		公园绿地	27.79	7.62

用地代码			用地名称	用地面积 (h m ²)	占城市建设用地比例 (%)
大类	中类	小类			
	G2		防护绿地	6.85	1.88
	G3		广场用地	0.88	0.24
	H11		城市建设用地	364.78	100.0

5.1.9钟灵山园区市政设施规划

1) 钟灵山工业组团给水工程规划

①给水

钟灵山组团现状给水采用工业用水与生活用水分离供水的方式，生活用水接自县城自来水厂。工业用水直接抽取酉水河水体，经简单过滤加压供组团使用。

②供水水源

规划采用生活用水与其它用水(含工业用水、道路绿化用水等)分离的配水方案。

a.生活用水

规划生活用水取自保靖县城自来水厂（现一水厂日供水能力为 0.5 万吨，二水厂现日供水能力为 4 万吨），县城自来水厂近中期可以满足县城及钟灵山组团用水需求。依据《湖南省保靖县城市总体规划 2011-2030》，保靖县一二水厂进行扩建，至 2030 年供水规模达 7.5 万吨。

b.其它用水（包括工业用水、道路绿化用水等），由于该类用水水质要求低，故采用规划区现状用水方式，即直接从酉水河抽取，经简单过滤后进入配水管网使用。

③给水管网布置

园区规划分两套给水管网，即生活用水管网和其它用水（工业、道路、绿化用水）相分离。

生活用水从县城方向引入 DN200 的配水主干管，各主要道路敷设 DN200、DN150、DN100 的配水干管，形成组团环状给水干管。

工业用水从酉水取水。接 DN400 的配水主干管，各主要道路敷设 DN400、DN300、DN200 的配水干管，形成环状给水干管。

2) 钟灵山工业组团雨水工程规划

①钟灵山组团排水分区

按自然地形划分为六个汇水区。东南工业板块为一个汇水区，雨水收集后就近从板块中部滨水东路排入酉水河。南部工业板块按自然地形划分为两个汇水区，东部汇水区经工业东路向南排入酉水河，西部汇水区经 G209 国道、再经明渠排入北面泗溪河。中部工业板块划分为两个汇水区，两汇水区分别从 G209 国道、工业东路排入其南面泗溪河。北面工业板块为单独的一个汇水区，其通过设置在 G209 国道的主管排入北面的泗溪河。

②雨水管道（渠）规划

各排水区雨水管渠根据地势走向，按照顺坡就近接入分区主管，排入最近水体的原则布置。

3) 钟灵山工业组团污水工程规划

①排水体制

园区采取雨污分流制。

②污水排水分区

污水分区为一组团六区，六区与雨水分区一致，各分区分别收集污水后统一排水污水干管，污水干管统一收集后排入南面污水处理厂。

③规划污水量标准和污水量

污水量统一按平均日给水量的 80% 计算。生活用水平均日用水量为 5090 吨/日，其它用水（包括工业用水、道路绿化用水等）平均日用水量为 35768 吨/日。则规划区生活污水量为 4072 吨/日，其它用水污水量为 28610 吨/日。根据园区规划：园区内工业和生活污水在达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准和第一类污染物达表 1 第一类污染物最高容许排放浓度要求后，方可排入污水管网。规划污水处理厂出水水质指标需达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准。

④污水处理厂

园区污水处理厂规划情况

根据园区规划：在组团南面设置污水处理厂一处，综合处理组团内各类污水，污水处理厂规模为4万吨。污水处理级别为一、二级，用地面积4.36hm²。

⑤管网规划

结合现状地形条件、道路竖向设计、排水分区及污水处理厂的设置，工业集中区污水主干管沿干路布置，收集各排水分区污水后排入各污水处理厂，经处理达标后分别排入酉水。

5.1.10区域污染源调查

根据现场调查及收集相关资料，项目所在区域污染源详见表5.1-3。

表 5.1-3 区域污染源调查结果统计表

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
1	保靖县金锋陶瓷有限责任公司	在产	州环评〔2018〕13号,已进行环保验收	年产 1000 万件高档陶瓷制品（陶瓷酒瓶,其中 500ml 湘泉酒系列陶瓷酒瓶 500 万件、500ml 酒鬼酒系列陶瓷酒瓶 350 万件,500ml 内参酒系列陶瓷酒瓶 150 万件）	废气：烤花废气经 UV 光解+活性炭吸附+15m 高排气筒处理；原材料堆场粉尘、配料粉尘、干燥粉尘、炉窑粉尘经洒水、吸尘器处理；炉窑烧成废气经袋式除尘器+15m 高排气筒处理；食堂油烟经静电油烟净化器+15m 高排气筒处理。 废水：厂区设置雨、污分流系统，初期雨水收集池；生活污水经化粪池处理（食堂废水经隔油预处理）达到《陶瓷工业污染物排放标准（GB25464-2010）》表 2 中间接标准后排入保靖工业集中区生活污水处理厂处理（在保靖工业集中区生活污水处理厂建成投入运营前，项目暂时依托湖南轩华锌业有限公司生活污水处理站处理生活污水）；洗胚废水、地面及设备冲洗废水等经沉淀处理后回用于生产，不外排。 固废：废石膏模具、废包装盒收集后外售综合利用；废胚体、废渣、生产废品收集后回用于生产；泥渣、废球石、废包装瓶/袋（无毒釉料）、废花纸收集后送垃圾填埋场；废活性炭收集后送生产厂家回收利用；废包装瓶/袋（有毒釉料，含废釉料桶）收集后送有资质单位处置；生活垃圾收集暂存后送至垃圾填埋场。	气型污染物：SO₂：0.2325t/a；NO_x：3.5392t/a；VOCs：0.0045t/a。 水型污染物：COD：0.24t/a；NH₃-N：0.03t/a。
2	保靖县恒康建材有限公司	在产	已进行环保验收	无	废气：布袋除尘器处理。 废水：沉淀处理后回用。	
3	保靖县鑫瑞建材有限公司	在产	保环评[2019]14号	年产水泥制品 30 万立方（空心砖 27 万立方、混凝土涵管 2 万立方、混凝土沟盖板 1 万立方）	废气：项目破碎车间需进行封闭，同时在破碎进料口及出料口安装喷雾降尘设施；做好原料堆场的“三防”措施，砂石堆放场采用钢架大棚结构封闭，设置三面围挡，并在砂石堆周围按比例设置喷雾设施，定期洒尘。 废水：初期雨水经沉淀后用于水泥制品生产及养护用水；生活污水经化粪池预处理后通过转运或提升排入园区污水管网，进入园区生活污水处理站进行处理，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准后排入西水。 固废：定期清理初期雨水沉淀池产生沉渣并回用于项目制砖，除尘器粉尘回收于水泥罐仓，产品次品回用于目制砖，废钢筋集中收集后外售，废滤芯由供应	气型污染物：项目有组织粉尘量排放为 0.6t/a，无组织粉尘排放量为 0.94t/a。

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
					厂家更换回收；严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求做好厂内危废暂存间的防渗防腐处理，废矿物油与含矿物油废物在危废暂存间收集暂存后，委托有资质的单位进行处置；生活垃圾集中分类收集后送至垃圾填埋场妥善处置。	
4	保靖德丰建材有限公司	在产	已验收	年产6万立方商品混凝土	废气：项目破碎车间需进行封闭，同时在破碎进料口及出料口安装喷雾降尘设施；做好原料堆场的“三防”措施，砂石堆放场采用钢架大棚结构封闭，设置三面围挡，并在砂石堆周围按比例设置喷雾设施，定期洒尘。 废水：生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后排入园区现有污水处理站进行处理，达标后外排。固废：生活垃圾集中分类收集后送至垃圾填埋场妥善处置。	
5	保靖县寰宇陶瓷有限公司	在产	州环评〔2018〕19号，未进行环保验收	年产紫砂陶工艺品500万件，大件和小件中高档陶瓷制品100万件（陶瓷酒瓶、茶具、餐具），共两条生产线。	废气：辊道窑和热风炉废气通过布袋除尘后经不低于15m排气筒排放。烤花废气经集气罩收集并经UV光解+活性炭吸附系统处理后经由同一烟囱排放。项目食堂油烟经静电油烟净化器处理后由15m高排气筒排放。无组织排放粉尘：原料储存采用室内密闭储存。 废水：生产废水经厂区三级沉淀池处理后循环利用，不外排。项目生活污水经厂区内化粪池处理（食堂废水经隔油预处理）达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）表4中的三级标准再排入园区规划的污水处理厂（园区污水处理厂未建好前排入湖南轩华锌业有限公司污水处理厂）。 固废：废石膏模具经暂存后定期外售水泥厂综合利用，练泥废泥、修坯废料品经收集后回用于生产，废海绵外售废品回收站，陶瓷残次品外售建材企业综合利用，生产废水沉淀污泥清运至垃圾填埋场填埋处置。生活垃圾经分类、集中收集后定期由环卫部门清运至生活垃圾填埋场填埋处置。废活性炭由厂家回收处置。	气型污染物：SO ₂ ：0.128t/a；NO _x ：1.95t/a；VOCs：0.06t/a。 水型污染物：COD：0.00038t/a；NH ₃ -N：0.00005t/a。
6	湖南轩华锌业有限公司	在产	已进行环保验收	电解锌10万吨/a、硫酸8万吨/a	废气：锌精矿干燥烟气采用旋风除尘器+麻石膜除尘器处理；沸腾炉烟气采用余热锅炉+静电除尘器收尘后采用二转二吸工艺制酸；浸出酸雾采用集气罩+碱液喷淋塔处理；锌锭熔铸烟气采用布袋除尘器处理；锅炉烟气采用旋风除尘器+麻石膜除尘器处理。 废水：污酸采用硫化法预处理后与厂区其他生产废水、初期雨水一起采用石灰	气型污染物：SO ₂ ：412t/a；烟尘：8t/a；硫酸雾：6.04t/a。 水型污染物：COD：7.2t/a；NH ₃ -N：1.1t/a；Pb：

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
					中和法处理后达标外排；生活污水经地理式生化法处理后达标外排。 固废：高浸渣、铁矾渣和废水处理渣厂旁渣场堆存；钴渣和锌浮渣在厂内渣库内临时堆存后外售衡阳有资质厂家回收利用；锅炉煤渣外运综合利用。	0.34t/a； As：0.01t/a；Cd：0.005t/a。 固体废物：危险废物废钒触媒、酸浸渣、铁矾渣、废水处理渣、钴渣、锌浮渣等约84450t/a；一般固废锅炉煤渣约2500t/a。
7	保靖县中锦环保有限公司	在产	州环评〔2020〕8号	高铅锌浸出渣处理5万吨/年	废气：富氧侧吹炉熔炼烟气通过烟气收尘系统（重力沉降室+冷却烟道降温+布袋除尘器收尘）处理后排放，硫酸锌车间废气通过集气罩+碱液喷淋塔+4#30m排气筒。 废水：生产废水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准后排入园区现有污水处理站进行处理，达标后外排。 固废：回转窑窑渣为一般固体废物，暂存一般工业固废暂存库后外售综合利用；生活垃圾集中分类收集后送至垃圾填埋场妥善处置。	气型污染物：SO ₂ ：129.16t/a；颗粒物：39.744t/a； NO _x ：17.78t/a；硫酸雾：0.26t/a；As：0.03t/a；Pb：0.388t/a；Cd：0.03t/a；砷化氢：0.004t/a。 固体废物：富铅铁渣：6713t/a；铜镉渣：767t/a。
8	保靖县荣森农业开发有限公司	在产	保环评〔2018〕36号	有机肥5万吨/年	废气：恶臭气体采取活性炭除臭系统+定期喷洒生物除臭剂+15m高排气筒+风机；破碎机粉尘配套布袋除尘器。 废水：生活污水、运输车辆清洗废水经收集池收集后用于发酵补充水，不外排。营运期粪便堆存及发酵过程会产生少量渗滤液，通过收集池收集后，回用于物料发酵，不外排。	
9	保靖县金顺陶瓷厂	在产	已做环评，未验收	隧道窑（采用煤为燃料，煤含硫约1.2%，煤用量约4300t/a）	废气：脱硫除尘处理。 废水：沉淀处理后循环利用，生活污水生化处理。 固体：废物填埋处理。	气型污染物：粉尘：3.6t/a； SO ₂ ：16.52t/a；F：0.310t/a； NO _x ：6.09t/a。 水型污染物：COD0.304t/a。
10	保靖晟浩科技有限公司	在建	州环评〔2020〕10号，未	年可处理3万t废旧轮胎，粗炭黑10050吨/年、	废气：燃烧烟气依次进入活性炭吸附装置去除非甲烷总烃、苯并（a）芘、二噁英，然后进入三级碱液喷淋塔去除烟尘、SO ₂ 、NO _x 和HCl后达标排放；粗炭黑打包粉尘经旋风+布袋除尘器处理后15m高烟囱排放；对储油罐区设置油气	气型污染物：SO ₂ ：7.14t/a； NO _x ：7.51t/a；

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
			进行环保验收	裂解燃料油 13500 吨/年、钢丝 3000 吨/年	回收装置；针对车间无组织废气经车间通风、绿化控制；食堂油烟经使用清洁能源，安装油烟净化装置控制。 废水：地面冲洗水和职工餐饮废水经隔油池预处理后与生活污水一同排入厂区化粪池，经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后排入园区污水处理厂进一步处理，处理达标后排放。 固废：冷却、烟气治理、隔油池产生的油炸按危险废物管理，交由有资质单位处理或利用；除尘器下灰回收作为产品；废活性炭按危险废物管理，交由有资质单位处理或利用；脱硫渣打捞后作为副产品；废催化剂按危险废物管理，交由厂家回收。	
11	保靖县鸿鑫废旧再生资源利用有限公司	在建	州环评（保靖）[2021]5 号	年产再生铝锭 12000t/a	废气：原料预处理废气经布袋除尘器+活性炭吸附+15m 排气筒排放；熔炼废气经布袋除尘器+15m 排气筒排放；废水：生活污水化粪池预处理后进入钟灵山生活污水处理站处理后外排泗溪河；固体废物：氧化铝渣、粉尘外售综合利用；废机油、废活性炭托有资质单位处置	气型污染物颗粒物：0.951t/a
12	保靖县鑫诚陶瓷有限责任公司	在建	州环评（保靖）[2022]4 号	年产陶瓷酒瓶 1000 万件/a，日用生活瓷 300 万件/a	废气：修胚粉尘经布袋除尘器+15m 排气筒排放；烧制废气经布袋除尘器+15m 排气筒排放；堆场、配料粉尘洒水、喷雾降尘控制；废水：洗胚废水、设备清洗废水、地面清洗废水沉淀处理后回用于生产，不外排生活污水化粪池预处理后进入钟灵山生活污水处理站处理后外排泗溪河；固废：修坯废料回用于生产；沉淀污泥外售水泥厂；废瓷交废瓷填埋场填埋处理；废石膏、除尘器外售水泥厂；废机油委托有资质单位处置	气型污染物 SO ₂ ：0.18t/a； NO _x ：2.202t/a；；颗粒物：0.968t/a
13	保靖县博礼工艺品有限公司	在建	州环评[2020]14 号	徽章（铜合金 300 万件、铁合金 350 万件、锌合金 500 万件）、五金件（铜合金 79 万件、铁合金 660 万件）	废水：每条生产线配置相应回用、回收设施，金属离子回收后经车间预处理排入厂区污水处理站进行处理；含氰废水经金属离子回收、破氰处理后排入厂区污水处理站处理，各类生产废水经厂区污水处理站处理达标后排放至钟灵山工业集中区污水处理站处理后排入白沙溪。废气：机加工废气设置一套布袋除尘器及收集系统，抛光区封闭并设置一套布袋除尘器，同时从一根 15m 排气筒排放；有机废气通过风机捕集后经 UV 光解+活性炭净化处理后通过 15m 的排气筒高空排放；表面处理废气槽边吸风集气、采用喷淋塔吸收净化后通过楼顶 25m 排气筒有组织排放。固体废物：废边角料统一收集后回用；危险废物暂存	气型污染物粉尘：0.0664t/a；VOCs：0.0396t/a；酸雾：0.238kg/a；含氰废气：2.63kg/a。水型污染物 COD：0.974t/a；NH ₃ -N：0.31t/a。

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
					于专用密容器或专用密封袋装（无法装入容器的用防漏胶带盛装），及时送资质单位处置，	
14	宝塔科技矿业有限责任公司	拟建	/	真空电阻炉（能源为电，采用石墨为还原剂）	废气：配料粉尘和烧结窑炉废气采用布袋除尘器处理。 废水：生活污水生化处理后达标外排。 固废：生产厂家综合回收。	
15	保靖县畅至腾再生资源有限公司	拟建	州环评（保靖）〔2022〕7号	年处理炉渣 4.5 万吨、窑渣 6 万吨	废水：生产废水经沉淀后进入循环水池回用于生产，不外排。地面冲洗及洗车用水经收集处理后回用，不排外。初期雨水经沉淀处理后回用于厂区洒水控尘或绿化用水。生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后，排入园区污水处理站进行深度处理。废气：炉渣破碎粉尘通过集尘罩连接袋式除尘装置处理后排放。固废：布袋收集粉尘定期收集至炉渣回收生产线的磁选工段，作为原料再利用；废机油、废润滑油、含铈废水处理污泥、废桶和含油抹布等危险废物交送有资质的单位综合利用或处置。	水型污染物：COD：0.015t/a；NH ₃ -N：0.0015t/a。
16	保靖县兴丰再生资源回收有限公司	未建	州环评〔2019〕30号	年可处理 2 万吨废旧轮胎，年生产粗炭黑 7040 吨、裂解油 8740 吨、钢丝 2600 吨。	废气：项目裂解反应釜启动燃油废气、燃烧烟气依次进入水膜除尘器、脱硫塔装置再进入活性炭吸附装置处理达标后经 20m 高排气筒排放；钢丝出料产生的粗炭黑尘经集气罩捕集后同粗炭黑打包的粗炭黑尘一并经布袋除尘器收集处理引到 15m 高排气筒达标排放；做好裂解气的密闭处理措施，加强车间通风，降低恶臭气体的影响；对储油罐口上方加油气回收装置，减少气体逸出；食堂产生的油烟废气采用专用抽油烟机处理，处理达标后通过专用烟道至屋顶高空排放。 废水：项目厂区实行清污分流、雨污分流，初期雨水经隔油沉淀处理后，排入园区雨水管网；冷凝器冷却水经冷却塔冷却后可循环使用；脱硫除尘废水进四格处理池处理后循环使用，不外排；裂解气冷凝过程中产生少量的含油废水经雾化后通过废气燃烧室焚烧处理；生活污水经三级化粪池处理后排入园区污水处理厂进一步处理达标后排放（在保靖县迁陵镇钟灵山工业园生活污水处理厂建成投入运营前，项目生活污水暂时排入湖南轩华锌业有限公司生活污水处理站处理达标后排放）。 固废：生活垃圾、化粪池残渣统一收集后交由环卫部门统一处理；收集的粗炭	气型污染物 SO ₂ ：2.74t/a； NO _x ：0.894t/a；

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
					黑尘回收利用。废包装袋临时收集后暂放至一般固废间，最后外售资源综合利用；脱硫渣（硫酸钙）在未能明确固废性质之前，按照危废进行贮存和管理。待竣工环境保护验收时进行毒性浸出，若化验结果满足水泥厂原料标准则外售水泥厂，若不满足则送有资质单位妥善处置；油渣、废活性炭、废机油属于危险废物，定期交由有资质单位处理。建设单位应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单要求建设危废临时贮存间。	
17	保靖县宇宏化工有限责任公司	破产	/	硫酸 6 万吨/a	废气：烟气采用二转二吸制酸后达标外排。 废水：地面卫生水和化验废水石灰中和处理后达标外排。 固废：废水处理石灰中和渣厂内堆存。	
18	保靖县鑫达锌品有限公司	停产	/	氧化锌 1 万吨/a	废气：回转窑烟气采用沉降、表冷烟道、布袋收尘处理后达标外排。 废水：生产废水全部循环利用或二次利用；生活水经地理式生化法处理后达标外排。 固废：回转窑渣在厂内暂存后外售水泥厂回收利用。	
19	保靖县鑫隆矿产品有限公司	破产	/	无	已拆迁，遗留的尾矿库设有废水处理站	
20	保靖鸿大矿业化工有限责任公司	停产	/	无	已拆迁，仅保留生活办公区	
21	保靖县天瑞钒业有限公司	长期停产	没有手续	2t/h 燃煤锅炉（煤含硫 1.5%以下，煤用量约 0.4t/h）	废气：石煤采用密闭输送廊道运输，投料粉尘采用旋风除尘器处理；锅炉烟气采用麻石水膜除尘器处理；熟化催化废气采用集气罩收集后通过屋顶排气筒外排。 废水：采用曝气脱氨和石灰中和处理后回用或达标外排，设置事故应急池和雨水收集池。 固废：钒渣在厂内渣坪堆存后拟用于生产水泥等建筑材料（从现场调查来看，天瑞公司试验产生的钒渣未经园区管委会许可倒入园区未建设完成的锰渣场	

序号	企业名称	企业运行状况	环保手续	生产规模	主要污染源与环保措施	污染物排放量
					内)	

5.2 环境质量现状调查与评价

5.2.1 大气环境现状调查与评价

(一) 达标区判定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。国家或地方生态环境主管部门未发布城市环境空气质量达标情况的，可按照 HJ663 中各评价项目的年评价指标进行判定。年评价指标中的年均浓度和相应百分位数24h 平均或8h 平均质量浓度满足GB3095 中浓度限值要求的即为达标。

保靖县 2021 年环境质量状况公报监测数据如下表所示：

表 5.2-1 环境空气监测结果统计表

所在区域	监测项目	年评价指标	现状浓度 ug/m ³	标准值 ug/m ³	占标率%	是否达标
湘西自治州保靖县	SO ₂	年平均质量浓度	16	60	26.67	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	14	40	35.00	达标
	CO	24 小时平均第95 百分位数浓度	1000	4000	25.00	达标
	O ₃	日最大8 小时第90 百分位数浓度	99	160	61.88	达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度	42	70	60.00	达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	23	35	65.71	达标

由上表可知，根据 2021 年湘西州环境空气质量数据统计结果，保靖县 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年平均质量浓度和 CO 95 百分位数日平均质量浓度、O₃ 90 百分位数最大 8 小时平均质量浓度均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

(二) 现状补充监测与评价

为了解区域环境空气质量现状情况，本评价于 2021 年 12 月 2 日-8 日委托湖南恒泓检测技术有限公司对项目区环境空气质量进行了补充监测，以评价区域环境空气质量现状。

(1) 监测点位设置

环境空气质量现状监测设 2 个点位，点位详见下表。

表 5.2-2 环境空气监测点位一览表

编号	监测点位	与本项目距离、方位	备注	监测因子
G1	项目厂址所在地	/	/	小时值：氨、硫化氢； 一次值：臭气浓度；
G2	龙溪塘	西南，1500m	下风向	

(2) 监测时间和频率

连续监测 7 天，H₂S、NH₃监测 1h 均值；臭气浓度测一次值。

(3) 监测结果

特征因子 H₂S、NH₃、臭气浓度监测结果详见表 5.2-3。

表 5.2-3 环境空气质量监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围 mg/m ³	最大浓度占标率%	超标率 %	达标情况
G1	NH ₃	1 小时平均	200	130-140	70	/	达标
	H ₂ S	1 小时平均	10	1-2	20	/	达标
	臭气浓度	一次值	/	< 10	/	/	达标
G2	NH ₃	1 小时平均	200	20	10	/	达标
	H ₂ S	1 小时平均	10	2	20	/	达标
	臭气浓度	一次值	/	< 10	/	/	达标

由表 5.2-3 可知，监测期间评价区内监测项目氨、硫化氢符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，臭气浓度能够满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)的最高容许浓度值；监测分析结果说明项目区域内环境空气质量较好。

5.2.2 地表水环境现状调查与评价

本次环评委托湖南恒泓检测技术有限公司对周边地表水环境质量现状进行了监测，同时引用了《保靖县中锦环保有限公司锌浸出渣综合回收改扩建项目环境影响报告书》中的地表水环境质量现状历史监测数据。

(一) 现状监测数据

(1) 监测断面

地表水环境质量现状监测设 4 个断面，详见下表。

表 5.2-4 地表水监测断面一览表

编号	监测点位	与本项目距离、方位	监测水体	备注
W1	污水处理厂排污口上游 500m	W, 150m	泗溪河	Ⅲ类水质, 渔业用水
W2	污水处理厂排污口下游 1500m	S, 1000m	泗溪河	Ⅲ类水质, 渔业用水
W3	泗溪河入酉水口上游 500m	S, 1615m	酉水	Ⅲ类水质, 渔业用水
W4	泗溪河入酉水口下游 2000m	ES, 3300m	酉水	Ⅲ类水质, 渔业用水
备注: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类水标准。				

(2) 监测项目

pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、铅、砷、镉、汞、铬（六价）、铝、钴、锂、钛、铁、镍、金、银、氰化物、DO、挥发性酚、大肠杆菌数。

(3) 时间和频次

连续三天, 每天一次。

(4) 现状监测结果及评价

评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准, 项目地表水监测结果分析见表 5.2-5。

表 5.2-5 地表水环境现状监测结果

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			标准限值	单位	达标情况
		2021.12.2	2021.12.3	2021.12.4			
污水处理厂排污口上游 500m W1	pH 值	7.1	7.2	7.1	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	23	21	25	/	mg/L	达标
	化学需氧量	18	15	17	20	mg/L	达标
	五日生化需氧量	ND	ND	ND	4	mg/L	达标
	氨氮	0.054	0.048	0.059	1.0	mg/L	达标
	总氮	0.11	0.13	0.16	1.0	mg/L	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.2	mg/L	达标
	石油类	0.03	0.02	0.02	0.05	mg/L	达标
	锌	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铜	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铅	0.025	0.032	0.037	0.05	mg/L	达标

监测点 位	检测项目	监测日期及检测结果			标准限 值	单位	达标 情况
		2021.12.2	2021.12.3	2021.12.4			
	砷	0.0055	0.0051	0.0056	0.05	mg/L	达标
	镉	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	汞	ND	ND	ND	0.0001	mg/L	达标
	六价铬	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
	铝	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	锆	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	锂	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	钛	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
	铁	ND	ND	ND	0.3	mg/L	达标
	镍	ND	ND	ND	0.02	mg/L	达标
	金	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	银	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	氰化物	ND	ND	ND	0.2	mg/L	达标
	耗氧量（高锰酸盐指数）	0.8	0.7	0.6	6	mg/L	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	总大肠菌群	20	20	20	/	MPN/L	达标
污水处理 厂排 污口下 游 1500m W2	pH 值	7.0	7.2	7.1	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	11	14	13	/	mg/L	达标
	化学需氧量	17	16	17	20	mg/L	达标
	五日生化需氧量	1.2	1.0	0.8	4	mg/L	达标
	氨氮	0.434	0.428	0.439	1.0	mg/L	达标
	总氮	0.87	0.86	0.88	1.0	mg/L	达标
	总磷	0.04	0.04	0.04	0.2	mg/L	达标
	石油类	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
	锌	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铜	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铅	0.024	0.027	0.025	0.05	mg/L	达标
	砷	0.0012	0.0014	0.0017	0.05	mg/L	达标
	镉	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	汞	0.00008	0.00008	0.00007	0.0001	mg/L	达标
	六价铬	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
	铝	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	锆	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	锂	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	钛	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
	铁	ND	ND	ND	0.3	mg/L	达标

监测点 位	检测项目	监测日期及检测结果			标准限 值	单位	达标 情况
		2021.12.2	2021.12.3	2021.12.4			
	镍	ND	ND	ND	0.02	mg/L	达标
	金	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	银	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	氰化物	ND	ND	ND	0.2	mg/L	达标
	耗氧量（高锰 酸盐指数）	1.1	1.4	1.3	6	mg/L	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	总大肠菌群	20	40	40	/	MPN/L	达标
泗溪河 入酉水 口上游 500m W3	pH 值	7.0	7.0	7.1	6~9	无量纲	达标
	悬浮物	19	20	17	/	mg/L	达标
	化学需氧量	12	12	13	20	mg/L	达标
	五日生化需氧 量	0.9	1.3	1.1	4	mg/L	达标
	氨氮	0.014	0.019	0.019	1.0	mg/L	达标
	总氮	0.03	0.05	0.04	1.0	mg/L	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.2	mg/L	达标
	石油类	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
	锌	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铜	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铅	0.022	0.028	0.034	0.05	mg/L	达标
	砷	0.0011	0.0015	0.0013	0.05	mg/L	达标
	镉	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	汞	0.00006	0.00007	0.00006	0.0001	mg/L	达标
	六价铬	0.012	0.013	0.015	0.05	mg/L	达标
	铝	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	锆	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	锂	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	钛	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
	铁	ND	ND	ND	0.3	mg/L	达标
	镍	ND	ND	ND	0.02	mg/L	达标
	金	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	银	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	氰化物	ND	ND	ND	0.2	mg/L	达标
	耗氧量（高锰 酸盐指数）	0.8	0.7	0.7	6	mg/L	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	大肠杆菌数	20	40	60	/	MPN/L	达标
泗溪河	pH 值	7.2	7.1	7.1	6~9	无量纲	达标

监测点 位	检测项目	监测日期及检测结果			标准限 值	单位	达标 情况
		2021.12.2	2021.12.3	2021.12.4			
入酉水 口下游 2000m W4	悬浮物	9	7	10	/	mg/L	达标
	化学需氧量	14	15	15	20	mg/L	达标
	五日生化需氧 量	ND	ND	ND	4	mg/L	达标
	氨氮	0.405	0.417	0.428	1.0	mg/L	达标
	总氮	0.82	0.84	0.86	1.0	mg/L	达标
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.2	mg/L	达标
	石油类	ND	ND	ND	0.05	mg/L	达标
	锌	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铜	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	铅	0.036	0.033	0.021	0.05	mg/L	达标
	砷	0.0011	0.0014	0.0012	0.05	mg/L	达标
	镉	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	汞	0.00007	0.00007	0.00008	0.0001	mg/L	达标
	六价铬	ND	0.001	0.003	0.05	mg/L	达标
	铝	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	锆	ND	ND	ND	1.0	mg/L	达标
	锂	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	钛	ND	ND	ND	0.1	mg/L	达标
	铁	ND	ND	ND	0.3	mg/L	达标
	镍	ND	ND	ND	0.02	mg/L	达标
	金	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	银	ND	ND	ND	/	mg/L	达标
	氰化物	ND	ND	ND	0.2	mg/L	达标
	耗氧量（高锰 酸盐指数）	1.3	1.2	1.4	6	mg/L	达标
	挥发酚	ND	ND	ND	0.005	mg/L	达标
	大肠杆菌数	60	40	40	/	MPN/L	达标
备注	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中表 1 的Ⅲ类水标准						

根据项目地表水监测结果分析，各监测断面的水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地表水环境质量良好。

（二）引用监测数据

（1）监测布点及监测因子

引用《保靖县中锦环保有限公司锌浸出渣综合回收改扩建项目环境影响报告书》监测结果，共 5 个断面，详见下表。

表 5.2-6 引用地表水监测断面

监测断面		监测位置	监测因子	监测时间
白沙溪	W1	园区现有工业污水处理厂排口上游 500m	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、NH ₃ -N、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg	2019.5.28-2019.5.30
			铊	2019.12.2-2019.12.4
	W2	园区现有工业污水处理厂排口下游 1000m	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、NH ₃ -N、Cr ⁶⁺ 、Cu、Pb、Zn、Cd、As、Hg	2019.5.28-2019.5.30
			铊	2019.12.2-2019.12.4
酉水	W3	泗溪河汇入酉水河口上游 500m 处	铊	
	W4	泗溪河汇入酉水河口下游 1000m 处	pH、耗氧量、氨氮、Pb、Cu、Cd、As、Hg、Zn、Cr ⁶⁺ 、铊	
泗溪河	W5	白沙溪汇入泗溪河口上游 500m 处		

(2) 监测频次

连续监测 3 天，每天 1 次，采样及分析方法按国家有关规定执行。

(3) 监测与评价结果

表 5.2-7 地表水环境质量监测统计与评价结果

(单位: mg/L, pH 除外)

断面	检测结果							
W1-园区工业污水处理站上游 500m	项目	pH 值	SS	COD	氨氮	石油类	铜	铊
	标准值	6-9	/	20	1.0	0.05	1.0	0.0001
	检测值	7.42-7.45	11-12	17-18	0.332-0.343	0.01L	0.001L	0.00001L
	是否达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	锌	铅	镉	砷	汞	六价铬	/
	标准值	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001	0.05	/
	检测值	0.05L	0.01L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
W2-园区工业污水处理站下游 1000m	项目	pH 值	SS	COD	氨氮	石油类	铜	铊
	标准值	6-9	/	20	1.0	0.05	1.0	0.0001
	检测值	7.12-7.15	13-15	17-19	0.296-0.309	0.01L	0.001L	0.00001L
	是否达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	锌	铅	镉	砷	汞	六价	/

							铬	
	标准值	1.0	0.05	0.005	0.05	0.0001	0.05	/
	检测值	0.05L	0.01L	0.001L	0.0003L	0.00004L	0.004L	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/
W3-泗溪河汇入酉水河口上游500m处	项目	铊	/	/	/	/	/	/
	标准值	0.0001	/	/	/	/	/	/
	检测值	0.00001L	/	/	/	/	/	/
	是否达标	达标	/	/	/	/	/	/
W4-泗溪河汇入酉水河口下游1000m处	项目	pH 值	COD	铅	氨氮	铜	镉	砷
	标准值	6-9	20	0.05	1.0	1.0	0.005	0.05
	检测值	7.01-7.05	15-16	0.01L	0.076-0.084	0.001L	0.001L	0.0003L
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	锌	汞	六价铬	铊	/	/	/
	标准值	1.0	0.0001	0.05	0.0001	/	/	/
	检测值	0.05L	0.00004L	0.004L	0.00001L	/	/	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/
W5-白沙溪汇入泗溪河口上游500m处	项目	pH 值	COD	铅	氨氮	铜	镉	砷
	标准值	6-9	20	0.05	1.0	1.0	0.005	0.05
	检测值	6.84-6.92	16-17	0.01L	0.098-0.103	0.001L	0.001L	0.0003L
	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	项目	锌	汞	六价铬	铊	/	/	/
	标准值	1.0	0.0001	0.05	0.0001	/	/	/
	检测值	0.05L	0.00004L	0.004L	0.00001L	/	/	/
	是否达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/

注：计算最大指数值时，检出限值按 0.5 倍折算。

根据上表引用地表水监测结果分析，白沙溪、泗溪河、酉水的水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，地表水环境质量良好。

5.2.3地下水质量现状监测与评价

为了解项目区地下水环境质量现状情况，此次评价引用《保靖县中锦环保有

限公司锌浸出渣综合回收项目原料变更及铜镉渣综合回收项目环境影响报告书》

（监测时间：2021年10月6日-8日）中的地下水环境质量现状监测数据。

（1）引用监测点位

表 5.2-8 地下水环境现状监测点位置

点号	地点	位置	监测频次	监测因子
D1	李家堡附近居民水井	拟建项目南侧 1500m	连续3天，每天1次 （2021年10月6日~8日）	pH、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、砷、铬（六价）、镉、铅、锰、铜、锌、总大肠菌群、Tl
D2	龙溪塘附近居民水井	拟建项目西南侧 1500m		
D3	溪河里附近居民水井	拟建项目南侧 800m		
D4	中锦环保厂区占地范围内	拟建项目西南侧 1100m		
D5	那溪村附近居民水井1	拟建项目北侧 1150m		
D6	桥花坪附近居民水井	拟建项目西南侧 2000m	/	水位监测
D7	水井附近居民水井	拟建项目西南侧 2300m	/	
D8	散户3居民水井	拟建项目西侧 1200m	/	
D9	园区廉租房附近居民水井	拟建项目西侧 1160m	/	
D10	着落村附近居民水井	拟建项目西北侧 2300m	/	
D11	水塘附近居民水井	拟建项目西南侧 3000m	/	

（2）监测结果

监测分析结果见表 5.2-9 至表 5.2-10 所示。

表 5.2-9 水位监测结果(单位：mg/l)

序号	监测点	水位标高（m）	水位埋深（m）
D1	李家堡附近居民水井	257.41	1.12
D2	龙溪塘附近居民水井	275.67	0.81
D3	溪河里附近居民水井	270.31	0.55
D4	厂区占地范围内	281.56	2.79
D5	那溪村附近居民水井	209.72	0.34
D6	桥花坪附近居民水井	274.60	1.21
D7	水井附近居民水井	272.76	0.45
D8	散户3居民水井	283.63	0.66
D9	园区廉租房附近居民水井	296.45	0.61

D10	着落村附近居民水井	278.38	0.84
D11	水塘附近居民水井	245.25	0.42

表 5.2-10 地下水环境质量监测结果(单位: mg/l)

监测 点位	监测 因子	监测值浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	最大标 准指数	达标 情况
D1	K ⁺	0.75~0.79	/	/	/
	Na ⁺	0.69~0.71	/	/	/
	Ca ²⁺	71.4~76.2	/	/	/
	Mg ²⁺	35.5~37.3	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/
	HCO ₃ ²⁻	381~402	/	/	/
	Cl ⁻	1.32~1.33	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	11.2~11.4	/	/	/
	氨氮	0.091~0.119	0.5	0.24	达标
	总硬度	278~287	450	0.64	达标
	溶解性总固体	567~578	1000	0.58	达标
	耗氧量	1.5~1.6	3.0	0.53	达标
	硫化物	ND	0.02	/	达标
	砷	ND	0.01	/	达标
	六价铬	ND	0.05	/	达标
	镉	ND	0.005	/	达标
	铅	ND	0.01	/	达标
	锰	ND	0.10	/	达标
	铜	ND	1.00	/	达标
	锌	0.250~0.254	1.00	0.25	达标
	铊	ND	0.0001	/	达标
	总大肠菌群	ND	3.0	/	达标
	pH 值	6.54~6.58	6.5~8.5	/	达标
D2	K ⁺	0.44~0.47	/	/	/
	Na ⁺	0.85~0.88	/	/	/
	Ca ²⁺	132~146	/	/	/
	Mg ²⁺	58.4~61.9	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/
	HCO ₃ ²⁻	656~691	/	/	/
	Cl ⁻	1.36~1.40	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	32.6~32.9	/	/	/
	氨氮	ND	0.5	/	达标
	总硬度	481~486	450	1.08	达标
	溶解性总固体	941~948	1000	0.95	达标
	耗氧量	0.8~0.9	3.0	0.30	达标
	硫化物	ND	0.02	/	达标
	砷	ND	0.01	/	达标
	六价铬	ND	0.05	/	达标
	镉	ND	0.005	/	达标

监测 点位	监测 因子	监测值浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	最大标 准指数	达标 情况
	铅	ND	0.01	/	达标
	锰	ND	0.10	/	达标
	铜	ND	1.00	/	达标
	锌	0.175~0.189	1.00	0.19	达标
	铊	ND	0.0001	/	达标
	总大肠菌群	ND	3.0	/	达标
	pH 值	6.85~6.95	6.5~8.5	/	达标
D3	K ⁺	0.65~0.71	/	/	/
	Na ⁺	0.66~0.69	/	/	/
	Ca ²⁺	84.7~92.0	/	/	/
	Mg ²⁺	38.5~42.0	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/
	HCO ₃ ²⁻	441~475	/	/	/
	Cl ⁻	1.29~1.31	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	12.8~13.1	/	/	/
	氨氮	0.108~0.134	0.5	0.27	达标
	总硬度	321~338	450	0.75	达标
	溶解性总固体	605~615	1000	0.62	达标
	耗氧量	1.1~1.2	3.0	0.4	达标
	硫化物	ND	0.02	/	达标
	砷	ND	0.01	/	达标
	六价铬	ND	0.05	/	达标
	镉	ND	0.005	/	达标
	铅	ND	0.01	/	达标
	锰	ND	0.10	/	达标
	铜	ND	1.00	/	达标
	锌	0.217~0.268	1.00	0.27	达标
	铊	ND	0.0001	/	达标
	总大肠菌群	ND	3.0	/	达标
	pH 值	6.43~6.55	6.5~8.5	/	达标
D4	K ⁺	0.69~0.73	/	/	/
	Na ⁺	1.49~1.58	/	/	/
	Ca ²⁺	265~274	/	/	/
	Mg ²⁺	111~114	/	/	/
	CO ₃ ²⁻		/	/	/
	HCO ₃ ²⁻	223~245	/	/	/
	Cl ⁻	3.11~3.27	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	910~916	/	/	/
	耗氧量	0.18~1.8	3.0	0.6	达标
	硫化物	0.010~0.014	0.02	0.7	达标
	砷	ND	0.01	/	达标
	六价铬	ND	0.05	/	达标

监测 点位	监测 因子	监测值浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)	最大标 准指数	达标 情况
	镉	ND	0.005	/	达标
	铅	ND	0.01	/	达标
	锰	ND	0.10	/	达标
	铜	ND	1.00	/	达标
	锌	0.272~0.292	1.00	0.29	达标
	铊	ND	0.0001	/	达标
	总大肠菌群	ND	3.0	/	达标
	pH 值	7.23~7.35	6.5~8.5	/	达标
D5	K ⁺	0.61~0.62	/	/	/
	Na ⁺	0.60~0.62	/	/	/
	Ca ²⁺	81.5~83.3	/	/	/
	Mg ²⁺	37.0~40.3	/	/	/
	CO ₃ ²⁻	ND	/	/	/
	HCO ₃ ²⁻	425~441	/	/	/
	Cl ⁻	2.02~2.06	/	/	/
	SO ₄ ²⁻	11.6~11.9	/	/	/
	氨氮	0.195~0.232	0.5	0.46	达标
	总硬度	304~311	450	0.69	达标
	溶解性总固体	598~605	1000	0.60	达标
	耗氧量	1.3~1.4	3.0	0.47	达标
	硫化物	ND	0.02	/	达标
	砷	ND	0.01	/	达标
	六价铬	ND	0.05	/	达标
	镉	ND	0.005	/	达标
	铅	ND	0.01	/	达标
	锰	ND	0.10	/	达标
	铜	ND	1.00	/	达标
	锌	0.217~0.241	1.00	0.24	达标
	铊	ND	0.0001	/	达标
	总大肠菌群	ND	3.0	/	达标
	pH 值	6.69~6.76	6.5~8.5	/	达标

根据地下水监测结果可知，区域各监测点的监测因子均达到了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准要求。

5.2.4声环境现状调查与评价

（1）监测点位

本次声环境现状拟在项目边界（东、南、西、北）处共设4个监测点。

（2）监测项目

监测因子为连续等效 A 声级 L_{Aeq} 。

(3) 监测时间

监测时间为 2021 年 12 月 2 日至 12 月 3 日，连续 2 天，监测昼间、夜间噪声。监测按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的规定进行：昼间 06:00 ~ 22:00，夜间：22:00 ~ 次日 06:00。

(4) 评价标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准进行分析统计，监测结果与分析见表 5.2-11。

表 5.2-11 噪声监测结果统计表 单位：dB(A)

采样点位	检测日期及结果（单位：dB(A)）			
	2021.12.2		2021.12.3	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧外 1m 处 N1	55.8	44.5	55.7	45.4
厂界南侧外 1m 处 N2	56.0	44.7	54.0	44.9
厂界西侧外 1m 处 N3	55.2	45.5	53.7	45.8
厂界北侧外 1m 处 N4	56.1	46.4	54.8	46.2

从表 5.2-11 中可以看出，项目厂界噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

5.2.5 土壤质量现状调查与评价

根据本报告 2.3.6 小节判断结果，本项目土壤环境影响评价等级为三级，根据导则要求，在占地范围内设置 3 个表层土监测点。

(1) 监测布点及监测因子

2021 年 12 月 2 日，委托了湖南恒泓检测技术有限公司对项目所在地土壤环境质量现状进行了监测，监测布点位置见下表及附图，土壤类型为建设用地。

表 5.2-12 土壤环境现状监测点一览

编号	监测点位	距离、方位	用地类型	备注		监测因子	监测频次
T1	厂址中心	厂区内	建设用地	表层样点 0.2m	占地范围内	T1 的表层土监测 GB36600-2018 中的表 1 所有基本项目（共 45 项），其他土样监测因	1 次/天，检测 1 天
T2	厂址南侧	厂区内	建设用地	表层样点 0.2m			
T3	厂址北侧	厂区内	建设用地	表层样点 0.2m			

						子为：砷、镉、 六价铬、铜、 铅、汞、镍	
--	--	--	--	--	--	----------------------------	--

(2) 评价标准

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准。

(3) 结果统计及评价

表 5.2-13 土壤环境现状监测结果（mg/kg、pH：无量纲）

监测点位	监测项目	监测时间及检测结果（单位： mg/kg）	标准限 值
		2021.12.2	
厂址中心表层 0.2m T1	砷	32.4	60
	镉	0.44	65
	六价铬	ND	5.7
	铜	45	18000
	铅	35.1	800
	汞	0.025	38
	镍	31	900
	四氯化碳	ND	2.8
	氯仿	0.0415	0.9
	氯甲烷	0.132	37
	1,1-二氯乙烷	ND	9
	1,2-二氯乙烷	ND	5
	1,1-二氯乙烯	ND	66
	顺-1,2-二氯乙烯	ND	596
	反-1,2-二氯乙烯	ND	54
	二氯甲烷	ND	616
	1,2-二氯丙烷	ND	5
	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	10
	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	6.8
	四氯乙烯	ND	53
	1,1,1-三氯乙烷	ND	840
	1,1,2-三氯乙烷	ND	2.8
	三氯乙烯	ND	2.8
	1,2,3-三氯丙烷	ND	0.5
	氯乙烯	ND	0.43
	苯	ND	4
	氯苯	ND	270
	1,2-二氯苯	ND	560
	1,4-二氯苯	ND	20
	乙苯	ND	28

监测点位	监测项目	监测时间及检测结果（单位： mg/kg）	标准限值
		2021.12.2	
	苯乙烯	ND	1290
	甲苯	ND	1200
	间二甲苯+二甲苯	ND	570
	邻二甲苯	ND	640
	硝基苯	ND	76
	苯胺	ND	260
	2-氯酚	ND	2256
	苯并[a]蒽	ND	15
	苯并[a]芘	ND	1.5
	苯并[b]荧蒽	ND	15
	苯并[k]荧蒽	ND	151
	蒽	ND	1293
	二苯并[a,h]蒽	ND	1.5
	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	15
	萘	ND	70
厂址南侧表层 0.2m T2	砷	51.8	60
	镉	0.153	65
	六价铬	ND	5.7
	铜	38	18000
	铅	40.2	800
	汞	ND	38
	镍	95.1	900
厂址北侧表层 0.2m T3	砷	50.6	60
	镉	1.45	65
	六价铬	ND	5.7
	铜	43	18000
	铅	47.1	800
	汞	0.209	38
	镍	6.95	900
备注	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 筛选值第二类用地限值要求		

从表中可以看出，厂区内土壤中监测因子监测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选标准。

5.2.6底泥质量现状调查与评价

本次评价引用《保靖县中锦环保有限公司锌浸出渣综合回收改扩建项目环境影响报告书》中的底泥监测数据分析区域河流底泥现状。

（1）监测布点

监测点位布设详见下表。

表 5.2-14 河流底泥现状监测点一览表

序号	监测点位	与项目相对位置关系	监测因子
DN1	白沙溪	园区现有污水处理站排口上游500m	pH、Cu、Pb、Zn、 Cd、Ni、Hg、As、Cr
DN2		园区现有污水处理站排口下游1000m	

(2) 采样频次及时间：1次采样，2019年5月28日。

(3) 监测化验方法：按有关规定进行。

(4) 评价方法：采用超标倍数法：超标倍数=(样品实测浓度-标准值)/标准值。

(5) 监测结果

表 5.2-15 底泥监测及评价结果表 单位：mg/kg

采样点	监测项目及结果								
	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	Ni	Hg	As	Cr
DN1	6.52	42	62.1	163	0.31	56	0.234	26.8	89
DN2	7.10	38	55.6	182	0.42	61	0.228	28.5	112
参照标准	6.5<pH≤ 7.5	100	120	250	0.6	100	2.4	30	200

5.2.7生态环境现状调查与评价

(一) 动植物资源调查

(1) 植被类型

评价区域地带性植物类型为亚热带常绿阔叶林，受人类活动和评价区立地条件影响，目前评价区范围内主要植被类型为柏木林、马尾松—柏木混交林、杉木—柏木混交林，以及果园、灌草丛、农作物植被。总体来看，评价范围内植被单一，以柏木为主，灌丛地有向常绿阔叶林发育的趋势，群落外观四季变化不大，四季常绿。

(2) 动物资源

评价范围内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类及野兔、黄鼠狼、麻雀、八哥等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔等。鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳙鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

(3) 水土流失现状

评价区域现状以丘陵坡地和少量农田为主。在坡面和坡耕地、沟道、园区施工地段地表开挖等地貌部位发生着不同形式的水土流失，主要有鳞片状面蚀、耕地面蚀、淋蚀等形式。鳞片状面蚀主要发生在灌草坡和林地上一一些植被覆盖度低的区域，表面土壤在雨滴击溅和冲刷下随径流沿坡面向下移动造成流失，耕地面蚀主要发生在 $>3^{\circ}$ 的农田上；淋蚀主要发生在施工挖掘地段，由于地表的开挖和渣土的堆置，地表失去植被覆盖，在降水的直接击溅、淋蚀、冲刷下造成流失，是评价区最为严重的水土流失形式。

（4）生态环境现状评价

根据现场调查，评价区生态体系包括以针叶林或针阔叶混交林为主的林地生态系统、以灌丛为主的灌丛草地生态系统、以人工植被为主的农业生态系统、水域生态系统，以及村舍、道路、工业企业等人工生态系统。林地生态系统在评价区分布范围广，连通程度较高，是区域生态环境的重要控制组分，有较强的抗干扰能力与生产力；而农业生态系统和人工生态系统在区域分布少，表明区内受人类干扰较小。

根据调查，评价区内目前以半自然生态环境为基本特征，主要为荒山和旱地。荒山植被较发育，生长小灌木、杂草、荆棘等，旱地主要种植玉米。评价区域内未发现珍稀保护植物物种、古树名木等，未发现国家和省市保护的珍稀动物。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 大气环境影响分析

施工期对环境空气的影响主要是污水厂及管网施工场地平整、土石挖填、管沟开挖回填、物料堆存产生的扬尘，材料及弃渣运输过程产生的交通扬尘等对局部大气环境影响。

(1) 扬尘影响分析

施工期场地平整、土石挖填、管沟开挖回填等由于土地裸露，物料堆存、材料运输等将产生大量场尘。如天气天干地燥，在自然风力的作用下产生的扬尘对周边环境空气质量将产生较大的影响。根据国内外有关研究资料，扬尘起尘量与许多因素有关，如：挖土机等施工机械在工作时的挖坑深度、挖土机抓斗与地面的相对高度、风速、土壤的颗粒度、土壤含水量、渣土分散度等条件；而对于渣土堆场而言，起尘量还与堆放方式、起动风速及堆场有无防护措施等密切相关。

此外，根据有关市政施工现场实测资料的记录，在一般气象条件下，当风速在 2.5m/s 的情况下，建筑工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 2.0-2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围为其下风向 150m 左右。未采取防护措施和土壤较为干燥时，开挖的最大扬尘约为开挖土量的 1%；建议施工期采取洒水降尘及临时覆盖等措施，开挖的扬尘量约为 0.1%，影响范围一般在场界外 50-200m 左右，对环境的影响不大。

施工扬尘的大小跟风力的大小及气候有一定的关系，和周围施工环境也有一定的关系，应避免大风日施工引起局部扬尘污染。

灰土运输车辆撒落尘土的一次扬尘污染和车辆运行时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响，一般在道路下风向 50m 处， $TSP > 10.0mg/m^3$ ，150m 处仍为 $4.0mg/m^3$ 以上。运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、路面状况、天气条件等因素关系密切。建议施工期采取严格的施工管理和保护措施，入渣土车辆覆盖，进出工地的车辆清洗，避免带泥上路，可以有效

地避免或大幅度降低其污染。

本项目沿现有道路布置一条东西向污水干管，收集一般工业废水及生活污水，其余支路上布设污水支管，将园区内各区域污水汇集至主干管。干管两侧区域分别依规划路网和地形标高设置支管，就近将污水排放至干管。环境敏感目标主要为居民小区，施工过程中产生的扬尘导致施工沿线两侧一定范围内环境空气质量下降。建议施工期采取洒水降尘，彩钢围挡、临时土方压实整治、分段施工，及时回填等相应的措施降低影响，管线工程施工污染源为流动污染源，对固定点的影响时间短暂，施工点转移后该段环境影响随即消失，整个管线工程施工结束后，对沿线敏感点的影响消失。

6.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水来源于现场施工人员生活污水及施工废水。

(1) 施工废水

工程施工作业废水主要包括砂石料加工系统废水、基坑废水、砼浇筑、冲洗与养护废水等，其中以砂石料冲洗废水排放量最多，根据工程分析最大产生量为 $1\text{m}^3/\text{h}(12\text{m}^3/\text{d})$ 。施工废水中含 SS 浓度较高，据类比调查，施工废水悬浮物含量约 $3000 \sim 4500\text{mg/L}$ ，施工作业废水不经处理直接外排，大量的沉积物不但会引起水体污染，还可能造成河道和管网堵塞，因此将施工废水收集起来进行沉淀后用来场区洒水降尘不外排。

根据施工管理要求及工程经验，施工工地排水口处设置沉砂池，将废水拦截沉淀处理，经过处理后的废水回用作为施工场地降尘用水和混凝土养护用水。施工场地洒水抑尘用水量按 $6\text{L}/\text{平方米}\cdot\text{次}$ ，每天洒水按 2 次计，需洒水面积为 1000m^2 ，每天洒水抑尘用水量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目施工车辆及施工设备较少，不设置施工车辆及机械修理设施，无施工机械维修清洗废水产生，只有少量的施工车辆清洗废水，车辆清洗废水中油类浓度为 $10 \sim 50\text{mg/L}$ ，SS 浓度为 $700 \sim 2000\text{mg/L}$ ，通过采取隔油沉淀池处理，收集净化车辆清洗废水，循环使用，基本上不会对周围水环境造成不利影响。

(2) 生活污水

生活污水主要为施工人员临时生活区产生，主要包括食堂污水、生活洗涤污水与粪便污水等，主要污染物为 SS、COD、氨氮等。预计本项目施工期作业高峰人数为 20 人/d，生活污水日均产生量约 3.0m³/d，经化粪池处理后，用于周边林地灌溉，对项目区域环境影响较小。

6.1.3 声环境影响分析

(1) 噪声源

项目施工期噪声主要为施工阶段各施工机械和运输车辆噪声。施工机械主要包括挖掘机、装载机、铲土机、卡机、振捣机等，噪声源强为 85~105 dB(A) 之间。在多台机械设施同时施工时，叠加后增加值一般不超过 10dB(A)。

(2) 预测模式

施工机械噪声源基本是在半自由场中的点声源传播，且声源基本均为裸露声源，采用距离衰减公式，预测施工场不同距离处的等效声级，即：

$$LeP=LwA-20lg(r/r_0)-Ae$$

式中：LeP—不同距离处的等效声级，dB(A)；

LwA—噪声源声功率，dB(A)；

r—不同距离，m；

r₀—距声源 1m 处，m；

Ae—环境因子（取 0）。

(3) 预测结果及评价

施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆的噪声，施工期噪声具有阶段性、临时性和不固定性的特点。根据噪声衰减模式计算距离各种施工设备不同距离噪声预测结果如下表 6.1-1 所示：

表 6.1-1 距各种施工设备不同距离噪声预测结果表 单位：dB(A)

距离(m) 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
各类打桩机	100	99.0	93.0	89.5	87.0	85.0	83.4	82.1	81.9	80.0
电锯、电刨	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
混凝土搅拌机	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
振捣棒	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0

距离(m) 施工设备	5	10	20	30	40	50	60	70	80	100
打桩机	100	94.0	88.0	84.5	82.0	80.1	78.5	77.2	76.0	74.0
装载机	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0
推土机	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0
挖掘机	90	84.0	78.0	74.5	72.0	70.1	68.5	67.2	66.0	64.0
风动机具	95	89.0	83.0	79.5	77.0	75.1	73.5	72.2	71.0	69.0
卷扬机	80	74.0	68.0	64.5	62.0	60.1	58.5	57.2	56.0	54.0
卡车	85	79.0	73.0	69.5	67.0	65.1	63.5	62.2	61.0	59.0

根据现场调查，拟建污水处理厂周边 200m 范围内无居民、学校、办公区等声敏感目标分布，因此，污水厂施工对周边声环境影响较小。

污水管网施工主要为挖掘机设备噪声和运输车辆交通噪声，施工带距沿线居民区较远（1km），施工期对沿线居民声环境影响较小。建议管网施工开挖铺设施工时应采取施工围挡、合理安排施工时序，严禁中午（12:00-2:00）和夜间作业（22:00-6:00）作业。施工期物料及渣土运输车辆经过居民等声敏感区应禁止鸣笛并减速行驶。

通过采取上述措施后，噪声对周围敏感目标的环境影响不大。

6.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括工程建筑垃圾、土方和施工人员生活垃圾。

① 建筑垃圾

建筑垃圾主要包括砂石、石块、碎砖瓦等杂物，项目区内施工产生的建筑渣土用于场内回填，做到渣土的综合利用，无弃渣外运；安装工程的金属废料施工后可进行回收，对周围环境影响较小。

② 土方

根据工程分析，本项目污水厂施工地基开挖时产生的挖方可全部用于场内回填平整和绿化，无弃土产生。管网工程施工产生弃土方量用于污水厂平整和绿化，无弃土产生。

③ 生活垃圾

在施工期间，施工人员还将产生一定量的生活垃圾，产生量为 20kg/d。生活垃圾主要成分为残剩食物、果皮、塑料袋、废纸、废包装、矿泉水瓶、玻璃瓶

等。施工区域内应设置垃圾收集容器，派人专门收集，交由环卫部门运至保靖县垃圾填埋场填埋处置。

采取上述污染防治措施后，施工期固体废物对周边环境的影响较小。

6.1.5 生态环境影响分析

拟建项目占地面积 17482.49m²，项目用地占部分道路规划用地，污水管网工程占地属于临时占地，沿各预设道路进行铺设。项目施工期占地范围内主要为当地植被项目施工活动地基开挖、修建构筑物以及管网铺设等对地表土壤和植被等造成破坏，可导致新的水土流失，弃土应首先考虑回收利用，不能利用部分送至管理部门指定的建筑垃圾堆放场堆存。为了减缓施工产生的生态影响，建议采取如下环保措施：

（1）确定工程建设“以预防为主、保护优先”的原则，指导设计、施工、环境管理，把生态环境保护纳入工程方案设计过程中，严格控制施工作业带的范围，把工程施工对沿线绿化和生态环境带来的不利影响控制到最低程度。

（2）优化设计方案和施工方案。工程设计应尽可能减少临时占用的土地，尽量减少对绿化带的踏压。对占用土地上的草皮或树木，进行移植，不得随意损坏。

（3）根据沿线道路和区域的绿化规划，对工程施工破坏的绿化植被进行及时恢复，绿化应注意乔、灌、草相结合，形成一个完整的复合生态系统。

（4）对临时占地开挖土方实行分层堆放，全部表土都应分开堆放并标注清楚，至少地表 0.3m 厚的土层应被视作表土。填埋时，也应分层回填，尽可能保持原有地表植被的生长环境、土壤肥力，以便于今后开展环境绿化。

由于工程占地主要为污水处理厂永久占地和地下污水管网铺设临时占地，占地会破坏地表原有植被，这些影响主要都集中在施工期。地面构筑物分布较多，主要的管道均在地下，随着施工的结束以及植被恢复措施的落实，植被和生态系统的逐渐得到恢复。因此，应在厂区及其周围加强绿化。

6.2 营运期环境影响预测与评价

6.2.1 大气环境影响预测与评价

6.2.1.1 近 20 年常规气象资料统计

(1) 资料来源

本次评价利用保靖气象站（57642）近 20 年常规气象统计资料。

(2) 气象概况

保靖气象站（57642）位于湖南省湘西土家族苗族自治州保靖县，地理坐标为东经 109.65 度，北纬 28.70 度，海拔高度 325.3 米。气象站始建于 1959 年，1959 年正式进行气象观测。该气象站位于本项目西南面约 8.5km 处，根据环评技术导则，本环评可直接引用该站的气象资料。保靖气象站气象资料整编表见下表。

表 6.2-1 保靖气象站常规气象项目统计（2001-2020 年）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气（℃）		16.6		
累年极端最高气温（℃）		37.6	2002-7-28	39.8
累年极端最低气温（℃）		-2.4	2016-1-25	-4.1
多年平均气压（hPa）		977.6		
多年均水汽压（hPa）		16.6		
多年平均相对湿度(%)		80.8		
多年平均降雨量(mm)		1481	2002-7-8	1821
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	0.1		
	多年平均雷暴日数(d)	37.9		
	多年平均冰雹日数(d)	0.3		
	多年平均大风日数(d)	1		
多年实测极风速（m/s）、相应风向		17.7	2001-8-4	23.1N
多年平均风速（m/s）		1.2		
多年主导风向、风向频率(%)		N, 12.8		
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		23.6		

(3) 气象站风观测数据统计

①月平均风速

保靖气象站月平均风速见表 6.2-2，7 月平均风速最大（1.41 米/秒），11 月风速最小（1.1 米/秒）

表 6.2-2 保靖气象站月平均风速统计 (单位: m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1.15	1.24	1.28	1.3	1.2	1.17	1.41	1.32	1.21	1.14	1.1	1.13

②风向特征

近 20 年资料风向频率统计见表 5.2-3~4。保靖气象站主要风向为 N、NE、NNE、C，占 58.5%，其中以 N 为主风向，占到全年 12.78%。

表 6.2-3 保靖气象站年风向频率统计 (单位: %)

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	12.78	9.91	12.22	4.12	2.77	1.95	3.41	3.01	3.86	3.22	3.69	2.16	2.42	2.55	3.35	4.94	23.59

表 6.2-4 保靖气象站月风向频率统计 (单位: %)

风向频率月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	9.54	9.99	18.14	5.26	3.11	2.28	3.64	2.84	2.54	3.03	3.23	1.92	2.16	1.48	2.31	4.01	24.52
02	11.94	9.94	15.14	5.79	3.05	2.18	3.64	2.84	3.79	2.69	3.01	1.79	1.89	2.44	2.5	4.21	23.17
03	11.05	9.6	13	5.01	3.4	2.01	3.79	2.84	3.5	3.35	4.27	2.31	2.4	2.7	3.21	5.2	22.41
04	12.09	11.24	10.29	3.84	3.05	1.92	3.32	3.49	4.14	3.49	5.09	2.08	2.52	3.65	3.68	5.26	20.89
05	15.45	11.35	8.55	2.48	2.47	1.86	3.08	2.74	3.7	3.33	4.1	2.56	3.16	3.55	3.3	6.4	21.89
06	15.93	10.43	6.33	2.39	2.08	1.63	2.78	2.67	5.43	4.08	4.73	2.67	2.8	3.45	4.55	5.38	22.7
07	16.01	8.41	7.56	2.3	2.74	1.98	3.96	4.97	6.46	3.91	3.96	2.33	2.2	3.36	4.07	4.96	20.79
08	14.24	9.9	11.58	3.32	2.11	1.73	3.84	3.97	4.54	3.63	3.79	2.79	2.91	3.57	2.96	4.91	20.21
09	14.21	10.26	11.91	4.97	2.77	1.7	2.08	2.2	2.65	2.39	2.71	1.88	2.94	3.84	4.02	5.06	24.42
10	12.73	10.68	13.73	3.52	2.31	1.46	2.83	2.28	2.83	2.33	2.78	1.91	3.25	3.94	3.88	5.43	24.12
11	11.23	8.43	13.93	5.21	3.01	2.34	3.48	2.73	2.68	3.25	2.56	2.32	2.55	3.01	4.04	4.95	24.29
12	8.38	8.38	16.18	5.43	2.99	2.5	3.83	3.41	3.27	2.94	3.05	2.83	2.08	3.01	2.82	4.14	24.77

③风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，保靖气象站平均风速呈增大趋势，平均每年增加 0.01 米/秒，2005 年年平均风速最大（1.42 米/秒），2001 年年平均风速最小（0.89 米/秒），周期 3-5 年。

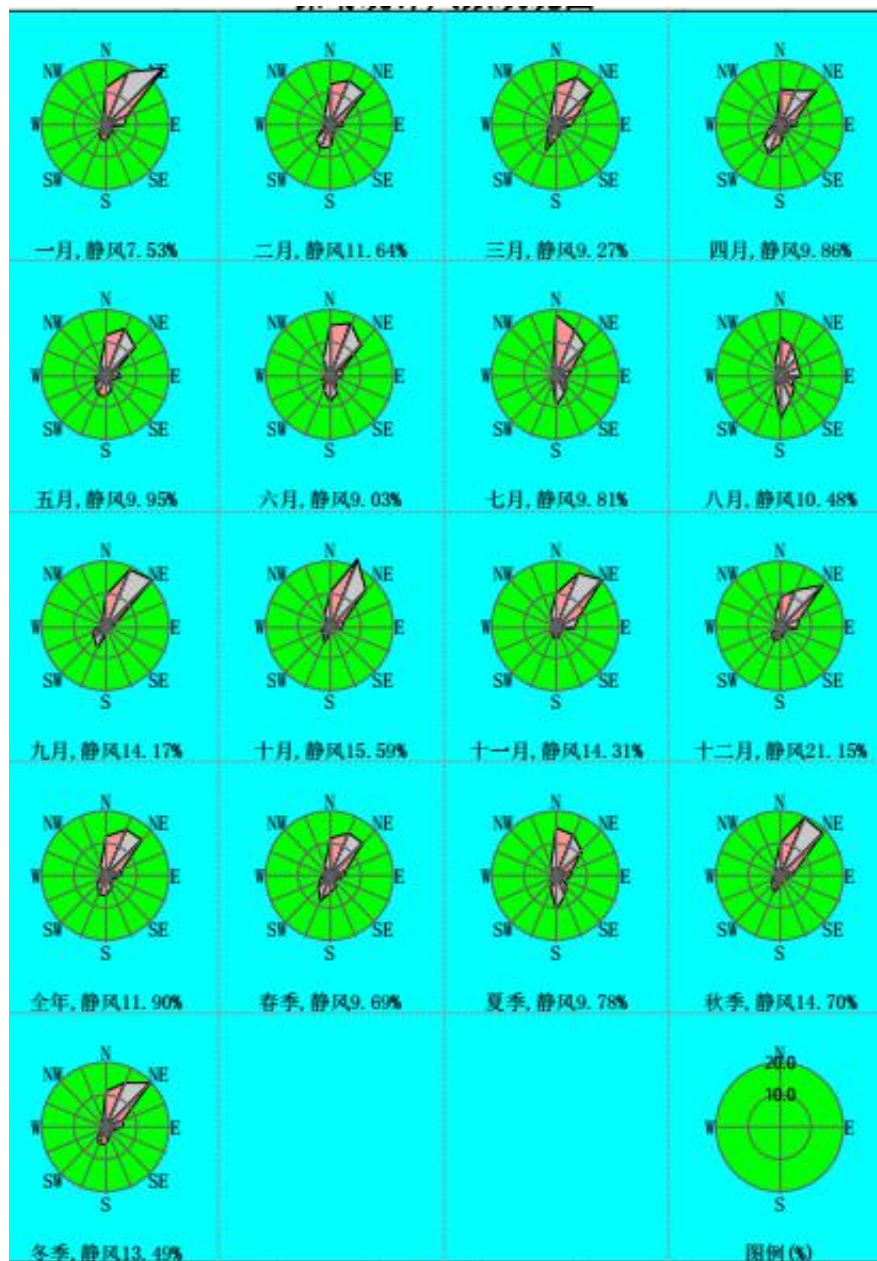


图 6.2-1 评价地区风向玫瑰图

6.2.1.2 大气影响预测

(1) 污染物源强

为减少污水处理过程中产生的恶臭气体对周边环境的影响，本项目拟将格栅间、提升泵房、污泥脱水间的臭气收集后通向 FMBR 池，通过曝气式污泥法进行

除臭，处理后恶臭气经 15m 排气筒高空排放。一期工程风量为 5000m³/h，一期+二期工程风量为 10000m³/h。根据工程分析章节得知，本项目恶臭气体排放情况见表 6.2-5。

表 6.2-5 项目大气污染物源强一览表

污染源排放方式		主要污 染物	排放源强 （ kg/h ）	废气量 （ m³/h ）	排气筒参数		
					H/m	Φ/ m	废气出口 温度 （ °C ）
一期 工程	15m 排气筒 （ 1# ）有组 织排放	NH ₃	0.0221	5000	15	0.6	20
		H ₂ S	0.0009				
一期+ 二期 工程	15m 排气筒 （ 1# ）有组 织排放	NH ₃	0.0442	10000			
		H ₂ S	0.0017				
一期 工程	全厂无组织 排放	NH ₃	0.0123	面源长：180m；面源宽：156m；面源 高：5.0m			
		H ₂ S	0.0005				
一期+ 二期 工程	全厂无组织 排放	NH ₃	0.0245				
		H ₂ S	0.0009				

(2) 预测模式

按《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) AERSCERRN 估算模式，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

估算模式不考虑熏烟和建筑物下洗；考虑所有气象条件下的最大地面浓度；环境温度范围取-4.1℃~39.8℃。质量标准：硫化氢为 0.01mg/m³ (1 小时平均)、氨气为 0.2mg/m³ (1 小时平均)。

表 6.2-6 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
氨气	1h 平均	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
硫化氢	1h 平均	10	

表 6.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-4.1
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形参数	考虑地形	是 ☒ 否 ☐
	地形数据分析分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(3) 污染源参数确定

根据工程分析,考虑最不利因素,本次环评预测一期+二期工程运营后 NH_3 、 H_2S 的影响。本项目污染源源强及参数见表 6.2-8、6.2-9。

表 6.2-8 点源参数表

名称		一期有组织	一期+二期有组织
排气筒底部中心坐标	经度	109°42' 21.04307"	
	纬度	28°46' 11.92395"	
排气筒底部海拔高度(m)		225.74	
排气筒高度(m)		15	
排气筒出口内径(m)		0.6	
烟气流速(m/s)		4.91	9.82
烟气温度($^{\circ}\text{C}$)		20	
年排放小时数(h)		8760	
污染物排放速率(kg/h)	NH_3	0.0221	0.0442
	H_2S	0.0009	0.0017

表 6.2-9 矩形面源参数表

名称		一期无组织	一期+二期无组织
面源起点坐标	经度	109°42' 19.63642"	
	纬度	28°46' 12.14604"	
面源海拔高度(m)		227.57	
面源 Y 向长度(m)		180	
面源 X 向宽度(m)		156	
与正北向夹角($^{\circ}$)		-30	

名称		一期无组织	一期+二期无组织
面源有效排放高度 (m)		10	
年排放小时数 (h)		8760	
排放工况		正常	
污染物排放 速率 (kg/h)	NH ₃	0.0123	0.0245
	H ₂ S	0.0005	0.0009

(4) 估算结果

正常工况下，经计算可得本项目的最大落地浓度及占标率估算结果见下表。

表 6.2-10 本项目有组织废气预测结果

距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期有组织				距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期+二期有组织			
	NH ₃		H ₂ S			NH ₃		H ₂ S	
	C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)		C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)
10	0.0861	0.04	0.0035	0.04	10	0.0704	0.04	0.0027	0.03
25	0.5726	0.29	0.0233	0.23	25	0.7302	0.37	0.0281	0.28
50	0.5663	0.28	0.0231	0.23	50	0.5834	0.29	0.0224	0.22
70	0.6593	0.33	0.0268	0.27	75	0.7036	0.35	0.0271	0.27
75	0.6562	0.33	0.0267	0.27	100	0.6614	0.33	0.0254	0.25
100	0.5873	0.29	0.0239	0.24	200	0.5148	0.26	0.0198	0.2
200	0.3032	0.15	0.0123	0.12	300	0.3625	0.18	0.0139	0.14
300	0.1909	0.1	0.0078	0.08	400	0.2681	0.13	0.0103	0.1
400	0.1369	0.07	0.0056	0.06	500	0.2193	0.11	0.0084	0.08
500	0.1103	0.06	0.0045	0.04	600	0.1897	0.09	0.0073	0.07
600	0.0952	0.05	0.0039	0.04	700	0.1687	0.08	0.0065	0.06
700	0.0846	0.04	0.0034	0.03	800	0.1525	0.08	0.0059	0.06
800	0.0797	0.04	0.0032	0.03	900	0.1396	0.07	0.0054	0.05
900	0.0780	0.04	0.0032	0.03	1000	0.129	0.06	0.005	0.05
1000	0.0761	0.04	0.0031	0.03	1500	0.1146	0.06	0.0044	0.04
1500	0.0673	0.03	0.0027	0.03	2000	0.1064	0.05	0.0041	0.04
2000	0.0595	0.03	0.0024	0.02	2500	0.0974	0.05	0.0037	0.04
2500	0.0531	0.03	0.0022	0.02					
Pmax	0.33%		0.27%		Pmax	0.37%		0.28%	
评价 等级	二级				评价 等级	二级			

表 6.2-11 本项目无组织废气预测结果

距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期无组织				距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期+二期无组织			
	NH ₃		H ₂ S			NH ₃		H ₂ S	
	C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)		C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)
10	1.6823	0.84	0.0684	0.68	10	3.3507	1.68	0.1231	1.23

距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期无组织				距源 中心 下风 向距 离 D(m)	一期+二期无组织			
	NH ₃		H ₂ S			NH ₃		H ₂ S	
	C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)		C(ug/m ³)	P(%)	C(ug/m ³)	P(%)
25	1.9231	0.96	0.0782	0.78	25	3.8304	1.92	0.1407	1.41
50	2.3401	1.17	0.0951	0.95	50	4.661	2.33	0.1712	1.71
75	2.7214	1.36	0.1106	1.11	75	5.4204	2.71	0.1991	1.99
100	3.0356	1.52	0.1234	1.23	100	6.0463	3.02	0.2221	2.22
150	3.3628	1.68	0.1367	1.37	150	6.698	3.35	0.246	2.46
200	3.2371	1.62	0.1316	1.32	200	6.4477	3.22	0.2369	2.37
300	2.757	1.38	0.1121	1.12	300	5.4914	2.75	0.2017	2.02
400	2.3995	1.2	0.0975	0.98	400	4.7794	2.39	0.1756	1.76
500	2.1037	1.05	0.0855	0.86	500	4.1901	2.1	0.1539	1.54
600	1.8458	0.92	0.075	0.75	600	3.6765	1.84	0.1351	1.35
700	1.6288	0.81	0.0662	0.66	700	3.2442	1.62	0.1192	1.19
800	1.4483	0.72	0.0589	0.59	800	2.8847	1.44	0.106	1.06
900	1.2974	0.65	0.0527	0.53	900	2.5842	1.29	0.0949	0.95
1000	1.1705	0.59	0.0476	0.48	1000	2.3315	1.17	0.0856	0.86
1500	0.7621	0.38	0.031	0.31	1500	1.5178	0.76	0.0558	0.56
2000	0.5487	0.27	0.0223	0.22	2000	1.093	0.55	0.0402	0.4
2500	0.4211	0.21	0.0171	0.17	2500	0.8388	0.42	0.0308	0.31
Pmax	1.68%		1.37%		Pmax	3.35%		2.46%	
评价 等级	二级				评价 等级	二级			

根据估算模式计算结果，一期工程有组织废气在正常排放情况下：NH₃最大落地浓度为 0.6593ug/m³，最大地面浓度占标率为 0.33%，出现于下风向 70m；H₂S 最大落地浓度 0.0268ug/m³，最大地面浓度占标率为 0.27%，出现于下风向 70m。一期+二期工程有组织废气在正常排放情况下：NH₃ 最大落地浓度为 0.7302ug/m³，最大地面浓度占标率为 0.37%，出现于下风向 25m；H₂S 最大落地浓度 0.0281ug/m³，最大地面浓度占标率为 0.28%，出现于下风向 25m。

一期工程无组织废气在正常排放情况下：NH₃最大落地浓度为 3.3628ug/m³，最大地面浓度占标率为 1.68%，出现于下风向 150m；H₂S 最大落地浓度为 0.1367ug/m³，最大地面浓度占标率为 1.37%，出现于下风向 150m。一期+二期工程无组织废气在正常排放情况下：NH₃最大落地浓度为 6.698ug/m³，最大地面浓度占标率为 3.35%，出现于下风向 150m；H₂S 最大落地浓度为 0.246ug/m³，最大

地面浓度占标率为 2.46%，出现于下风向 150m。

综上所述，本项目 $P_{\max}$ 小于 10%，大气评价等级为二级。

估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，该项目的污水处理设施废气排放对周围大气环境质量影响较小。

(5) 食堂油烟影响分析

本项目运营过程中会产生少量的食堂油烟，根据人员编制的规模，预计每天就餐人数在 8 人左右。目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%。拟建食堂规划用餐人数为 10 人，则油烟日产生量为 9.6g，经高效静电油烟净化器（处理效率为 85%）净化后，通过专用油烟排气筒排放。排烟风机的排放量取 2000m³/h，厨房工作取 4 小时/日，计算出食堂配套厨房油烟产生浓度约为 1.2mg/m³，达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的要求，即油烟排放浓度≤2.0mg/m³，对周边环境影响不大。

(6) 污染物排放量核算

表 6.2-13 大气污染物有组织排放量核算表（一期工程）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	15m 排气筒 (1#)	NH ₃	5.5219	0.0221	0.1935
2		H ₂ S	0.2138	0.0009	0.0075
一般排放口					
3	/	/	/	/	/
有组织排放总计					
有组织排放总计/(t/a)		NH ₃			0.1935
		H ₂ S			0.0075

表 6.2-14 大气污染物无组织排放量核算表（一期工程）

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	污水处理	NH ₃	臭气收集后曝气式污泥法除臭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.1075
		H ₂ S			0.06	0.0042
无组织排放总计/(t/a)			NH ₃			0.1075
			H ₂ S			0.0042

表 6.2-15 大气污染物年排放量核算表（一期工程）

序号	污染物	年排放量/(t/a)
----	-----	------------

1	NH ₃	0.3010
2	H ₂ S	0.0117

表 6.2-16 大气污染物有组织排放量核算表（一期+二期工程）

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	15m 排气筒 (1#)	NH ₃	5.5219	0.0442	0.3870
2		H ₂ S	0.2138	0.0017	0.0150
一般排放口					
3	/	/	/	/	/
有组织排放总计					
有组织排放总计/(t/a)		NH ₃			0.3870
		H ₂ S			0.0150

表 6.2-17 大气污染物无组织排放量核算表（一期+二期工程）

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m³)	
1	污水处理	NH ₃	臭气收集后曝气式污泥法除臭	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.2150
		H ₂ S			0.06	0.0083
无组织排放总计/(t/a)			NH ₃		0.2150	
			H ₂ S		0.0083	

表 6.2-18 大气污染物年排放量核算表（一期+二期工程）

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	NH ₃	0.6020
2	H ₂ S	0.0233

(7) 大气环境保护距离

大气防护距离：按照 HJ2.2-2018 导则要求，本项目在采取污水池加盖密闭并采取负压抽风经除臭措施处理后，项目无组织排放臭气污染物到达厂界的浓度均能满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中大气污染物厂界浓度限值，有组织排放臭气污染物到达厂界的浓度均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准限值要求，且厂界外大气污染物短期贡献浓度均没有超过环境质量浓度限值，因此本项目无须设置大气环境保护距离。

(8) 小结

由以上可知，本项目废气均能得到妥善处理，各项污染物的最大落地浓度均未超出标准限值，但建设方应加强本项目环保设施的监管和维护，杜绝事故排放

的发生，可将本项目有组织废气对大气环境的影响降到最低。因此本项目对周边大气环境较小。

6.2.1.3非正常排放预测

(1) 非正常排放情况环境空气影响预测

本项目非正常工况考虑废气未经处理直接排放的情况，事故排放 NH_3 、 H_2S 预测结果及最大落地浓度及出现的距离详见下表。

表 6.2-19 本项目非正常工况有组织废气排放预测结果

序号	污染源	时期	污染因子	下风向最大质量浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率%	最大占标率对应的距离
有组织						
1	1#排气筒	一期工程	NH_3	13.4980	6.75	75
			H_2S	0.5257	5.26	75
		二期工程	NH_3	27.0040	13.0	75
			H_2S	1.0513	10.51	

从上表预测结果可知：非正常工况下废气中 NH_3 、 H_2S 一次最大浓度值预测值均能满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，但是硫化氢、氨气落地浓度和占标率比正常工况情况时明显增大。一期工程非正常工况排放废气： NH_3 的最大地面浓度为 $13.4980\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.75%； H_2S 的最大地面浓度为 $0.5257\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 5.26%。一期+二期工程非正常工况排放废气： NH_3 的最大地面浓度为 $27.0040\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 13.0%； H_2S 的最大地面浓度为 $1.0513\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率 10.51%。

表 6.2-20 非正常排放量核算表（一期工程）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
废气处理设施排气筒（1#）	废气处理设施故障（效率=0%）	NH_3	0.1104	1	0-2 次	停产及时检修，待恢复正常使用后再正常生产
		H_2S	0.0043			

表 6.2-21 非正常排放量核算表（一期+二期工程）

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/ (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
废气处理	废气处理设施	NH_3	0.2209	1	0-2 次	停产及时检

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次	应对措施
设施排气筒(1#)	故障(效率=0%)	H ₂ S	0.0086			修,待恢复正常使用后再正常生产

6.2.1.4 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表见下表:

表 6.2-22 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐			
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5-50km ☐			边长=5km ☒			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500-2000t/a ☐			< 500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（H ₂ S、NH ₃ ）					包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒			
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐			附录 D ☒	其他标准 ☐		
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	2020								
	环境空气质量现状调查数据来源	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	是否进行进一步预测与评价						是 ☐		否 ☒	
	预测模型	AEROD ☐	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	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 ₂ S、NH ₃ ）					包括二次 PM2.5 ☐ 不包括二次 PM2.5 ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☒					C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐				C 本项目最大标率>10% ☐			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% ☒				C 本项目最大标率>30% ☐			
	非正常排放 1h 浓	非正常持续时长		C 非正常占标率≤			C 非正常占标率>100%			

工作内容		自查项目			
	度贡献值	(1) h	100% ☒		☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 ☐		C 叠加不达标 ☐	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% ☐		k > -20% ☐	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测			监测点位数（ ）	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	无			
	污染源年排放量	SO ₂ ：（ / ）t/a	NO _x ：（ / ）t/a	颗粒物：（ / ）t/a	VOCs：（ / ）t/a
注：“ ☐ ”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					

6.2.2 地表水环境影响预测与评价

本项目废水经处理达到《城镇污水处理厂污水排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后外排泗溪河, 再流经约 2.2km 汇入酉水。

根据现场踏勘及资料查询, 本项目尾水排口周边无饮用水源保护区。本项目位于酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区北面 1.6km。污水处理厂尾水达标后外排泗溪河, 再流经约 2.2km 后汇入酉水, 即进入酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区实验区, 再经 27km 进入酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区核心区。

6.2.2.1 地表水评价等级

为了更好地了解本项目对环境造成的水污染影响, 本次评价根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)中水污染影响型建设项目评价等级判定表, 可知本项目废水为直接排放, 项目建成后全厂污水总排放量 Q 为 10000m³/d, 项目直接排放第一类污染物, 因此本项目地表水评价等级为一级, 应定量预测建设项目水环境影响。

表 6.2-23 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

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

注 4: 建设项目直接排放第一类污染物的, 其评价等级为一级; 建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的, 评价等级不低于二级。

6.2.2.2 地表水环境影响分析

本项目废水经处理后排入泗溪河, 经泗溪河 2.2km 后汇入酉水。

(1) 预测因子

本项目废水涉及重金属种类较多, 为不影响预测影结果的前提下简化预测过程, 对重金属因子进行筛选。本次预测不考虑重金属的自然衰减, 影响预测结果的主要是废水水质和地表水背景值。无地表水水质评价标准值的指标不进行预测分析。

a. 将本项目重金属排放浓度与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准的比值大小进行排序, 比值范围在 0.5~10 之间, 从大到小依次为汞、镉、砷、铅、锌、六价铬、铜。

b. 地表水环境质量监测现状中除铅、砷、汞外, 其他未检出。将铅、砷、汞与《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的Ⅲ类标准的比值大小进行排序, 比值范围在 0.1~0.8 之间, 从大到小依次为汞、铅、砷。

综上所述, 本次地表水预测选取的重金属预测因子为汞。其他常规预测因子选择 CODcr、氨氮。

(2) 预测方案

根据泗溪河、酉水现状, 预测本项目废水排放对泗溪河和酉水的环境影响。

(3) 预测源强

工程出水水量及水质情况见下表。

表 6.2-24 本项目废水水量及水质表

工程内容	水量 m ³ /d	废水排放水质 (mg/L)		
		CODcr	氨氮	汞
一期+二期工程	10000	40	5	0.001

(4) 预测河段水文参数

本项目预测涉及的河流段水文参数如下。

表 6.2-25 评价江段水文参数表

水体	水期	流量 Q (m³/s)	平均 坡降 I	河宽 B (m)	平均水 深 H (m)	平均流 速 u (m/s)	横向混 合系数 M _y (m²/s)	综合衰减系数 K (1/d)		
								COD	氨氮	铅
泗 溪 河	枯水期	4	2‰	35	4	0.029	0.172	0.069	0.077	0
	丰水期	18	2‰	40	6	0.075	0.676	0.101	0.102	0
酉 水	枯水期	33.9	2.8‰	80	10	0.042	0.425	0.079	0.084	0
	丰水期	535	2.8‰	200	20	0.134	2.680	0.141	0.135	0

(5) 混合过程段计算

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

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

式中：

L_m ——混合段长度，m；

B ——水面宽度，m；

a ——排放口到岸边的距离，m；

u ——断面流速，m/s；

E_y ——污染物横向扩散系数，m²/s。

根据上式，经计算：

泗溪河枯水期：本项目尾水排放至泗溪河的混合过程段长度为：90.38m。

泗溪河丰水期：本项目尾水排放至泗溪河的混合过程段长度为：78.68m。

由于混合过程长度较短，未进入酉水河段。

(6) 预测模型

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

响。

表 6.2-26 河流数学模型适用条件

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

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），预测河段及代表性断面的宽深比为 > 20 ，可视为矩形河段；河段弯曲系数 < 1.3 ，可概化为平直河段。本项目泗溪河、酉水宽深比均 < 20 ，泗溪河河段弯曲系数 > 1.3 ，酉水河段弯曲系数 < 1.3 ，因此泗溪河为弯曲河段，酉水为平直河段。

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

预测模式公式如下：

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

式中：

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

m ——污染物排放速率， g/s ；

C_h ——河流上游污染物浓度， mg/L ；

h ——断面水深， m ；

u ——断面流速， m/s ；

x ——坐标系 X 向的坐标， m ；

y ——坐标系 Y 向的坐标， m ；

k ——综合衰减系数， $1/\text{s}$ 。

（7）预测结果

预测时期包括枯水期和丰水期两期，预测河段根据水文参数的差异分为泗溪河和酉水两段。

本项目一期+二期工程排水对泗溪河枯水期、丰水期的预测结果见表 6.2-27、表 6.2-28；对酉水枯水期、丰水期的预测结果见表 6.2-29、表 6.2-30。

表 6.2-27 废水对枯水期泗溪河的预测结果

单位：mg/L

CODcr							备注
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	25.60871	19.96220	16.81228	16.66747	16.66667	16.66667	混合过程段
5	20.80050	20.05239	18.48096	17.30807	16.81627	16.66682	
50	17.98206	17.95606	17.87807	17.75844	17.61054	17.14186	
90.38	17.64429	17.63355	17.60075	17.54854	17.48030	17.22327	
100	17.59587	17.58664	17.55838	17.51321	17.45378	17.22516	完全混合段
200	17.32200	17.31874	17.30865	17.29217	17.26982	17.17473	
500	17.07771	17.07689	17.07433	17.07012	17.06429	17.03792	
1000	16.95327	16.95298	16.95209	16.95061	16.94855	16.93904	
1500	16.89741	16.89726	16.89678	16.89598	16.89487	16.88971	
2000	16.86371	16.86361	16.86330	16.86279	16.86208	16.85876	
2200	16.85349	16.85340	16.85314	16.85270	16.85208	16.84921	
氨氮							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	1.17142	0.46561	0.07187	0.05377	0.05367	0.05367	混合过程段
5	0.57039	0.47688	0.28045	0.13384	0.07237	0.05369	
50	0.21807	0.21482	0.20507	0.19012	0.17163	0.11306	
90.38	0.17584	0.17450	0.17040	0.16387	0.15534	0.12322	
100	0.16978	0.16863	0.16510	0.15945	0.15203	0.12346	完全混合段
200	0.13554	0.13513	0.13387	0.13181	0.12902	0.11714	
500	0.10497	0.10487	0.10455	0.10402	0.10330	0.10000	
1000	0.08939	0.08935	0.08924	0.08905	0.08880	0.08761	
1500	0.08238	0.08236	0.08230	0.08220	0.08207	0.08142	
2000	0.07815	0.07814	0.07810	0.07804	0.07795	0.07754	
2200	0.07687	0.07686	0.07682	0.07677	0.07669	0.07634	
汞							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.00027	0.00013	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	混合过程段
5	0.00015	0.00013	0.00010	0.00007	0.00005	0.00005	
50	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00007	0.00006	
90.38	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	
100	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	完全混合段
200	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006	
500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
1000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
1500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	

表 6.2-28 废水对丰水期泗溪河的预测结果

单位：mg/L

CODcr							备注
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	18.54684	17.63314	16.78746	16.67044	16.66670	16.66667	混合过程
5	17.52631	17.41918	17.16313	16.91489	16.76072	16.66764	

50	16.93968	16.93607	16.92509	16.90779	16.88549	16.80515	段
78.68	16.88425	16.88242	16.87679	16.86774	16.85571	16.80802	
100	16.85962	16.85834	16.85439	16.84800	16.83941	16.80409	完全混合 段
200	16.80291	16.80246	16.80105	16.79874	16.79558	16.78165	
500	16.75244	16.75233	16.75197	16.75138	16.75056	16.74681	
1000	16.72685	16.72681	16.72668	16.72648	16.72619	16.72484	
1500	16.71542	16.71540	16.71533	16.71522	16.71507	16.71433	
2000	16.70856	16.70855	16.70851	16.70843	16.70833	16.70786	
2200	16.70649	16.70648	16.70644	16.70638	16.70629	16.70588	
氨氮							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.28869	0.17448	0.06877	0.05414	0.05367	0.05367	混合过程 段
5	0.16112	0.14773	0.11572	0.08469	0.06542	0.05379	
50	0.08779	0.08734	0.08597	0.08381	0.08102	0.07098	
78.68	0.08086	0.08064	0.07993	0.07880	0.07730	0.07134	
100	0.07779	0.07763	0.07713	0.07633	0.07526	0.07084	完全混合 段
200	0.07070	0.07064	0.07046	0.07018	0.06978	0.06804	
500	0.06439	0.06437	0.06433	0.06425	0.06415	0.06368	
1000	0.06119	0.06118	0.06117	0.06114	0.06111	0.06094	
1500	0.05976	0.05976	0.05975	0.05973	0.05971	0.05962	
2000	0.05890	0.05890	0.05889	0.05889	0.05887	0.05881	
2200	0.05864	0.05864	0.05864	0.05863	0.05862	0.05857	
汞							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.00010	0.00007	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	混合过程 段
5	0.00007	0.00007	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	
50	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	
78.68	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00005	0.00005	
100	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	完全混合 段
200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
1000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
1500	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
2000	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	
2200	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	0.00005	

表 6.2-29 废水对枯水期酉水的预测结果

单位: mg/L

CODcr							备注
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	13.13363	12.77302	12.40099	12.33632	12.33337	12.33333	混合过程 段
5	12.69842	12.65721	12.55608	12.45270	12.38317	12.33414	
50	12.44919	12.44781	12.44361	12.43694	12.42827	12.39623	
100	12.41519	12.41470	12.41319	12.41074	12.40743	12.39365	
200	12.39110	12.39093	12.39039	12.38951	12.38829	12.38292	
282.9	12.38182	12.38171	12.38140	12.38087	12.38014	12.37686	
500	12.36963	12.36959	12.36946	12.36923	12.36892	12.36748	完全混合 段
1000	12.35873	12.35871	12.35867	12.35859	12.35848	12.35796	
1500	12.35385	12.35384	12.35381	12.35377	12.35371	12.35343	
2000	12.35091	12.35090	12.35089	12.35086	12.35082	12.35064	

2200	12.35002	12.35001	12.35000	12.34998	12.34994	12.34979	
氨氮							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.02098	0.01934	0.01764	0.01735	0.01733	0.01733	混合过程 段
5	0.01900	0.01881	0.01835	0.01788	0.01756	0.01734	
50	0.01786	0.01786	0.01784	0.01781	0.01777	0.01762	
100	0.01771	0.01770	0.01770	0.01769	0.01767	0.01761	
200	0.01760	0.01760	0.01759	0.01759	0.01758	0.01756	
282.9	0.01755	0.01755	0.01755	0.01755	0.01755	0.01753	
500	0.01750	0.01750	0.01750	0.01750	0.01750	0.01749	完全混合 段
1000	0.01745	0.01745	0.01745	0.01745	0.01745	0.01745	
1500	0.01743	0.01743	0.01743	0.01743	0.01743	0.01742	
2000	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	
2200	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	0.01741	
汞							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.00007	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	混合过程 段
5	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
50	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
100	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
200	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
282.9	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	完全混合 段
1000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
1500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2200	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	

表 6.2-30 废水对丰水期酉水的预测结果

单位: mg/L

CODcr							备注
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	12.42322	12.39993	12.35941	12.33880	12.33395	12.33333	混合过程 段
5	12.37394	12.37157	12.36503	12.35653	12.34831	12.33524	
50	12.34619	12.34612	12.34588	12.34549	12.34497	12.34280	
100	12.34242	12.34240	12.34231	12.34217	12.34198	12.34113	
200	12.33975	12.33974	12.33971	12.33966	12.33960	12.33928	
500	12.33738	12.33738	12.33737	12.33736	12.33734	12.33726	
884.78	12.33636	12.33636	12.33636	12.33635	12.33634	12.33631	完全混合 段
1000	12.33618	12.33618	12.33617	12.33617	12.33616	12.33613	
1500	12.33564	12.33564	12.33564	12.33564	12.33563	12.33562	
2000	12.33532	12.33532	12.33532	12.33532	12.33531	12.33530	
2200	12.33522	12.33522	12.33522	12.33522	12.33522	12.33521	
氨氮							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	
1	0.01765	0.01757	0.01742	0.01735	0.01734	0.01733	混合过程 段
5	0.01748	0.01747	0.01744	0.01741	0.01739	0.01734	
50	0.01738	0.01738	0.01738	0.01738	0.01737	0.01737	
100	0.01737	0.01737	0.01736	0.01736	0.01736	0.01736	

200	0.01736	0.01736	0.01736	0.01736	0.01736	0.01735	完全混合 段
500	0.01735	0.01735	0.01735	0.01735	0.01735	0.01735	
884.78	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	
1000	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	
1500	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	
2000	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	
2200	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	0.01734	
汞							
C(x, y)	1	5	10	15	20	35	混合过程 段
1	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
5	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
50	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
100	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
200	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
884.78	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	完全混合 段
1000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
1500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	
2200	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	

本项目废水排入泗溪河后经 2.2km 汇入酉水，根据表 6.2-27~6.2-30 预测结果可知，本项目运营后对排放口下游 2.2km 的酉水湘西段翘嘴红鲇国家级水产种质资源保护区实验区影响较小。

本项目核算断面为排放口下游 1.5km 处，根据预测结果可知，枯水期核算断面 COD、氨氮、汞预测浓度分别为 16.89741mg/L、0.08238mg/L、0.00006 mg/L，该核算断面位于泗溪河，执行地表水Ⅲ类标准，COD、氨氮、汞标准限值分别为 20mg/L、1mg/L、0.0001mg/L，由此核算安全余量分别为 15.5%、91.8%、40.0%；丰水期核算断面 COD、氨氮、汞预测浓度 16.71542g/L、0.05976 mg/L、0.00005，安全余量分别为 16.4%、94.0%、50.0%。由以上分析可知，本项目在枯水期和丰水期安全余量均大于 10%，满足《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）关于安全余量的要求。

6.2.2.3 非正常情况地表水环境影响分析

本项目非正常情况主要为污水处理站不能正常运行情况下，废水未有效处理达标排放的情况。考虑最不利条件，以污水未经处理直接排放，非正常情况预测因子考虑本项目处理效果及污染因子特征选取 COD_{Cr}、氨氮、汞。非正常工况下

废水污染物的排放情况见表 6.2-31。

表 6.2-31 非正常情况下废水污染物排放情况

工程	废水排放量 m ³ /d	污染物排放浓度 mg/L		
		COD _{Cr}	氨氮	汞
一期+二期工程	10000	400	32	0.01

由 6.2.2.2 小节预测结果可知，本项目废水排放对地表水环境泗溪河枯水期的影响更大，因此非正常情况下的预测影响分析选择泗溪河枯水期。预测结果见下表。

表 6.2-32 非正常情况废水对枯水期泗溪河的预测结果（一期+二期工程）

单位：mg/L

COD _{Cr}						
C(x, y)	1	5	10	15	20	35
1	35.46836	26.33139	17.87460	16.70441	16.66696	16.66667
5	25.26310	24.19185	21.63130	19.14887	17.60719	16.67636
50	19.39678	19.36069	19.25094	19.07787	18.85486	18.05149
100	18.59618	18.58338	18.54394	18.47999	18.39410	18.04088
200	18.02910	18.02458	18.01053	17.98744	17.95579	17.81646
500	17.52440	17.52326	17.51970	17.51381	17.50563	17.46811
1000	17.26848	17.26808	17.26683	17.26476	17.26186	17.24840
1500	17.15424	17.15402	17.15335	17.15222	17.15066	17.14333
2000	17.08564	17.08550	17.08507	17.08434	17.08333	17.07859
2200	17.06490	17.06478	17.06440	17.06378	17.06290	17.05880
氨氮						
C(x, y)	1	5	10	15	20	35
1	1.55780	0.82684	0.15030	0.05669	0.05369	0.05367
5	0.74138	0.65568	0.45084	0.25224	0.12891	0.05444
50	0.27207	0.26919	0.26041	0.24656	0.22872	0.16445
100	0.20802	0.20700	0.20385	0.19873	0.19186	0.16360
200	0.16266	0.16230	0.16117	0.15932	0.15679	0.14565
500	0.12228	0.12219	0.12190	0.12143	0.12078	0.11778
1000	0.10180	0.10177	0.10167	0.10150	0.10127	0.10020
1500	0.09266	0.09264	0.09259	0.09250	0.09237	0.09179
2000	0.08717	0.08716	0.08712	0.08707	0.08699	0.08661
2200	0.08551	0.08550	0.08547	0.08542	0.08535	0.08502
汞						
C(x, y)	1	5	10	15	20	35
1	0.00052	0.00029	0.00008	0.00005	0.00005	0.00005
5	0.00026	0.00024	0.00017	0.00011	0.00007	0.00005
50	0.00012	0.00012	0.00011	0.00011	0.00010	0.00008
100	0.00010	0.00010	0.00010	0.00010	0.00009	0.00008
200	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008	0.00008
500	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007
1000	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00007	0.00006
1500	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006

2000	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006
2200	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006	0.00006

根据预测结果可知，本项目废水汇入酉水前，CODcr 浓度为 17.06490mg/L、氨氮浓度为 0.08551 mg/L、汞浓度为 0.00006mg/L，已达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准（CODcr 20mg/L、氨氮 1mg/L、汞 0.0001mg/L），但较正常废水排放情况浓度有所增加，增加了对地表水的环境影响。因此，本项目应设置事故池，在发生废水处理设备故障时暂存废水；与园区企业形成有效联络机制，及时暂停或减少废水接纳；并及时进行检修维护，尽快恢复废水处理能力。

6.2.2.4 建设项目废水污染物排放信息表及自查表

表 6.2-33 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	工业废水、生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、重金属等	排入泗溪河	连续排放，流量稳定	TW001	粗细格栅池、旋流沉淀池、混凝沉淀池、兼氧 FMBR 池等	物理除渣、混凝沉淀除重金属、兼氧 FMBR 等	DW001	是	企业总排

表 6.2-34 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（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		汇入受纳自然水体处地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度
1	DW001	109°42' 30.20"	28°45' 53.03"	365	泗溪河	连续排放，流量稳定	-	泗溪河	渔业用水	109°42' 30.20"	28°45' 53.03"

表 6.2-35 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	一期+二期工程	
				日排放量（t/d）	年排放量（t/a）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	一期+二期工程	
				日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)
1	DW001	CODcr	40	0.4	146.000
		氨氮	5	0.05	18.250
		总磷	0.5	0.005	1.825
		总氮	15	0.15	54.750
		BOD5	10	0.1	36.500
		悬浮物	10	0.1	36.500
		石油类	1	0.01	3.650
		汞	0.001	0.00001	0.004
		镉	0.01	0.0001	0.037
		总铬	0.1	0.001	0.365
		六价铬	0.05	0.0005	0.183
		砷	0.1	0.001	0.365
		铅	0.1	0.001	0.365
		镍	0.05	0.0005	0.183
		银	0.1	0.001	0.365
		总铍	0.002	0.00002	0.007
		可吸附有机卤化物	1	0.01	3.650
		锌	1	0.01	3.650
		铜	0.5	0.005	1.825
		硫化物	1	0.01	3.650
		锰	2	0.02	7.300
		氰化物	0.5	0.005	1.825
		铊	0.002	0.00002	0.007

表 6.2-36 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放☑；间接排放□；其他□	水温□；径流□；水域面积□
	影响因子	持久性污染物☑；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□；	水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□；
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级☑ 二级□ 三级 A□ 三级 B□	一级□ 二级□ 三级□
现状	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建☑；在建□；拟替代的污染源	排污许可证□；环评□；环保□

调查		☒ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐	☐	验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐		
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源		
		丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☒		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☐				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒				
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位		
	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		(pH、SS、COD、BOD5、氨氮、总氮、总磷、石油类、锌、铜、铅、砷、镉、汞、铬(六价)、铝、锆、锂、钛、铁、镍、金、银、氰化物、DO、挥发性酚、大肠杆菌数)	监测断面或点位个数(4)个		
现状评价	评价范围	河流: 泗溪河, 长度(2.2) km; 酉水, 长度(2.5) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积() km ²				
	评价因子	COD、氨氮、汞				
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ II类 ☐ III类 ☒ IV类 ☐ V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准()				
	评价时期	丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☒ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标情况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐				

		底泥污染评价 ☒ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 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 ☐																																		
影响预测	预测范围	河流：长度（5.789）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²																																		
	预测因子	COD、氨氮、铅																																		
	预测时期	丰水期 ☒ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐																																		
	预测情景	建设期 ☒ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区域环境质量改善目标要求情景 ☐																																		
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☒ ；其他 ☐																																		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐																																		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目应包含水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包含排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐																																		
	污染源排放量核算	<table border="1"> <thead> <tr> <th>污染物名称</th><th>排放量（t/a）</th><th>排放浓度（mg/L）</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CODcr</td><td>146.000</td><td>40</td></tr> <tr> <td>氨氮</td><td>18.250</td><td>5</td></tr> <tr> <td>总磷</td><td>1.825</td><td>0.5</td></tr> <tr> <td>总氮</td><td>54.750</td><td>15</td></tr> <tr> <td>BOD5</td><td>36.500</td><td>10</td></tr> <tr> <td>悬浮物</td><td>36.500</td><td>10</td></tr> <tr> <td>石油类</td><td>3.650</td><td>1</td></tr> <tr> <td>汞</td><td>0.004</td><td>0.001</td></tr> <tr> <td>镉</td><td>0.037</td><td>0.01</td></tr> <tr> <td>总铬</td><td>0.365</td><td>0.1</td></tr> </tbody> </table>	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	CODcr	146.000	40	氨氮	18.250	5	总磷	1.825	0.5	总氮	54.750	15	BOD5	36.500	10	悬浮物	36.500	10	石油类	3.650	1	汞	0.004	0.001	镉	0.037	0.01	总铬	0.365	0.1	
污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）																																		
CODcr	146.000	40																																		
氨氮	18.250	5																																		
总磷	1.825	0.5																																		
总氮	54.750	15																																		
BOD5	36.500	10																																		
悬浮物	36.500	10																																		
石油类	3.650	1																																		
汞	0.004	0.001																																		
镉	0.037	0.01																																		
总铬	0.365	0.1																																		

		六价铬	0.183		0.05	
		砷	0.365		0.1	
		铅	0.365		0.1	
		镍	0.183		0.05	
		银	0.365		0.1	
		总铍	0.007		0.002	
		可吸附有机卤化物	3.650		1	
		锌	3.650		1	
		铜	1.825		0.5	
		硫化物	3.650		1	
		锰	7.300		2	
		氰化物	1.825		0.5	
		铊	0.007		0.002	
	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（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☒ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☒ ；无监测 ☐	
		监测点位	2		2	
		监测因子	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、锌、铜、硫化物、镍、锰、铊、银、氰化物		流量、pH、水温、COD _{Cr} 、总氮 b、氨氮、总磷、悬浮物、色度、BOD5、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、锌、铜、硫化物、镍、锰、铊、银、氰化物	
污染物排放清单	☒					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐				

6.2.3地下水环境影响预测与评价

6.2.3.1区域地质及水文地质条件

(1) 地形地貌

厂区所在区域属中低山丘陵地貌类型，西北高东南低，有部分地方基岩裸露，基岩为寒武系的白云岩，白云岩两组节理裂隙发育，产状较平缓，倾角为

5°左右，植被发育主要为杂草和灌木。

项目所在区域位于我国东部新华夏系构造第三个一级隆起带的 SW 级，为武陵山二级隆起带南段，主要构造线呈 NNE 至 NE 向展布。构造形迹为褶皱和断层为主，区内主要的断裂构造有敖溪-平头司压扭性断裂，根据《中国地震动峰值加速度区划图》及《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目区地震动峰值加速度小于 0.05g，地震反应谱周期为 0.35s，抗震设防烈度为小于 6 度，属弱震区。

（2）区域地质条件

根据《保靖县中锦环保有限公司锌浸出渣综合回收改扩建项目环境影响报告书（报批稿）》，项目所在区域地层简单，主要出露地层有第四系耕植土、残坡积层及奥陶系下统大湾组泥质灰岩。其中第四系耕土呈褐色，土质结构松散，稍湿，表部含植物根系。第四系残坡积层：分布于山坡地表、岩溶洼地、岩溶谷地，成分为棕红色、黄色粘土，呈可塑-硬塑状态，中等压缩性，土体中粘性含量多在 50%以上，水平渗透系数 $3.56 \sim 4.08 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ （0.308~0.353m/d），厚度 2~6m 为主，局部厚度大于 9.0m；奥陶系下统大湾组中风化泥质灰岩呈灰绿色、紫红色瘤状泥质灰岩，泥晶结构，中厚层状构造，岩石致密较坚硬，微层理面发育，其中瘤状体灰质成分含量较高，直径 1~3cm，长轴方向大致与层面平行或小角度相交。溶蚀裂隙较为发育，局部见溶蚀小孔，孔径一般为 1.8-6.7mm。测得岩层产状为 $217^\circ \angle 50^\circ$ 。

本项目区域地质见图 6.2-3。



图 6.2-3 区域地质图

(3) 区域水文地质条件

根据承载水介质的不同，保靖县内地下水主要为以下三个类型，其特征分别如下：

1) 松散岩类孔隙水

含水层多呈带状或舌状断续分布于酉水、花垣河及一些较大支流河谷区含水层上部为全新世和晚更新世冲积砂、卵、砾石，结构松散，磨圆和分选性较好，孔隙率大，透水性较强，赋水性好。这部分主要补给水源是大气降水，而排泄则存在通过河流排泄、蒸发、或人工采掘等方式，其水位深度较浅，一般 1.5-6m 不等，渗透程度主要以介质含量中颗粒和泥质的不同导致分布宽度从 10m 到 50m 不等。

2) 基岩裂隙水

主要分布于县区西北部山区一带，基岩裂隙水可分为碎屑岩裂隙水和浅变质碎屑岩裂隙水两个亚类。

①碎屑岩裂隙水

含水组主要包括 D2yt、S2x、S1w、S2h、S1xh、S1x 等层位。岩性为粉砂岩、石英砂岩、页岩。

②浅变质碎屑岩裂隙水

分布于保靖县区东南角，含水层为寒武纪，岩性为砂质板岩，浅变质砂岩、石英砂岩。岩石裂隙发育，常见的有走向 N55°W、N55°E、N75°E 三组。节理面光滑平整，风化后宽度达 0.1-1mm，多被泥、砂充填，含水贫乏。

3) 碳酸岩裂隙岩溶水

主要分布于保靖县中部及东部地区，含水层组主要为灰岩及少量碎屑岩，根据碳酸岩及碎屑岩所占百分比，分为碳酸岩岩溶水和碳酸盐夹碎屑岩裂隙岩溶水两个亚类。

①碳酸岩岩溶水

分布较广泛，含水丰富，溶洞、地下河发育，地下河一般流量为 50-500L/s。含水层位二叠纪 P1q、P2m、奥陶纪 O2-3g、O2d、O2h、O1t、寒武纪 ϵ 4l、 ϵ 3-4b 组等。岩性主要为薄至中厚层状灰岩、白云质灰岩、灰质白云岩、白云岩等。灰岩分布区域地下水水化学类型以重碳酸-钙型为主；白云岩分布区域地下水水化学类型以重碳酸-钙镁型为主。

②碳酸岩加碎屑岩裂隙岩溶水

含水层包括寒武纪 ϵ 3c、 ϵ 3g，震旦纪 Z2l、Z1d 等。岩性为薄至中层状灰岩、白云岩、白云质灰岩夹页岩、硅质岩等。溶洞、地下河不发育，平均流量 6.506L/S，地下水水化学类型以重碳酸-钙型、重碳酸-钙镁型为主，矿化度 0.228-0.274g/L。

区域水文地质见下图。



图 6.2-4 区域水文地质图

6.2.3.2地下水评价等级确定

(1) 地下水环境敏感等级划分

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 6.2-37 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特性
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他保护区，如热水、矿泉水、温度特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

本项目所在区域不属于集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区和补给径流区，保靖县目前已全面覆盖自来水管网，场地周围无分散居民饮用水源，因此本项目场地地下水敏感程度为：不敏感。

(2) 建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境影响评价工作等级划分,本项目地下水影响评价项目类别为Ⅰ类项目,地下水环境敏感程度为不敏感,因此,本次环评的地下水评价等级为二级。

建设地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 6.2-38 地下水评价工作等级划分

环境敏感程度 项目类别	Ⅰ类项目	Ⅱ类项目	Ⅲ类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

(3) 地下水环境现状调查范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016),地下水环境现状调查范围采用查表法,调查范围为 6~20km²,根据本项目特征,确定本项目地下水环境影响评价范围为厂界上游 1km、下游 2km、两侧各 1km,面积约 7km²(宽 2.156km, 3.180km, 包含本项目厂区范围)。

6.2.3.3 正常工况废水对地下水影响预测

本项目废水经处理后污染物排放浓度必须满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准,且厂区均采取了严格的防渗措施,可有效避免“跑、冒、滴、漏”等情况的发生,若运行、操作正常,项目不会对区域地下水环境造成不利影响。

在正常情况下,项目根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的相关规定,本次评价不进行正常工况下的预测。

6.2.3.4 非正常工况废水对地下水影响预测

根据拟建项目的具体情况,污染地下水的非正常排放主要考虑废水处理构筑物产生裂缝、污水管网裂缝、阀门松懈或损坏等,导致物料或污水穿过损坏防渗层通过包气带进入地下水,从而污染地下水,影响地下水水质。本次评价假设防渗措施完全破损、即无防渗措施的极端情况,导致废水渗漏到地下,渗漏量假设为总排放水量的 0.1%,则污水渗漏量为 5t/d(一期工程)、10t/d(一期+二期工

程。

(1) 预测范围

本项目地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致，即以项目厂址为中心，周边约 7km² 的范围。

(2) 预测时段

根据本建设项目的类型，结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ 610-2016)的规定，拟建项目的评价预测时段可以分为以下四个关键时段：污染发生后 100 天、污染发生后 500 天、污染发生后 1000 天、污染发生后 10 年。以污水处理站边界为预测点位 1，下游厂界距离最近的污水处理设施为 90m，预测厂界超标时间、到达时间；以下游 1.6km 酉水边界为预测点 2。

(3) 预测因子

选取本项目排放的主要污染因子 COD、NH₃-N、汞为预测评价因子，污染物事故排放浓度为：COD_{Cr}：400mg/L；NH₃-N：32mg/L；汞：0.01mg/L。

(4) 预测方法

溶质运移模型

基于保守考虑，本次模拟忽略污染物在包气带的运移过程，建设场地地下水整体呈一维流动。本项目污水处理站发生废水泄漏时，泄漏源为定浓度边界，因此，污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

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

式中：x—注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t)—t时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—为纵向弥散系数，m²/d；

erfc() 为余误差函数。

(5) 预测参数

1) 有效孔隙度

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

2) 地下水流速

项目场地及周边潜水含水层以第四系耕植土中的粉质黏土层为主，根据区域现有水文地质资料可知，区域地下水平均水力坡度 I 为 0.24%，渗透系数为 0.353m/d；根据“达西定律”进行线性计算区域地下水的实际流速：

$$u = \frac{KI}{n_e}$$

式中： K ——渗透系数；

I ——水力坡度，无量纲；

n_e ——有效孔隙度，无量纲。

则项目区地下水的实际流速为： $0.353\text{m/d} \times 0.0024/0.35=0.0024\text{m/d}$ 。

3) 纵向弥散系数

弥散系数是污染物溶质运移的关键参数，地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约，即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速，从而影响到溶质的对流与弥散。考虑到弥散系数的尺度效应问题，参考孔隙介质解析模型，结合本次评价的模型研究尺度大小，综合确定弥散度的取值应介于 1~10 之间，按照偏保守的评价原则，本次计算弥散度取 10，由此计算项目场地内的纵向弥散系数：

$$D_L = \alpha_L \times u$$

式中： D_L ——土层中的纵向弥散系数（ m^2/d ）；

α_L ——土层中的弥散度（ m ）；

u ——土层中的地下水的流（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数为： $0.024\text{m}^2/\text{d}$ 。

(6) 预测结果

以主要处理设施离厂界最近位置为泄漏源，污水处理站下游方向 COD、氨氮、汞在不同时间不同距离位置预测结果见表 6.2-39~表 6.2-41，本项目 COD 参照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中耗氧量（COD_{Mn}）的 3.0mg/L 标准，NH₃-N、汞执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

根据污水处理站的非正常工况污染预测结果，随着泄露时间的延长，地下水中 COD、氨氮、汞的厂界浓度逐年上升，污染物逐步向外扩散，但达到预测点时未超标。

虽然本项目非正常工况下废水排放对地下水环境影响较小，但本项目仍必须加强对污水处理站及污水管网防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行；增加污水流量计量节点，经常核查水量平衡，主动查找污水泄露点位，并每年例行检查，从源头上防护污水泄漏发生。

表 6.2-39 非正常工况下污水泄漏 COD 预测浓度值（一期+二期）（单位：mg/L）

时间 (d) 位置	100	500	1000	10 年	标准限值
泄漏点下游 90 米 (厂界)	0.00E+00	7.81E-71	4.71E-34	3.06E-07	3
泄漏点下游 1600 米 (西水北岸)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	

表 6.2-40 非正常工况下污水泄漏氨氮预测浓度值（一期+二期）（单位：mg/L）

时间 (d) 位置	100	500	1000	3650	标准限值
泄漏点下游 90 米 (厂界)	0.00E+00	6.25E-72	3.77E-35	2.45E-08	0.5
泄漏点下游 1600 米 (西水北岸)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	

表 6.2-41 非正常工况下污水泄漏汞预测浓度值（一期+二期）（单位：mg/L）

时间 (d) 位置	100	500	1000	3650	标准限值
泄漏点下游 90 米 (厂界)	0.00E+00	1.95E-75	1.18E-38	7.66E-12	0.001

泄漏点下游 1600 米 (西水北岸)	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	
------------------------	----------	----------	----------	----------	--

6.2.4 声环境影响预测与评价

根据本项目噪声源有关参数及减噪措施,采用距离衰减模式计算出厂界噪声的贡献值,本项目为新建项目,噪声贡献值为预测值。

(1) 噪声源强

本项目位于保靖工业集中区钟灵山园区,周边 200m 范围内无居住区、学校、医院等环境敏感点,本项目运营期噪声主要来自各类泵、鼓风机等设备,其源强在 85~90dB(A)之间。

(2) 声环境影响预测方法

某个噪声源在预测点的声压级为

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L \quad (1)$$

式中: $L_p(r)$ ——噪声源在预测点产生的声压级, dB(A);

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB(A);

r_0 ——参考位置距声源中心的位置, m;

r ——声源中心至预测点的距离, m;

ΔL ——各种因素引起的声衰减量(如声屏障,遮挡物,空气吸收,地面吸收等引起的声衰减)。

如果已知噪声源的声功率级 L_w , 且声源处于置于地面上, 则

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r_0 - 8 - \Delta L \quad (2)$$

将公式 2 代入公式 1 得:

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg r - 8 - \Delta L \quad (3)$$

③ 噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ; 设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间为 t_j 。则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (4)$$

式中：T——用于计算等效声级的时间；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间；为室外声源个数；N 为室内声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

④预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (5)$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} ——预测点的背景值，dB(A)。

⑤评价方法和评价量

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

(3) 预测结果及影响分析

各噪声源对厂界的噪声贡献值见表 6.2-42。

表 6.2-42 污水处理厂厂界噪声贡献结果表 单位：dB(A)

序号	厂界	厂界噪声贡献值 dB(A)	标准值	是否达标
1	东	46.8	昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)	达标
2	南	48.8		达标
3	西	51.5		达标
4	北	52.0		达标

由上表可知，东、南、西、北、厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准限值要求(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))。

根据噪声影响分析，拟建项目建成后，各厂界能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)相应标准限值要求，对各敏感点影响不大。

表 6.2-43 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☐		三级 ☒	
	评价范围	200m ☒		大于200m ☐		小于200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☐	3类区 ☒	4a类区 ☐	4b类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☐	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐ _____	
	预测范围	200 m ☒		大于200 m ☐		小于200 m ☐	
	预测因子	等效连续A声级 ☒ 最大A声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒				不达标 ☐	
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ (200m范围无保护目标) 不达标 ☐					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续A声级)			监测点位数 (4)		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注“□”为勾选项,可√;“()”为内容填写项。							

6.2.5 固体废物环境影响评价

本项目营运期固体废物主要有格栅栅渣、沉砂池沉砂、脱水污泥、含油废物、职工生活垃圾。

(1) 格栅栅渣

本项目产生的栅渣属于一般固体废物,栅渣量约 1.0t/d (365t/a),日产日清,直接由运输车清运至保靖县生活垃圾填埋场处置。

（2）沉砂池沉砂

本项目产生的沉砂按《危险废物鉴别标准》鉴别后，若判定属于危险废物，则委托有资质单位处理；判定不属于危险废物时，送保靖县城市生活垃圾填埋场集中处置。沉砂量约 0.3t/d（109.5t/a）。

（3）脱水污泥

本项目污泥产生量约 2.5t/d（912.5t/a），含水率 60%。污泥按《危险废物鉴别标准》鉴别后，若判定污水处理厂污泥属于危险废物，则委托有资质单位处理；判定污水厂污泥不属于危险废物时，送保靖县城市生活垃圾填埋场集中处置。

（4）生活垃圾

本工程劳动定员 8 人，职工日均垃圾产生量约为每人每天 0.5kg，则本工程投入营运后生活垃圾产生量为 1.465t/a（4kg/d），集中运往保靖县生活垃圾填埋场填埋处置。

（5）含油废物

本项目在机修过程会产生含油废物，产量约 0.05t/a。含油废物属于危险废物，危险废物类别为 HW49（900-041-49），分类收集暂存危废暂存间中，定期交有资质单位处理。

根据上述分析，本项目产生固废经以上措施处理后对项目区周边环境影响较小。

6.2.6 土壤环境影响预测与评价

（1）土壤环境影响评价等级确定

1）土壤环境影响评价项目类别的判定

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

2）占地规模的判定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中 6.2.1.1

的相关要求：将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

本项目厂区总占地面积为 26.2 亩（ 17482.49m^2 ），属于小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

3）污染影响型环境敏感程度判定

根据建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定依据见下表。

表 6.2-44 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目占地属于公用设施用地，且位于保靖工业集中区钟灵山园区内，根据土壤导则中的环境敏感程度分级表可知，建设项目周边不存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院及其他土壤环境敏感保护目标，属于“不敏感”。

4）污染影响型评价工作等级划分

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

表 6.2-45 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

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

（2）土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目，土壤环境影响评价等级为三级，结合土壤环境影响评价工作等级，确定土壤环境影响评价范围为厂界四周 50m 范围内。

(3) 土壤环境影响识别

本项目属于污水处理工程，建设期主要为设备房等土建建设，以及污水处理设备的安装，对土壤环境造成影响较小。运营期土壤环境影响主要针对本项目排放的废气和废水。废气中的主要污染物为 NH_3 和 H_2S ，不含重金属粉尘等，不涉及大气沉降等影响，废水中的主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TN、TP、重金属等，根据分析，确定本项目对土壤的影响类型和途径见表 6.2-54，土壤环境影响源及影响因子识别见表 6.2-55。

表 6.2-46 土壤环境影响类型与影响途径识别

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

表 6.2-47 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程及节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
本项目	格栅池、沉淀池、调节池、兼氧 FMBR 池、污水管道等	垂直入渗	COD_{Cr} 、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、TN、TP、重金属等	/	事故状态

(4) 土壤影响预测

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

本项目预测评价范围与调查评价范围一致，为项目厂区外 50m 范围内。评价时段主要考虑项目运营期。

在正常工况下，厂区根据国家相关规范采用合理的防渗措施，废水收集池的污水不会渗漏和进入土壤，对土壤不会造成污染，在事故情况下，废水收集及处理池的池体即设备基础因系统老化、腐蚀、破裂等导致污水渗入地下，对土壤造成影响。根据工程特点，项目格栅池、沉淀池、调节池、兼氧 FMBR 池为地下装置，一旦发生泄漏不能及时发现，但项目构筑物池体均为钢筋混凝土结构建筑，在服务年限内发生腐蚀、破裂的概率极低，且运营人员定期对厂区设施设备进行检查检修等，减轻发生破损泄漏等情况。同时，本评价要求做好区域基础的防渗工作，在格栅池、沉淀池、调节池、兼氧 FMBR 池等重点区域均应设置防渗层，

防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 的粘土层的防渗性能。在采取了土壤污染防治措施后，项目土壤环境影响是可以接受的。

6.2.7生态影响分析

拟建项目建成后，将园内企业原直排废水进一步处理后再排出，有利于改善白沙溪、泗溪河、酉水生态环境。根据地表水影响评价结论，本项目正常情况下，对下游 2.789km 处的酉水湘西段翘嘴红鲌国家级水产种质资源保护区影响较小，在汇入该河段前，水质已达到地表水Ⅲ类水质标准。本项目非正常，混合段长度增加，但混合边界仍位于泗溪河中，在汇入酉水前水质已达到地表水Ⅲ类水质标准。本项目建设对陆地生态环境的影响主要为工程永久占地和废水产生的臭气，对周边景观和生态环境有一定影响，本项目建设完成后，空地进行绿化恢复，废水产生的臭气进行收集处理。

综上所述，本项目对周边生态环境影响较小。

7 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）的精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对本项目进行风险识别和源项分析，进行风险评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 评价依据

7.1.1 环境风险潜势判断

7.1.1.1 危险物质数量与临界量比值（ Q ）确定

本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B所列物质为次氯酸钠，临界量为5t。本项目次氯酸钠消耗量为298.08t/a（规格为10%），折纯次氯酸钠为29.808t/a，则本项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算为：

$$Q = \frac{q_{\text{次氯酸钠}}}{Q_{\text{次氯酸钠}}} = \frac{29.808}{5} = 5.9616$$

式中： q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_n ——每种危险物质的临界量，t；

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为4级，分别为 $Q < 1$ ，直接判断该项目环境风险潜势为I；当 $Q \geq 1$ 有三种情况， $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

根据计算，本项目危险物质数量与临界量比值 $1 \leq Q = 5.9616 < 10$ 。

7.1.1.2行业及生产工艺（M）确定

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 7.1-1 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值	判定结果
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10 分/每套	M=5。 本项目涉及了危险物质使用和暂存。
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10	
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10	
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。			

本项目 M=5，则本项目的行业及生产工艺以 M4 表示。

7.1.1.3危险物质及工艺系统危险性（P）确定

危险物质及工艺系统危险性分级方式见下表。

表 7.1-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

经上表判断，确定本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

7.1.1.4建设项目各要素环境敏感程度（E）的分级确定

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境敏感程度分级确定

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7.1-3 大气环境敏感程度划分

类别	大气环境敏感性	本项目大气环境敏感性
类型 1 (E1)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人；	周边 5km 范围内人口数小于 1 万人，500m 范围内人口总数小于 500 人，故本项目大气环境风险受体敏感程度为 E3 型。
类型 2 (E2)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人；	
类型 3 (E3)	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	
判定结果		类型 3 (E3)

（2）地表水环境敏感程度分级确定

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见下表。

表 7.1-4 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 7.1-5 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目地表水环境敏感特征	判定结果
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	本项目废水事故情况下依次进入泗溪河、酉水，地表水水域环境功能为Ⅲ类	较敏感 F2
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的		
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区		

表 7.1-6 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标	本项目环境敏感目标	判定结果
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；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及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	发生事故时废水排入泗溪河，经 2.2km 流入酉水，进入酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区实验区，再经 27km 进入酉水湘西段翘嘴鲇国家级水产种质资源保护区核心区。因此环境敏感目标分级为 S1。	S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域		
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标		

经对照判定，本项目地表水环境敏感特征为较敏感 F2，本项目环境敏感目标分级为 S1，则本项目地表水环境敏感程度分级为 E1，为环境高度敏感区。

（3）地下水环境敏感程度分级确定

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度

敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

表 7.1-7 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E1	E2	E3

表 7.1-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目地下水环境敏感特征	判定结果
敏感 G1	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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目周边区域居民均饮用市政自来水，附近水井已废弃停用，无饮用水功能，位于厂区500m外。	不敏感 G3
较敏感 G2	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（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a		
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区		
a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。			

表 7.1-9 地下水功能敏感性分区

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目包气带岩土的渗透性能	判定结果
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定	本项目岩（土）层单层厚度≥1.0m，渗透系数为4.02×10 ⁻⁴	D1
D2	0.5m≤Mb<1.0m，K≤1.0×10 ⁻⁶ cm/s，且分布连续、稳定； Mb≥1.0m，1.0×10 ⁻⁶ cm/s < K≤1.0×10 ⁻⁴ cm/s，且分布连续、稳定		
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件		
Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。			

依据地下水功能敏感性为不敏感 G3 与包气带防污性能为 D1 可判定，本项目地下水环境敏感程度为 E2 为环境中度敏感区。

根据上述环境敏感程度（E）分析，得出以下结论：

表 7.1-10 环境敏感程度分级

环境要素	环境敏感程度描述		E 分级
大气	环境敏感目标	人口数	E3
	居住区	周边 500m < 500 人	
	油气/化学品输送管线管段	每公里管段人口数	
	/	/	
地表水	环境敏感目标分级	地表水功能敏感性	E1
	S1	F2	
地下水	包气带防污性	地下水功能敏感性	E2
	D1	G3	

7.1.1.5环境风险潜势判断

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 7.1-11 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（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

表 7.1-12 各环境要素风险潜势划分表

环境要素	P	E	环境风险潜势划分
大气	P4	E3	I
地表水	P4	E1	III
地下水	P4	E2	II

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，则该项目环境风险潜势为 III。

7.1.2环境风险评价等级与评价范围的确定

7.1.2.1环境风险评价工作等级划分

按照本项目环境风险潜势等级，项目风险评价工作等级划分等级表见表 7.1-13。

表 7.1-13 环境风险评价工作等级划分依据表

环境风险潜势	Ⅳ、Ⅳ ⁺	Ⅲ	Ⅱ	Ⅰ
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目大气环境风险评价等级为简单分析，地下水环境风险评价等级为三级，地表水环境风险评价等级为二级，各要素按照确定的评价等级分别进行预测分析。项目综合环境风险评价工作等级为二级。

7.1.2.2 环境风险评价范围

(1) 大气环境风险评价范围

项目大气环境风险评价等级为简单分析，设定大气环境风险评价范围与环境空气影响评价范围一致。

(2) 地表水环境风险评价范围

项目地表水环境风险评价等级为二级，地表水环境风险评价范围与地表水环境影响评价范围一致。

(3) 地下水环境风险评价范围

项目地下水环境风险评价等级为三级，设定地表水环境风险评价范围与地下水环境影响评价范围一致。

7.2 环境敏感目标概况

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目涉及的环境敏感目标见章节 2.5 中主要环境保护目标。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

- (1) 废水：主要为园内企业预处理后的生产及生活废水。
- (2) 次氯酸钠：加药间的次氯酸钠，由密闭设施储存于加药间，由专业公司配送。
- (3) 臭气：恶臭气体收集或处理系统故障，导致泄露。

表 7.3-1 次氯酸钠理化常数

国标编号	83501	CAS 号	7681—52—9
中文名称	次氯酸钠	英文名称	sodium hypochlorite solution
分子式	NaClO	外观与性状	微黄色溶液，有似氯气的气味
分子量	74.44	沸点	102.2℃
熔点	-6℃	溶解性	溶于水
密度	相对密度(水=1) 1.1	稳定性	不稳定
危险标记	腐蚀品	主要用途	用于水的净化，以及作消毒剂、纸浆漂白等，医药工业中用于制氯胺等
急性毒性	LD50: 8500mg/kg (小鼠经口)	危险特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气

7.3.2生产系统危险性识别

本项目生产系统风险主要分为以下几个方面：

(1) 进水污染事故

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

工业企业生产的不连续性及排水水质的不稳定属于普通的经常性问题，本项目设计进水水质已考虑进水水质影响，正常范围内的个别企业排水水质的不稳定并不会影响本污水处理厂整体进水水质的稳定，设计的处理工艺完全能够对付这样的不稳定，使尾水做到达标排放。进水水质对本污水处理厂的威胁可能来自个别工业企业的生产设备或废水的预处理故障而发生的污染事故。虽然对这个企业来说，排放的污染物质可能成倍或成几十倍的增加，但对污水处理厂的进水来说，只要这些增加的物质不是重金属或有毒物质，大多数这类事故并不会对处理效率构成明显的影响。在极少数的情况下，发生事故的企业排放的废水量在污水处理厂进水中所占的分量较大，从而使处理效率下降，此时排放的尾水水质有超标的可能。

(2) 电力故障

污水处理过程中长时间停电，细菌为适应环境的不利条件会和原生动物都可进入休眠状态，从而导致工艺过程遭到破坏。本污水处理厂设计中供电采用双电源设计，电力有保障。机械设备选型采用先进产品，其自控水平很高，因此由于

电力机械故障造成的事故几率很低。

(3) 设备故障事故及检修

设计中主要设备采用国产优质设备。监测仪表和控制系统自动监控水平较高。因此，本污水处理厂发生设备故障事故的可能性较低。污水处理工程因设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放，最大排放量为全部进水量。

7.3.3 风险识别结果

表 7.3-2 本项目风险识别结果一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产区	化学品	次氯酸钠	泄漏、爆炸	气	周边大气环境
2		污水处理区	未处理废水	泄漏	水	泗溪河
3		废气处理区	氨、硫化氢	泄漏	气	周边大气环境

7.4 环境风险分析

7.4.1 大气环境风险分析

本项目厂区内存有化学品次氯酸钠，次氯酸钠具有挥发性，挥发会产生少量氯气，氯气与可燃物混合时会发生燃烧爆炸。本项目次氯酸钠密封罐装，贮存过程中不与外界环境接触，且本项目厂内未涉及使用其他可燃物，不易发生燃烧爆炸事件。次氯酸钠开罐使用时释放少量氯气，不会对周围环境造成太大影响。

本项目各处理池为地下结构，恶臭气体向周边扩散受限，发生设备故障后，及时进行检修恢复，对大气环境影响较小。

综上，本项目环境风险事故对大气环境影响较小。

7.4.2 地表水环境风险分析

污水处理厂非正常情况下地表水影响预测详见 6.2.2 章节。本项目丰水期、枯水期非正常工况下废水直接排放，排放口下游污染混合区范围较正常工况下明显扩大，且污染区域较大，下游各断面预测值相对于正常排放情况下大幅度提高，说明项目事故状态非正常排放时，尾水将对泗溪河水质产生较大影响，将对

河流水质造成一定污染。因此，运营过程中应加强废水处理设施的管理和维护，尽量避免事故情况的发生，一旦发生事故排放的情况，则及时采取处置措施，将事故排放的时间及影响降至最短。

厂区各污水处理区采用了防渗防腐措施，配备有进水和出水的自动在线监测系统，一旦发生水质异常或污水处理系统故障，污水厂工作人员；立即启动突发环境事件应急预案，关闭出水阀，可有效的防止未处理废水对地表水的污染迁移。通过采取上述污染防治措施后，本项目环境风险事故对地表水的影响较小。

7.4.3地下水环境风险分析

本工程污水处理厂采用了分区防渗防腐措施，可有效的防止废水、化学品等对地下水的污染迁移。厂区各工序中的设备、管道等均应做好防漏措施，制定管理制度，定期检查各工艺设备及管道是否完好，防治污染物的跑、冒、滴、漏。根据 6.2.3 章节非正常情况下地下水影响预测结果，本项目环境风险事故对地下水的影响较小。

7.5 环境风险防范措施及应急要求

7.5.1环境风险防范措施

1) 污水处理厂与重要的污水排放企业之间，要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。

2) 发生污水处理厂停运事故时，排水的单位大户应调整生产，减少污水排放，并启用工业园内各企业的事故排放池。污水厂应迅速组织抢修，排除故障，恢复污水处理系统的正常运行。

3) 建立污水处理厂预防和处理污染事故应急方案，设置污水处理厂运行监控系统，总进出口设监测井，总排口安装在线监测装置，并与切换阀连锁，一旦出现超标排放，立即启动切换阀，将超标废水泵入应急事故池，并对废水处理系统进行检修。

加强管理和设备维护工作，保持设备的完好率和处理的高效率，关键设备应留足备件，电源应采取双回路供电。备用设备或替换下来的设备及时检修，并定

期检查，使其在需要时能及时使用。设备的检修时间最好在水量较小、水质较好的季节或时间进行。

建设单位在工业园内设长期驻点人员，当发生设备故障时，可以及时安排驻点人员进行设备维修和更换，确保污水处理厂正常运行。

4) 排污单位因生产事故或其它特殊原因可能超标排放废水时，必须立即停止生产，同时启动环境事故应急预案，杜绝废水超标排放，并以书面报告的方式报告工业园区管委会、县生态环境局和污水处理厂，并说明具体原因。县生态环境局应立即责令排污单位和污水处理厂等有关单位采取有效的措施，以保护园区城市公共污水管网系统及污水处理厂的正常运行，确保不发生环境污染事故。

企业排放的污水超过了污水处理厂纳污标准，县生态环境局依法责令排污单位限期完成整改，逾期不能完成整改的，县生态环境局可立即关停其排放闸门，并依环保法律法规从严处罚。

7.5.2 风险应急预案

按照国家有关规定，编制本项目突发环境事件应急预案，并注意与园区的应急预案衔接，同时关注以下几个方面。

- ①建立事故应急组织，确定其职责，建立抢险救灾的专业队伍；
- ②配备必要的防护器具和药品，加强技术培训；
- ③建立完善的应急通讯联络系统，保证事故时的通讯畅通；
- ④制定相应的事故报告制度，保证事故发生时及发生后政府及相关组织的及时配合和援助；实施事故后果评价；
- ⑤制定应急监测计划，及时反应事故对区域内的空气环境、地表水环境、地下水环境及生态环境的影响；
- ⑥建立应急安全、保卫措施和应急医学救援系统，尽最大可能减小事故对人员的伤害及设施的损害；
- ⑦加强对污染突发事件应急安全知识教育，提高环境意识和安全意识；
- ⑧制定完善的不同风险事故发生后的环境恢复措施、补偿方案，使受到影响的区域环境受到的负面影响最小。

7.5.3环境风险分析结论

本项目环境风险因素主要为废水超标排放、化学品泄漏事故，对周围对环境造成的污染等。从环境保护的角度分析，建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制可以在可以接受的范围内。本项目事故风险水平是可以接受的。

表 7.5-1 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	次氯酸钠 (折纯后)	未处理废水	氨、硫化氢	
		存在总量/t	29.808	0.454m ³ /d	/	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 20 人		5km 范围内人口数 3000 人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☒	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☒	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☒
			包气带防污性能	D1 ☒	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 ☐	1 ≤ Q < 10 ☒	10 ≤ Q < 100 ☐	Q > 100 ☐
		M 值	M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☒
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☒	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☒		
	地表水	E1 ☒	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☒	E3 ☐		
环境风险潜势	IV+ ☐	IV ☐	III ☒	II ☐	I ☐	
评价等级	一级 ☐	二级 ☒	三级 ☐	简单分析 ☐		
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒		
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒	
事故情形分析	源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☒		
风险预测与	大气	预测模型		SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界达到时间 d				

评价		最近环境敏感目标，到达时间 d
重点风险防范措施		(1) 废水：配备有进水和出水的自动在线监测系统，一旦发生水质异常或污水处理系统故障，污水厂工作人员立即启动突发环境事件应急预案，关闭出水阀，将未处理的废水暂时引入事故池，可有效的防止未处理废水对地表水的污染迁移。 (2) 次氯酸钠贮存：加药间重点防渗，次氯酸钠密闭储存，由专业公司配送。 (3) 废气：本项目为处理池为地下结构，恶臭气体收集处理后有组织排放，有效地防止了恶臭气体向周边扩散。
评价结论与建议		潜在的事故风险是可以防范，并处于可接受水平。
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项		

8 污染防治措施和对策建议

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

本项目施工期为 12 个月，根据《湖南省大气污染防治工作方案》对项目施工期扬尘提出以下防治措施：

（1）施工工地和管网开挖周边 100%围挡：施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；设置不低于 2.5m 的围墙。

（2）物料堆放 100%覆盖：施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。竣工后要及时整理场地。

（3）出入车辆 100%冲洗：施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台账；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。

（4）施工现场地面 100%硬化：施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其他功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。

（5）渣土车辆 100%密闭运输：进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加

装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆时速不得超过 60 公里。

(6) 制定施工场地及进场道路的洒水抑尘制度，配备洒水车，加强在天气干燥时对进场道路的洒水频次，减轻道路扬尘对两侧居民等环境敏感点的影响。

(7) 建设单位要将施工扬尘污染防治费用列入工程造价，要严格落实施工扬尘监管主体责任，对扬尘污染实行最严格的监管，定期开展施工场地扬尘管控措施落实情况检查。遇 4 级以上风力应停止土方等扬尘类施工，特别在出现沙尘过程天气时，要提前发布预警指令，停止一切土方施工作业，实施洒水降尘。

(8) 强化施工期环境管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

项目在采取以上措施后，可有效的减轻扬尘污染，改善施工现场的作业环境，因此项目施工期扬尘对周围环境影响较小。

8.1.2 水环境保护措施

工程基建期的废水来源为两个部分：一是填埋场建构筑物施工产生的生产废水，二是场地施工人员产生的生活污水。

本评价对施工期水污染防治提出如下要求：

(1) 施工生产废水禁止直接排放，生产废水设置临时沉淀（容积 50m³）处理后，循环利用，不得外排；

(2) 施工人员集中居住地要设经过防渗处理的化粪池，对厕所应加强管理，生活污水用于周边林地灌溉。

(3) 建筑材料（水泥、砂料、油料等）堆放要妥善管理，避免在雨季或暴雨期随雨水进入水体。

施工期废水产生量很小，主要污染物为 COD 和 SS，在采取上述措施后，废水对外环境的影响较小。

8.1.3 噪声污染防治措施

根据现场调查，拟建污水处理厂周边 200m 范围内无居民、学校、办公区等声敏感目标分布，因此，污水厂施工对周边声环境影响较小。

污水管网施工主要为挖掘机设备噪声和运输车辆交通噪声，施工带距沿线居

民区较远（1km），施工期对沿线居民声环境影响较小。建议管网施工开挖铺设施工时应采取施工围挡、合理安排施工时序，严禁中午（12:00-2:00）和夜间作业（22:00-6:00）作业。施工期物料及渣土运输车辆经过居民等声敏感区应禁止鸣笛并减速行驶。

8.1.4 固体废物的防治措施

（1）施工场地生活区设置生活垃圾箱（桶），固定地点堆放，分类收集，最终运至保靖县生活垃圾填埋场卫生填埋；

（2）对产生的建筑废料采取有计划的堆放，按要求分类处置、综合回收利用后，严禁乱堆乱放，对物料及弃土弃渣应强化运输和存放过程环境管理。

8.1.5 生态环境保护措施及建议

由于本项目建设工程量较大，要在施工过程中，减少对生态环境的不利影响，仍需进一步的完善和落实生态保护措施。

（1）在涉及污水管网铺设的施工中，应严格在临时占地施工区域内进行施工，严禁越线占地和破坏植被，同时在施工结束时应恢复临时占地植被。

（2）对施工场地周边的树木应尽量减少砍伐，对无法避免砍伐的树木，应在施工结束后进行植树补偿，以保持自然和生态环境免遭破坏。

（3）临时开挖出的土方堆放，要采取防浸泡、防冲刷、防止水土流失等措施，避免给环境带来二次污染。

（4）厂区合理绿化，选择当地常见植物物种，进行场地绿化，恢复或改善生态植被覆盖状态。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施

本项目营运期产生的大气污染物主要是恶臭气体和食堂油烟。

恶臭气体是污水处理厂产生的二次污染物，主要分布在粗细格栅池、沉砂池、调节池、兼氧 FMBR 池、污泥脱水间等区域。

本项目臭气采用曝气式污泥法进行除臭。为确保污水处理厂排放的恶臭污染

物在厂界处达标，厂区内还应采取下列措施：

①粗细格栅池、沉砂池、调节池、兼氧 FMBR 池、污泥脱水间采取封闭措施，恶臭气体经封闭收集后通入兼氧 FMBR 池进行曝气式污泥法处理。

②在总图布置设计时，考虑将最强臭气源安置在项目地块中部，总平面布置应考虑夏季最大频率风向对周围环境空气影响，合理配置污水区、污泥区及附属区，三区相对疏松有利臭气扩散。

③强化管理，格栅截留的固体废物及脱水后的污泥应及时清理并储存在密闭暂存库内，做到日清日运，减少在场内滞留时间。

④加强日常环境监测与环境管理，出现超标情况立即查找原因并采取针对性有效措施，确保厂界恶臭污染物满足环境质量标准要求。

⑤加强绿化，确保厂区绿化率在 20%以上，在厂区周围设置高大且可吸收异味的植被，在厂区四周设置 10m 的绿化隔离带，在厂区下风向绿化带宽度可增加至 20m，树间距可加密。

⑥油烟：经高效静电油烟净化器（处理效率为 85%）净化后，排放浓度约为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）的要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），对周边环境影响不明显。

8.2.2 地表水污染防治措施

8.2.2.1 污水来源管控措施

本项目服务范围内的工业废水及生活污水，应预处理达到本项目设计进水水质要求后，才能接入本项目污水管网。

（1）各接管企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。实行雨污分流，雨水经园区雨水管网排出，污水排入园区污水管网。企业总排口应设置在线监控设备。

（2）本项目须在进水口设置在线监控设备，实时监控进水水质、水量，当进水水量或水质发生异常情况并影响稳定达标排放时，应采取有效控制措施，及时调整污水处理运行参数，防止发生运行事故。

8.2.2.2 运行维护措施

(1) 管网维护措施

1) 为保证污水处理工程的稳定运行, 应加强沿线日常巡查、做好管网的维护和管理, 防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

2) 管道衔接应防止泄漏污染地下水和淘空地基, 淤塞应及时疏通, 保证管道通畅, 最大限度地收集生产废水和生活污水。截流管网铺设完一段后, 由城建、环保、污水处理厂三方共同验收, 确保施工质量。

3) 在尾水管道铺设线上, 应间隔一段路就架设一些警示标志, 尽量减少野蛮施工和人为破坏对管网正常运行的影响, 从而减少管网破裂的事故影响。

4) 对易腐蚀的管网及其附属设施、材料及设备等采取相应的防腐蚀措施, 应根据腐蚀的性质, 结合当地情况, 选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法, 并应达到国家现行的有关标准的规定。

(2) 污水厂的运行管理

在保证出水水质的条件下, 为使污水处理厂高效运转, 减少运行费用, 减少环境污染风险, 应加强对污水处理厂内部的运行管理。

1) 操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前, 应对操作人员进行专业化培训和考核, 并且作为污水处理厂运行准备工作的必要条件。

2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员必须定期进行水质分析, 了解水质变化, 调整参数以实现最佳运行条件。

3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水厂现代化管理的重要标志, 也是提高操作水平, 及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

4) 污水处理厂应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权利清晰的管理体系。

8.2.2.3 本项目工艺可行性分析

本工程污水处理工艺流程为：进水-粗格栅池-细格栅及旋流沉砂池-调节池-化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-紫外消毒池-出水。其中主处理工艺兼氧 FMBR 工艺是将膜分离技术与生物处理单元相结合，利用特性微生物共存特性，可以在同一环境条件下同时降解污水中的不同污染物，该工艺对生活污水、高浓度有机污水、难降解有机污水具有非常高的处理效率。本报告 3.2.4 小节已列出项目初步设计方案中工艺比选过程，其中主处理工艺比选了兼氧 FMBR、两级 AO 除磷脱氮、垂直流迷宫（VFL）3 种工艺，最终得出兼氧 FMBR 工艺因污泥浓度高、抗冲击负荷能力强、运行稳定等优于其他两种工艺。由于本项目需接纳涉重企业废水，因此设置了重金属去除工序，工艺比选中对化学沉淀、电化学沉淀、离子交换、膜分离 4 中工艺进行了技术、经济对比分析，最终得出化学沉淀法处理效果稳定、成本较低等优于其他 3 种工艺。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中 6.2 污水处理 6.2.1 可行性技术内容，其他水处理排污单位污水处理可行技术可参考表 4 中污水处理可行性技术参照表，具体如下表所示：

表 8.2-1 污水处理可行技术参照表

废水类型	执行标准	可行技术	本项目	本项目技术是否可行
生活污水	执行 GB18918 中一级标准的 A 标准或更严格标准	预处理：格栅、沉淀（沉砂、初沉）、调节；	格栅、沉淀、调节	可行
		生化处理：缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；	膜生物反应器	可行
		深度处理：混凝沉淀池、过滤、曝气生物滤池、微滤、消毒（次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯）	消毒（次氯酸钠）	可行
工业废水	-	预处理：沉淀、调节、气浮、水解酸化；	沉淀、调节	可行
		生化处理：好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、接触氧化、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器；	膜生物反应器	可行
		深度处理：反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、粒离子交换	化学沉淀	可行

根据上表分析可知，本项目符合《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）推荐的可行技术。

永兴县柏林污水处理厂和汨罗城市污水处理厂与本项目类似，都服务于有涉重废水产生的园区，下表对相关情况进行了类比分析。永兴县柏林污水处理厂和汨罗城市污水处理厂主处理工艺分别为： A^2O 、氧化沟/改良 A^2O ，重金属去除工艺分别为电化学沉淀、化学沉淀，目前该两个污水处理厂已稳定运行。

本项目考虑到园内企业事故排放时重金属超标会对生化系统造成影响，因此将重金属去除工序（化学沉淀）置于生化系统（兼氧 FMBR）之前。主处理工艺为兼氧 FMBR。

对比对象采用的主处理工艺 A^2O 、氧化沟/改良 A^2O ，与本项目采用兼氧 FMBR 为同类处理目的的不同工艺选择，FMBR 为目前市场上应用较为广泛且经济技术可行的技术之一。对比对象采用的重金属去除工艺电化学沉淀、化学沉淀，在本报告 3.2.4 小节中对比了电化学沉淀和化学沉淀的技术、经济可行性，因电化学沉淀运行成本较高，因此本项目选择了同样可以稳定处理废水重金属的化学沉淀法。

表 8.2-2 同类工程对比分析

项目	服务内容	设计规模 万 m ³ /d	设计进水水质	设计出水水质	处理工艺	运行效果
永兴县柏林污水处理厂	服务柏林工业园，该园区有 20 家为稀贵金属冶炼和再生回收企业	0.51	园区内企业废水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一类污染物厂界排放标准、二类污染物的一级标准及有关行业标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单一级 A 标准、重金属污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 2、表 3 最高允许排放浓度，铊执行《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2014）标准	格栅-调节-絮凝沉淀- A^2O -电化学沉淀-管式微滤膜-排出	可稳定达标排放
汨罗城市污水处理厂	服务汨罗工业园，该园区有 53 涉重废水企业	5	COD _{Cr} : 320mg/L、 BOD ₅ 160 mg/L、 氨氮 25 mg/L、 SS180 mg/L，其	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	预处理-氧化沟/改良 A^2O -沉淀-深床过滤-次氯酸钠消毒	可稳定达标排放

项目	服务内容	设计规模 万 m ³ /d	设计进水水质	设计出水水质	处理工艺	运行效果
			他指标《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级标准 及有关行业标准			
本项目	保靖工业集中区钟灵山园区, 该区域有涉重废水企业		COD _{Cr} : 400mg/L、 BOD ₅ 200mg/L、 氨氮 32 mg/L、 SS300 mg/L、总 磷 6 mg/L、总氮 40 mg/L 及有关 行业标准	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及修改单一级 A 标准、重金属污染物达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 表 2、表 3 最高允许排放浓度, 铊执行《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/968-2014) 标准	格栅-旋流沉砂池-调节池--化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-消毒池-出水	/

8.2.3地下水污染防治措施

8.2.3.1地下水防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 本项目场地污染防治对策主要从以下几方面考虑:

(1) 源头控制措施

①各反应工序中尽量做到节约用水, 减少废水的产生量;

②各工序中的设备、管道等均应做好防漏措施, 制定管理制度, 定期检查各工艺设备及管道是否完好, 防治污染物的跑、冒、滴、漏。

(2) 分区防治措施

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中对天然包气带防污性能进行了划分, 见表 8.2-3。

表 8.2-3 天然包气带防污性能分级参照表

分级	主要特征
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续稳定。
中	岩土层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续稳定。 岩土层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续稳定。

弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件
---	---------------------

根据现有地勘资料，本项目所在区域地质结构较简单，区域地质属第四系残坡积层：分布于山坡地表、岩溶洼地、岩溶谷地，成分为棕红色、黄色粘土，呈可塑-硬塑状态，中等压缩性，土体中粘性含量多在 50%以上，水平渗透系数 $3.56 \sim 4.08 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，厚度 2 ~ 6m 为主，局部厚度大于 9.0m。工程区地下水类型主要有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸岩裂隙岩溶水。岩溶水主要赋存在灰岩的溶蚀裂隙和洞穴中，接受大气降水补给，含水量较丰富。基岩裂隙水分布于基岩的风化、构造裂隙中，接受大气降水补给，含水量较贫乏。松散岩类孔隙水主要赋存于第四系堆积层中，接受大气降水与库水补给，动态随季节变化，枯水期干涸，含水量较贫乏。

总体上包气带防污性能为弱。据导则要求，防渗分区对照污染控制难易程度，参照下表 8.2-4 进行相关等级的确定。

表 8.2-4 污染物控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征	项目构建筑物分类
难	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，不能及时发现和处理	主要为项目中格栅池、沉砂池、调节池、兼氧 FMBR、埋地管线、加药间等
易	对地下水环境有污染的物料或污染物渗漏后，可及时发现和处理	厂区地面、架空管道，地上建构筑物等

导则中提出的具体防渗要求见表 8.2-5。

表 8.2-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗 区	弱	易—难	重金属、持 久性有机污 染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中—强	难		
一般防渗 区	中—强	易	重金属、持 久性有机污 染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	弱	易—难	其他类型	
	中—强	难		
简单防渗 区	中—强	易	其他类型	一般地面硬化

结合本项目特征，将场地划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染

防治区。具体划分情况如下：

本项目分区防渗详见表 8.2-6。

表 8.2-6 本项目污染防治分区

防渗分区	具体区域	防渗部位	防渗要求
重点防渗区	粗细格栅池、沉砂池、调节池、兼氧 FMBR、埋地管线、加药间、危废暂存间等	池底及池壁	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	架空管道，地上建构筑物等	地面	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	厂内其他区域	地面	一般地面硬化

同时，污染防治区地面应坡向排水口/沟，地面坡度根据总体竖向布置确定，坡度不宜小于 0.3%。

8.2.3.2 污染监控措施

(1) 要求建设单位应建立地下水环境监测管理体系，落实本报告提出的地下水环境影响跟踪监测计划（详见表 8.2-7）、建立地下水环境影响跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

表 8.2-7 本项目地下水跟踪监测点设置

序号	DW1	DW2	DW3
位置	项目南侧 800m 处溪河里居民水井	项目西南侧 1500m 处龙溪塘居民水井	项目北侧 1150 那溪村水井
坐标经度	E109°42' 8.75416"	E109°41' 34.14723"	E109°42' 29.04233"
坐标纬度	N28°45' 44.79072"	N28°45' 44.82935"	N28°46' 51.19098"
与本项目关系	地下水上游	地下水侧方向	地下水下游
功能	背景值监测点	背景值监测点	污染扩散监测点
监测层位	第一层潜水		

(2) 建设单位应设置专门监测机构和人员负责地下水跟踪监测，并配备先进的监测仪器和设备，以保证跟踪监测计划的顺利实施。

(3) 建设单位应在每次地下水跟踪监测完成后编制跟踪监测报告，监测报告内容应至少包括当次监测点位、坐标、井深、水位埋深、各因子监测结果；项目废水污染物排放的数量、浓度；生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护

记录等。

8.2.3.3 风险事故应急响应

建设单位应制定地下水污染应急响应预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施，并报当地环保部门备案，具体污染应急处置措施应至少包含以下内容：

（1）一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；并发布预警信息，预警信息应包括地下水污染的主要污染物、可能的起始时间、可能的影响范围、计划采取的措施等；预警信息发布可采用多种形式，尽快把信息传到当地环保部门、项目下游居民、村委会及公司所有相关人员。

（2）迅速排查可能污染源，并对污染源进行封堵，中止可能导致地下水污染扩大的活动；加密地下水污染监控井的监测频率，安排人员实行 24 小时值班，组织相关人员，实时监测地下水水质状况。

（3）根据地下水污染物的扩散速度和已污染的地域特点，探明地下水污染深度、范围和污染程度。根据监测结果，综合分析地下水污染变化趋势，并通过专家咨询和讨论的方式，预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为应急决策的依据。

（4）依据探明的地下水污染情况和污染场地的含水层埋藏分布特征，结合拟采用的地下水污染治理技术方法，制定地下水污染治理实施方案。公司可组织相关专业人员对受污染的地下水进行处置，或者委托相关的地下水污染修复单位进行处置，如采取封闭、截流、抽取等措施。

（5）依据实施方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。

（6）当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准，环境污染现象趋缓，次生、衍生事故隐患消除后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作；同时采取必要的地下水补偿防护措施，并使事故可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

综上所述，只要严格按照上述措施及相关建设标准和技术规范来进行施工和

建设，本项目风险事故情况下，对地下水造成的影响可控。

8.2.4 噪声污染防治措施

拟建工程运营期噪声防治主要针对污水处理厂，污水处理厂噪声的控制主要是从噪声源及噪声传播途径两方面进行控制。

(1) 选择低噪声设备

在设备选型上，尽可能选用低转速水泵和低噪声水泵、低噪声风机等设备，使设备的声功率级尽量降低。

(2) 对噪声源采取隔声和消声措施

对风机房、污泥脱水间等主要噪声源加隔声罩和消声器，基础采用减振措施（地脚螺栓下安装弹性衬垫和保护套）；对空气动力性噪声，可加装节流器及消音器；对高噪声设备，如风机房、空压机房等应采用结构隔声，如封闭墙或双层窗结构的机房，房内墙壁采用吸音材料等措施。

(3) 合理布局噪声设备

工程总图布置设计应尽可能地将各类泵、风机、空压机等高噪声设备布置在远离厂界的区域，减少对周围环境的影响。

(4) 在厂区车间周围，道路两侧进行大面积绿化，以降低厂界噪声。

通过采取以上措施后，拟建工程污水处理厂厂界昼间噪声值小于 65dB（A），夜间噪声值小于 55dB（A），符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准限值要求，治理措施可行。

8.2.5 固体废物污染防治措施

8.2.5.1 污泥、沉砂处置措施

本项目产生污泥、沉砂按《危险废物鉴别标准》，判断污水处理厂污泥、沉砂属于危险废物，则委托有资质的单位进行处理；判定污水厂污泥、沉砂不属于危险废物，由污泥运输车装运，日产日清，达到生活垃圾填埋场填埋标准后（污泥含水率为 60%以下）运往保靖县生活垃圾填埋场处置，满足污泥处置需要。

8.2.5.2 栅渣及生活垃圾处置措施

本项目在厂区内设置栅渣密闭收集箱 1 个，将栅渣收集，日产日清，直接由

运输车清运至保靖县生活垃圾填埋场处置。

在厂区设置生活垃圾收集桶 2 个，将生活垃圾分类收集，并及时清运至保靖县生活垃圾填埋场处置。

8.2.5.3 危险废物处置措施

本项目设置危废暂存间 1 座（10m²），产生的危险废物分类收集暂存危废暂存间中，定期交有资质单位处理。

危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制》(GB18597-2001)要求设置，并做到以下几点：

①废物贮存按《环境保护图形标志(GB15562 - 1995)》的规定设置警示标志；

②废物贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏；

③废物贮存设施配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施；

④废物贮存场所可防风吹、日晒、雨淋。对有害物质可能泄漏到地面的区域均采取防渗措施，地面与裙脚采用坚固、防渗的材料建造，采用耐腐蚀的硬化地面，且表面涂高密度聚乙烯防渗层（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒），无裂隙。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及委托处置接收单位名称。

8.2.5.4 其他相关要求

根据 2010 年 11 月 26 日国家环境保护部发布的《关于加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作的通知》（环办[2010]157 号），污水处理厂污泥处置要求如下：

（1）强化污水处理厂主体责任。污水处理厂应对污水处理过程产生的污泥（含初沉污泥、剩余污泥和混合污泥）承担处理处置责任，其法定代表人或其主要负责人是污泥污染防治第一责任人。污水处理厂应当切实履行职责，对污泥产生、运输、贮存、处理、处置实施全过程管理，制定并落实污泥环境管理的规章制度、工作流程和要求，设置专门的监控部门或专（兼）职人员，确保污泥妥善

处理处置，严禁擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒污泥。

(2) 加快污泥处理设施建设。污泥处理处置应遵循减量化、稳定化、无害化的原则。污水处理厂新建、改建和扩建时，污泥处理设施（污泥稳定化和脱水设施）应当与污水处理设施同时规划、同时建设、同时投入运行。

(3) 加强污泥环境风险防范。鼓励在安全、环保和经济的前提下，回收和利用污泥中的能源和资源。污泥产生、运输、贮存、处理处置的全过程应当遵守国家 and 地方相关污染控制标准及技术规范。污水处理厂以贮存（即不处理处置）为目的将污泥运出厂界的，必须将污泥脱水至含水率 60% 以下。污水处理厂应当对污泥农用产生的环境影响负责；造成土壤和地下水污染的，应当进行修复和治理。

(4) 建立污泥管理台账和转移联单制度。污水处理厂、污泥处理处置单位应当建立污泥管理台账，详细记录污泥产生量、转移量、处理处置量及其去向等情况，定期向所在地县级以上地方环保部门报告。

(5) 规范污泥运输。从事污泥运输的单位应当具有相关的道路货物运营资质，禁止个人和没有获得相关运营资质的单位从事污泥运输。污泥运输车辆应当采取密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。

(6) 实施信息公开。各级地方环保部门应当参照《大中城市固体废物污染环境防治信息发布导则》(原环保总局公告 2006 年第 33 号)，定期向社会公开发布本地区污水处理厂污泥产生、处理处置等信息。

(7) 加强组织实施。各级地方环保部门要结合实际，制定具体实施方案，加强污泥产生、转移、处理处置等全过程的环境监管，坚决打击非法倾倒和违法处置污泥行为。要因地制宜，推动通过填埋、焚烧、建材综合利用，提高污泥无害化处置率。

8.2.6 土壤污染防治措施

(1) 源头控制

对废水可能泄漏到土壤的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。一旦出现泄漏等

即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

（2）过程防控措施

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中危废暂存间等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）中的要求实施防渗。对其他一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区进行了地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，谨防物料泄漏对区域土壤环境造成污染。此外，一旦发生土壤污染事故，立即企业环境风险应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

8.2.7 生态环境保护措施

环境绿化是一项重要的环保措施，绿色植物能防风、固沙、降噪、净化环境，又可调节温度、湿度，改善小气候，美化环境。

根据《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号），补充提出以下要求：

（1）建议在处理车间、污泥脱水间等产生高浓度恶臭的单元附近，种植具有吸臭、杀菌功能的树种，如柏树、黑胡桃、百里香、肉桂、夹竹桃等，这些植物能分泌挥发性物质，对能引起肺炎、痢疾等病菌和流感病毒均有一定的杀伤力。

（2）建议在厂界四周设置 10m 宽绿化林带。厂界四周以及噪声源附近种植杨、柳、柏、槐等多年生乔木和灌木，浓密的枝叶和高大的树木可有效地隔音降噪。同时可保持化工大道沿线景观协调性。

（3）在运行期间，应对厂区绿化用地合理规划，统筹安排，设专人养护，做到三季花开、四季常青，将污水厂建成现代化的园林式企业。

（4）污水厂绿地率 20%以上，应设绿化专项资金，在施工期间应按照可研方案，落实并保证绿化资金。

9 环境影响经济损益分析

本项目的环境经济损益分析，旨在根据项目的特性、总投资及经济价值，分析其经济效益、环境效益和社会效益，并估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目建设的意义。

9.1 社会效益分析

（1）提高城市基础设施系统支持能力

本项目是保靖工业集中区钟灵山园区基础设施系统的重要组成部分，该工程的实施，可大幅度提高污水处理率及污水管网普及率，进一步完善园区内基础设施系统功能，提高基础设施系统对城市社会经济发展的支持能力。

（2）提高城市居民的生活质量

本项目污水处理厂投入正常运行后，项目直接服务于当地社会，对于改善区内居民生活条件和生活环境、减少疾病传播、提高城市环境卫生、改善当地生态环境，提供了有力的支持。

（3）创造良好的投资环境，利于招商引资

本项目工程的建设，使保靖工业集中区钟灵山园区的市政设施得到进一步完善，区域投资环境的吸引力上升，有利于招商引资，吸引更多企业入驻园区，促进保靖县区域经济良性可持续发展。

9.2 环境效益分析

拟建工程的环境效益主要体现在项目实施过程中，因直接与间接用于各项污染治理的投资，减少向外环境排放的污染物质，以达到环境保护与经济协调统一。本项目以实现保靖工业集中区钟灵山园区污水统一处理达标排放而建设，以保护环境促经济发展为目的，其环境效益尤为显著。

（1）改善水环境质量

本项目废水依次排入泗溪河、酉水，泗溪河常年径流量较小，为保护好酉水

水环境应做到区内污水全收集，避免污染水环境。本项目投入运行后，对区域内的废水进行统一收集处理，有效规范了废水无序排放情况，并严格监控总排口废水水质，有效控制废水排出污染物总量。本项目的建设对改善当地水环境质量，保护好河流水质将起到非常重要的作用，环境效益十分显著。

（2）污染治理及环保投资

拟建工程运行过程中不可避免地产生一定程度的废气及噪声等环境负面影响，为此，工程共投入环保治理资金，主要用于恶臭治理、噪声污染控制、绿化、监测仪器与环境风险防范等，可使项目带来的环境负面影响降到最小程度。

（3）改善区域生态环境

项目厂区内种植宽带乔、灌木，呈现花园式工厂景象，改善厂区及周围的生态环境。该工程实施后，每年可大幅度减少废水污染物的排放，减轻废水排放对酉水水环境的影响。

9.3 经济效益分析

目前污水处理已纳入环保产业，在产生社会效益、环境效益、促进保靖县的各项经济发展的同时，也给环保企业自身带来投资回报。

9.4 环保投资估算

本项目总投资为 6252.80 万元，其中工程费用 4789.05 万元（包括建筑工程费 2154.56 万元，设备购置费用 2535.99 万元，安装工程费用 98.50 万元），工程建设其他费 983.97 万元，预备费 278.65 万元，铺底流动资金 74.41 万元，建设期利息 126.72 万元。

由于项目本身就是环保治理工程，因此工程总投资即为环保投资。

10 环境管理与环境监测计划

环境管理和监控计划的主要目的是保证企业环境管理体系的正常运转、环境管理方案的落实、达到环境目标和指标、确保企业环境方针的贯彻与实施。为此要建立相应的环境管理机构，明确规定其作用职责与权限，对其人员进行培训，提高其环境管理意识与工作能力。保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目本身为环保工程，但在施工期和运营期必须把环境管理贯穿于工程建设的整个过程并落实到企业中的各个层次，分解到生产过程的各个环节，与生产管理紧密地联系起来，使项目施工期和运营期对环境的影响降至最低。

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理机构

保靖诚兴污水处理有限责任公司负责本项目的主要运行，为本项目的主要环境管理机构，其主要职责如下：

（1）领导并组织污水处理厂的环境监测工作，建立监测台帐和档案，做好环境统计，使上级部门及时掌握入园企业废水处理动态。

（2）为保证工程环保设施的正常运转，减少或防范污染事故，制定污染治理设备设施操作规程的检查、维修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，并定期检查操作人员的操作技能，在实际工作中检验各项操作规范的可行性。

（3）检查各环境保护设施的运行情况、负责污染事故性排放的处理和调查。

（4）认真做好污水处理厂的日常管理工作，加强员工的培训和教育，提高工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而导致的事故。

（5）加强对各类设备的检查、维护和管理，以减少事故隐患。

（6）严格管控工业集中区内企业污染物排放：由污水处理厂牵头，与园区管理部门共同制定园区企业管理制度：①严格限制重金属、高污染企业入驻工业集中区；②企业污染物排入污水管网系统前进行预处理，达标后才能排放；③定

期检查企业污水处理设备是否正常运行，严禁偷排或超标超量排放；④企业与污水处理厂建立实时沟通机制，在出现紧急情况时可快速采取措施，防止污染物扩散。

（7）加强基础保障：供电采用双电源设计，电力有保障；易出现故障或损耗较快的设备、零部件必须备份，在出现问题的时候可及时更换，防止事态恶化。

10.1.2环境保护规章制度和措施

- （1）制定环保设施的运行管理和定期监测制度；
- （2）制定污染处理设施操作规程；
- （3）制定事故防范和应急处理制度，制定劳动安全、卫生防护制度；
- （4）搞好厂区绿化工程，提高厂区绿化率，美化工厂环境。

10.2 规范化排污口管理

10.2.1基本原则

- （1）排污口设置应便于计量、监测，便于日常现场监督检查；
- （2）如实向环保行政主管部门申报排污口数量、位置及排放去向；
- （3）污水排污口是本项目的管理重点。

10.2.2技术要求

（1）污水排放口应留有采样口，应按照《排污口规范化整治技术要求》设置标准化的排放口；

（2）污水排放口、污泥堆放点、生活垃圾收集点、排气筒应按《环境保护图形标志》设置环境保护图形标志牌，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。

10.2.3排污口管理

按照国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》，本项目排污口规范化管理要求见表 10.2-1。

表 10.2-1 排污口规范化管理要求表

项目	主要要求内容	本项目要求
基本原则	1、凡向环境排放污染物的一切排污口必须进行规范化管理； 2、将总量控制的污染物排污口及行业特征污染物排放口列为管理的重点； 3、排污口设置应便于采样和计量监测，便于日常现场监督和检查； 4、如实向环保行政主管部门申报排污口位置，排污种类、数量、浓度与排放去向等；	同左侧要求。
技术要求	1、按照环监（1996）470 号文，排污口位置须合理确定，实行规范化管理； 2、应设置便于采样、监测的采样口，采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求；	废水厂区进水口、排水口应设置便于采样、监测的采样口，并在进水口和出水口各设置一套在线装置，其它同左侧要求。
立标管理	1、污染物排放口必须实行规范化整治，应按照国家《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）与《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-95）的相关规定，设置由国家环保部统一定点制作和监制的环保图形标志牌； 2、环保图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约 2m； 3、重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口可根据情况设置立式或平面固定式标志牌； 4、对一般性污染物排放口应设置提示性环保图形标志牌；	①废水污染物排放口（设置立式提示性环保标志牌；②污泥存放点设警告性环保标志牌；③其它设立式或平面固定式提示性标志牌。
建档管理	1、使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容； 2、严格按照环境管理监控计划及排污口管理内容要求，在工程建成后将主要污染物种类、数量、排放浓度与去向，立标及环保设施运行情况记录在案，并及时上报； 3、选派有专业技能环保人员对排污口进行管理，做到责任明确、奖罚分明；	同左侧要求。

企业应及时完成在线监测数据，并与全省污染源自动监控平台联网调测；数采仪须能将在线监测数据主动传输至现场“全球眼”视频编码器，由其负责完成数据与视频图像的叠加和上传。

10.3 环境监测计划

根据《排污许可申请与核发技术规范 水处理》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ 1083-2020），制定自行监测方案。

10.3.1 废水排放监测计划

（1）进水监测要求

本项目属于园区工业废水集中处理厂，进水监测点位、指标及频次详见表 10.3-1。

表 10.3-1 进水监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
进水总管	流量、COD _{Cr} 、氨氮	自动监测
	总磷、总氮	日
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、锌、铜、硫化物、镍、锰、银、氰化物、总铍、可吸附卤化物、铊	季度 a
a：监测频次运营单位可根据实际需求进行调整，可低于表中推荐的频次。 注 1：进水总管自动监测数据须与地方生态环境主管部门污染源自动监控系统平台联网。 注 2：工业废水混合前废水监测结果可采用废水排放单位的自行监测数据，或自行开展监测。		

（2）出水监测监测要求

出水监测点位、指标及频次详见表 10.3-2。

表 10.3-2 工业废水集中处理厂废水排放监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
废水总排放口 a	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、总氮 ^b 、氨氮、总磷	自动监测
	悬浮物、色度	日
	BOD ₅ 、石油类	月
	总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬	月
	锌、铜、硫化物、镍、锰、银、氰化物 ^c 、总铍、可吸附卤化物、铊	季度
雨水排放口	pH、COD _{Cr} 、悬浮物、氨氮	日 ^d
a：废水排入环境水体之前，有其他排污单位废水混入的，应在混入前后设置监测点位。 b：总氮自动监测技术规范发布实施前，按日监测。 c：接纳工业废水执行的排放标准中含有的其他污染物。根据调查结果，本项目接纳废水中可能含有的其他污染物有：锌、铜、硫化物、镍、锰、银、氰化物、总铍、可吸附卤化物、铊等。本项目运行过程中根据实际情况补充确定需监测的其他污染物种类。		

d: 雨水排放口有流动水排放时按日监测, 若监测一年无异常变化, 可放宽至每季度开展一次监测。

注: 设区的市级及以上生态环境主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标, 须采取自动监测。

10.3.2 废气排放监测计划

废气监测点位、指标及频次详见表 10.3-3。

表 10.3-3 废气排放监测指标及最低监测频次

分类	监测点位	监测指标	监测频次
有组织	除臭装置排气筒	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年
无组织	厂界	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	半年
	厂区甲烷体积浓度最高处(%)	甲烷	年

10.3.3 厂界环境噪声监测计划

厂界环境噪声每季度至少开展一次昼夜监测。

表 10.3-4 厂界环境噪声监测指标及最低监测频次

监测点位	监测指标	监测频次
厂界四周	等效连续 A 声级	季度

10.3.4 地下水环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 本项目地下水环境影响评价等级为二级, 需设置 3 个地下水环境监测跟踪点位。

(1) 监测点布置与监测内容

根据评价区水文地质条件, 结合本次调查的地下水径流方向、分布规律和污染物污染途径, 来布置地下水监测点, 本次共布置 3 个监测井, 监测对象为潜水含水层。

地下水水质监测项目包括: pH、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、HCO₃⁻、CO₃²⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、氨氮、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫化物、硝酸盐(以氮计)、亚硝酸盐(以氮计)、氰化物、砷、铬(六价)、铅、镉、锰、铜、锌、汞。

表 10.3-5 项目区域地下水环境监测计划

序号	DW1	DW2	DW3
位置	项目南侧 800m 处溪河里居民水井	项目西南侧 1500m 处龙溪塘居民水井	项目北侧 1150 那溪村水井

坐标经度	E109°42′ 8.75416″	E109°41′ 34.14723″	E109°42′ 29.04233″
坐标纬度	N28°45′ 44.79072″	N28°45′ 44.82935″	N28°46′ 51.19098″
与本项目关系	地下水上游	地下水侧方向	地下水下游
功能	背景值监测点	背景值监测点	污染扩散监测点
监测层位	第一层潜水		

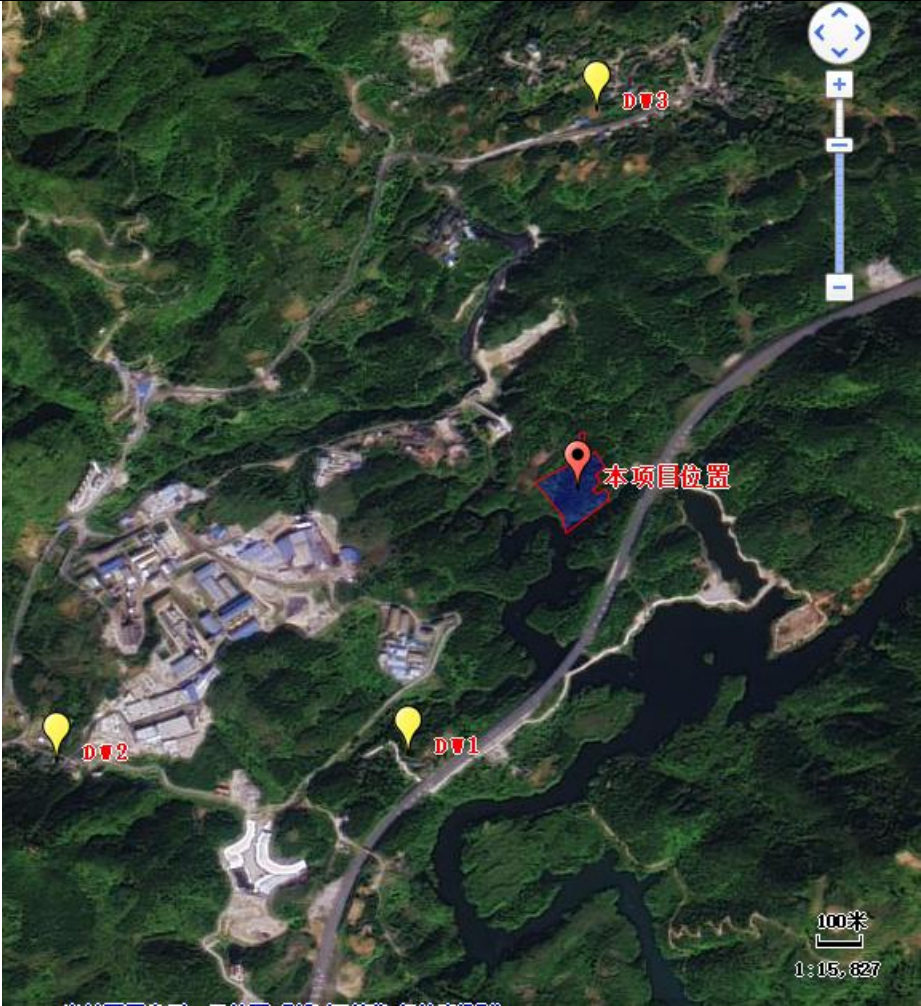


图 10.3-1 地下水监测点位分布图

(2) 监测频率

监测频率和监测时间参照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）的要求。监测井监测频率为 1 次/年。对发生重大环境事故时，应立即采取环境事故附近的水样进行检测。

10.3.5地表水环境监测计划

表 10.3-5 项目区域地表水环境监测计划

监测点位	监测水体	监测指标	监测频次
------	------	------	------

污水处理厂排污口上游 500m	泗溪河	pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、总镉、总铬、总汞、总铅、总砷、六价铬、锌、铜、硫化物、镍、锰、铊、	每年丰、枯、平水期 至少各监测 一次
污水处理厂排污口下游 1500m	泗溪河		

10.4 环保设施竣工验收管理

(1) 验收范围

①与本项目有关的各项环境保护设施，包括为污染防治和保护环境所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护设施等。

②本报告书和有关文件规定应采取的其他各项环保措施。

(2) 验收清单

本项目环保设施竣工验收一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1 本项目主要环保设施竣工验收一览表

类别	项目	验收内容			验收要求
		一期工程		二期工程	
		一阶段	二阶段		
废气	恶臭气体	厂界设 5 ~ 10m 绿化绿化带	/	/	满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 5 二级标准
		将臭气以曝气的方式分散到兼氧 FMBR 池活性污泥中，风机一用一备，新建 1 个 0.6m 内径 15m 高排气筒。	/	将臭气以曝气的方式分散到兼氧 FMBR 池活性污泥中，风机一用一备，与一期共用排气筒。	满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中规定的厂界限值要求
废水	进水水质监控	配置流量、COD _{Cr} 、氨氮自动监测设备	/	/	执行本项目设计进水水质标准
	废水总排口水质监控	流量、pH、水温、COD _{Cr} 、总氮、氨氮、总磷自动监测设备	/	/	《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T1546-2018）二级标准、《工业废水铊污染

类别	项目	验收内容		验收要求
		一期工程	二期工程	
				物排放标准》 (DB43/968-2021)、《城镇污水处理厂污水排放标准》(GB18918-2002)中的表1一级A标准、表2和表3标准
地下水环境	跟踪监测	共设3个监测井,分别位于项目南侧800m处溪河里居民水井、项目西南侧1500m处龙溪塘居民水井、项目北侧1150那溪村水井	/	执行《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)Ⅲ类标准
	防渗	厂区分区防渗		满足《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中分区防渗要求
噪声		风机房、空压机房及泵房等设置减震基座、隔声罩、消音器		《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类区标准
固体废物	栅渣	厂区内设置密闭收集箱1个,将栅渣收集,日产日清,直接由运输车清运至保靖县生活垃圾填埋场处置。		执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)规定
	污泥和沉砂	先进行危险废物鉴别,若为一般固体废物则运往保靖县卫生填埋场填埋(污泥含水率 $\leq 60\%$);若为危险废物则交有资质单位进行处理。并建立台账		若为一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)规定,若为危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单
	危险废物	本项目设置危废暂存间1座(10m ²),产生的危险废物分类收集暂存危废暂存间中,定期交有资质单		执行《危险废物贮存污染控制标准》

类别	项目	验收内容		验收要求	
		一期工程	二期工程		
		位处理。		(GB18597-2001) 及 2013 修改单	
	生活垃圾	在厂区设置生活垃圾收集桶 2 个，将生活垃圾分类收集，并及时清运至保靖县生活垃圾填埋场处置。		执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008)	
风险防范		事故池 1 座 (2000m ³)	/	事故池 1 座 (2000m ³)	按要求设置，确保进入系统处理的废水不超过处理能力，避免超标排放
环境管理制度、台账及环境监测等					《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《排污许可申请与核发技术规范 水处理》、《排污单位自行监测技术指南 水处理》

11 结论与建议

11.1 评价结论

11.1.1 工程概况

项目位于保靖工业集中区钟灵山园区，中心地理坐标为东经 $109^{\circ}42'22.25318''$ ，北纬 $28^{\circ}46'12.02051''$ 。本项目污水处理厂分二期实施，设计总处理规模为 $10000\text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，二期处理规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，本次评价范围为一期工程+二期工程。项目处理工艺为粗格栅池-细格栅及旋流沉砂池-调节池-化学沉淀池-兼氧 FMBR 处理池-消毒池，拟集中处理保靖工业集中区钟灵山园区的工业废水和园区生活污水。其他辅助工程有配电室、加药间、风机房、综合楼等。本项目总投资为 6252.80 万元。

11.1.2 评价区环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

项目所在区域为达标区。

由补充监测结果可知，区域 H_2S 、 NH_3 满足《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中质量浓度参考限值。监测分析结果说明项目区域内环境空气质量良好。

(2) 地表水环境质量现状

由监测结果可知，水质指标均满足《地表水环境质量标准》中的Ⅲ类标准，地表水环境质量良好。

(3) 地下水环境质量现状

根据地下水监测结果可以看出，本项目地下水各项指标满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

(4) 声环境质量现状

根据监测结果显示，项目厂界噪声能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 3 类标准。

(5) 土壤环境质量现状

建设用地土壤监测结果显示，厂内土壤环境质量满足《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）第二类用地筛选值标准

（6）生态环境质量现状

根据调查，评价区内目前以半自然生态环境为基本特征，主要为荒山和旱地。荒山植被较发育，生长小灌木、杂草、荆棘等，旱地主要种植玉米。评价区域内未发现珍稀保护植物物种、古树名木等，未发现国家和省市保护的珍稀动物。

11.1.3 环境影响及采取的防治措施

（1）大气环境影响分析

本工程营运后，废气主要为污水处理厂产生的恶臭气体，各处理池为地下结构，恶臭气体收集后以曝气方式排入兼氧 FMBR 池处理，根据工程分析结果可知，臭气处理后可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级标准。

根据环境影响分析章节可知，臭气 H_2S 、 NH_3 最大落地浓度占标率为 3.35%。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，该项目的污水处理设施废气排放对周围大气环境质量影响较小。

采用《大气环境影响评价技术导则》（HJ/T2.2-2008）推荐模式中的大气环境保护距离模式计算，本项目无组织排放源可不设置大气环境保护距离。

（2）地表水环境影响分析

本项目废水处理主工艺为兼氧 FMBR 和化学沉淀，处理后出水水质能够达到《湖南省城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB43-T1546-2018）二级标准、《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/968-2021）标准、《城镇污水处理厂污水排放标准》（GB18918-2002）中的表 1 一级 A 标准、表 2 和表 3 标准，尾水排入泗溪河。

本项目尾水外排泗溪河，再流经约 2.2km 汇入酉水。本次评价分段预测，主要预测尾水正常排放和非正常排放对泗溪河、酉水水质丰水期、枯水期的影响。

非正常情况下，废水未经处理直接排放，对地表水环境的影响增大，但本项

目应设置事故池，在发生废水处理设备故障时暂存废水；与园区企业形成有效联络机制，及时暂停或减少废水接纳；并及时进行检修维护，尽快恢复废水处理能力。

（3）地下水环境影响分析

本项目污染物排放浓度能够满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 排放标准，且污水处理厂进行分区防渗，正常工况下污水对地下水环境影响较小。

根据污水处理站的非正常工况污染预测结果，随着泄露时间的延长，地下水中 COD、氨氮、汞等重金属的厂界浓度逐年上升，污染物逐步向外扩散，但达到预测点时未超标。

虽然本项目非正常工况下废水排放对地下水环境影响较小，但本项目仍必须加强对污水处理站及污水管网防渗设施的监管，确保污水处理站的防渗措施安全正常运行；增加污水流量计量节点，经常核查水量平衡，主动查找污水泄露点位，并每年例行检查，从源头上防护污水泄漏发生。

（4）声环境影响分析

本项目运营期噪声主要为提升泵、风机、污泥泵等设备，其源强在 85~100dB(A)之间。噪声源经采取隔声降噪措施后，四周厂界未超过《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准的夜间噪声限值要求，且厂界周边无环境敏感点，则项目实施后的噪声对周边敏感点的环境影响较小。

（5）固体废物影响分析

拟建项目全部实施后，年产生沉砂量 0.3t/d（109.5t/a），栅渣量约 1.0t/d（365t/a），污泥 2.5t/d（912.5t/a），含水率 60%，生活垃圾产生量约为 1.465t/a（4kg/d）、含油废物 0.1t/a。格栅渣和生活垃圾可直接与生活垃圾卫生交当地环卫部门处理。污泥、沉砂按《危险废物鉴别标准》鉴别后，若判定污水处理厂污泥属于危险废物，则委托有资质单位处理；判定不属于危险废物时，送保靖县城市生活垃圾填埋场集中处置。含油废物则委托有资质单位处理。

（6）土壤环境影响分析

在正常工况下，厂区根据国家相关规范采用合理的防渗措施，废水收集池的污水不会渗漏和进入土壤，对土壤不会造成污染，在事故情况下，废水收集及处理池的池体即设备基础因系统老化、腐蚀、破裂等导致污水渗入地下，对土壤造成一定影响。在格栅池、沉淀池、调节池、兼氧 FMBR 池等重点区域均应设置防渗层，防渗层的厚度相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 $\geq 6.0\text{m}$ 的粘土层的防渗性能。在采取了土壤污染防治措施后，项目土壤环境影响是可以接受的。

(7) 生态环境影响分析

拟建项目建成后，将园内企业原直排废水进一步处理后再排出，有利于改善泗溪河、酉水生态环境。本项目建设对陆地生态环境的影响主要为工程永久占地和废水产生的臭气，对周边景观和生态环境有一定影响，本项目建设完成后，空地进行绿化恢复，废水产生的臭气进行收集处理。本项目对周边生态环境影响较小。

11.1.4 选址合理性分析

本项目位于保靖县工业集中区钟灵山园区，地势较低，便于污水收集管网的敷设，减少管网长度及埋深，以及充分利用污水的重力自流至污水处理厂，污水处理厂周边 200m 范围内无环境敏感点，污水收集管网 200m 范围有约 22 户居民，从环境合理性分析，本项目减小了周边环境的影响，并且本项目占地为公用设施用地，不涉及基本农田、不涉及自然保护区和饮用水水源地保护区，因此本项目的选址较合理。

11.1.5 环境经济损益分析

本项目为环保工程，项目实施后，改善了园内企业无序排放及难于监控等问题。对改善区域地表水环境、降低环境风险有正向作用。本项目建设也改善了园区的招商引资条件，有利于园区发展。

11.1.6 总量控制指标建议

本项目投产运行后，污染物排放总量控制建议指标如下：

废水污染源：COD_{Cr} 182.5t/a、氨氮 29.2t/a、铅 0.365t/a、镉 0.0365t/a、汞 0.00365t/a、砷 0.365t/a、铬 0.365t/a。

11.1.7 评价结论

保靖工业集中区钟灵山园区污水处理厂项目是一项环境治理工程，属于国家鼓励类产业，工程建设符合国家产业政策，符合国家和地方环保规划，具有良好的社会效益和环境效益。经采取相应防治措施后施工期和营运期所产生的各类污染物均能实现达标排放或合理处置，对环境不会造成明显影响。项目选址及平面布置合理，环境风险可控。在建设单位严格落实本环评报告提出的各项污染防治措施的前提下，从环保角度出发，本项目建设可行。

11.2 营运期污染防治措施建议

（1）合理安排施工计划，减少开挖地表的裸露时间，尽可能减少土壤流失量。

（2）加强厂区及厂界立体绿化。乔灌木搭配使厂界形成立体绿化带，以发挥美化、吸尘（味）、降（隔）噪声的综合效能。

（3）建议项目建成后编制突发环境事件应急预案。

（4）为保证污水处理厂正常的运行，应严格在线监控进入污水处理厂的水质，切实落实好污水厂的接管标准；加强防范和采取应急措施，预防污水处理厂的事故排放。