

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设 项目环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：零陵高新技术产业开发区管理委员会

编制单位：湖南振德环保科技有限公司

二零二五年六月

打印编号: 1740125625000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	tth5oi		
建设项目名称	零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目		
建设项目类别	43—095污水处理及其再生利用		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	零陵高新技术产业开发区管理委员会		
统一社会信用代码	12431102MB0N98088W		
法定代表人（签章）	夏水波		
主要负责人（签字）	蒋钊力		
直接负责的主管人员（签字）	蒋钊力		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	湖南振德环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91430104MA4R5B1L43		
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
任琼美	2014035530350000003506530336	BH005034	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周蓉	环境经济损益分析、环境管理与环境监测、项目建设环境可行性分析、入河排污口论证、结论与建议	BH032022	
任琼美	前言、总则、项目概况及工程分析、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险分析、环境保护措施及其技术经济论证	BH005034	

目 录

1 前言	1
1.1 项目由来及必要性	1
1.2 环评工作过程	5
1.3 建设项目特点	7
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	8
1.5 分析判定相关情况	8
1.6 报告书主要结论	9
2 总则	10
2.1 评价目的	10
2.2 指导思想	10
2.3 编制依据	11
2.4 环境影响识别及评价因子筛选	14
2.5 评价标准	17
2.6 评价工作等级及评价范围	23
2.7 环境保护目标	30
2.8 环境功能区划	31
3 项目概况及工程分析	33
3.1 项目概况	33
3.2 处理工艺	65
3.3 污染源分析	95
4 区域环境概况	106
4.1 自然环境概况	106
4.2 园区概况	112
4.3 污染源调查	119
5 环境质量现状调查与评价	124
5.1 环境空气质量现状调查与评价	124

5.2 地表水环境质量现状调查与评价	126
5.3 地下水环境质量现状调查与评价	134
5.4 声环境的现状调查与评价	136
5.5 土壤环境的现状调查与评价	138
5.6 生态环境质量的现状调查与评价	143
6 环境影响预测与评价	145
6.1 施工期环境影响分析	145
6.2 营运期环境影响分析	155
7 环境风险分析	199
7.1 环境风险调查	199
7.2 风险潜势初判	201
7.3 环境风险评价等级	202
7.4 环境风险识别	202
7.5 环境风险事故影响分析	206
7.6 风险防范措施	208
7.7 事故应急预案及措施	211
7.8 风险评价结论	214
8 污染防治措施及可行性分析	215
8.1 施工期污染防治措施	215
8.2 营运期污染防治措施及其可行性分析	220
9 环境经济损益分析	234
9.1 经济损益分析	234
9.2 环境损益分析	236
10 环境管理与环境监测	237
10.1 环境管理	237
10.2 环境监测计划	241
10.3 环保设施竣工验收计划	244

10.4 总量控制	245
11 项目建设可行性分析	246
11.1 产业政策符合性分析	246
11.2 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析	247
11.3 与《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》符合性分析	250
11.4 选址合理性分析	250
11.5 项目平面布置合理性分析	253
11.6 项目环境制约因素	253
12 入河排污口论证	254
12.1 总则	255
12.2 项目概况	259
12.3 水功能区管理要求和现有取排水情况	259
12.4 入河排污口所在水功能区（水域）水质现状及纳污状况	267
12.5 入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况	276
12.6 入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析	283
12.7 水资源保护措施	288
12.8 入河排污口设置合理性分析	291
12.9 论证结论与建议	295
13 结论与建议	298
13.1 结论	298
13.2 对策建议	304

附 件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 园区规划环评批复
- 附件 3 选址意见书
- 附件 4 备案证明
- 附件 5 林业部门意见
- 附件 6 水利部门意见
- 附件 7 初步设计批复
- 附件 8 承诺书
- 附件 9 监测报告

附 图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目平面布置图
- 附图 3 土地利用规划图
- 附图 4 评价范围图
- 附图 5 项目环保目标图
- 附图 6 零陵区水系图
- 附图 7 环境质量现状监测点位示意图
- 附图 8 防渗分区图
- 附图 9 园区雨水管网图
- 附图 10 园区纳污范围及污水管网图
- 附图 11 项目拟建管网布置图
- 附图 12 入河排污口论证范围
- 附图 13 现场照片

附 表

- 附表 1 大气环境影响评价自查表
- 附表 2 地表水环境影响评价自查表
- 附表 3 土壤环境影响评价自查表
- 附表 4 声环境影响自查表
- 附表 5 生态影响评价自查表
- 附表：建设项目环评审批基础信息表

1 前言

1.1 项目由来及必要性

1.1.1 项目由来

零陵高新技术产业开发区（原湖南零陵工业园）创建于 1997 年 8 月 27 日，原名“永州芝山萍洲工业小区”。2006 年，零陵工业园（原永州工业园）在原芝山萍洲工业小区基础上进行开发建设，并于同年 6 月委托湖南省环科院进行环评并取得湖南省环保局批复（湘环评[2006]109 号），2006 年工业园被国家发改委第 41 号文确认为第七批省级工业园。

随着永州市零陵区的发展，城市居民楼、商业、行政办公楼逐步包围零陵高新技术产业开发区（原零陵工业园），零陵高新技术产业开发区逐步成为零陵区的中心地段，永州市人民政府于 2011 年对《永州市城市总体规划（2001-2020）》（2010 年修订）并通过省政府批复（湘政函[2011]177 号），将现有的萍洲工业园调整为永州高等教育基地，配套建设部分居住用地和公共设施用地，现有园区不再作为工业用地，工业园调整至城区西侧的河西工业园（调区）。

2013 年永州市、零陵区政府和零陵高新技术产业开发区（原零陵工业园）对工业园进行调扩区，调整为“一园两区”，同年 7 月，零陵高新技术产业开发区管理委员会（原零陵工业园管理委员会）委托湖南省环境保护科学研究院编制了《零陵工业园调扩区环境影响报告书》并获得湖南省环境保护厅批复（湘环评[2013]192 号），园区总用地面积为 11.37km²（其中河西片区 8.06km²，珠山片区 3.31km²）。

2015 年 2 月，永州市人民政府根据园区现有建设情况提出零陵工业园调区扩区的方案经省人民政府同意，获湖南省发展和改革委员会批准（湘发改函[2015]60 号），规划面积为 483.65 公顷（其中河西片区 252.71 公顷，珠山片区 230.94 公顷）。2018 年国家发展改革委、科技部、国土资源部、住房城乡建设部、商务部、海关总署以联合公告[2018]4 号文核准湖南零陵工业园区面积为 469.38 公顷，其中河西核准面积为核准用地面积 252.71 公顷，珠山片区核准用地面积 216.67 公顷。根据《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅关于

发布零陵产业开发区边界面积及四至范围的通知》(湘发改园区[2022]601 号文),核定零陵高新技术产业开发区面积共 466.94 公顷,其中区块一(珠山片区)149.49 公顷,区块二(河西片区)317.45 公顷。零陵高新技术产业开发区主导产业为生物医学、电子、锰冶炼加工。

2020 年 9 月 16 日,湖南省发展和改革委员会印发《关于同意零陵工业园区开展调区前期工作的函》(湘发改函〔2020〕100 号),同意零陵工业园区开展调区前期工作。2023 年 3 月,经湖南省人民政府审批,零陵工业园区正式更名为零陵高新技术产业开发区。2023 年 10 月 26 日,湖南省发展和改革委员会印发《关于同意零陵高新技术产业开发区开展扩区前期工作的函》(湘发改函〔2023〕74 号),同意零陵高新技术产业开发区开展扩区前期工作。

零陵高新区以《湖南省发展和改革委员会、湖南省自然资源厅关于发布湖南省省级及以上产业园区边界面积及四至范围目录的通知》(湘发改园区〔2022〕601 号)核定范围 466.94 公顷为基数进行调扩区。河西工业园拟调出面积 33.50 公顷,调区后面积 283.94 公顷;珠山锰系新材料产业园拟调出面积 67.43 公顷,调区后面积为 82.06 公顷;两片区共计拟调出面积为 100.94 公顷,零陵高新技术产业开发区拟调区后面积为 366.00 公顷,调区后仍为两个区块,没有因调区原因新增区块。在调区后 366.00 公顷基础上拟扩入 199.72 公顷,拟扩区后共三个区块。河西工业园在调区基础上拟扩入 131.51 公顷,拟扩区后面积为 415.45 公顷,分为两个地块:西区在调区基础上调入 93.98 公顷,调区后面积 377.93 公顷;将湖南中烟零陵卷烟厂项目用地扩为东区,面积为 37.52 公顷。珠山锰系新材料产业园不扩区,面积仍为 82.06 公顷;将湖南稀土新材料产业园项目用地拟扩入园区,面积为 68.21 公顷。本次规划零陵高新技术产业开发区形成“一区三园”,分别为河西工业园、珠山锰系新材料产业园和湖南稀土新材料产业园,总控制面积为 565.72hm²。

根据最新的《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》,园区东部靠石期河下游规划污水处理厂为园区统一处理污水,园区东侧的坝上村新建一座污水处理厂。根据《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中对湖南零陵工业园污染物排放管控要求:“珠山片区:废水送至拟建工业污水处理厂,处理达标后排入具有纳污能力的水体。污水集中处理设施要与新建项目同步建设,同步投入使用,设施投入使用之前涉废水

排放项目不得投产。”因此，零陵高新技术产业开发区管理委员会拟单独建设一座工业污水处理厂，服务珠山片区园区企业。

《总规》中指出污水处理厂的建设规模为 1.5 万 m^3/d 。《控规》中指出污水处理厂的建设规模为 1.5 万 m^3/d ，占地面积为 12821m^2 (19.23 亩)。《可研报告》及《选址论证报告》中指出污水处理厂的建设规模为 0.5 万 m^3/d ，占地面积为 10250m^2 (15.4 亩)。实际征地红线面积为 10185.2m^2 (15.28 亩)。总规按照远期 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 规模规划建设用地为 19.23 亩，然园区已入驻和即将入驻企业较少，近期远远达不到总规模 $15000\text{m}^3/\text{d}$ 的要求。结合现状已征建设用地 15.28 亩，本次设计考虑对其进行分期建设，近期一期建设规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，近期二期 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，近期三期规模为 $5000\text{m}^3/\text{d}$ ，远期 $15000\text{m}^3/\text{d}$ ，以满足园区实际污水处理的需求。

根据《建设项目环境保护分类管理名录》（2021 年版），该项目属于名录中规定的“四十三、水的生产和供应业”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，本项目为工业污水处理厂建设项目，对照目录规定应编制报告书。为此，零陵高新技术产业开发区管理委员会委托湖南振德环保科技有限公司承担本项目环境影响报告书编制工作。评价单位接受委托后，认真研究该项目的有关材料，并进行实地踏勘和调研，收集和核实了有关材料，根据有关工程资料，在现场调查、环境现状监测、预测计算分析等环节工作的基础上，按照有关法律法规和环评技术导则等技术规范要求编制完成了《零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.1.2 建设必要性

（1）能够解决现有系统存在的主要问题

项目的建设是改善居民人居环境的需要。本项目建设后，将有效降低区域内工业废水和生活污水对沿线居民人居环境的影响，减少下游水体污染，造福区域及下游广大沿岸居民。

项目建设是改善生态环境的需要。随着区域建设步伐的加快、经济的发展，污水集中排放量急剧增加，特别是工业企业持续入驻，产业工人不断聚集，园区内企业的污水原计划预处理后排入到珠山镇污水处理厂，该污水处理厂为城镇生活污水处理厂。随着工业废水的不断增多，将影响珠山镇污水处理厂的处理效率，

若任由这种情况的发展，尾水排放势必对区域生态环境造成影响，因此，此项目也是区域生态环境改善的重大举措。

项目建设是改善投资环境的需要。本项目的建设，将有效改善区域人居及生态环境，创造良好的投资环境，增强零陵高新技术产业开发区珠山片区的辐射能力和吸引能力，促进各行各业的发展，为该地区经济社会健康持续快速发展奠定了坚实的基础。

(2) 完善城市基础设施建设及招商引资的需要

为了加快珠山镇经济的发展，珠山镇锰系产业园正在大力招商引资。为改善城市的基础设施状况，并为城市发展招商引资创造宽松、高效、优美的投资环境，本着发展与保护环境相协调的原则，就要加快污水处理厂的建设步伐，减少污染物向地面水系的排放量，从而改善城市环境，改善珠山镇水环境，提升城市形象品味，为城市发展创造良好的投资环境。因此，抓紧进行零陵区珠山镇工业园污水处理厂项目的建设，是完善城市基础设施建设，以及招商引资的需要。

(3) 国家和省市地方政策的需要

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，规划纲要指出：“推动绿色发展促进人与自然和谐共生”为推动生态文明建设实现新进步，建设人与自然和谐共生的现代化指明了方向、明确了路径。坚持绿水青山就是金山银山理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，实施可持续发展战略，完善生态文明领域统筹协调机制，构建生态文明体系，推动经济社会发展全面绿色转型，建设美丽中国。

深入打好污染防治攻坚战，建立健全环境治理体系，推进精准、科学、依法、系统治污，协同推进减污降碳，不断改善空气、水环境质量，有效管控土壤污染风险。坚持源头防治、综合施策，强化多污染物协同控制和区域协同治理。完善水污染防治流域协同机制，加强重点流域、重点湖泊、城市水体和近岸海域综合治理，推进美丽河湖保护与建设，化学需氧量和氨氮排放总量分别下降 8%，基本消除劣 V 类国控断面和城市黑臭水体。开展城市饮用水水源地规范化建设，推进重点流域重污染企业搬迁改造。推进受污染耕地和建设用地管控修复，实施水土环境风险协同防控。加强塑料污染全链条防治。加强环境噪声污染治理。重视新污染物治理。

国家“十四五”规划纲要要求推进城镇污水管网全覆盖，开展污水处理差别化精准提标，推广污泥集中焚烧无害化处理，城市污泥无害化处置率达到 90%。

《湖南省十四五规划纲要》指出：深入打好污染防治攻坚战，守护好“一江一湖四水”，统筹推进山水林田湖草系统治理，推动生态系统功能整体性提升。把修复长江生态环境摆在压倒性位置，推进各类关联性、衍生性生态环境问题系统整治。坚决抓好中央生态环保督察及长江经济带生态环境警示问题整改，系统推进长江经济带化工产业污染、农业面源污染和水产养殖抗生素滥用、船舶污染、尾矿库污染、城镇污水垃圾偷排直排、耕地占补平衡政策执行偏差等突出问题整改落实。统筹推进长江干支流沿线治污治岸治渔，打好长江禁捕退捕攻坚战，接续实施长江岸线绿化工程。实施长江经济带生态环境保护专项整治行动，严守生态保护红线。

综上所述，本项目的建设是提升零陵高新技术产业开发区珠山片区排水服务能力、保护生态环境的需要，同时也提升地区的投资环境、加强基础设施建设、推动城市发展的需要。项目的建设是十分必要的。

1.2 环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目开发建设需要进行环境影响评价。零陵高新技术产业开发区管理委员会委托湖南振德环保科技有限公司（以下简称—我公司）承担该项目的环评工作。我公司在接受委托后，认真研究了建设项目的有关资料，进行了实地勘察、调研，委托第三方进行了现状监测，在此基础上，我公司完成了《零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目环境影响评价报告书》。主要工作过程如下：

第一阶段：

①按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求，在接受企业委托后，研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划等，确定项目环境影响评价文件类型为报告书。

②根据项目特点，研究相关技术文件和其他有关文件，明确本项目的评价重点，识别环境影响因素、筛选评价因子，对项目进行初步工程分析，核实项目选址。

③制定工作方案

第二阶段：

①收集项目所在区域环境现状监测数据，并进行分析。

②根据建设单位提供的施工图设计及其他相关资料，完成建设项目分析章节，确定项目总量控制指标。

③收集所在地环境特征资料包括自然环境、区域污染源情况。完成环境现状调查与评价章节。

④根据工程分析，完成环境影响预测与评价。

第三阶段：

①根据工程分析，完成环境保护措施及可行性论证章节。

②根据建设项目环境影响情况，完成环境影响经济效益分析、环境管理与监测计划章节的撰写。

③在报告编制过程中协助建设单位完成公众参与相关内容。

④完成环境影响评价书的编制工作，送生态环境主管部门审查。

环境影响评价的作业流程见图 1.2-1。

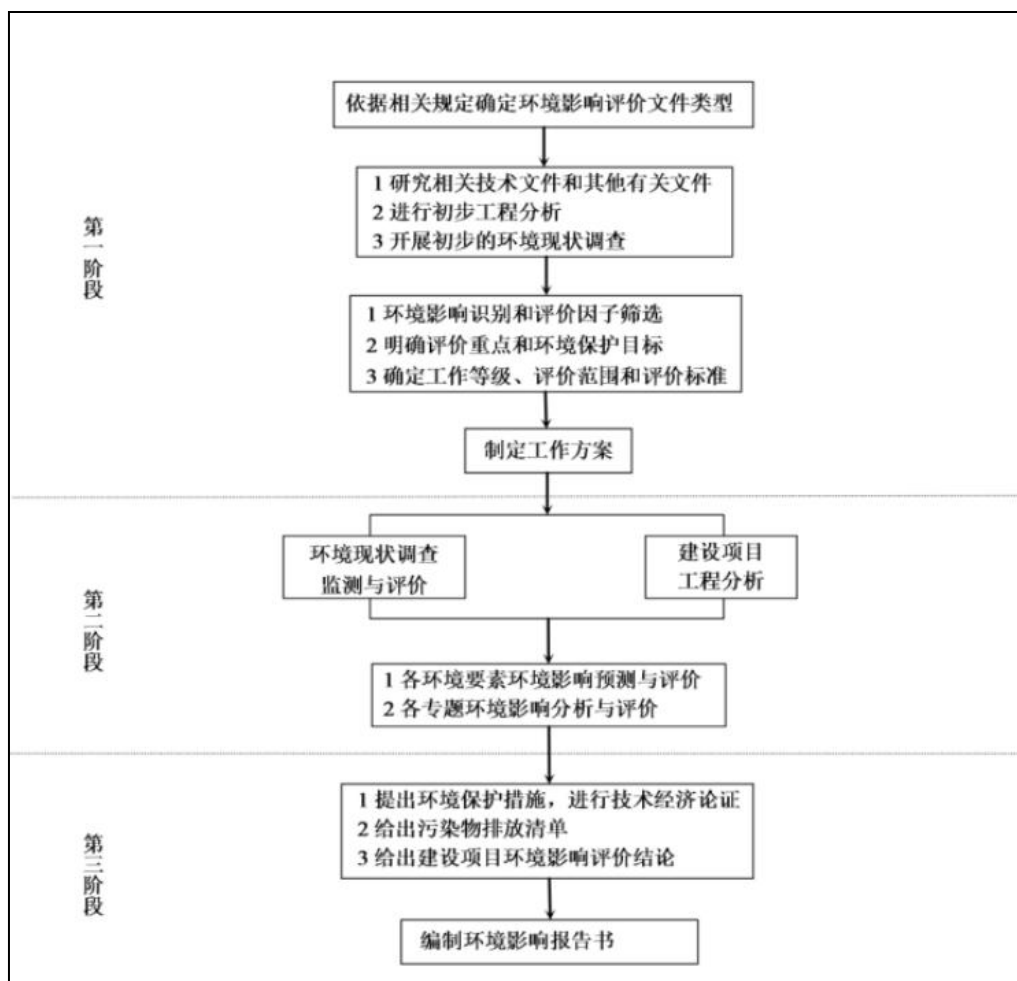


图 1.2-1 评价工作程序框图

1.3 建设项目特点

本项目为工业污水处理工程，属零陵产业开发区珠山片区配套的环保基础设施，主要接纳珠山片区内企业的生产和生活污水。项目特点如下：

（1）项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中—“鼓励类”中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此项目建设符合国家产业政策。

（2）综合废水主体工艺采用的是“综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池”，服务范围为零陵高新技术产业开发区珠山片区内企业生产废水和生活污水，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，锰执行《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022），受纳水体为石期河。

（3）本项目运营期主要污染源有：

- ①废水类：经过处理后的尾水及员工生活污水等；
- ②废气类：污水处理厂运行过程中产生的恶臭污染物；
- ③噪声类：主要来自各种污水泵、风机、空压机等机械设备；
- ④固体废物类：污水处理过程中产生的格栅渣、污泥以及员工生活产生的生活垃圾和废机油、在线监测废液等。

(4) 项目营运过程中，废气污染物以 NH_3 和 H_2S 为主。采取“离子除臭系统”进行除臭，污水处理设施格栅集水池、事故池、一体化污水处理设施、污泥池和污泥脱水间等采用集中除臭的措施，将臭气通过收集管道，在引风机的作用下抽到“离子除臭系统”除臭设备进行除臭；污泥在污泥池浓缩后，经由压滤机脱水处理，将其含水率降低至 60% 以下。

(5) 本项目尾水排放新建排污口。经处理达标后的尾水，通过尾水排放管及排放口排至石期河，排放管按近期规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ 建设，管径按 DN200，长度为 1.7km。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

通过本项目产生的污染源进行工程分析，分析结果显示，本项目主要环境影响为废气、废水、噪声、工业固体废物等对周边环境的影响。其中主要关注的环境问题为恶臭气体的达标排放情况以及废水达标排放等。运营期主要关注生产废气为氨气、硫化氢等臭气；关注尾水排放对石期河的环境影响；生产设备、风机、各种泵等设备设施产生的噪声；污泥、生活垃圾等固体废物对区域环境的影响。

1.5 分析判定相关情况

从法律法规、产业政策、环境承载力、“三线一单”等方面对本项目进行初步分析判定，见下表 1.5-1。

表 1.5-1 项目初步分析判定相关情况

序号	分析项目	分析结论
1	法律法规、产业政策	“《产业结构调整指导目录（2024年本）》鼓励类”中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第15条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此项目建设符合国家产业政策。
2	相关规划	本项目属工业水污水处理厂建设项目，本项目与《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划》不冲突。

3	环境承载力及影响	项目所在地区环境空气为不达标区，项目通过采取相应的污防措施影响较小；补充监测的环境空气、地下水、声环境、土壤环境质量均达标。通过污染物排放影响预测分析，本项目运营后对区域环境影响不大。根据项目所在区域水环境容量预测，石期河有足够的环境容量容纳本项目的排污量。
4	三线一单	本项目不在生态保护红线内；项目除水、电外，无其他能源消耗，能有效利用资源能源；项目符合国家、地方产业政策，不属于环境准入负面清单，符合《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》。

1.6 报告书主要结论

本项目工业污水处理厂建设项目，属于民生工程，本项目建设符合国家及地方产业政策，选址符合相关规划要求，在认真落实报告书提出的各项环保措施前提下，废气、废水可做到达标排放，噪声可以做到不扰民，固废可得到安全处置或综合利用，环境风险可接受，项目建设及运营对周边环境的影响满足环境功能规划的要求。从环境保护角度而言，项目在拟定厂址建设可行。

2 总则

2.1 评价目的

开展零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目环境影响评价，按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，定性、定量评价工程建设过程中对环境的影响范围和程度，在对环境影响预测和环境经济损益分析的基础上，提出合理可行的环境保护措施，为项目下阶段建设和环境管理提供科学依据，使项目在取得经济效益的同时最大程度减轻项目建设带来的不利影响。

2.2 指导思想

（1）依据国家及地方有关环保法律法规、产业政策以及环境影响评价技术规范，以预防为主、防治结合、全过程控制的现代环境管理思想和循环经济理念为指导，密切结合项目特点和所在区域的环境特征，在区域总体发展规划和环境功能区划的总原则下，以科学、求实、严谨的工作作风开展评价工作。

（2）本项目为工业污水处理厂建设项目，评价过程中将始终贯彻“达标排放”和“总量控制”的原则，做到以防为主，防治结合，体现既要发展经济，又要保护环境的要求，实现可持续发展战略。

（3）评价工作以工程分析为龙头，以控制污染排放为重点，对工程建设期、生产营运期各环境要素进行分析、预测和评价，提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据，预测模式选取实用可行的模式。

（4）报告书编制力求条理清楚、论据充分、重点突出、内容全面、客观地反映实际情况，评价结论科学准确，环保对策实用可行、可操作性强，从而使环评真正起到为项目审批、环境管理、工程建设服务的作用。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29）；
- (8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (12) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26）。

2.3.2 相关政策性文件及规划

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017.9.1）；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）
- (3) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；
- (4) 《危险化学品目录（2018 版）》（2015.5.1）；
- (5) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015.4）；
- (7) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号，2016.5）；
- (8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国发〔2012〕77 号，2012.7.3）；

- (9) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35号）；
- (10) 《关于深入推进重点企业清洁生产的通知》（环发[2010]54号）；
- (11) 《印发<关于加强工业节水工作的意见>的通知》（国家经贸委等六部委国经贸资源[2000]1015号）；
- (12) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012.8.7）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（2019.1.1）；
- (14) 《城市污水处理及污染防治技术政策》（建城[2000]124号）；
- (15) 《国务院关于加强城市供水节水和水污染防治工作的通知》（国发〔2000〕36号）；
- (16) 《国务院关于加快发展循环经济的若干意见》（国发〔2005〕22号）；
- (17) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）；
- (18) 《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）；
- (19) 《城镇污水处理厂污泥处理处置及污染防治技术政策（试行）》（建城[2009]23号）；
- (20) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第748号）；
- (21) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2）；
- (22) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
- (23) 《排污许可管理条例》（2021年3月1日起施行）；
- (24) 《排污许可管理办法》（2024年7月1日实施）；
- (25) 《入河排污口监督管理办法》（部令第35号，2024年11月1日）

2.3.3 地方法规及规划

- (1) 《湖南省环境保护条例》（2019.9.28）；
- (2) 《湖南省主体功能区划》（2016.5.17）；
- (3) 《湖南省大气污染防治条例》（2017.6.1）；

- (4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (5) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》的通知（湘政发[2015]53 号）；
- (6) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知（湘政发[2017]4 号）；
- (7) 《湖南省人民政府办公厅关于印发贯彻落实〈大气污染防治行动计划〉实施细则的通知》（湘政办发〔2013〕77 号，2013.12.23）；
- (8) 《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案》（湘政函〔2016〕176 号）；
- (9) 《湖南省人民政府办公厅关于加强城市污水处理设施规划建设与运行管理工作的通知》（湘政办发[2006]47 号）；
- (10) 《湖南省城市污水处理厂运行监督管理办法》（湘建城〔2008〕161 号）；
- (11) 《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，2018.7.25）；
- (12) 《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（湘环发[2013]1 号），2013.1.24；
- (13) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（2021-12-10）；
- (14) 《湖南省人民政府关于印发《<湖南省湘江保护条例>实施方案》的通知》（湘政发[2014]9 号）；
- (15) 《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》（湘环函〔2024〕26 号）。
- (16) 《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（2022 年版）；
- (17) 《湖南省“十四五”生态环境保护规划》；
- (18) 《永州市“十四五”生态环境保护规划》；
- (19) 《湖南省大气污染防治“守护蓝天”攻坚行动计划（2023—2025 年）》；
- (20) 《关于建立绿色通道加快城乡污水处理设施建设前期工作的通知》（湘建村[2019]230 号）；
- (21) 《关于做好入河排污口设置审批和水功能区划相关工作的通知》（湘环函[2021]71 号）。

2.3.4 技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则-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) 《城市排水工程规划规范》（GB50318-2000）；
- (10) 《城市污水处理工程项目建设标准》（建标[2001]77号）；
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 水处理》（HJ1083-2020）。

2.3.5 技术性文件及相关资料

- (1) 《环境影响评价委托书》（零陵高新技术产业开发区管理委员会）；
- (2) 《零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目监测报告》；
- (3) 《建设项目环境影响评价现状环境资料质量保证单》；
- (4) 建设方提供的其他相关资料。

2.4 环境影响识别及评价因子筛选

2.4.1 环境影响识别

根据项目的有关资料及通过对项目地址的实地考察，分析出项目主要污染物特征，可能对环境造成的影响：

表 2.4-1 项目污染物特征

阶段	环境要素	来源	影响因子	影响程度	污染特点
施工期	噪声	管网施工、管网运输、施工机械	等效连续A声级	—	间断性、暂时性污染
	废气	管网施工、运输、	TSP、SO ₂ 、烃类、	—	

阶段	环境要素	来源	影响因子	影响程度	污染特点
		施工机械	NO _x		
	废水	管网施工、厂区施工	悬浮物、石油类	—	
	固体废物	施工垃圾	建筑垃圾	—	
		施工人员生活垃圾	生活垃圾	—	
营运期	空气环境	格栅、一体化设备、污泥处理	H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度	— —	连续性
	水环境	厂内和厂外	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、锰等	— —	连续性
	声环境	厂区级泵站运行设备	噪声	—	连续性
	固体废物	厂区格栅、污泥池	沉渣、污泥	— —	连续性
	土壤环境	格栅、污水池、危废暂存间等	/	— —	连续性
	生态环境	绿化	绿化	++	
	社会环境	污水收集处理	改善市政基础设施	++	
营运期风险事故	水环境	污水未经处理直接排放	废水、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TP、TN、锰等	— —	暂时性
注：-表示负效应，+表示正效应；符号随数量的递增，表示影响的程度由小到大。					

表 2.4-2 环境影响因素的筛选表

影响类别	影响因素	施工期					营运期					
		占地	取弃土	机械作业	材料储运	施工营地	项目生产	废水排放	废气排放	固废排放	噪声排放	绿化美化
社会环境	土地利用开发	★	▲	▲	▲	▲						
	劳动就业						☆					
	区域经济发展						☆					
	居住条件						☆					
	经济收入						☆					
环境质量	空气质量		▲	▲	▲	▲	★		★			☆
	地表水质			▲		▲	☆	☆				☆
	地下水水质			▲				☆				☆
	声环境		▲	▲	▲	▲	★				▲	☆

	土壤	▲	▲					☆		☆		☆
生态环境	生物种类											☆
	水土保持	▲	▲									☆
	植被覆盖	▲	▲									☆
	生态景观	▲	▲				☆					☆

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响，空格表示影响不明显或没有影响。

从上两表中可知，

(1) 项目建设期对自然环境、生态环境、社会环境的影响多为短期的负面影响，而运营期对社会环境的影响以长期的有利影响为主。

(2) 施工建设过程中的占地、取弃土、机械作业、材料储运等对环境产生一定影响，表现为道路建设、土地开挖平整、工程基础施工等将对原有土地利用造成影响；施工期将剥除地表植被、裸露地表、不利于水土涵养。材料运输和工程施工可能产生大量扬尘和粉尘，影响大气环境。

(3) 项目运营期将加快零陵高新技术产业发开区的发展，本项目主要接纳珠山片区企业生活和生产废水，园区的发展对提升零陵区环境质量起到良好的促进作用，在做好各项相关环保措施的情况下，项目的建设可促进解决区域水污染的环境问题。

2.4.2 评价因子筛选

项目建设在运营期给大气环境、声环境和地表水水体带来一定的影响，各环境要素的评价因子见下表 2.4-3。

表 2.4-3 环境影响因素的筛选表

评价要素	评价类型	评价因子
大气	现状评价因子	CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、H ₂ S、NH ₃ 、臭气浓度
	预测评价因子	H ₂ S、NH ₃
	总量控制因子	/
地表水	现状评价因子	pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、Cu、Zn、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、Fe、Mn、锑、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、粪大肠菌群，共29项

评价要素	评价类型	评价因子
	预测评价因子	COD、NH ₃ -N、锰
	总量控制因子	COD、NH ₃ -N
地下水	现状评价因子	pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以CaCO ₃ 计）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类23项；同期检测分析地下水环境中K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度
	预测评价因子	耗氧量（COD _{Mn} ）、NH ₃ -N、锰
声环境	现状评价及预测因子	等效连续A声级
土壤环境	现状评价因子	基本因子：按照《土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目合计45项，同时监测pH值。 特征因子：石油烃、锰、锌。 基本因子：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目合计8项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，同时监测pH值。 特征因子：石油烃、锰、锌。
	预测评价因子	/
固体废物	/	污水处理过程中产生的格栅渣、污泥以及员工生活产生的生活垃圾和废机油、在线监测废液等
生态环境	/	水土流失、土地占用、土壤及局部地貌、农作物、植被、动物、景观等

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准和《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 中 H₂S、NH₃ 执行的标准。

表 2.5-1 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	执行标准
二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	

污染物名称	取值时间	二级浓度限值	执行标准
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40μg/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 标准
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
颗粒物 (PM _{2.5})	年平均浓度	35μg/m ³	
	24 小时平均浓度	75μg/m ³	
颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
H ₂ S	1 小时平均	0.01mg/m ³	《环境影响评价技术导则—大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 标准
NH ₃	1 小时平均	0.2mg/m ³	

(2) 水环境

本项目地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

项目地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中III类标准。

表 2.5-2 地表水环境质量评价执行标准 单位: mg/L (pH 除外)

评价标准	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	总磷	粪大肠菌群
III类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤10000 个/L
评价标准	色度	悬浮物	总氮	动植物油	石油类	锰
III类标准	/	/	1.0	/	0.05	0.1

表 2.5-3 项目地下水质量评价标准 单位: mg/L (pH 除外)

项目	III类评价标准	项目	III类评价标准
pH 值	6.5-8.5	总铬	/
总硬度	450	六价铬	0.05
溶解性总固体	1000	镍	0.02
耗氧量	3.0	砷	0.01
氰化物	0.05	铍	0.005

项目	III类评价标准	项目	III类评价标准
挥发性酚类	0.002	总大肠菌群	30
氨氮	0.50	K ⁺	/
硝酸盐 (以 N 计)	20.0	Na ⁺	200
亚硝酸盐	1.00	Ca ²⁺	/
氟化物	1.0	Mg ²⁺	/
镉	0.005	CO ₃ ²⁻	/
铅	0.01	HCO ₃ ⁻	/
铁	0.3	Cl ⁻	250
锰	0.10	SO ₄ ²⁻	250
汞	0.001	/	/
依据：《地下水质量标准》GB/T14848-2017中III类标准			

(3) 声环境

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准，尾水排放管道区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

表 2.5-4 环境噪声评价标准 等效声级 LAeq: dB

级别	昼间	夜间	适用区域
2类	60	50	农村地区
3类	65	55	园区范围内

(4) 土壤环境

项目用地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准筛选值；项目用地范围外农用地土壤执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

具体土壤污染风险筛选值和管制值见下表。

表 2.5-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	740-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯化钾	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1, 2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见录 A。				

表 2.5-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位 mg/kg

序号	污染物项目		筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170

序号	污染物项目		筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	100
8	锌	其他	200	200	250	300

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

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

污水处理过程中无组织排放的臭气执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单中二级标准，有组织排放的臭气执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准。

具体执行标准见下表。

表 2.5-7 恶臭污染物排放标准

类别	污染物	标准限值	排气筒高度
厂界废气无组织监控浓度	氨	≤1.5mg/m ³	/
	硫化氢	≤0.06mg/m ³	
	臭气浓度	≤20	
	甲烷（厂区最高体积浓度）	1%	
有组织排放标准	氨	≤4.9kg/h	15m
	硫化氢	≤0.33kg/h	
	臭气浓度	≤2000（无量纲）	

(2) 废水

本项目设计出水水质按近期达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》中的要求，项目设计出水水质如下表所示：

表 2.5-8 出水水质一览表

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	pH	总Mn	总镍	总镉	总铊
设计出水水质 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5(8)	≤0.5	6-9	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.002

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

(3) 噪声

项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），项目运营期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类区标准，尾水排放管道执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类区标准；详见下表。

表 2.5-9 噪声排放标准限值一览表

时期	类别	昼间	夜间	依据
施工期	/	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
运营期	2类	60	50	《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）
	3类	65	55	

(4) 固废

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；厂区污泥执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中标准限值规定，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 评价工作等级

(1) 大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中5.3节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN模式计算项目污染源的最大环境影响，

然后按评价工作分级判据进行分级。本项目为工业污水处理厂建设项目，项目主要大气污染物为氨、硫化氢。

1) P_{max} 及 D10%的确定

依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

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

式中：P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

2) 评价等级判定表

表 2.6-1 评价等级判定表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P _{max} ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P _{max} < 10%
三级评价	P _{max} < 1%

3) 污染物评价标准

本项目污染物估算模式评价标准按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，选取《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D1 小时质量浓度限值，具体估算标准值见下表。

表 2.6-2 污染物估算模式评价标准

污染物名称	估算标准值 (μg/m ³)	标准来源
NH ₃	200	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ2.2-2018 附录 D
H ₂ S	10	

4) 污染源参数

主要废气污染源排放参数见下表：

表2.6-3 正常情况下有组织废气源强参数一览表

排气筒	污染物	时间 h	排放源参数	风量	废气源强 (kg/h)
-----	-----	------	-------	----	-------------

			高度	内径	烟温	m ³ /h	
DA001	氨	8760	15m	0.6m	常温	10000	0.003
	硫化氢	8760					0.00015

表2.6-4 无组织源强参数一览表

污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度(m)	面源长度(m)	面源宽度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数/h	排放工况	污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度								
面源	/	/	150	103	100	4	8760	正常	氨	0.003
									硫化氢	0.00017

5) 项目参数

估算模式所用参数见表。

表 2.6-5 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	-
最高环境温度/°C		41.2°C
最低环境温度/°C		-5°C
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

6) 评级工作等级确定

本项目所有污染源的正常排放的污染物的 P_{max} 和 D10%预测结果如下:

表 2.6-6 排放大气预测结果一览表

类别	污染物	下风向最大质量浓度	下风向最大质量浓度占标率 P _{max} %	D10%距离
有组织	氨	0.3580ug/m ³	0.18	70
	硫化氢	0.0179ug/m ³	0.18	

无组织	氨	0.0036mg/m ³	1.82	75
	硫化氢	0.0002mg/m ³	2.1	

根据估算结果可知，有组织排放源中最大落地浓度为 0.3580ug/m³，最大质量浓度占标率 0.18%，评价等级为三级；无组织排放源中最大落地浓度为 0.0036mg/m³，最大质量浓度占标率 2.1%，评价等级为二级。综上，本项目大气评价等级为二级。

因此本次评价等级为二级，评价范围：根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.4 节评价范围的确定方法，二级评价项目大气环境影响评价范围以项目为中心，边长 5km 的矩形。

（2）地表水环境影响评价等级

1) 评价等级

本项目为零陵产业开发区珠山片区配套污水处理工程，收集珠山片区内各企业生产废水和生活污水，经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）及修改单中一级标准的 A 标准后排入石期河，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）判断，项目属于水污染影响型项目。

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标准：

表 2.6-7 水污染影响型建设项目评价工作等级划分判据一览表

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/（量纲）
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q 小于 200 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目为工业污水处理厂建设项目，排放方式为直接排放，项目总处理规模为 15000m³/d，本期为近期一期工程，处理规模为 500m³/d。因此，判定本项目地表水环境影响评价等级为**二级**。

2) 评价时期

表 2.6-8 评价时期确定表

受影响地表 水体类型	评价等级		
	一级	二级	三级 A
河流、湖库	丰水期、平水期、枯水期； 至少丰水期、枯水期	丰水期、枯水期； 至少枯水期	至少枯水期

根据评价时期确定表，本项目评价时期至少为枯水期。

3) 评价范围

地表水评价范围：本项目接纳水体为石期河，项目新设入河排污口，地表水评价范围为入河排污口上游 500m，下游 5km 水域，总长度为 5.5km。

(3) 地下水环境评价等级

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目类别为—145、工业废水集中处理，属于地下水环境影响评价项目类别中的 **I 类** 建设项目，地下水环境影响评价工作等级划分情况见下表。

表 2.6-9 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
不敏感	上述地区之外的其他地区

表 2.6-10 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

项目评价范围周边无集中式饮用水水源准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、不属于分散式饮用水水源地、也不属于补给径流区，周边村民水井仅作为日常生活用水，不直接饮用。项目用地为公共建设用地，项

目场地地下水敏感程度为不敏感。综上所述，对照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），可知本项目地下水影响评价等级为**二级**。

2) 评价范围

根据地下水评价工作等级分级，本项目地下水评价等级为二级。根据导则要求，地下水二级评价调查范围为 6-20km² 的范围，本次确定为评价范围为项目周边 20km² 的范围。

（4）噪声影响评价等级

1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），声环境影响评价工作级别划分的主要依据是：区域声环境功能标准类别、区域噪声级增加和影响人口的变化情况。本工程位于零陵高新技术产业开发区珠山片区，厂区声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的 3 类标准，项目地周边属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，本项目建设前后敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下，且受影响人口数量变化不大，因此将本工程噪声环境影响评价工作等级确定为二级。

2) 评价范围

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范围为厂界外 200m 范围内。

（5）土壤环境影响评价等级

1) 评价等级

本项目污水处理工程土壤环境影响类型属于污染影响型，项目近期总占地面积为 10185.25m²，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于 **II 类** 项目，占地规模属于小型（≤5hm²）。按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的有关规定，污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分如下表所示：

表 2.6-11 污染影响型环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的。

不敏感	其他情况。
-----	-------

表 2.6-12 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一	一	一	二	二	二	三	三	三
较敏感		一	一	二	二	二	三	三	三	-
不敏感		一	二	二	二	三	三	三	-	-

本项目位于湖南省永州市零陵区珠山镇，项目周边有耕地和居民区存在，土壤环境敏感程度为敏感，因此，本项目土壤评价工作等级为二级。

2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）可知，本项目土壤环境评价范围为污水厂边界外 200m 范围内区域。

（6）生态环境影响评价等级

本项目位于零陵高新技术产业开发区珠山片区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），本项目用地不涉及自然保护区、生态红线等重要生态敏感区，不属于水文要素影响型项目，项目地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）“6.1 评价等级判定-6.1.2”g)除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；确定本项目生态环境评价等级为三级。

（7）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势；本项目 Q 值=0.143，属于 $Q < 1$ 范围，项目环境风险潜势为 I。根据风险潜势判定环境风险评价工作等级，由下表可知，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 2.6-13 环境风险评价等级

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

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

2.6.2 评价范围

根据评价等级判定，确定各环境要素评价范围如下：

（1）地表水环境

本项目纳污水体为石期河，评价范围为排污口上游 500m 至下游 5km 水域。

（2）大气环境

以项目厂址为中心，边长 5km 矩形区域的范围内。

（3）声环境

声环境评价范围确定为项目厂界外 200m 范围内。

（4）地下水环境

以项目所在地为中心的 20km² 范围内。

（5）土壤环境

项目占地范围外 200m 范围内。

（6）生态环境

评价范围为项目用地范围内及场界外 200m、尾水排放管网两侧外 200m 的范围，地表水生态环境为排污口上游 500m 至下游 5km 水域。

2.7 环境保护目标

本项目位于永州市零陵区珠山镇，根据工程污染物排放特征和区域的水文、气象情况，结合现场踏勘和初步调查，区域内无重点保护文物和珍稀动植物。本项目具体的环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1 污水处理厂环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离
		经度	纬度					
大气环境	珠山镇区	E111°19'33.0"	N26°05'03.8"	居民	约 6500 人	二类	东北侧	250-2500 m
	坝上	E111°20'13.73"	N26°5'54.70"	居民	约 55 户	二类	东侧	1100-1750 m
	尖山	E111°20'39.88"	N26°5'48.79"	居民	约 40 户	二类	东侧	1800-2500 m

	毛家冲	E111°20'12.26"	N26°5'19.51"	居民	约 20 户	二类	东南侧	1750-2100m
	土塘仔	E111°20'8.01"	N26°4'51.55"	居民	约 35 户	二类	东南侧	2300-2500m
	塘村、坦塘	E111°19'29.16"	N26°5'2.44"	居民	约 75 户	二类	南侧	1600-2450m
	众口	E111°19'31.63"	N26°5'21.13"	居民	约 60 户	二类	南侧	1100-1600m
	左家	E111°19'13.40"	N26°5'15.26"	居民	约 15 户	二类	南侧	1400-1700m
	牛凹丘	E111°18'56.33"	N26°5'12.25"	居民	约 70 户	二类	西南侧	1600-2000m
	伐塘	E111°18'35.16"	N26°5'7.23"	居民	约 25 户	二类	西南侧	2000-2350m
	甸背、李家、张家	E111°19'13.09"	N26°5'36.50"	居民	约 65 户	二类	南侧	660-1340m
	庄屋	E111°19'25.95"	N26°5'55.62"	居民	约 15 户	二类	东南侧	10-600m
	岔江塘	E111°18'24.65"	N26°5'54.58"	居民	约 60 户	二类	西南侧	1150-1900m
	北府村	E111°18'45.74"	N26°6'43.21"	居民	约 35 户	二类	西北侧	1110-1750m
	灶背村	E111°18'18.01"	N26°6'49.77"	居民	约 50 户	二类	西北侧	1930-2500
	大桥头、祖脚	E111°18'39.68"	N26°7'12.72"	居民	约 45 户	二类	西北侧	2100-2500m
声环境	庄屋	E111°19'25.95"	N26°5'55.62"	居民	约 8 户	二类	东南侧	10-200m
地表水环境	石期河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准			工业用水区, 下游 10km 范围内无环境敏感目标	工业用水区	东侧	1000m
地下水环境	周边水井	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准			生活用水, 不直接饮用	/	厂区周边居民区	/
生态环境	动植物	严禁破坏					/	/

2.8 环境功能区划

(1) 大气环境功能区

本项目位于零陵高新技术产业开发区珠山片区, 根据《环境空气质量标准》中环境空气质量功能区分类, 属于二类区, 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

（2）地表水环境功能区

本项目设计出水水质按近期达到国家《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级标准的 A 标准后排入石期河，水域功能为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

（3）声环境功能区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对噪声区域的划分，本项目厂区为 3 类声环境功能区，执行 3 类环境噪声限值；尾水排放管道区域为 2 类声环境功能区，执行 2 类环境噪声限值。

3 项目概况及工程分析

3.1 项目概况

3.1.1 基本情况

项目名称：零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目

建设性质：新建

建设地址：零陵区珠山镇锰系新材料产业园科汇路与锰业大道交叉口东南角。

建设单位：零陵高新技术产业开发区管理委员会

项目总投资：项目总投资 6189.72 万元，其中近期一期总投资为 1691.21 万元。

建设规模：总规模 15000m³/d，其中近期一期 500m³/d，近期二期 1000m³/d，近期三期规模为 5000m³/d，远期 15000m³/d，并配套建设厂外尾水排放管道。本次仅建设近期一期工程。

建设工期：3 个月。

服务对象：零陵高新技术产业开发区珠山片区。

处理工艺：本项目主体工艺为“综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池”，废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准后排入石期河。

尾水排放：本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架 PE 管，管径 DN200，管长约 1.7km。

劳动定员及工作制度：本工程共计定员 10 人。操作工人采用三班制，每班 8 小时，其余员工采用一班制。

3.1.2 建设内容及规模

3.1.2.1 工程组成及建设内容

(1) 厂区工程

近期一期新建构（建）筑物包括：污水提升泵站（1座，90m³/d）、一体化污水处理设备（1座，90m³/d）、进水仪表间及检测池（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、出水仪表间（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、格栅集水池（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、生产废水事故池（1座，土建500m³/d，设备安装规模500m³/d）、反应沉淀池（1座，500m³/d）、综合调节池（1座，500m³/d，可缓建）、AO池及二沉池（1座，500m³/d，可缓建）、芬顿反应池（1座，500m³/d，可缓建）、纤维转盘滤池（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、清水池（1座，500m³/d）、污泥池（1座，500m³/d）、污泥脱水间（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、综合加药间（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、双氧水加药间（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、鼓风机房（1座，土建1000m³/d，设备安装规模500m³/d）、除臭系统（1座，10000m³/h）、生产用水集水池（1座，1000m³/d）、危废间一座、综合楼一座、传达室一座、配电间一座。

(2) 管网工程

本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架PE管，管径DN200，管长约1.7km。

主要建设内容详见下表：

表 3.1-1 污水处理工程主要建设内容一览表

序号	项目类型		建设内容	备注
1	主体工程	污水处理厂	项目分两期进行建设，一期工程建设规模按 500m ³ /d 设计。主体工艺为：综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池	新建，括号内为缓建工程
		配套管网	本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架 PE 管，管径 DN200，管长约 1.7km。	新建
2	储运工程	一般固废暂存间	拟设一般固废暂存间 1 座，面积为 20m ² 。	新建
		危险废物暂存间	拟设危废暂存间 1 座，面积为 31.05m ² 。	新建

3	辅助工程	进水仪表间及检测池		该建筑占地面积 55.95m ² ，建筑面积 55.95m ² ，地面 1 层，建筑高度 6.60 m，主要功能用房包括：进水仪表间。	新建	
		污泥调理池及污泥脱水间		该建筑占地面积 68.56m ² ，建筑面积 68.56m ² ，地面 1 层，建筑高度 10.890 m，主要功能用房包括：污泥脱水间	新建	
		双氧水加药间		建筑占地面积 12.11m ² ，建筑面积 12.11m ² ，地面 1 层，建筑高度 3.750 m。主要功能用房包括：双氧水加药间	缓建	
		配电间		该建筑占地面积 83.63m ² ，建筑面积 83.63m ² ，地面 1 层，建筑高度 4.875m，主要功能用房包括：配电间	新建	
		出水仪表间、综合加药间、鼓风机房		该建筑占地面积 128.67m ² ，建筑面积 128.67m ² ，地面 1 层，建筑高度 5.050m，主要功能用房包括：综合加药间(成品液态次氯酸钠)、风机房、出水监测间	新建	
		综合楼		该建筑占地面积 179.39m ² ，建筑面积 358.78m ² ，地面 2 层，建筑高度 8.025m，主要功能用房包括：办公室	新建	
		传达室		该建筑占地面积 26.45m ² ，建筑面积 26.45m ² ，地面 1 层，建筑高度 3.630m，主要功能用房包括：办公室，中控室，卫生间	新建	
4	公用工程	给水		厂区用水由城市市政供水管网供给。	新建	
		排水		厂区排水体制为雨污分流制。雨水经雨水管网收集后就近排入周边水体。	新建	
				本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架 PE 管，管径 DN200，管长约 1.7km，最终排入石期河	新建	
		供电		根据规范要求，本污水处理厂按二级负荷供电，本次工程设计采用两回 10kV 供电线路；两路电源一用一备；10kV 电源厂外部分由电力部门设计，进入厂区内采用电缆沿电缆沟敷设。本工程所有用电设备电压均为 380/220V。	新建	
5	环保工程	废水		项目自身废水进入污水处理系统	新建	
		废气		项目对产生臭气的构筑物密闭措施，并在内部通过抽气风机形成微负压状态，将产生的臭气收集后通过管道送至离子除臭系统，最后通过 15m 高排气筒排放。	新建	
		固体废物	生活垃圾	收集后交由环卫部门进行处置	新建	
			一般固废	格栅沉渣与生活垃圾收集后交由环卫部门进行处理；污泥脱水后含水率降至 60%以下，根据危废鉴定结果确定污泥去向。	新建	
			危险废物	废机油	废机油收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质的单位进行处置。	新建
				在线监测废液	在线监测废液收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质的单位进行处置	新建
		噪声		建筑内安装，消声、基础减振等	新建	
6	绿化工程	/		厂区绿化面积为 4158.70m ²	新建	
7	风险防范	/		建设生产废水事故池 1 座，容积为 450m ³	新建	

	措施		
--	----	--	--

表 3.1-2 厂区主要技术经济指标表

序号	名称	单位	数量	亩	备注
1	总红线内面积	m ²	12821.48	19.23	
1.1	近期红线内面积	m ²	10185.25	15.28	
1.2	远期红线内面积	m ²	12821.48	19.23	
2	近期一期红线内面积	m ²	7259.53	10.89	
3	建筑物占地面积	m ²	502.18	0.75	
4	总建筑面积	m ²	765.20	1.15	其中计容建筑面积 750.13m ²
5	构筑物占地面积	m ²	669.06	1.0	
6	道路广场占地面积	m ²	1929.59	2.89	
7	绿地面积	m ²	4158.70	6.24	
8	容积率		0.10		
9	建筑密度		6.9%		
10	构建筑物系数		0.16		(3+5) /2
11	绿地率		0.57		7/2
12	单位水量用地指标	m ² /(m ³ ·d)	6.82		
13	围墙长度	m	302		

3.1.2.2 主要构（建）筑物

项目主要构（建）筑物见下表所示。

表 3.1-3 污水处理系统主要构（建）筑物一览表

编号	名称	座数	单座设计规模	型号规格	备注
1	污水提升泵站	1	90m ³ /d	设备尺寸：Φ2.0×5.5m	设备材质：FRP；
2	格栅集水池	1	土建 1000m ³ /d， 设备 500m ³ /d	设备尺寸：6.0×3.5×2.5m；	叠合
3	进水仪表间及检测池	1	1000m ³ /d	设备尺寸：4.0×4.0×1.5m；分 4 格；近期使用 2 格	设备材质： SS304
4	反应沉淀池	1	410m ³ /d	设备尺寸： 6.0×3.0×3.3m；分 2 格	设备材质： SS304；基 础抬高 1.85m；地 面布置

5	生产废水事故池	2	500m ³ /d	设备尺寸： 12.0×6.0×6.75m；分 2 格	设备材质： SS304
6	综合调节池	1	500m ³ /d	设备尺寸：12.0×3.0×6.75m；	设备材质： SS304；埋地 2.0m
7	AO 池	1	500m ³ /d	/	缓建
8	二沉池	1	500m ³ /d	/	缓建
9	芬顿反应池	1	500m ³ /d	/	缓建
10	纤维转盘滤池	1	土建 1000m ³ /d, 设备 500m ³ /d	设备尺寸：4.1×2.6×3.0m	设备材质： 主体 SS304；地面布置
11	清水池	1	500m ³ /d	设备尺寸：4.0×2.50×2.50m	设备材质： SS304
12	巴式计量槽	1	土建 1000m ³ /d, 设备 500m ³ /d	巴氏计量渠：6.024×0.91× 2.0m；	设备材质： SS304
13	污泥池	1	500m ³ /d	设备尺寸：4.0×2.50×2.50m；	设备材质： SS304
14	污泥调理池及污泥脱水间	1	土建 1000m ³ /d, 设备 500m ³ /d	设备尺寸：5.0×2.5×2.5m；分 2 格	设备材质： 碳钢衬 FRP
15	综合加药间、出水仪表间、鼓风机房	1	土建 1000m ³ /d, 设备 500m ³ /d	建筑占地面积 128.67m ² ，建筑面积 128.67m ² ，地面 1 层，建筑高度 5.050m	钢砼结构
16	双氧水加药间	1	土建 1000m ³ /d, 设备 500m ³ /d	建筑占地面积 12.11m ² ，建筑面积 12.11m ² ，地面 1 层，建筑高度 3.750 m。	钢砼结构
17	配电间	1	/	/	钢砼结构
18	生产用水集水池	1	1000m ³ /d	/	碳钢
19	危废间	1	/	危废暂存间 1 座，面积为 31.05m ²	钢砼结构
20	除臭系统	1	1000m ³ /d	Q=10000m ³ /h；N=15kw	/
21	综合楼	1	/	该建筑占地面积 179.39m ² ，建筑面积 358.78m ² ，地面 2 层，建筑高度 8.025m，	钢砼结构
22	传达室	1	/	该建筑占地面积 26.45m ² ，建筑面积 26.45m ² ，地面 1 层，建筑高度 3.630m，	钢砼结构
23	一体化污水处理设备	1	90m ³ /d		设备材质： SS304

3.1.2.3 污水处理构筑物建设方案

※ 生活污水收集系统（ $Q=90\text{m}^3/\text{d}$ ； $K_z=2.5$ ）

（1）一体化泵站

处理能力： $90\text{m}^3/\text{d}$ ； $K_z=2.5$ ；

设备尺寸： $\phi 2.0 \times 5.5\text{m}$ ；

设备材质：FRP；

设备数量：1 套；

有效水深：2.0m；

有效容积： 6.28m^3 ；

平均停留时间：1.67h；

峰值停留时间：40min；

配套设备

粉碎性格栅： $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=2.2\text{kw}$ ；1 套；钢制防腐；

液位控制器：超声波液位计；量程：0-6m；1 套；

污水提升泵：潜污泵；耦合式；含导杆及提升装置；1 用 1 备；

（ $Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=24\text{m}$ ； $N=1.5\text{kw}$ ）

就地控制柜：配套；1 套；

其 他：配套爬梯、系统内部管阀件等；

除 砂 器： $\phi 273 \times 1100\text{mm}$ ；SS304；1 套；

垃圾小车： $V=0.3\text{m}^3$ ；1 套；SS304 材质；

※ 生产废水收集系统（ $Q=410\text{m}^3/\text{d}$ ； $K_z=1.4$ ）

（1）在线监测池

处理能力： $410\text{m}^3/\text{d}$ ； $K_z=1.4$ ；

设备尺寸： $4.0 \times 4.0 \times 1.5\text{m}$ ；分 4 格；近期使用 2 格；

设备材质：SS304；

设备数量：1 套；

有效水深：1.0m；

单格有效容积： 1m^3 ；

单格平均停留时间： 7.0min;

单格峰值停留时间： 5.0min;

配套设备

电动阀门： DN100； 4 套； 近期；

(2) 格栅池

处理能力： 410m³/d； Kz=1.4；

设备尺寸： 6.0×3.5×2.5m；

设备材质： SS304；

设备数量： 1 套；

包含池体： 格栅渠。

a、格栅渠

设备尺寸： 6.0×1.5×2.5m； 分 2 格； 安装近期设备；

设备材质： SS304；

设备数量： 1 套；

有效水深： 2.0m；

配套设备

进出水闸门： 渠道闸门； B×H=600×2500mm； 含手动启闭机； 4 套；

机械粗格栅： B=500mm； b=10mm； 75°安装； N=1.1kw； 1 套； 主体 SS304； 近期；

机械细格栅： B=500mm； b=5mm； 75°安装； N=1.1kw； 1 套； 主体 SS304； 近期

螺旋输送机： D260mm； 1.1kw； 1 套； SS304；

垃圾小车： V=0.3m³； 2 套； SS304 材质；

※ 生产废水事故系统（Q=500m³/d； Q_{max}=635m³/d）

(1) 生产废水事故池

处理能力： Q=500m³/d； Q_{max}=635m³/d；

设备尺寸： 12.0×6.0×6.75m； 分 2 格；

设备材质： SS304； 埋地 2.0m；

设备数量： 1 座；

有效水深: 6.35m;

单格有效容积: 228.6m³;

单格停留时间: 10.9h;

配套设备

推流器: N=1.5kw; 含导杆及提升装置; 2套;

液位控制器: 超声波液位计; 量程: 0-8m; 2套;

提升泵: 潜污泵; 耦合式; 含导杆及提升装置; 1用1备;
(Q=18m³/h; H=8m; N=1.1kw)

电磁流量计: DN50; 2套;

※ 生产废水预处理系统 (Q=410m³/d; Kz=1.0)

(1) 反应沉淀池

处理能力: Q=410m³/d; Kz=1.0;

设备尺寸: 6.0×3.0×3.3m; 分2格;

设备材质: SS304; 基础抬高 1.85m; 地面布置;

设备数量: 1座;

包含池体: 反应池、沉淀区;

a、反应池

设备尺寸: 1.5×0.75×3.3m;

设备材质: SS304;

设备数量: 8座;

有效水深: 2.90m;

有效容积: 26.1m³;

停留时间: 1.53h;

配套设备

反应搅拌机: 立式搅拌机; N=0.55kw, 接液材质碳钢衬塑; 8套;

在线 PH 计: 量程: 0-14; 2套;

b、沉淀区

设备尺寸: 3.0×3.0×3.3m; 分2格

设备材质：SS304；
设备数量：1 座；
有效水深：2.80m；
停留时间：1.48h；
表面负荷： $1.9\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$

配套设备

斜管填料： $S=7.5\text{m}^2$ ； $\phi 80\text{mm}$ ； 60° 安装；斜长 1.0m；
出水堰： $B\times H=150\times 150\text{mm}$ ；SS304；2 套；
电动排泥阀：电动蝶阀；阀板碳钢衬四氟；DN80；2 套；
在线 Mn 离子计：量程：0-10mg/L；2 套；
在线 Ni 离子计：量程：0-5mg/L；2 套；
在线 Cd 离子计：量程：0-2mg/L；2 套；

※ 综合废水二级处理系统（ $Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$ ； $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$ ）

（1）综合调节池

处理能力： $Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$ ； $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$ ；
设备尺寸： $12.0\times 3.0\times 6.75\text{m}$ ；
设备材质：SS304；埋地 2.0m；
设备数量：1 座；
有效水深：6.35m；
有效容积： 228.6m^3 ；
平均停留时间：10.97h；
峰值停留时间：8.64h；

配套设备

管道混合器：DN100；FRP 材质；1 套；
在线 PH 计：量程：0-14；1 套；
推流器： $N=1.5\text{kw}$ ；含导杆及提升装置；1 套；
液位计：超声波液位计；量程：0-8m；1 套；

(2) 综合废水处理设备 ($Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$; $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$)

处理能力:	$Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$; $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$;
设备尺寸:	23.0×6.0×6.75m; 分 2 格;
设备材质:	SS304; 埋地 2.5m;
设备数量:	1 座;
包含池体:	水解酸化池、缺氧池、好氧池、二沉池;
设计水温:	15~25°C;
平均污泥浓度:	4500mg/L;
生化池污泥浓度:	3150mg/L
20°C脱氮速率:	0.04 ($\text{kgNO}_3\text{-N}$) /($\text{kgMLSS}\cdot\text{d}$);
总氮负荷:	0.036kgTN/kgMLSS·d;
混合液回流比:	200%~450%;
污泥回流比:	100%;
污泥龄:	11.05d
气 水 比:	6.5:1;
平均停留时间:	水解+生化: 35.10h;
峰值停留时间:	水解+生化: 27.30h

a、水解酸化池 (本期缓建, 可超越)

设备尺寸:	8.0×3.0×6.75m;
设备材质:	SS304;
设备数量:	2 座;
有效水深:	6.35m;
有效容积:	152.4m ³ ;
平均停留时间:	14.5h;
峰值停留时间:	11.28h;

配套设备

进水布水器:	配套; ABS 材质; 2 套;
排泥布水器:	配套; ABS 材质; 2 套;
出 水 堰:	B×H=200×200mm; SS304 材质; 2 套;

富集填料： $\phi 80 \times 2000\text{mm}$ ； 96m^3 ；
辅助排泥泵：立式排污泵；2套；
($Q=10\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=10\text{m}$ ； $N=0.75\text{kw}$)

b、缺氧池（本期缓建，可超越）

设备尺寸： $5.0 \times 3.0 \times 6.75\text{m}$ ；
设备材质：SS304；
设备数量：2座；
有效水深： 6.30m ；
有效容积： 94.5m^3 ；
平均停留时间： 9.0h ；
峰值停留时间： 7.0h ；

配套设备

潜水搅拌机： $N=1.5\text{kw}$ ；含导杆及提升装置；2套；
富集填料： $\phi 80 \times 2000\text{mm}$ ； 60m^3 ；
在线 ORP 仪：量程： $-2000 \sim +2000\text{mv}$ ；2套；

c、好氧池（本期缓建，可超越）

设备尺寸： $6.5 \times 3.0 \times 6.75\text{m}$ ；
设备材质：SS304；
设备数量：2座；
有效水深： 6.25m ；
有效容积： 121.87m^3 ；
平均停留时间： 11.6h ；
峰值停留时间： 9.02h ；

配套设备

曝气装置：管式曝气； $\phi 67 \times 1000\text{mm}$ ；24套；
在线 DO 仪：量程： $0-10\text{mg/L}$ ；2套；
富集填料： $\phi 80 \times 2000\text{mm}$ ； 78m^3 ；
混合液回流泵：潜污泵；耦合式；含导杆及提升装置；2用1冷备；
($Q=48\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=8\text{m}$ ； $N=2.2\text{kw}$)

曝气风机：罗茨风机；含隔音罩；变频；1用1备；
($Q=3.43\text{m}^3/\text{min}$ ； $P=80\text{Kpa}$ ； $N=11\text{kw}$)

d、二沉池（本期缓建，可超越）

设备尺寸： $3.5\times 3.0\times 6.75\text{m}$ ；
设备材质：SS304；
设备数量：2座；
有效水深： 6.20m ；
平均表面负荷： $1.0\text{m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；
峰值表面负荷： $1.28\text{h m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ；

配套设备

中心筒： $\phi 377\text{mm}$ ；SS304材质；2套；
出水堰： $B\times H=200\times 200\text{mm}$ ；SS304材质；2套；
回流泵：立式排污泵；兼排泥；2用1冷备
($Q=15\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=7\text{m}$ ； $N=0.75\text{kw}$)

※ 综合废水深度处理系统（ $Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$ ； $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$ ）

（1）芬顿沉淀池（本期缓建，可超越）

处理能力： $Q_{\min}=500\text{m}^3/\text{d}$ ； $Q_{\max}=635\text{m}^3/\text{d}$ ；
设备尺寸： $13.5\times 3.0\times 3.3\text{m}$ ；
设备材质：316L；地面布置；
设备数量：1座；
包含池体：反应池、沉淀区；

a、反应池 1

设备尺寸： $1.5\times 1.5\times 3.3\text{m}$ ；
设备材质：316L；
设备数量：4座；
有效水深： 2.85m ；
有效容积： 6.41m^3 ；
平均停留时间： 18.3min ；

峰值停留时间：14.51min;

配套设备

反应搅拌机：立式搅拌机；N=3.0kw，接液材质碳钢衬塑；4套；

在线 PH 计：量程：0-14；1套；

b、反应池 2

设备尺寸：3.0×3.0×3.3m；

设备材质：316L；

设备数量：2座；

有效水深：2.92m；

有效容积：26.28m³；

平均停留时间：1.25h；

峰值停留时间：1.0h；

配套设备

反应搅拌机：立式搅拌机；N=4.0kw，接液材质碳钢衬塑；2套；

在线 PH 计：量程：0-14；1套；

c、沉淀区

设备尺寸：4.5×3.0×3.3m；

设备材质：316L；

设备数量：1座；

有效水深：2.70m；

有效停留时间：1.75h

平均表面负荷：1.55m³/（m²·h）；

峰值表面负荷：1.96m³/（m²·h）；

配套设备

斜管填料：S=12m²；φ80mm；60°安装；斜长 1.0m；

出水堰：B×H=200×200mm；316L；1套；

电动排泥阀：电动蝶阀；阀板碳钢衬四氟；DN80；2套；

（2）纤维转盘滤池（Q_{min}=500m³/d；Q_{max}=635m³/d）

处理能力：Q_{min}=500m³/d；Q_{max}=635m³/d；

设备尺寸：4.1×2.6×3.0m；
 设备材质：主体 SS304；地面布置；
 设备数量：1 套；

配套设备

纤维滤盘：φ2.0m；共 2 片；ABS 材质；预留远期 2 个盘片安装位置；

转盘减速机：N=0.55kw；1 套；
 清洗泵：离心泵；1 用 1 备；
 （Q=48m³/h；H=9m；N=2.2kw）

※ 清水消毒系统（Qmin=500m³/d；Qmax=635m³/d）

（1）清水消毒池

处理能力：Qmin=500m³/d；Qmax=635m³/d；
 设备尺寸：4.0×2.50×2.50m；
 设备材质：SS304；
 构筑物数量：1 座；
 有效水深：2.0m；
 有效容积：20m³；
 平均停留时间：57.1min；
 峰值停留时间：45.2min；

配套设备

巴氏计量渠：6.024×0.91×2.0m；
 明渠流量计：Q=1500m³/d；SS304 材质；1 套；
 超声波液位计：量程：0-3m；1 套；
 事故水泵：立式排污泵；1 用 1 备；
 （Q=27m³/h；H=8m；N=1.5kw）
 回用水泵：立式排污泵；1 用 1 备；
 （Q=10m³/h；H=52m；N=2.2kw）
 回用流量计：电磁流量计；DN50；1 套；

※ 污泥脱水系统（土建 1000m³/d，设备 Q=500m³/d）**（1）污泥池**

处理能力：	Q=500m ³ /d
设备尺寸：	4.0×2.50×2.50m；
设备材质：	SS304；
构筑物数量：	1 座；
有效水深：	2.0m；
有效容积：	20m ³ ；
生化污泥量：	DS=140kg/d；
物化污泥量：	DS=75kg/d；
60%含水率污泥量：	0.54m ³ /d；

配套设备

潜水搅拌机：	N=0.85kw；含导杆及提升装置；1 套；
液位控制器：	超声波液位计；量程：0-3m；1 套；
提 升 泵：	潜污泵；耦合式；含导杆及提升装置； (Q=12m ³ /h；H=8m；N=0.75kw)
电磁流量计：	DN50；1 套；

（2）污泥调理池

设备尺寸：	5.0×2.5×2.5m；分 2 格；
设备材质：	碳钢衬 FRP；
设备数量：	1 座；
有效水深：	2.0m；
单格有效容积：	12.5m ³ ；

配套设备

搅 拌 机：	立式搅拌机；N=3.0kw；接液材质钢衬塑；2 套；
液位控制器：	超声波液位计；量程：0-3m；2 套；
板框进料泵：	螺杆泵；1 用 1 备； (Q=5.9m ³ /h；H=120m；N=5.5kw)
电磁流量计：	DN65；1 套；

(3) 高压板框压滤机

设备尺寸：5.8×1.95×3.5m；（最大外尺寸）

设备材质：主体碳钢防腐；

设备数量：1 套；

过滤面积：40m²；

滤室容积：0.6m³；

滤室数量：40 套；

整机功率：N=7.15kw；

配套设备：

压滤机附件：含压榨水箱、压榨泵、洗布水箱、洗布泵、空压机、冷干机、仪表储气罐、反水储气罐等；1 项；

出泥料斗：液压开合；V=2.0m³；放置于压滤机底部；碳钢防腐；1 套；

离子除臭：Q=10000m³/h；N=15kw；含设备本体、离心风机、玻璃钢收集风管、玻璃钢烟囱、烟囱钢架及内部管阀件等；1 套；

※ 加药装置

(1) 氢氧化钙加药装置

石灰熟化槽：φ1.4×1.3m；V=1.5m³；碳钢防腐材质；配套搅拌机 N=1.1kw，接液材质钢衬塑；含支撑碳钢平台、低液位保护等；1 套；

氢氧化钙加药泵：螺杆泵；Q=220L/h；H=20m；N=0.55kw；1 用 1 备；

(2) 重金属捕捉剂加药装置（本期预留位置，缓建）

重金属捕捉剂加药装置：V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质钢衬塑；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

重金属捕捉剂加药泵：反应沉淀加药；计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

重金属捕捉剂加药泵：芬顿沉淀加药；计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

(3) PAC 加药装置

PAC 加药装置： V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质 SS304；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

PAC 加药泵： 计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

（4）PAM（阴）制备装置

PAM 制备装置： 制备能力 500L；SS304 材质；N=1.6kw；配套搅拌机材质 SS304；1 套；

PAM 加药泵： 反应沉淀加药；计量泵；Q=50L/h；H=100m；N=0.25kw；1 用 1 备；

PAM 加药泵： 芬顿沉淀加药；计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

（5）稀酸加药装置（本期预留位置，缓建）

稀酸加药装置： V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质钢衬塑；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

稀酸加药泵： 调节池中和 PH；计量泵；Q=50L/h；H=100m；N=0.25kw；1 用 1 备；

稀酸加药泵： 芬顿调酸；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

（6）碳源加药装置（本期预留位置，缓建）

碳源加药装置： V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质 SS304；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

碳源加药泵： 计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

（7）硫酸亚铁加药装置（本期预留位置，缓建）

硫酸亚铁加药装置： V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质 SS304；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

硫酸亚铁加药泵： 计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

（8）双氧水加药装置（本期预留位置，缓建）

双氧水加药装置： V=0.5m³；PE；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

双氧水加药泵： 计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

(9) 稀碱加药装置（本期预留位置，缓建）

稀碱加药装置：V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质钢衬塑；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

稀碱加药泵：计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

(10) 次氯酸钠加药装置

次氯酸钠加药装置：V=1.0m³；PE；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；1 套；

次氯酸钠加药泵：计量泵；Q=25L/h；H=120m；N=0.25kw；1 用 1 备；

(11) 污泥 PAC 加药装置

PAC 加药装置：V=1.0m³；PE；配套搅拌机 N=0.55kw，接液材质 SS304；含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等；

PAC 加药泵：计量泵；Q=50L/h；H=100m；N=0.25kw；1 用 1 备；

(12) 污泥 PAM（阳）加药装置

PAM 制备装置：制备能力 500L；SS304 材质；N=1.6kw；配套搅拌机材质 SS304；1 套；

PAM 加药泵：螺杆泵；Q=190L/h；H=40m；N=0.55kw；1 用 1 备；

3.1.2.4 管网工程

(1) 进水管网

污水管网和泵站按最大时流量设计，压力管道材质采用钢丝网骨架 PE 管。

(2) 出水管网

本工程处理达标的尾水，拟新建尾水管道 DN200 出厂后沿市政道路、村便道往东，至石期河边排放，管径 DN200，管材为 PE 管，长度约 1.7km。

3.1.3 污水处理工程主要原辅材料消耗

本项目一期处理规模按 500m³/d 设计，项目营运期主要原辅材料消耗见下表。

表 3.1-6 原辅材料消耗一览表

序号	名称	单位	年耗量	最大暂存量
1	干粉石灰	吨	1	0.5
2	15%浓度重金属捕捉剂	吨	0.6	0.3
3	干粉 PAC	吨	0.5	0.25
4	干粉 PAM（阴离子）	吨	0.2	0.1
5	98%浓度硫酸	吨	3.65	1
6	20%浓度碳源	吨	5	1
7	干粉 90%含量硫酸亚铁	吨	0.6	0.3
8	27.5%双氧水	吨	0.7	0.35
9	30%浓度氢氧化钠	吨	1	0.5
10	10%浓度次氯酸钠	吨	0.6	0.3
11	PAM（阳离子）	吨	0.02	0.01

主要原辅材料理化性质：

①干粉石灰

石灰的理化性质主要包括：白色无定形粉末；相对密度（水=1）为 3.25~3.38g/cm³；熔点为 825℃；不溶于水和醇，溶于酸、甘油；具有吸湿性；与水反应生成氢氧化钙，并放出大量热；在高温下分解成氧化钙和二氧化碳。

石灰的物理性质：颜色：白色。气味：稍有臭味，伴有刺激性感觉。组织：全部是结晶质，结晶的大小与排列以生石灰的不同而显著不同。结晶构造：纯 CaO 是等轴晶系结晶结构。

②重金属捕捉剂

重金属捕捉剂是一种与重金属离子强力螯合的化工药剂，因能在常温和很宽的 PH 值条件范围内，与废水中的 Cu²⁺、Cd²⁺、Hg²⁺、Pb²⁺、Mn²⁺、Ni²⁺、Zn²⁺、Cr³⁺等各种重金属离子进行化学反应，并在短时间内迅速生成不溶性、低含水量、容易过滤去除的絮状沉淀，从而达到从污水中去除重金属离子的化学品被称为重金属捕捉剂。

③PAC

聚氯化铝，简称聚铝，英文缩写为 PAC，无机高分子水处理药剂。分子式： AlCl_3 ，分子量：133.3405，pH 值：3-9，盐基度：45—95，水不溶物： ≤ 0.1 。CAS 号：1327-41-9，无色或黄色固体。其溶液为无色或黄褐色透明液体。溶解性：易溶于水及稀酒精，不溶于无水酒精及甘油。有吸附、凝聚、沉淀等性能，聚合氯化铝稳定性差。毒性及防护有腐蚀性，如不慎溅到皮肤上要立即用水冲洗干净。生产人员要穿工作服，戴口罩、手套，穿长筒胶靴。生产设备要密闭，车间通风应良好。有腐蚀性。加热至 110°C 以上时分解，放出氯化氢气体，最后分解为氧化铝；与酸反应发生解聚作用，使聚合度和碱度降低，最后变为正铝盐。与碱作用可使聚合度和碱度提高，最终可形成氢氧化铝沉淀或铝酸盐；与硫酸铝或其他多价酸盐混合时易生成沉淀，可降低或完全失去混凝性能。

④PAM

聚丙烯酰胺英文缩写为 PAM，聚丙烯酰胺是丙烯酰胺均聚物或其他单体共聚的聚合物统称，（PAM）聚丙烯酰胺是水溶性高分子中应用最广泛的品种之一。（PAM）聚丙烯酰胺为白色粉状物，密度为 1.320g/cm^3 (23°C)，玻璃化温度为 188°C ，软化温度近于 210°C ，一般方法干燥时含有少量的水。干时又会很快从环境中吸取水分。用冷冻干燥法分离的均聚物是白色松软的非结晶固体，但是当从溶液中沉淀并干燥后则为玻璃状部分透明的固体。完全干燥的（PAM）聚丙烯酰胺是脆性的白色固体。商品聚丙烯酰胺干粉通常是在适度的条件下干燥的，一般含水量为 5%~15%。浇铸在玻璃板上制备的高分子膜，则是透明、坚硬、易碎的固体。

由于（PAM）聚丙烯酰胺分子链上含有酰胺基，有些还有离子基团，故其显著特点是亲水性高，比其他大多数水溶性高分子的亲水性高得多。它易吸附水分和保留水分，使其在干燥时具有强烈 的水分保留性，在干燥后又具有强烈的吸水性，且吸水率随衍生物的离子性增加而增加。

（PAM）聚丙烯酰胺能以各种百分比溶于水，尤其当浓度高于 70% 时更认为是水溶性聚合物。相对分子质量似乎不影响水的溶解性，但是高相对分子质量聚合物在浓度超过 10% 时会形成凝胶 状结构。这是由于分子间形成氢键。

（PAM）聚丙烯酰胺不溶于大多数有机溶液，如甲醇、乙醇、丙酮、乙醚、脂肪烃和芳香烃。有少数极性有机溶剂除外，如乙酸、丙烯酸、氯乙酸、乙二醇、

甘油、熔融尿素和甲酰胺。但这些有机溶剂的溶解性有限，往往需要加热，否则无多大应用价值。此外可溶于甲酰胺、肼、乙二醇、吗啉等溶剂中。由于工业上以水溶液形式进行应用。

⑤浓硫酸

浓硫酸，俗称坏水，化学分子式为 H_2SO_4 ，是一种具有高腐蚀性的强矿物酸。坏水指质量分数大于或等于 70% 的硫酸溶液。浓硫酸在浓度高时具有强氧化性，这是它与普通硫酸或普通浓硫酸最大的区别之一。同时它还具有脱水性，强氧化性，强腐蚀性，难挥发性，酸性等。

浓硫酸化学式： H_2SO_4 ，CAS 登录号：7664-93-9，外观：无色油状液体，闪点：无，熔点： 10.4°C ，别称：坏水，分子量：98.04，酸碱性：酸性($\text{PH}<7$)，沸点： 338°C ，密度： $1.84\text{g}/\text{cm}^3$ ，水溶性：易溶于水。

⑥尿素（碳源）

分子式： $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ，分子量 60.06， $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 无色或白色针状或棒状结晶体，工业或农业品为白色略带微红色固体颗粒无臭无味。密度 $1.335\text{g}/\text{cm}^3$ 。熔点 132.7°C 。溶于水、醇，不溶于乙醚、氯仿。呈微碱性。可与酸作用生成盐。有水解作用。在高温下可进行缩合反应，生成缩二脲、缩三脲和三聚氰酸。加热至 160°C 分解，产生氨气同时变为氰酸。因为在人尿中含有这种物质，所以取名尿素。尿素含氮(N)46%，是固体氮肥中含氮量最高的。

⑦硫酸亚铁

硫酸亚铁（绿矾）分子式 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 一种无机化合物，无水硫酸亚铁是白色粉末，溶于水，水溶液为浅绿色，常见其七水合物（绿矾）。主要用于净水、照相制版及治疗缺铁性贫血等。硫酸亚铁对水体可造成污染，对人体呼吸系统及消化系统有刺激性，过量服用可导致生命危险。

中文名：硫酸亚铁，别名：绿矾，化学式： $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ，相对分子质量：278.03，化学品类别：无机盐，管制类别：不管制，储存：密封阴凉干燥避光保存，CAS 号：7782-63-0。

⑧双氧水

过氧化氢化学式为 H_2O_2 ，因有两个 O，故俗称双氧水，外观为无色透明液体，是一种强氧化剂，其水溶液适用于医用伤口消毒及环境消毒和食品消毒。在

一般情况下会分解成水和氧气，但分解速度极其慢，加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰或用短波射线照射。分解之后会生成氧气和水。是初中化学中实验室制氧气的一个重点。但过氧化氢也是世界卫生组织公布的致癌物。

中文名：过氧化氢，别称：双氧水；乙氧烷，水溶性：易溶于水，化学式： H_2O_2 ，密度：1.13 g/mL（20℃），分子量：34.01，外观：蓝色黏稠状液体（水溶液通常为无色透明液体），CAS 登录号：7722-84-1，闪点：107.35℃，EINECS 登录号：231-765-0，应用：物体表面消毒、化工生产、除去异味，熔点：-0.43℃，安全性描述：S26，S39，S45，S36/37/39，沸点：158℃，危险性符号，X（有害），C（腐蚀性），O（氧化），危险性描述：R22，R41，折射率：1.3350，危险品运输编号：UN 2014 5.1/PG 2，储存：用瓶口有微孔的塑料瓶装阴凉保存，化学品类别：无机物--过氧化物，蒸汽压：1.48mmHg（25℃），毒性：无。

⑨氢氧化钠

氢氧化钠，化学式为 $NaOH$ ，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的强碱，一般为片状或颗粒形态，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。

$NaOH$ 是化学实验室其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130g/cm³。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。式量 40.01 氢氧化钠在水处理中可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

中文名：氢氧化钠，化学式： $NaOH$ ，相对分子质量：40.01，化学品类别：无机强碱，是否管制：是，熔点：318℃（591 K），沸点：1388℃（1663 K），别称：烧碱、火碱、苛性钠、哥士，水溶性：111 g（20℃），分子量：39.9971，密度：2.130 g/cm³，CAS 登录号：1310-73-2，形状：片状或颗粒，EINECS 登录号：215-185-5，闪点：176-178℃，安全性：腐蚀性，危险性符号：36/38-35-34，危险品运输编号：UN 1824 8/PG 2，酸碱性：强碱。

⑩次氯酸钠

化学式： $NaClO$ ，危险性类别：腐蚀品，侵入途径：吸入、食入、皮肤接触

吸收，健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的氯气有可能引起中毒。环境危害：无明显污染。燃爆危险：本品不燃，具腐蚀性，可致人体灼伤，具有致敏性。

中文名：次氯酸钠，别称：漂白水，漂水，安替福民，次氯酸钠水溶液。化学式： NaClO ，分子量：74.44，CAS 登录号：7681-52-9，EINECS 登录号：231-668-3。熔点：-6。沸点：102.2。水溶性：无意义，密度：1.10，外观：微黄色溶液，有似氯气的气味。闪点：无意义，应用：水的净化，及作消毒剂、纸浆漂白，医药工业中用制氯胺。危险性符号：C,Xi,N。危险性描述：手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落；游离氯可能引起中毒。危险品运输编号：83501-快递禁运，稳定性：不稳定，储存条件：2°C-8°C。

3.1.4 主要生产设备

表 3.1-7 主要生产设备一览表

01 一体化泵站设备清单表				
序号	设备名称	规格型号	单位	数量
1	一体化泵站	$\phi 2.0 \times 5.5\text{m}$ ；配套爬梯及系统内部管阀件等	套	1
2	粉碎性格栅	$Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ； $N=2.2\text{kW}$	套	1
3	污水提升泵	潜污泵；耦合式；含导杆及提升装置； $Q=10.0\text{m}^3/\text{h}$ ； $H=24\text{m}$ ； $N=1.5\text{kW}$	套	2
4	液位控制器	超声波液位计；量程：0-6m	套	1
5	就地控制柜	配套	套	1
02 格栅及生产废水集水池设备清单表				
1	格栅渠	$6.0 \times 1.3 \times 2.0\text{m}$ ；分 2 格；抬高至总高 3.5m	座	1
2	生产废水粗格栅	$B=400\text{mm}$ ； $b=10\text{mm}$ ； 75° 安装； $N=1.1\text{kW}$	套	1
3	生产废水细格栅	$B=400\text{mm}$ ； $b=5\text{mm}$ ； 75° 安装； $N=1.1\text{kW}$	套	1
4	格栅渠进出水闸门	渠道闸门； $B \times H=500 \times 2000\text{mm}$ ；含手动启闭机	套	4
5	螺旋输送机	$D=260\text{mm}$ ； $N=1.1\text{kW}$ ；含下料管	套	2
6	垃圾小车	$V=0.3\text{m}^3$	套	4
7	潜水搅拌机	$N=0.85\text{kW}$ ；含导杆及提升装置	套	1

8	超声波液位计	量程：0-3m	套	1
03 进水监测池及进水仪表间设备清单表				
1	在线监测池	4.0×4.0×1.5m；抬高至总高 4.20m；分 4 格	套	1
2	电动阀门	DN100;1.0Mpa	套	4
04 反应沉淀池设备清单表				
1	反应沉淀池	6.0×3.0×3.3m;分 2 格;基础抬高 1.85m;	套	1
2	反应搅拌机	立式搅拌机;N=0.55kw,接液材质钢衬塑	套	8
3	斜管填料	φ 80mm;60° 安装;斜长 1m	M3	7.5
4	出水堰	B×H=150×150mm	套	2
5	电动排泥阀	电动蝶阀;阀板碳钢衬四氟;DN80	套	2
05 事故池及综合调节池设备清单表				
1	生产废水事故池	12.0×6.0×6.75m,分 2 格,埋地 2.0m	座	1.00
2	综合废水调节池	12.0×3.0×6.75m,埋地 2.0m	座	1.00
3	事故池推流器	N=1.5kw;含导杆及提升装置	套	2.00
4	事故池废水提升泵	潜污泵;耦合式;含导杆及提升装置;Q=18m3/h;H=8m;N=1.1kW	套	3.00
5	综合池推流器	N=1.5kw;含导杆及提升装置	套	1.00
6	管道混合器	DN100,FRP	套	1.00
7	垃圾小车	V=0.3m3,SS304	套	1.00
8	除砂器		套	1.00
06 水解酸化池、生化池及二沉池设备清单表				
1	生化池	25×6×6.75m；分 2 格；装配式不锈钢，含水解酸化池、缺氧池、好氧池、二沉池；埋地 2.85m	套	1
2	水解池进水布水器	配套	套	2
3	水解池排泥布水器	配套	套	2
4	水解池辅助排泥泵	立式排污泵;Q=10m3/h;H=10m;N=0.75kw	套	2
5	水解池出水堰	B×H=200×200mm	套	2
6	水解池富集填料	φ 80×2000mm	M3	96
7	缺氧潜水搅拌机	N=1.5kw;含导杆及提升装置	套	2
8	缺氧富集填料	φ 80×2000mm	M3	60

9	在线 ORP 仪	量程:-2000~+2000mv	套	2
10	好氧曝气装置	$\phi 67 \times 1000\text{mm}$	套	26
11	富集填料	$\phi 80 \times 2000\text{mm}$	M3	78
12	在线 DO 仪	量程:0-10mg/L	套	2
13	混合液回流泵	潜污泵;耦合式;含导杆及提升装置; $Q=48\text{m}^3/\text{h}; H=8\text{m}; N=2.2\text{kw}$	套	3
14	曝气风机	罗茨风机;含隔音罩;变频; $Q=3.43\text{m}^3/\text{min}; P=80\text{Kpa}; N=11\text{kw}$	套	2
15	二沉池中心筒	$\phi 377\text{mm}$	套	2
16	二沉池出水堰	$B \times H=200 \times 200\text{mm}$	套	2
17	二沉池回流泵	立式排污泵;兼排泥; $Q=15\text{m}^3/\text{h}; H=7\text{m}; N=0.75\text{kw}$	套	3
07 巴氏计量渠设备清单表				
1	巴氏计量渠	$Q=1500\text{m}^3/\text{d}; 6.024 \times 0.91 \times 2.0\text{mm}$;含明渠流量计;近期、远期共用	套	1
08 鼓风机房、综合加药间、出水监测间设备清单表				
1	曝气风机	罗茨风机;含隔音罩;变频; $Q=3.43\text{m}^3/\text{min}; P=80\text{Kpa}; N=11\text{kw}$	套	2
2	稀酸加药装置	$V=1.0\text{m}^3$;PE;配套搅拌机 $N=0.55\text{kw}$;接液材质钢衬塑; 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
3	稀酸加药泵	计量泵; $Q=25\text{L}/\text{h}; H=120\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	2
4	稀酸加药泵	计量泵; $Q=50\text{L}/\text{h}; H=100\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	2
5	硫酸亚铁加药装置	$V=1.0\text{m}^3$;PE;配套搅拌机 $N=0.55\text{kw}$;接液材质 SS304 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
6	硫酸亚铁加药泵	计量泵; $Q=25\text{L}/\text{h}; H=120\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	2
7	双氧水加药装置	$V=0.5\text{m}^3$;PE; 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
8	双氧水加药泵	计量泵; $Q=25\text{L}/\text{h}; H=120\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	2
9	稀碱加药装置	$V=1.0\text{m}^3$;PE;配套搅拌机 $N=0.55\text{kw}$;接液材质钢衬塑 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
10	稀碱加药泵	计量泵; $Q=25\text{L}/\text{h}; H=120\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	2
11	重捕剂加药装置	$V=1.0\text{m}^3$;PE;配套搅拌机 $N=0.55\text{kw}$;接液材质钢衬塑 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
12	重捕剂加药泵	计量泵; $Q=25\text{L}/\text{h}; H=120\text{m}; N=0.25\text{kw}$	套	4
13	PAM 制备装置	制备能力 500L; $N=1.6\text{kw}$;配套搅拌机材质 SS304	套	1

14	PAM 加药泵	计量泵;Q=50L/h;H=100m;N=0.25kw	套	2
15	PAM 加药泵	计量泵;Q=25L/h;H=120m;N=0.25kw	套	2
16	次氯酸钠加药装置	V=1.0m ³ ;PE; 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
17	次氯酸钠加药泵	计量泵;Q=25L/h;H=120m;N=0.25kw	套	2
18	碳源加药装置	V=1.0m ³ ;PE;配套搅拌机 N=0.55kw,接液材质 SS304 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
19	碳源计量泵	计量泵;Q=25L/h;H=120m;N=0.25kw	套	2
20	PAC 加药装置	V=1.0m ³ ;PE;配套搅拌机 N=0.55kw,接液材质 SS304 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
21	PAC 加药泵	计量泵;Q=25L/h;H=120m;N=0.25kw	套	2
22	石灰熟化槽	Φ 1.4×1.3m;V=1.5m ³ ;配套搅拌机 N=1.1kw, 接液材质钢衬塑;含低液位保护等	套	1
23	氢氧化钙加药泵	螺杆泵;Q=220L/h;H=20m;N=0.55kw	套	2
24	倒流防止器		套	1
09 污泥脱水间设备清单表				
1	污泥调理池	5.0×2.5×2.5m;分 2 格	套	1
2	调理池搅拌机	立式搅拌机;N=3.0kw;接液材质钢衬塑	套	2
3	调理池液位计	超声波液位计;量程:0-3m	套	2
4	PAC 加药装置	V=1.0m ³ ;PE;配套搅拌机 N=0.55kw,接液材质 SS304 含安全阀、背压阀、磁翻板液位计、Y 型过滤器、底座等	套	1
5	PAC 加药泵	计量泵;Q=50L/h;H=100m;N=0.25kw	套	2
6	PAM 制备装置	制备能力 500L;N=1.6kw;搅拌机接液材质 SS304	套	1
7	PAM 加药泵	螺杆泵;Q=190L/h;H=40m;N=0.55kw	套	2
8	板框进料泵	螺杆泵;Q=5.9m ³ /h;H=120m;N=5.5kw	套	2
9	电磁流量计	DN65	套	1
10	高压板框压滤机	S=40m ² ;N=7.15kw	套	1
11	压榨水箱	V=1.5m ³ , Φ 1300mm×1500mm,PE	个	1
12	压榨泵	Q=3m ³ /h ,H=160m,N=3.0kW,变频	套	1
13	洗布水箱	V=3m ³ , Φ 1550mm×2000mm,PE	套	1
14	洗布泵	Q=8.0m ³ /h,H=400m, N=18.5kW,变频	套	1

15	空压机	Q=2.24m ³ /min ,P=0.8MPa,N=15kw	套	1
16	反吹储气罐	V=3.0m ³ ,P=1.05MPa	套	1
17	仪表储气罐	V=0.5m ³ ,P=1.05MPa	套	1
18	冷干机	Q=1.2m ³ /min,N=2kW	套	1
19	出泥料斗	V=2.0m ³ ;放置于板框压滤机底部	套	1
20	压力变送器	量程:0-2.5MPa	套	1
21	倒流防止器		套	1
10 除臭系统设备清单表				
1	离子除臭设备	除臭主机 Q=10000m ³ /h,内含 UV 模块、离子模块、催化网、初效 初效过滤网,材质:不锈钢 3-5mm, 外形尺寸:3.4mX1.3mX1.3m	台	1
2	玻璃钢风机	风量:10000m ³ /h;全压:2000Pa; 功率:11kw;整机含防震垫,弹性接头。	台	1
3	玻璃钢烟囱	%%c600mm;H=15m	套	1
4	碳钢支架	配套;碳钢防腐	套	1
11 纤维转盘滤池设备清单表				
1	纤维转盘滤池	Φ 2.0 盘片, 共 2 片; N=0.55kw	套	1
2	滤池清洗泵	离心泵; Q=48m ³ /h; H=9m; N=2.2kw	套	2
12 消毒池及污泥池设备清单表				
1	清水消毒池	3.0×2×3m, 装配式不锈钢	套	1
2	超声波液位计	量程: 0-3m	套	1
3	事故水泵	立式排污泵; Q=20m ³ /h; H=8m; N=1.5kw	套	2
4	回用水泵	立式排污泵; Q=10m ³ /h; H=52m; N=2.2kw	套	2
5	电磁流量计	DN50	套	1
6	反洗电磁流量计	DN100	套	1
7	污泥池	4.0×2.5×2.5m	套	1
8	污泥池液位计	超声波液位计; 量程: 0-3m	套	1
9	污泥池潜水搅拌机	N=0.85kw; 含导杆及提升装置	套	1
10	污泥池提升泵	潜污泵; 耦合式; 含导杆及提升装置; Q=12m ³ /h; H=8m; N=0.75kw	套	2
13 生产用水集水池设备清单表				

1	生产用水集水池	水池总池容 1000m ³	套	1
2	潜水泵	耦合式;含导杆及提升装置; Q=10m ³ /h,H=52m,N=2.2kw	套	3
3	液位控制器	超声波液位计;量程:0-6m	套	2
4	就地控制柜	配套	套	1
5	其他	配套爬梯、系统内部管阀件等	套	1

表 3.1-2 仪表工程设备清单表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量
总图				
1	电磁流量计	DN150,精度: 0.5%,AC220V,4~20mA.	套	3
生产用水集水池				
1	超声波液位计	测量范围: 0-6m,AC220V,4~20mA.	套	1
2	电磁流量计	DN65,精度: 0.5%,AC220V,4~20mA.	套	1
进水仪表间				
1	生活污水-COD 仪	测量范围: 0~300mg/L,AC220V,4~20mA.	套	1
2	生活污水-氨氮	测量范围: 0~100mg/L,AC220V,4~20mA.	套	1
3	生活污水-总磷	测量范围: 0~10mg/L,AC220V,4~20mA.	套	1
4	生活污水-总氮	测量范围: 0~100mg/L,AC220V,4~20mA.	套	1
5	生活污水-PH	测量范围: 0~14,AC220V,4~20mA.	套	1
6	生产污水-COD 仪	测量范围: 0~300mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
7	生产污水-氨氮	测量范围: 0~100mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
8	生产污水-总磷	测量范围: 0~10mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
9	生产污水-总氮	测量范围: 0~100mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
10	生产污水-PH	测量范围: 0~14,AC220V,4~20mA.	套	2
11	生产污水-锰(Mn)离子	测量范围: 0~10mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
12	生产污水-镍(Ni)离子	测量范围: 0~5mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
13	生产污水-镉(Cd)离子	测量范围: 0~2mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2
14	生产污水-铊(Tl)离子	测量范围: 0~1mg/L,AC220V,4~20mA.	套	2

15	水质自动采样器	仪表商成套提供, 包括采样泵、采样管路等	套	2
16	数据采集仪	输入: 4~20mA, 通讯接口: RS485 和以太网.	套	2
17	仪表保护箱	非标 304 不锈钢	台	5
出水仪表间				
1	COD 仪	测量范围: 0~300mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
2	氨氮	测量范围: 0~100mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
3	总磷	测量范围: 0~10mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
4	总氮	测量范围: 0~100mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
5	锰 (Mn) 离子	测量范围: 0~10mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
6	镍 (Ni) 离子	测量范围: 0~5mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
7	镉 (Cd) 离子	测量范围: 0~2mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
8	铊 (Tl) 离子	测量范围: 0~1mg/L, AC220V, 4~20mA.	套	1
9	水质自动采样器	仪表商成套提供, 包括采样泵、采样管路等.	套	1
10	数据采集仪	输入: 4~20mA, 通讯接口: RS485 和以太网.	套	1

3.1.5 厂区总平面布置

(1) 总图设计

按照设计思想和规划原则, 将厂区分为厂前区和生产区, 厂前区位于厂区北侧。生产区均匀分布于整个厂区:

污泥处理区: 污泥调理池及污泥脱水间、污泥池。污泥处理区位于厂区西南侧。

生产辅助区: 变配电间及仓库机修间、鼓风机房、加药间。生产辅助区位于厂区的西侧。

二级处理区: AO 生物池及二沉池。二级处理区位于整个厂区中部。

深度处理区: 芬顿反应池及纤维转盘滤池。深度处理区位于二级处理区西南侧。

出水区: 消毒池及出水泵房。出水区位于深度处理区东侧, 便于尾水管就近接入石期河。

生产区之间通过厂区道路分隔成独立的地块，既相互联系又各自独立。

综上，本项目厂区总平面布置较为合理。

(2) 厂区道路布置

本工程交通组织与现状一致，厂区路网按功能区划分和建、构筑物使用要求，为方便交通运输和设备的安装、维护，以及满足消防及运输要求，道路布置成环状，每个构（建）筑物均有道路相通。主干道宽 6.0m，主干道转弯内半径为 9.0m，人行道宽 1.5~2.0m。厂区道路设计有一定的排水坡度，以保持厂区雨水排出顺畅。

污水处理厂的主入口设在西南角，次入口设置在厂区东北角，污水厂主进厂道路宽为 6.0m，次入口宽 4.0m，与规划市政道路相衔接，便于污泥的运输和设备的检修维护。整个厂区交通顺畅，厂前区与生产区相对独立，人流与物流互不干扰，以保护厂前区的环境。

(3) 厂区消防布置

本工程水源接自市政给水管道，厂区设室外消火栓，消火栓间距不大于 120m，消火栓给水管道同生活用水管道环状布置，保证火灾时安全供水，厂区主干道转弯半径设置为 9.0m，满足消防车通行要求。

(4) 厂区绿化布置

厂区建、构筑物之间采用绿化带隔开，厂区四周采用宽灌木并夹以乔木绿化带与外界隔开，营造优美的厂区环境，同时与周围环境保留足够的卫生防护距离。

为了改善厂区环境，设计考虑在厂区设立较宽阔的绿化带，采用常青灌木类花卉和乔木等高大树种进行分隔，其余部位如建、构筑周围及厂前区大部分位置均种植草皮及草木类花卉，并配以小品，尽可能减少污水处理厂对周围环境的影响。

3.1.6 公用工程

(1) 给水工程

本工程水源接自市政给水管道，厂区设室外消火栓，消火栓间距不大于 120m，消火栓给水管道同生活用水管道环状布置，保证火灾时安全供水，厂区主干道转弯半径设置为 9.0m，满足消防车通行要求。

1) 生活用水

本项目营运期共有员工 10 人，厂区不提供食宿。年工作日为 365 天，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），本项目员工生活用水量按 $0.145\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $0.145\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}\times 10\text{人}\times 365\text{d}=529.25\text{m}^3/\text{a}$ 。

2) 生产用水量

生产用水主要为污泥处理间溶药投药系统用水及车间清洗用水，具体详见下表。

表 3.1.6-2 生产用水量统计表

序号	项目	数量	单位	用水定额	时变化系数	最高日用水量 (m^3/d)	最大时用水量 (m^3/h)	年用水量 (m^3/a)	备注
1	溶药投药用水	/	/	/	3.5	2	0.29	730	/
2	加药间地面冲洗水	128.67	m^2	$3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$		0.39	0.39	140.89	1h
3	污泥处理间地面冲洗	68.56	m^2	$3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$		0.21	0.21	75.07	1h
4	污泥压滤机冲洗	/	/	/		1	1	365	一次
5	格栅冲洗用水	/	/	/		1	0.5	365	2h
6	实验室用水	/	/	/	/	0.1	/	36.5	/
7	合计					4.69	2.38	1712.47	/

3) 消防用水量

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本项目厂区同一时间火灾次数为 2 次，室外消火栓用水量 $25\text{L}/\text{S}$ ，综合楼需设置室内消火栓，火灾延续时间为 2h，一次灭火用水量为 180m^3 。

项目水平衡图如下：

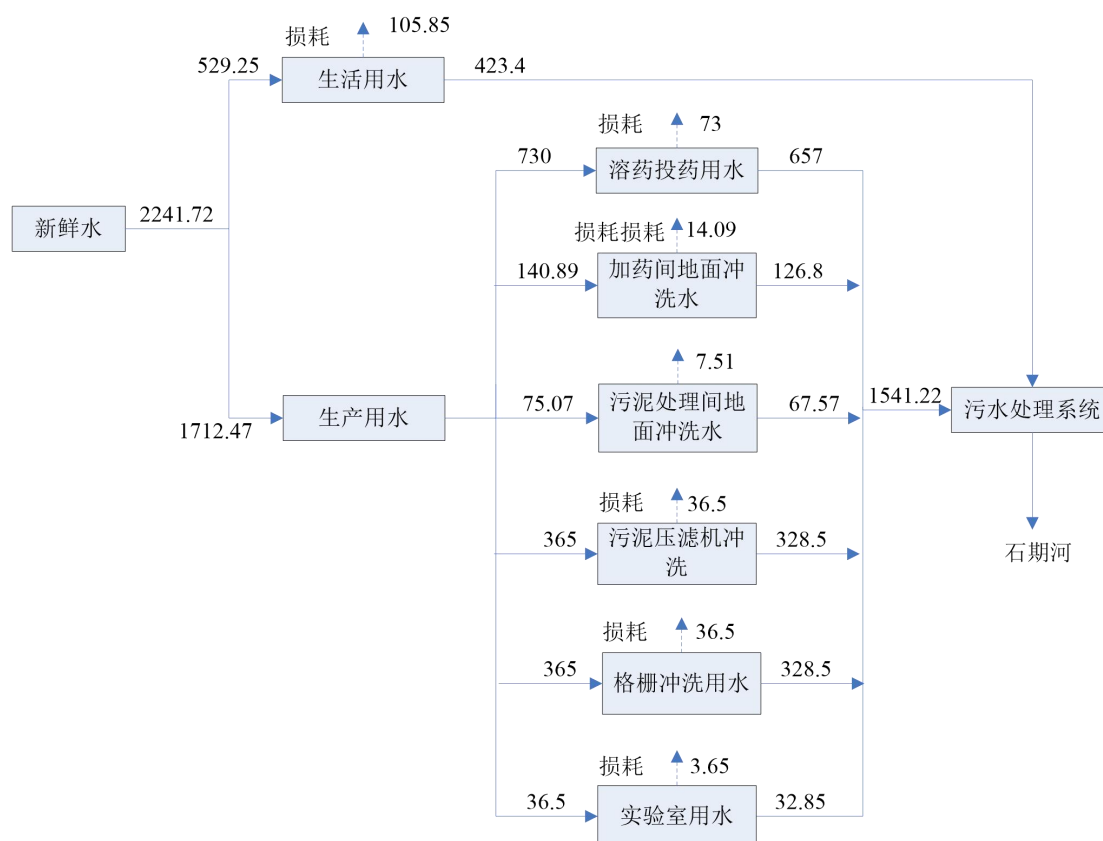


图 3.1-1 水平衡图 单位: t/a

（2）排水

本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架 PE 管，管径 DN200，管长约 1.7km。

（3）供电

根据规范要求，本污水处理厂按二级负荷供电，本次工程设计采用两回 10kV 供电线路；两路电源一用一备。

10kV 电源厂外部分由电力部门设计，进入厂区内采用电缆沿电缆沟敷设。本工程所有用电设备电压均为 380/220V。

（4）防洪

本工程污水处理厂接纳水体为石期河，根据珠山水文站提供的水文特征值，石期河该河段百年一遇洪水位为 130.41m（发生时间：2017.7.2），相应流量：473.0m³/s。而污水厂地块周边最低规划路面标高为 143.0m，污水厂场地地面标高约为 148~150m，远高于百年一遇洪水位标高 130.41m。满足防洪标准要求。

3.1.7 污水处理工程服务范围

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目服务范围为锰系新材料产业园。

3.1.8 尾水排水方案

经处理达标后的尾水，通过尾水排放管及排放口排至石期河，排放管按近期规模 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 建设，管径按 DN200，长度暂为 1.7km。入河口设标准排放口 1 座。

本工程处理达标的尾水，拟新建尾水管道 DN200 出厂后沿市政道路、村便道往东，至石期河边排放。布置示意图如下：

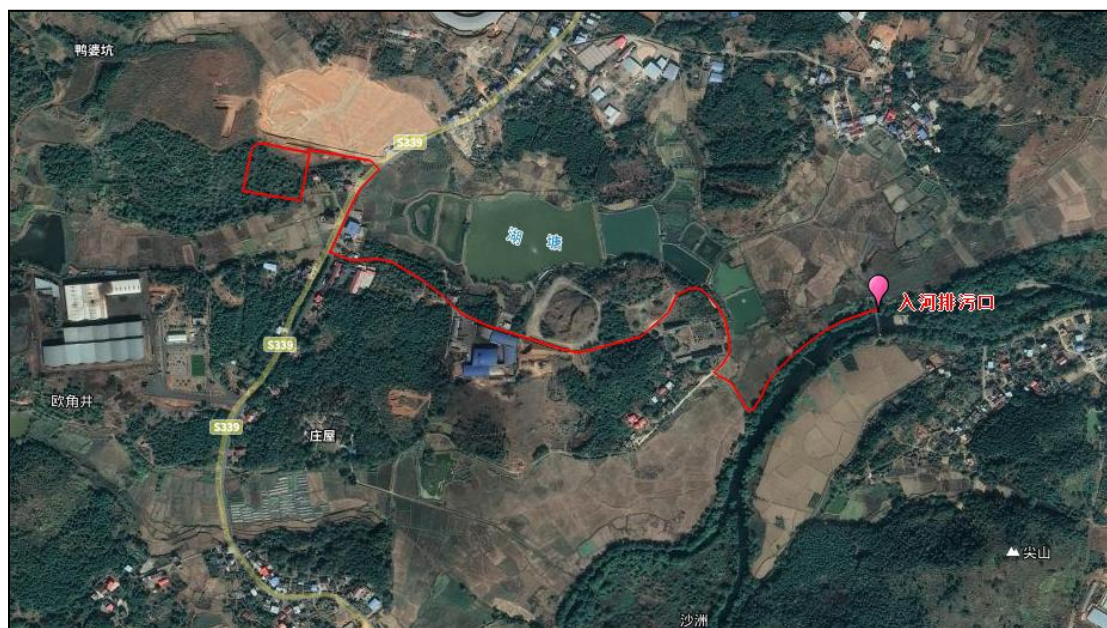


图 3.1-2 尾水排放管道布置走向图

3.2 处理工艺

3.2.1 处理规模

3.2.1.1 近期水量预测

一、生活污水量预测

1、污水量预测方法

与污水量息息相关的是城市供水量，而影响城市供水规模及其增长速度的因素很多，诸如：人口规模、工业产值、生产用水、水资源条件、水价、节水措施及供水的政策等。零陵区锰系新材料产业园需水量预测应力求符合城市用水的实际情况，建立在城镇建设和工业发展规划的基础上，合理地分析当地水资源、水环境质量和用水习惯，工业结构以及其邻近地区城镇供水经验，采用适当的方法，确定合适的用水指标，在进行用水量预测的基础上根据污水排放系数推算污水量。

用水量计算的主要分析方法有：人均综合用水量指标法、不同性质用地用水量指标法、分项指标法、控规分片用水量叠加法等。本报告对工业园内污水量采用人均综合用水量指标法进行预测。

2、人均综合用水量指标法

用水量预测可依据的标准规范主要为《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）和《室外给水设计标准》（GB50013-2018），二者指标取值范围差异较大。”表 3.2”是两个规范对一类地区最高日单位人口综合用水量指标的比较，“表 3.3”是两个规范一类地区单位人口综合生活用水定额的比较。

表 3.2-1 一类地区单位人口最高日综合用水定额 $\text{m}^3/(\text{cap}\cdot\text{d})$

城市规模	规范名称	
	城市给水工程规划规范	室外给水设计标准
特大城市	0.8-1.2	0.436-0.749
大城市	0.7-1.1	0.240-0.711
中等城市	0.6-1.0	0.253-0.710
小城市	0.4-0.8	0.200-0.667

表 3.2-2 一类地区单位人口最高日综合生活用水定额 $\text{m}^3/(\text{cap}\cdot\text{d})$

城市规模	规范名称	
	城市给水工程规划规范	室外给水设计标准
特大城市	0.300—0.540	0.260-0.410
大城市	0.290—0.530	0.240-0.390
中等城市	0.280—0.520	0.220-0.370

城市规模	规范名称	
	城市给水工程规划规范	室外给水设计标准
小城市	0.240—0.450	0.220-0.370

根据上表的对照比较,不难发现《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)取值远远高于《室外给水设计标准》(GB50013-2018)。究其原因主要是《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)是依据全国 177 个城市 1991~1994 年的统计资料编制的,该年段正处于用水高速增长期,并按照逐年增长的概念来测算;并忽视了近年来由于水资源紧缺,节水措施的加强,城市产业结构的调整,城市供水量增长缓慢,有些城市甚至还有所下降这一客观因素。

同时,根据国内许多城市使用这两个规范进行规划的设计实践来看,《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)取值偏大,造成近期建设规模偏大,浪费比较严重。因此,工程设计宜以《室外给水设计标准》(GB50013-2018)作为主要用水指标取值依据,而《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)其综合用水指标已基本失去了指导意义。

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)零陵区属于第一分区小城市,根据 2.2.3 条,城市单位人口综合用水量指标最高日为 400~800 升/(人·日),该指标已包括管网漏失水量;根据《室外给水设计标准》(GB50013-2018),零陵区城市单位人口综合用水量指标最高日为 200~667 升/(人·日)。前已指出,《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)其综合用水指标已基本失去指导意义,故本工程以《室外给水设计标准》(GB50013-2018)作为主要取值依据,经综合考量后,本工程确定零陵区人均综合用水指标取值为 400L/(人·d),考虑到节水措施的加强取值为 200L/(人·d),日变化系数取规范的高值 1.6,并据此对珠山镇锰系产业园进行用水量预测。

珠山镇锰系产业园各期生活用水量预测如下:

2027 年(近期): 132.4m³/d

2030 年(远期): 192.4m³/d

二、污水量预测

1、生活污水量

根据《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017)3.1.3“城市综合生活污水量宜根据城市综合生活用水量(平均日)乘以城市综合生活污水排放系数确定”,

另根据 3.1.6 城市综合生活污水排放系数可采用 0.80~0.90，本工程取 0.85。根据《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016）2.2.6，小城市日变化系数可采用 1.4~1.8，其中用水量大的时候取下限，用水量小的时候取上限，本工程采用 1.8。污水收集率近期按 95%考虑，远期按 100%计。

按照传统的污水量换算方法为：供水规模×污水排放系数×污水收集率/日变化系数。

根据上面所确定的参数，本工程污水量换算如下：

3.2-3 珠山镇锰系产业园综合生活污水量计算表

年限	近期（2027 年）	远期（2030 年）
最高日用水量（m ³ /d）	132.4	192.4
日变化系数	1.8	1.8
污水排放系数	0.85	0.85
污水收集率	0.95	1
平均日综合污水量（m ³ /d）	59.40	90.86
污水处理规模（m ³ /d）	60	90

根据业主方提供的资料显示，园区已入驻和即将入驻的企业污水量数据如下：

表 3.2-4 珠山镇锰系产业园企业污水量统计表

企业	生活污水（m ³ /d）	工业废水（m ³ /d）		备注
		一期	二期	
湖南联汇新材料有限责任公司	27	120.95	351.1	
科瑞锰业有限责任公司	10.8	240.75		
湖南中设新材料股份有限公司	35.64	0		无外排
总计	73.44	361.70	591.85	

根据人均综合用水量指标法预测结果，结合企业提供的用水量表，本次生活污水量考虑如下：

2027 年（近期）：60m³/d

2030 年（远期）：90m³/d

2、工业污水量

根据项目设计方案，入驻园区接收工业废水量一期为 361.70m³/d，二期为 591.85m³/d。

3.2.1.2 建设规模确定

根据初步设计方案，总规按照远期 15000m³/d 规模规划建设用地为 19.2 亩，园区已入驻和即将入驻企业较少，近期远远达不到总规模 15000m³/d 的要求，故本次对污水处理厂进行分期建设：

近期分为三阶段：

近期一期：园区已入驻和即将入驻的企业工业废水量一期为 361.7m³/d，生活污水量为 60m³/d，考虑工业园污水处理厂近期一期建设规模为 500m³/d；

近期二期：园区已入驻和即将入驻的企业工业废水量二期为 591.85m³/d，生活污水量为 90m³/d，同时湘潭电化二期将入驻园区，综合考虑工业园污水处理厂近期二期建设规模为 1000m³/d；

近期三期：建设用地达到已征建设用地规模 15.28 亩，建设总规模为 5000m³/d；

远期：建设用地达到规划建设用地规模 19.23 亩，建设总规模为 15000m³/d。

3.2.2 进水水质

入园企业排出的工业废水要求进行企业内部的预处理，预处理后排出水质应达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级限值及《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）和《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》中的间接排放要求，上述标准中的较严值，达到排出限值后方可接入污水处理厂。

结合企业现状排水资料以及类似工程经验，本工程污水处理厂综合设计进水水质如下表所示：

表 3.2-5 工业园企业综合设计进水水质指标

项目	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	TN	TP	SS	总 Mn	总镍	总镉	总铊
设计进水水质（mg/L）	≤380	≤150	≤45	≤70	≤3.0	≤200	≤7.24	≤0.5	≤0.05	≤0.005

3.2.3 出水水质

本项目污水处理厂出水水质标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级标准的 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》中的要求，本项目的尾水排放地点在产业园东侧的石期河。

主要指标见下表：

表 3.2-6 设计出水水质主要参数表

污染物	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
指标	6-9	≤50	≤10	≤5 (8)	≤15	≤0.5
污染物	SS (mg/L)	总 Mn (mg/L)	总镍 (mg/L)	总镉 (mg/L)	总铅 (mg/L)	总铊 (mg/L)
指标	≤10	≤1.0	≤0.05	≤0.01	≤0.1	≤0.002

注：①括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

②粪大肠菌群数≤1000 个/L。

3.2.4 污水处理厂建设形式选择

2021 年《政府工作报告》进一步围绕碳达峰碳中和的各项工作作出新部署，明确了“十四五”单位国内生产总值能耗和碳排放下降的目标及年度分解目标。双碳目标的提出将中国的绿色发展提升到新高度，成为未来数十年中国经济社会发展的重要指标。要实现双碳目标愿景，就需要有突破性技术支撑，工业领域要推进绿色制造，环保领域更要大力推动绿色环保。

污水处理行业—作为环保领域最早也是最大体量的产业，碳排放量占全社会总排放量的 2%左右。目前全球污水厂基本都是钢筋混凝土“建造”模式，其组成中 55%-75%都是钢筋混凝土构筑物、建筑物，使用基材均为水泥、石子、黄砂、钢筋、模板、水及各种辅料，包括土石方、人工、劳保用品、大型施工机械等等均为不可再生资源及能耗。

装配式污水厂，采用对污水处理厂进行系统的模块化、标准化，在工厂预制模块化装配式结构，现场完成组装成污水处理厂。极大地提高污水处理厂的建设

质量，缩短建设周期。模块化装配式污水处理厂，可广泛应用在城镇污水厂的新建、扩建、提标改造，应急污水处理厂的建设以及水环境综合治理的污染源控制工程等领域。

随着城市化的快速发展，污水处理成为城市基础设施建设的重点。装配式污水厂因其高效、智能、环保的特点，逐渐成为未来污水处理的新趋势。政策方面，国家对环保产业的支持力度不断加大，装配式污水厂也符合节能减排、资源循环的目标。本项目拟采用装配式的形式进行建设。

3.2.5 处理工艺路线论证

3.2.5.1 污水处理工艺选择原则

污水处理工程是一项技术复杂、投资大、政策性强的基础设施项目。虽然无明显的经济效益，而环境效益和长远的社会效益却是无法估量的。基于这一特点，即使发达国家对于污水处理工程项目的开发和建设，都非常重视。但也必须考虑在如何降低基建投资和运营的成本问题，研究简化污水处理工艺流程，少占地，节电耗，便于管理和提高处理效果等方面有新的突破。

处理工艺选择的目的是根据污水量、污水水质和环境容量，在考虑经济条件和管理水平的前提下，选用安全可靠、技术先进、节能、运行费用低、投资省、占地少、操作管理方便的成熟工艺。

为了实现污水处理厂运行的长期稳定高效，并尽量降低经常运行费用和工程总投资，污水处理工艺宜按照以下原则进行方案比选。

1) 根据进水水质、水量以及接纳水体的环境容量，综合考虑零陵区珠山片区的实际情况，选择处理效果稳定高效，具有去除重金属、除磷脱氮且能耗、基建投资低，操作管理方便，成熟可靠的污水处理工艺。

2) 污水处理过程中的自动控制，力求安全可靠、经济实用，既能提高管理水平，又能降低劳动强度。

3) 尽量选择占地面积小，能有效降低对周围环境影响的工艺。

3.2.5.2 污水处理工艺设计总体思路

1、可生化性分析

(1) BOD_5/COD 比值

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源,利用微生物的代谢作用使污染物被降解,污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。

所谓污水可生化性的实质是指污水中所含的污染物通过微生物的生命活动来改变污染物的化学结构,从而改变污染物的化学和物理性能所能达到的程度。研究污染物可生化性的目的在于了解污染物质的分子结构能否在生物作用下分解到环境所允许的结构形态,以及是否有足够快的分解速度。 BOD_5 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标,用 BOD_5/COD 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法,一般情况下, BOD_5/COD 值越大,说明污水可生物处理性越好,综合国内外的研究成果,可参考下表所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

污水可生化性传统评价数据

BOD_5/COD	>0.5	>0.30	<0.30	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不易生化

本项目生活污水进水水质 $BOD_5/COD_{Cr}=0.4$, 属于较好生物降解污水。

(2) BOD_5/TN 比值

BOD_5/TN 比值是鉴别能否采用生物脱氮的重要指标,由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的,在不投加外来碳源条件下,污水中必须有足够的有机物(碳源),才能保证反硝化的顺利进行。一般认为 $BOD_5/TN \geq 4$,才可认为污水中有足够的碳源供反硝化菌利用,本污水 $BOD_5/TN=4$,从设计水质上看属于碳源足够的污水,但污水经厌氧释磷处理后也会消耗一部分 BOD ,因此运行中可根据实际情况,当污水进水水质碳源不充足时,需要补充。

(3) BOD_5/TP 比值

BOD_5/TP 比值是鉴别能否采用生物除磷的主要指标,一般认为,较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果,进行生物除磷的底限是 $BOD_5/TP=20$,有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷的释放能力较高,高分

子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱，而磷释放的越充分，其摄取量也就越大，本污水 $BOD_5/TP=66$ ，可以采用生物除磷工艺。

根据以上分析，本工程采用生物法脱氮除磷是可行的，除磷则可以在生物方法后增加化学除磷工艺进行强化，该工艺关键在于实现脱氮，需要补充碳源以完成上述过程。在上述污水处理工艺流程中，由于生物硝化系统属于低负荷工艺，污泥可得到充分的好氧稳定，因而污泥处理不设污泥消化系统。

本工程设计进水中 TP 的浓度为 3mg/L ，一般生物除磷工艺对磷去除率为 $60\%\sim 75\%$ ，生化出水 TP 一般能控制在 1.0mg/L 左右。为确保出水 $TP\leq 0.5\text{mg/L}$ ，需要设置化学除磷措施，以确保 TP 的去除率在 90% 以上，以满足本工程项目的除磷要求。

2、生产废水水质分析

本项目生产废水主要由两家企业处理达标后排放于工业园区污水厂，其中一家企业主要生产电池级电解二氧化锰，另一家企业主要生产高纯硫酸锰和四氧化三锰，主要用于锂电池三元正极(前驱体)材料和锰酸锂电池材料。

本项目排放废水中含有重金属、氨氮、总氮、总磷，且废水可生化性较差，因此对于废水中含有的污染物，需进行针对处理，以达到排放标准。

针对废水中的重金属污染物可采用加碱沉淀、离子交换等方式进行去除，针对废水中的 COD、氨氮、总氮等污染可通过生化方式进行去除，但因废水中可能含有大分子有机物，可生化性较差，需对大分子有机物进行开环、破链，以提高可生化性，后续可混合生活污水进行同步生化处理。

本项目废水处理工艺前度需设置事故池，用于储存进水污染物浓度超标的生产污水，处理工艺后端需设置保障性措施，以防污染物排放超标的情况产生。

3.2.6 处理工艺方案比选

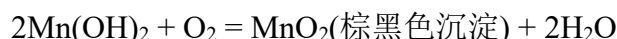
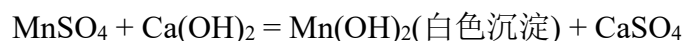
3.2.6.1 生产废水预处理工艺

针对生产废水中含有的重金属，可采用加碱沉淀、离子交换等方式进行去除。

(1) 加碱沉淀法

Mn 的去除：

根据硫酸锰与氢氧化钙反应沉淀的特性，采取在原水中投加过量氢氧化钙，充分反应后形成 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 的沉淀，随后 $\text{Mn}(\text{OH})_2$ 被氧化为 MnO_2 的棕黑色沉淀物，最终通过沉淀的方式去除。具体反应方程式如下：



Ni 的去除：

根据镍离子与氢氧化钙反应沉淀的特性，采取在原水中投加过量氢氧化钙，充分反应后形成 $\text{Ni}(\text{OH})_2$ 的沉淀，最终通过沉淀的方式去除。具体反应方程式如下：



Cd 的去除：

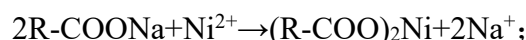
根据镉离子与氢氧化钙反应沉淀的特性，采取在原水中投加过量氢氧化钙，充分反应后形成 $\text{Cd}(\text{OH})_2$ 的沉淀，最终通过沉淀的方式去除。具体反应方程式如下：



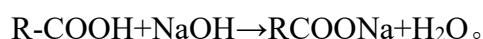
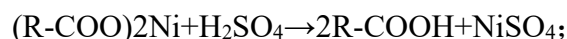
(2) 离子交换法

正电极金属离子与树脂交换法的原理是通过离子交换树脂从溶液中去除重金属离子的过程。具体来说，当金属离子废水通过离子交换树脂时，树脂中的离子与水中的金属离子进行交换，从而有效去除溶液中的金属离子。当树脂吸附饱和后，可以使用解析液进行洗脱，达到再生的目的。

以镍离子吸附为例，反应如下：



树脂吸附饱和后，先使用酸再生液使之成为 H 型树脂，后使用碱再生液使之成为 Na 型备用（反应如下，酸以 H_2SO_4 、碱以 NaOH 为例）。



(3) 加碱沉淀法与离子交换法对比表

处理工艺	优点	缺点
加碱	1、操作简单：仪表控制，全自动加药。	1、污泥产量相对大。

沉淀法	2、技术成熟，应用场景多，范围广泛。 3、成本低：加碱沉淀大多采用常规药剂。 4、反应迅速：反应时间可控制在 10~20min； 5、反应稳定：加碱反应生成的氢氧化物不溶于水，可快速沉淀去除。 6、工艺简单：只需加药反应与沉淀工艺。	2、出水 PH 偏高，可能需要反调。 3、对于某些重金属如铅、汞等，与碱反应后形成的化合物可能更加有毒，增加了处理难度和风险。
离子交换法	1、能耗低：该方法在处理过程中能耗较低，适合大规模工业应用。 2、再生能力强：树脂可以通过再生处理重复使用，降低了处理成本。 3、去除能力强：树脂对无机离子的去除能力优良，适用于多种离子的去除和回收。 4、应用广泛：树脂交换法在水处理、化工、制药、食品和环保等领域有广泛应用。	1、树脂寿命有限：树脂的使用寿命有限，需要定期更换； 2、容量限制：树脂的交换容量有一定的限制，水质可能会发生起伏。 3、有机物溶出：树脂可能会造成有机物的溶出，影响处理效果。 4、微生物增殖：树脂表面可能会有微生物的增殖，影响树脂的使用寿命。 5、再生麻烦：树脂的再生过程比较麻烦，需要使用强酸或强碱等化学药品，可能产生废液污染。 6、设备要求高：需要特定的设备和操作经验，对操作人员的技能要求较高。

从投资适中、技术成熟合理、运行管理方便等方面综合考虑,对上述两个工艺进行了详细的论述比较,本项目推荐采用“加碱沉淀法”作为生产废水预处理工艺。

3.2.6.2 综合废水二级处理工艺

本项目综合废水中含有大量工业污水，可生化性较差，前端可采用水解酸化工艺。

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

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。

酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

从机理上讲，水解和酸化是厌氧硝化过程的两个阶段，但不同的工艺水解酸化的

处理目的不同。水解酸化-好氧生物处理工艺中的水解目的主要是将原有废水中的非溶解性有机物转变为溶解性有机物，特别是工业废水，主要将其中难生物降解的有机物转变为易生物降解的有机物，提高废水的可生化性，以利于后续的好氧处理。考虑到后续好氧处理的能耗问题，水解主要用于难降解废水的预处理。混合厌氧硝化工艺中的水解酸化的目的是为混合厌氧硝化过程的甲烷发酵提供底物。而两相厌氧硝化工艺中的产酸相是将混合厌氧硝化中的产酸相和产甲烷相分开，以创造各自的最佳环境。

二级处理通常可选用生物法、化学法及物理化学法等。从技术经济综合比较，生物法与化学法和物理化学法相比具有处理效率高、运行费用低、效果好、运行稳定、运行经验丰富的等优点。所以无论是工业废水还是生活污水都广泛采用生物方法进行处理。

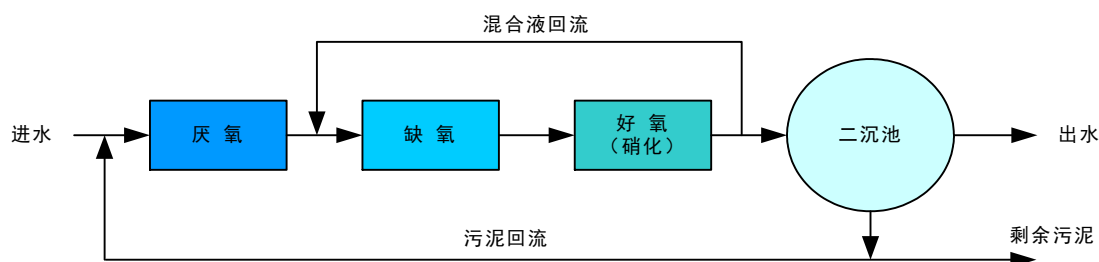
按照构筑物的组成形式、运行性能以及运行操作方式的不同，又分为悬浮性活性污泥法和固着性生物膜法两大类，应用于污水厂的悬浮性活性污泥法污水处理工艺主要有三个系列：1、氧化沟系列，2、A/O 系列，3、序批式反应器(SBR)系列；应用于污水处理厂的固着性生物膜法工艺主要包括：1、BAF 生物滤池，2、生物接触氧化等。

各个悬浮活性污泥法污水处理工艺系列不断的发展、改进，形成了目前比较典型的工艺有：A²O 工艺、UCT 工艺、改良 UCT 工艺、CARROUSEL-2000 氧化沟工艺、双沟式 DE 氧化沟工艺、三沟式 T 型氧化沟工艺、VIP 工艺、CAST 工艺、MSBR 工艺、Unitank 工艺等。

本设计将“A²O 工艺、氧化沟工艺及 MBR 膜工艺”进行对比。

(1) A²O 工艺系列

传统意义上的 A²/O 工艺即厌氧—缺氧—好氧活性污泥法，即通过厌氧和好氧、缺氧和好氧交替变化的环境完成除磷脱氮反应。该工艺 70 年代由美国专家在 A/O 除磷工艺的基础上开发而来，是目前国内外应用最为广泛除磷脱氮工艺。其流程框图见下图。



在这个工艺中，厌氧池用于生物除磷，缺氧池用于生物脱氮，原污水中的碳源物质先进入厌氧池，聚磷菌优先利用污水中的易生物降解物质成为优势菌种，为除磷创造了条件，污水然后进入缺氧池，反硝化菌利用其他可能利用的碳源将回流到缺氧池的硝态氮还原成氮气，达到脱氮的目的。

其特点是厌氧、缺氧和好氧三段功能明确，界线分明，可根据进水条件和出水要求，人为地创造和控制三段的时空比例和运转条件，只要碳源充足，便可根据需求，达到比较高的除磷和脱氮效果。目前，该法在国内外使用非常广泛，但常规 A/A/O 工艺也存在着以下缺点：

A、脱氮和除磷对外部环境条件的要求是相互矛盾的，脱氮要求有机负荷较低，污泥龄较长，而除磷要求有机负荷较高，污泥龄较短，往往很难权衡；

B、由于厌氧区居前，回流污泥中的硝酸盐对厌氧区产生不利影响；

C、由于缺氧区位于系统中部，反硝化在碳源分配上居于不利地位，因而影响了系统的脱氮效果；

D、常规的 A/A/O 工艺进水点及内外回流点均已固定，运行调节不灵活，在进水碳源不足的情况下，由于反硝化细菌和聚磷菌之间存在对优质碳源的竞争，除磷和脱氮效果均会下降。

为克服传统 A/A/O 工艺存在的上述缺点，演化出多种改良处理 A/A/O 工艺，例如 A-A/A/O 工艺、多点进水倒置 A/A/O 工艺、UCT 工艺、MUCT 工艺等。

(2) 氧化沟工艺

氧化沟（Oxidation Ditch, OD）是活性污泥法的一种改型，其曝气池呈封闭的沟渠型，污水和活性污泥的混合液在其中不断的循环流动。因此，又被称为“循环曝气池”，“无终端的曝气系统”，属于延时曝气法。20 世纪 60 年代以来，氧化沟技术在欧洲、北美、南非、大洋洲等地得到了迅速的推广和应用。我国从 20 世纪 80 年代以来较多地开展了对氧化沟工艺的研究，并设计建造了一批氧化沟污、水处理厂。到目前为止已发展成为多种形式，主要有：Passveer 单沟型、

Orbal 同心圆型、Carrousel 型、AAC 氧化沟、双沟式（D 型）和三沟式（T 型）等。工艺特点：

1、流程简单，构筑物少，运行管理方便

可简化污水预处理过程；排出的剩余污泥高度稳定，只需进行浓缩和脱水处理，简化了污泥处理工艺。处理流程的简化可节省基建费用，减少占地面积，并便于运行和管理。

2、构造形式和曝气设备多样化、运行灵活氧化沟的曝气池呈封闭的沟渠形，其形状和构造多种多样。沟渠有呈圆形和椭圆形或马蹄形等，有单沟系统和多沟系统；多沟系统可以是一组同心的互相连通的沟渠（如 Orbal 氧化沟），也可以是互相平行、尺寸相同的一组沟渠（如三沟式氧化沟）；有与二沉池分建的，有与二沉池合建的等。多种多样的构造形式使氧化沟的运行方式灵活，可与其它工艺单元组合，满足不同的出水水质要求。

3、处理效果稳定可靠、出水水质好

研究和工程实践表明：氧化沟的处理效果稳定，出水水质好。氧化沟 BOD₅、SS 的去除率均可达 90%以上，脱氮效率可达 80%以上，除磷效率可达 65~85%。

氧化沟工艺既适用于中小型污水处理工程，又适用于大型污水处理工程。适用于去除可生物降解的有机物和氮、磷等无机营养物的废水处理。

AAC 氧化沟是在卡鲁塞尔氧化沟基础上进行优化改良的一种工艺。AAC 氧化沟的工艺布置有以下特点：

AAC 氧化沟工艺由于在氧化沟的前段已加设有厌氧池和缺氧池，形成 A²O 格局，有利于聚磷菌及硝化杆菌在厌氧及缺氧条件下获得充足的碳源，从而完成磷的释放及 NO₃-N 的反硝化，实现脱氧。出水在后续氧化沟内又形成了多个 A/O 的串联，对 BOD₅、COD_{Cr}、TN、TP 均有很好的去除效果，获得优质出水。

实现全自控，运行管理方便：污水厂运行时，可根据进水量、进水水质、出水水质的在线监测，自动调整各设备的运行参数从而达到良好的处理效果。全自动化运行减少了污水厂的人员数量，也减轻了工作人员的劳动强度。当自控系统出现故障时，输入经验运行参数，整个处理系统可在较长时间内稳定运行，并且同样可以达到良好的出水水质。

尽管 AAC 氧化沟具有出水水质较好、运行较稳定、便于自动化控制等优点，

但实际运行过程中，仍存在一定问题，诸如污泥膨胀问题、泡沫问题、污泥上浮问题、流速不均及污泥沉积问题。此外，由于氧化沟工艺采用较低的污泥负荷，其占地面积均较大，在用地面积比较紧张的场地就限制了其使用。

（3）MB 膜工艺

膜生物反应器（MBR）是最近才开始广泛应用的新型污水处理工艺，它将膜过滤和生物反应器有机的结合在一起，发挥了单独的生物反应器或单独的膜过滤不能发挥的功能，对难降解有机污染物和悬浮物有显著的处理效果。MBR 工艺是在生物反应器中安装膜组件，通过膜过滤把混合液中的水和活性污泥分离，可以得到质量很高的过滤水，而活性污泥仍留在生物反应器中继续发挥生物降解的作用。MBR 的最大特点就是可以将生物反应器中的水力停留时间和污泥龄完全分离，在低停留时间的情况下保证很高的污泥龄，这为有机污染物、氮污染物的降解创造了有利条件。

膜生物反应器具备有以下一些特点：

1）出水水质良好：能够高效地进行固液分离，出水水质良好、稳定，悬浮物和浊度接近于零，可直接回用。同时，与传统生物处理工艺相比，其生物相-活性污泥浓度提高了 2 倍以上，因此生化效率得到大大提高，出水水质好。

2）占地面积小：反应器内的微生物浓度高，大大提高容积负荷（可达 $2\sim 5\text{kg COD/m}^3\cdot\text{d}$ ），减小了生化池容。采用膜生物反应器一个处理构筑物，替代了传统污水处理工艺的曝气、二沉、混凝、过滤等多个处理构筑物，大大减少了对土地的占用；

3）剩余污泥排放少：有机负荷低、泥龄长，污泥产率低。

4）不受污泥膨胀的影响：因取消了传统二沉池，而以膜过滤实现固液分离，完全避免了传统工艺污泥膨胀对出水水质的影响。

5）氨氮去除率高：有利于增殖缓慢的硝化菌的截流、生长和繁殖，氨氮去除效果好。

6）除磷效果好：污泥浓度高，可以直接进行脱水，避免传统工艺沉淀池和污泥浓缩池缺氧状况下磷的释放。以生化除磷为主，辅助化学除磷确保达标。可以直接将铝盐和铁盐投入生化池中，形成的磷酸盐沉淀几乎被膜全部截留，随剩余污泥排放，而传统的混凝过滤难以避免部分磷酸盐沉淀随 SS 随水带出。

7) 抗水质冲击负荷能力强：由于具有很高的生物相浓度，因此抗冲击负荷的能力很强，这对于保证水质变化较大的合流制城市污水处理设施的稳定运行，尤显重要。

8) 生物相丰富：膜的高效截留作用，使微生物完全截留在反应器内，可以使得世代周期较长的微生物以及不易形成菌胶团的微生物得以富集和繁殖，可以在整个生物相内形成生物富集和共代谢作用，形成较为完整的微生物链，大大提高处理效率和系统的稳定性。

9) 自动化程度高：运行管理简便。

10) 模块化设计：由于膜生物反应器技术的模块化特征，生化池污泥浓度有很宽的可控范围，因此它可以通过增加必要的膜组建模块，来应对处理水量的增长。

缺点主要表现在以下几个方面：

1) 膜造价高，使膜生物反应器的基建投资高于传统污水处理工艺；

2) 膜污染容易出现，膜通常运行 3~5 年后需要更换，给操作管理带来不便；

3) 运行维护比较复杂，需要运营专业人员；

4) 能耗高：首先 MBR 泥水分离过程必须保持一定的膜驱动压力，其次是 MBR 池中 MLSS 浓度非常高，要保持足够的传氧速率，必须加大曝气强度，还有为了加大膜通量、减轻膜污染，必须增大流速，冲刷膜表面，造成 MBR 的能耗要比传统的生物处理工艺高。

能耗是污水处理工艺的一个重要的评价指标，直接关系到处理方法的可行性。目前，常规分离式 MBR 运行能耗为 $3\sim 4\text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ ，淹没式 MBR 运行能耗为 $0.6\sim 2\text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ ，高于活性污泥法的 $0.3\sim 0.4\text{ kW}\cdot\text{h}/\text{m}^3$ 。

较高的动力费用是 MBR 推广应用中遇到的主要问题之一。许多研究结果也表明：能耗是造成 MBR 运行费用高的主要原因。

以上论述处理工艺各有特点，在国内外均有工程案例，从处理效果上看，以上工艺系列均可满足处理要求，但每种工艺均有侧重，在基建投资、运行成本、占地、运行管理等方面存在一定的差异。

具体到本工程项目，污水处理工艺的选择应充分考虑技术的可行性、经济的合理性，处理重点的针对性，对污水水质水量的适应性，运行的稳定性等多种因

素。

选择一套适合实情的污水处理工艺对今后污水处理厂的建设以及正常运行都起到重要的作用。从投资适中、技术成熟合理、运行管理方便等方面综合考虑,对上述三个工艺进行了详细的论述比较,应采用具有硝化、反硝化及除磷功能的强化二级生物处理工艺来达到预期指标,本设计推荐采用“A/O 工艺”作为二级生物处理工艺。

3.2.6.3 沉淀工艺

沉淀池主要分为竖流式、平流式、辐流式和斜板式。

竖流式占地面积较小,依靠中心管的配水,中心管下端设置挡板,布水简单且均匀,竖流式沉淀池结构简单,依靠污泥重力自降,能耗小,投资低,适用于中小型水量的污水处理。

平流式的沉淀效果较好,出水较稳定,且对悬浮物含量多与少都适应,对冲击负荷和温度变化的适应能力较强,但是占地面积大。

斜板式的虽然沉淀效果最好,但是由于污泥有粘附性,且斜流式沉淀池没有刮泥的装置,容易堵塞,一般要设置冲洗装置。

辐流式采用机械排泥,运行较好,管理也较简单,但池水水流速度不稳定。辐流式二沉池根据进出水有三种:中心进水周围出水、周围进水中心出水、周围进水周围出水。就理论来说,周进周出由于停留时间是其余两种的两倍,所以效果最好,但是要达到水流分层的效果非常困难。

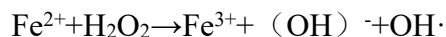
经过比较,并结合项目实施的结构形式,本设计推荐选用“竖流式沉淀池”。

3.2.6.4 深度处理工艺

由于本项目要求的出水水质需达到清洁排放标准,常规或强化的二级生化处理工艺不能或难以稳定地达到此要求,必须进行深度处理,通过深度处理进一步去除二级处理不能完全去除的污染物,以最终满足出水水质要求。常规深度处理工艺采用芬顿氧化、臭氧催化氧化等工艺。

(1) 芬顿沉淀工艺

芬顿法基本原理：是在酸性条件下， H_2O_2 在 Fe^{2+} 存在下生成强氧化能力的羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$)，并引发更多的其他活性氧，以实现对有机物的降解,其氧化过程为链式反应。芬顿试剂发生的化学反应如下：



从上式可以看出，1mol 的 H_2O_2 与 1mol 的 Fe^{2+} 反应后生成 1mol 的 Fe^{3+} ，同时伴随生成 1mol 的 $\text{OH}\cdot$ 外加 1mol 的羟基自由基。正是羟基自由基的存在，使得芬顿试剂具有强的氧化能力。据计算在 $\text{pH}=4$ 的溶液中， $\text{OH}\cdot$ 自由基的氧化电势高达 2.73V。在自然界中，氧化能力在溶液中仅次于氟气。因此，持久性有机物，特别是通常的试剂难以氧化的芳香类化合物及一些杂环类化合物，在芬顿试剂面前全部被无选择氧化降解掉。

芬顿反应完成后，水体中会产生悬浮物，经过回调 PH 后，加入混凝剂、絮凝剂，可快速得到去除，保障水体洁净。

(2) 臭氧催化氧化法

臭氧本身具有很强的氧化作用，其氧化还原电位为 2.07eV。臭氧的氧化作用主要分为两个方面：一是臭氧分子与污染物直接反应的直接氧化作用；二是臭氧分解产生的羟基自由基与污染物分子反应的间接氧化作用。

通过在臭氧体系中投加催化剂，可以显著提高臭氧的分解能力，生成大量的羟基自由基 ($\cdot\text{OH}$)。羟基自由基具有比臭氧分子更强的氧化能力，且反应无选择性，能够氧化分解水中的有机物。催化剂的作用在于将臭氧转化为羟基自由基，从而提高臭氧的氧化效率。

在催化作用下，臭氧气体与废水一起进入催化氧化塔，上升经过催化床层，产生大量羟基自由基。这些羟基自由基能够有效地将废水中的大分子难降解有机物通过断链、开环等方式转化成小分子物质，再进一步矿化为二氧化碳和水。臭氧分解后产生氧气，不会造成二次污染，确保处理后的废水达标排放。

臭氧催化剂根据不同形态可分为均相催化剂和非均相催化剂。均相催化剂主要利用溶液中的金属离子催化作用，而非均相催化剂则利用固态金属、金属氧化物或负载在载体上的金属或金属氧化物的催化作用。这些催化剂能够催化臭氧将水中的有机物直接氧化为 CO_2 和 H_2O ，或者将大分子有机物氧化分解成小分子，使其更容易被降解。

臭氧催化氧化技术广泛应用于处理高难度化工污水、印染废水、制药废水、含酚废水、含氰化物等的污水。通过使用臭氧催化剂，可以显著降低废水中的COD和TOC等指标，提高废水的可生化性，确保废水处理达到排放标准。

(3) 芬顿沉淀法与臭氧催化氧化法对比表

处理工艺	优点	缺点
芬顿沉淀法	<ol style="list-style-type: none"> 1、反应条件温和：芬顿反应在常温常压下即可进行，不需要特殊的反应条件。 2、设备简单：芬顿反应所需的设备相对简单，投资省，占地面积小。 3、适用范围广：芬顿试剂适用于各种废水处理，包括印染废水、含油废水、含酚废水、焦化废水等。 4、氧化能力强：芬顿试剂利用 H_2O_2 产生羟基自由基 ($\cdot OH$)，其氧化电位高达 2.8V，具有很强的氧化能力，能够处理多种难降解有机物。 5、环境友好：反应过程中不产生有害物质，处理后不会产生氯化有机物等有毒物质，对环境友好。 6、操作弹性大：可以根据进水水质调整操作条件，处理量可提高，适用于高污染废水的处理。 7、与其他处理方法联用：芬顿反应可以作为预处理或深度处理方法，与其他处理方法（如生物法、混凝法等）结合使用，提高处理效率。 	<ol style="list-style-type: none"> 1、反应条件限制：芬顿反应在酸性环境中效果最佳，pH 值在 3-5 之间时氧化能力最强。 2、污泥产量大：芬顿反应会产生大量污泥，增加了处理成本。 3、容易返色：如果双氧水与硫酸亚铁的投加比例控制不好，容易导致废水呈现出微黄色或黄褐色。 4、需要操作经验：双氧水和硫酸亚铁的最佳比例需要通过正交实验确定，且反应过程中需要严格控制 pH 值和温度。
臭氧催化氧化法	<ol style="list-style-type: none"> 1、高效氧化能力：臭氧具有很强的氧化能力，能够高效地将有机污染物氧化为二氧化碳和水等无害物质。 2、去除多种污染物：臭氧对臭味、色度、细菌、有机物和无机物都有显著的去除效果。 3、不产生二次污染：处理后的废水中残留的臭氧容易自行分解，不产生二次污染，并且能增加水中的溶解氧。 4、原料简单：制备臭氧用的空气和电不必贮存和运输，操作管理较为方便。 5、占地面积小：工艺流程短，设备简单，处理单元小而紧凑，占地面积小。 6、无选择性降解：催化剂的存在使得臭氧的利用率提高，能无选择性地降解有机 	<ol style="list-style-type: none"> 1、投资成本高：反应设备需抗强氧化，常用 316L、抗强氧化树脂等材质。 2、设备制造要求高：反应设备必须为绝对密封，对于臭氧尾气要进行破坏处理。 3、运行成本高：臭氧发生器耗电量较大，运行成本较高。 4、高浓度臭氧有毒：高浓度臭氧对眼及呼吸器官有强烈的刺激作用，操作时需注意个人防护并加强通风。 5、设备腐蚀性强：臭氧具有强腐蚀性，与之接触的容器、管路等需采用耐腐蚀材料或做防腐处理。 6、臭氧利用率低：单纯的臭氧氧化选择性强，利用率较低，导致投加量增。

	污染物。	
--	------	--

从投资方面、操作难度方面、运行管理方便等方面综合考虑,对上述两个工艺进行了详细的论述比较,本项目推荐采用“**芬顿沉淀法**”作为深度处理工艺。

3.2.6.5 过滤工艺

过滤的形式主要有 V 型过滤池、纤维转盘滤池等。

(1) V 型滤池

V 型滤池是一种采用气水反冲和均质滤料的重力滤池,在污水处理中既可单独使用,又可与其他工艺联用,用于进一步去除污水中的 TP、SS 和 BOD₅ 等污染物。该池的特点是:滤层纳污能力高,过滤周期长,反冲洗耗水量低,反冲洗效果好等,在国内外应用较多。

(2) 纤维转盘滤池

滤布滤池系统由过滤模块、自吸清洗系统、清洗排泥系统、控制系统等构成,分为过滤区、滤后水集水区和滤后水出水区三个主要区域,主要用于过滤去除水中的悬浮物,以及部分难溶性 COD。本系统的工作状态包括过滤、反洗和排泥。

①过滤

污水通过进水缓冲挡板进入滤池,在重力作用下从滤片两侧由外向内通过滤布进行过滤,滤布为纤维改性材料,在静水压作用下滤布表面的纤维为有序的倒伏层,形成了过滤精度为 8μm 以内的过滤间隙,SS 颗粒被滤布有效截留。滤后水进入汇水槽,最后通过出水堰溢入出水口排出。整个过滤进程中,立式过滤装置保持静止,过滤为 24h 连续进行。

②反洗

随着过滤的进行,滤布上截留的物质增多,过滤速度逐渐减小,滤池中的水位上升。当水位上升到设定的反洗水位或到达反冲洗时间时,控制系统启动反洗组件,开始反洗滤布。反洗时,纤维转盘开始转动,滤盘表面设置有吸泥口。

吸泥口在反洗泵的作用下形成负压,在电机驱动下匀速移动。由于负压的作用,滤布上原本倒伏的纤维竖起张开,截留在毛线纤维间的固体被释放,同时滤片中的水由内向外吸出,将滤布上沉积的污泥颗粒一同带出,达到反洗滤布的目的。具体的反洗过程如下:PLC 控制转盘反洗电机启动,带动纤维转盘转动,同

时启动反洗泵，对滤布表面进行抽吸清洗，反洗过程不影响过滤的正常进行。反洗产生的泥渣由泵排至污泥池。

③排泥

由于过滤主要在水体层流状态下进行，进水中比较大的固体会自然沉降到池底低区，定期打开排泥阀将底部的污泥排出。

除上述排泥方式外，还设置底泥抽吸系统，嵌套于反洗系统内，定期打开底泥抽吸泵，清除底泥。抽吸泵可自动控制启停。

纤维转盘滤池的优点：

A、出水水质好且稳定

转盘采用的纤维滤布，滤布平均网孔直径 $\leq 10\mu\text{m}$ ，有效过滤深度大于 3mm。固体粒子在有效过滤厚度中与滤布充分接触，通过拦截、吸附作用，悬浮颗粒被滤布俘获，过滤精度 $\leq 8\mu\text{m}$ ，滤后出水效果好。

B、独特的过滤和反冲洗结构设计，反冲洗不停止过滤，系统更加节水节能

纤维转盘滤池反洗为内源反洗，无需额外储存反冲洗水，反冲洗过程不停止过滤，过滤效率高，反冲洗组件简洁，所需的电机功率小，系统更加节水节能。

C、自动化控制，运行维护简便

滤池系统运作的全过程由中央控制系统控制，设定参数后可自动运行，自动化程度高，可基本实现无人值守。

D、水头损失远小于比砂滤池，过滤面积远大于砂滤池

传统的砂滤池的水头损失一般在 2m 左右，砂滤罐的水头损失则高于 5m，能量损失大。纤维转盘滤池系统总水头损失一般在 0.1m 左右，无需二次提升，降低了水厂投资和运行费用。

F、占地面积小，土建工程量少，建设周期短。

(3) V 型滤池与纤维转盘滤池对比表

项目	V 型过滤	纤维转盘滤池
投资总费用	高	低
运行费用	低	低
占地面积	大	小

项目	V 型过滤	纤维转盘滤池
工艺流程	较复杂	简洁
反冲洗系统	有	有
是否需要外部水源清洗	需要	不需要
对操作人员技术要求	较高	低
维护管理	较复杂	简单
出水水质及稳定性	较好	较好

由上表可知，纤维转盘投资费用低、占地面积小、操作维护简单，因此本项目过滤采用“纤维转盘滤池”工艺。

3.2.6.6 消毒工艺

污水中的病原体主要有三类：病原性细菌、病毒和蠕虫卵。消毒方法大体可分为两类：物理方法和化学方法。物理方法主要有加热、冷冻、辐照、紫外线和微波消毒等方法。化学方法是利用各种化学药剂进行消毒，常用的化学消毒药剂有多种氧化剂（氯、臭氧、碘高锰酸钾等）、某些重金属离子（银、铜等）及阳离子型表面活性剂等。下表为几种常用的消毒方法的比较。

表 3.2.6-1 几种常用的消毒方法的比较

消毒方式	液氯	次氯酸钠	二氧化氯	臭氧	紫外线
杀菌有效性	较强	强	强	最强	强
对细菌： 对芽孢： 对病毒：	有效 无效 部分有效	有效 无效 部分有效	有效 无效 部分有效	有效 有效 有效	有效 无效 部分有效
一般投加量/ (mg/L)	5~10	5~10	5~10	10	-
接触时间	10~30min	10~30min	10~30min	5~10min	10~100s
一次投资	低	低	较高	高	高
运转成本	便宜	便宜	贵	最贵	较便宜

消毒方式	液氯	次氯酸钠	二氧化氯	臭氧	紫外线
优点	技术成熟，投配设备简单，有后续消毒作用	可用海水或浓盐水作原料，也可购买商品次氯酸钠，使用方便	使用安全可靠，有定型产品	能有效去除污水中残留有机物、色、臭味，受 pH 值、温度影响	杀菌迅速，无化学药剂
缺点	有臭味、残毒，使用时安全措施要求高	现场制备设备复杂，维护管理要求高，宜使用成品	需现场制备，维护管理要求较高	需现场制备，设备管理复杂，剩余臭氧需做消毒处理	消毒效果受出水水质影响较大，缺乏后续消毒作用
适用条件	大中型污水处理厂	中小型污水处理厂	中小型污水处理厂	要求出水水质较好、排入水体的卫生条件高的污水处理厂	小型污水处理厂

由于本工程污水处理后可用于回用，工程规模中小型，因此选用次氯酸钠消毒。

3.2.6.7 污泥脱水工艺

对于污水处理的污泥浓缩、脱水设备方面，可提供选择的常规设备类型有四种：一种是带式浓缩、脱水一体化机；第二种是离心式浓缩、离心脱水机；第三种是框式压滤机；第四种是叠螺式脱水机。四种类型的浓缩脱水设备在国内已均有采用。现就四种机械设备的性能及重要技术指标进行比较分析如下表所示。

表 3.2.6-2 几种机械脱水设备性能分析

类型性能	带式浓缩、脱水机	离心浓缩、脱水机	板框压滤机	叠螺脱水机
设备尺寸	体积较大，占地大	体积小、占地小	体积较大，占地大	体积小、占地小
转速	运行速度低，噪音小	振动大，噪音大运行速度高	噪音小	运行速度低，噪音小
运行环境	敞开式运行，气味较味较大，环境较差	封闭运行，气味较小，环境好	敞开式运行，气味较大，环境较差	封闭运行，气味较小，环境好
使用寿命	滤布使用寿命为 3-6 个月，定期更换	使用寿命较长	滤布使用寿命为 6-12 个月，定期更换	使用寿命较长
维修管理	自动运行，维修管理	易堵塞，维修管理复杂，维修时间长	自动运行，维修管理方便，维修时间	维修管理方便，维修时间短

类型性能	带式浓缩、脱水机	离心浓缩、脱水机	板框压滤机	叠螺脱水机
	方便, 维修时间短		短	
电耗	中	高	高	低
运行方式	一般 8 小时运行	可 24 小时自动运行	可 24 小时自动运行	可 24 小时自动运行
水耗	较大	少	大	少
设备价格	一般	较高	高	较低
进料要求	含水率 99.3%	含水率 99.3%	含水率 98%	含水率 99.3%
效果	含固率为 20-30%	含固率为 20%	含固率为 50-40%	含固率为 20%

综合上述分析, 结合环评单位对本项目污泥脱水含水率的要求为 $\leq 60\%$, 本工程污泥脱水处理系统推荐采用“板框压滤机”作为污泥脱水设备。

3.2.6.8 除臭工艺

污水厂传统除臭工艺常采用生物滤池法、离子法。

(1) 生物滤池法

生物滤池除臭工作原理非常简单, 就是将所有的臭气收集在一起, 通过微生物可快速降解在臭气中的各种有害物质, 从而让臭气达到安全环保排放标准。各臭气源点的臭气经集气系统负压收集后, 通过离心风机的抽送, 被直接导入洗涤—生物滤床除臭设备。前段洗涤床具有有效除尘、调节臭气的湿温度、消减峰值浓度冲击、去除部分水溶性物质等功能。在后段的多级生物过滤床内, 通过气液、液固传质由多种微生物将致臭物质降解。

降解臭气中的微生物对环境不会造成污染和影响, 对身体健康也不会造成损伤, 所以通过这种方式降解臭气中微生物促进臭气排放安全环保性, 确实具有很好优势。

(2) 离子除臭法

离子除臭法: 空气在通过高能离子发生装置时, 氧气分子受到经过发生装置发射出的高能量电子碰撞而形成分别带有正、负电荷的氧离子。这些正、负氧离子具有较强的活动性, 在一系列反应后, 将含 C、H、S 元素的化合物最终形成小分子化合物 CO_2 、 H_2O 、 SO_2 , 无二次污染物产生; 并且还能有效的破坏空气中细菌的生存环境, 降低室内空气中的细菌浓度; 离子在与空气中微小固体颗

粒碰撞后，使颗粒荷电产生凝聚效应，使得传统过滤方式不能捕捉的且对人体有害的微波颗粒变成可以捕集或靠自身重力而沉降下来，达到净化空气的目的。采用高能离子发生装置，借助通风管路系统向散发臭气的空间送入可控制浓度的正、负氧离子空气，用离子空气“罩住”污染源表面，使离子在极短的时间内与有害气体分子发生反应，扼制其扩散并降低其浓度，保证现场的操作人员在良好的环境中工作，并且还能对仪器仪表直到减少锈蚀、延长使用寿命的作用。

(3) 除臭工艺对比表

工艺名称	生物滤池	离子除臭
工艺构成	集气罩+集气管道+加湿系统+生物滤池	集气系统或送风系统+离子发生器
填料	有机填料，如树叶、木屑、土壤、泥炭	无填料
技术特点	加盖造成运行维护困难；设备设施腐蚀严重；建设难度大、周期长；占地面积大等。 湿度和 pH 难控制；填料需定期更换	离子管运行稳定，不受外界影响，处理效果稳定，耐冲击负荷强
初期投资估算	高	较低
运行费用估算	高	较低

根据实际使用效果，在上述除臭方法中，离子除臭投资费用低、占地小、运行管理简单，因此本项目选用**离子除臭**对生化处理单元、污泥池、污泥脱水等单元进行除臭。满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）对污水处理厂大气污染物的排放限制的要求。

3.2.7 污泥处置

在污水处理过程中，要产生一定的污泥，这些污泥含水率高、体积大、不稳定、易腐败，并且具有一定的臭味。国内已经运行的污水处理厂污泥问题一直没有得到很好的解决，污泥处置与利用远远落后于发达国家和国内需求。有些工程的污水虽然得到了有效的治理，但污泥却没有得到有效处置，往往直接排放污泥，造成二次污染，对污泥的处置必须予以重视。

3.2.7.1 污泥处置要求

常用污泥处置方法主要有土地利用、焚烧、排放入海、填埋等方式。污泥的填埋处置具有投资和运行成本较低、管理操作方便等诸多优点，这也是污泥填埋处置为目前国内采用最广泛的原因。

根据环境保护部办公厅文件《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），应加强城镇污水处理厂污泥污染防治工作，在强化污水处理厂主体责任，加快污泥处理设施建设、加强污泥环境风险防范，建立污泥管理台账和转移联单制度、规范污泥运输、实施信息公开、加强组织实施等方面均提出了严格要求。根据文件要求，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；污泥处置应遵循减量化、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。在《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋用泥质》（GB/T23485-2009）中规定，污泥用于混合填埋时，其基本指标中污泥含水率需小于60%。

根据湖南省住房和城乡建设厅湘建城函[2011]87号“关于加快城镇污水处理厂污泥处理处置工作的通知”，要求各市州住房和城乡建设局（建委、规划建设局）、城管局、公用事业局加快城镇污水处理厂污泥处理处置工作，推动污泥处理处置设施建设：提高认识，高度重视污泥处理处置工作；因地制宜，科学确定污泥处理处置原则和技术路线，按照区域统筹、因地制宜、综合处理、均衡发展的总体原则和“减量化、无害化、稳定化”的基本要求，综合考虑本地区经济实力、污泥泥质、泥量、运距、周边环境及安全等因素，合理确定污泥处理处置技术路线。

3.2.7.2 常用污泥处置方法

根据中华人民共和国城镇建设行业标准《城镇污水处理厂污泥处置分类》（CJ/T239-2007）的要求，目前可行的污泥处置方式有：污泥填埋、污泥焚烧、污泥建筑材料利用、污泥土地利用四大领域。

（1）污泥填埋

即采取工程措施将处理后的污泥集中进行堆、填、埋，置于受控制场地内的处置方式。包括单独填埋（在专门填埋污泥的填埋场进行填埋处置）及混合填埋（在城市生活垃圾填埋场进行混合填埋，包括填埋场覆盖材料利用）。由于污泥填埋方法操作相对简单，处理费用不高，将脱水污泥直接运到垃圾填埋场进行卫生填埋曾是我国大多数污水处理厂选择的污泥处置方式。但是在实际运行过程中发现，脱水泥饼直接填埋对填埋场形成诸多难以克服的困难，而且也没有实现污泥的综合利用。

一些国家开始限制污泥的直接填埋，即使作为混合填埋，也有如下限制：污泥填埋的含水率必须小于 50%，pH 值在 5~10，混合比例低于 8%等，为满足上述要求，一般需对脱水污泥再进行以污泥各种干化为主要技术手段的后续处理。

（2）污泥焚烧

即利用焚烧炉将污泥完全矿化为少量灰烬的处理处置方式。焚烧是污泥最彻底的处理方法，可使污泥中的碳水化合物转变成 CO₂ 和 H₂O，同时高温下杀灭病毒、细菌，在焚烧过程中所产生的热能可以回收。

该处置方法技术特点如下：

1) 污泥焚烧处理后，污泥中的病原体被彻底消灭、燃烧过程中产生的有毒有害气体和烟尘经处理后达到标准排放；无害化程度高。

2) 污泥经焚烧后，减容量大，一般可减容 80%~90%，可节约大量填埋场地和运输费用。

3) 污泥焚烧所产生的高温烟气，其热能被废热锅炉吸收转变为蒸汽，用来供热及发电，实现污泥处理的资源化。

4) 污泥焚烧厂占地面积小，尾气经净化处理后可以达标排放，场址选择较灵活。

5) 焚烧处理可全天候操作，不受天气影响。

（3）污泥建筑材料利用

即将污泥作为制作建筑材料部分原料的处置方式。

污泥含有大量无机质，在处理后可以作为建材的原料。这种资源化利用方案是近年来一种新兴的污泥利用方法，较土地利用等具有经济效益明显、无处置

残留物等优势，是污泥处置资源化的一个重要发展方向。

污泥材料化利用方式主要有制砖、制纤维板等。虽然材料化利用在污泥处置中的应用比例还很低，但其正在成为污泥处置新的研究热点。对于较大规模的污泥项目，采用该项种处置方式，前提是要有利用污泥作为原料的工厂，如制砖厂等建筑材料厂。这需要对市场情况进行调研分析，需要人们对加入污泥产品的认知，以保证污泥建材利用的长期性及稳定性。

（4）污泥土地利用

将处理后的污泥作为肥料或土壤改良的材料，用于园林绿化、土地改良或农业等场合的处置方式。

污泥土地利用主要限制因素是污泥中重金属和致病菌含量。在美国，对城市污泥的土地利用有严格的规定，在《有机固体废弃物（污泥部分）处置规定》中，将污泥分为两大类：经脱水、高温堆肥无菌化处理后，各项有毒有害物指标达到环境允许标准的可用作农田肥料、园林种植土等所有土地利用类型；而经脱水和部分脱水简单处理的只能用于林业用土，不能直接用于改良粮食作物耕地。随着公众对食品安全的关注度越来越高，在污泥农用方面的限制势必会更加严格。

3.2.7.3 污泥处置方案

在确定一个区域采用何种污泥处置方式之前，必须了解该区域内与污泥处置相关的各项设施情况。结合区域内的实际情况，在满足各项规范要求的前提下充分利用已有的资源，找出处置市政污泥最为经济合理的技术路线。

根据零陵区县的实际情况，在满足相关要求的前提下，将脱水污泥外运按性质分类处理。

3.2.8 厂区工艺流程

通过以上各工艺的论证，确定本项目工艺流程如下：

生活污水：格栅→一体化污水处理系统→巴氏计量槽→石期河；

生产废水：格栅→集水池→反应沉淀池/事故池→综合调节池；

综合废水：综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤

维转盘滤池→清水消毒池→巴氏计量槽→石期河；

厂区污泥：污泥→污泥池→板框压滤→外运处置；

除臭工艺：离子除臭。

注：上述括号内为本期缓建单体，可超越。

3.2.9 工艺流程及产污节点

（一）施工期

（1）污水厂施工流程

本项目厂区施工期主要建设内容包括土地开挖、平整、基础工程、主体工程、设备安装调试等阶段，经竣工验收后即投入营运使用。施工工艺流程及产污环节如下图所示：

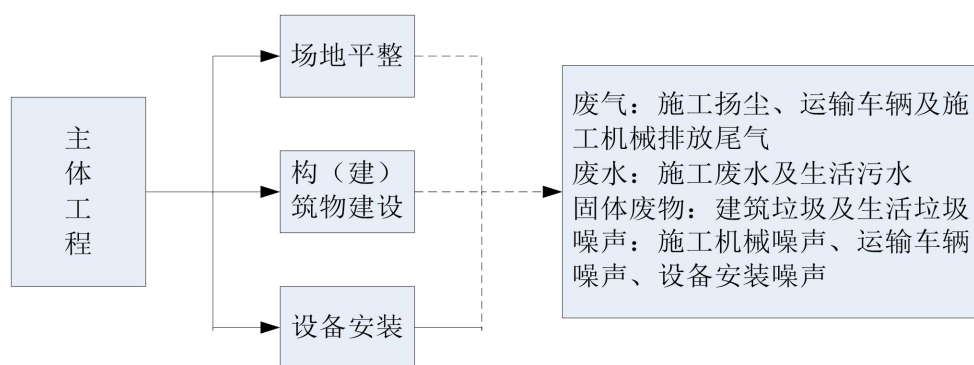


图 3.2.6-1 施工期厂区施工流程图

（2）管网施工工艺流程

本项目施工期泵站及管网主要施工内容包括土地开挖、平整、沟槽的开挖与回填、管道和设备的安装调试，经竣工验收后即投入营运使用。施工工艺流程及产污环节如下图所示：

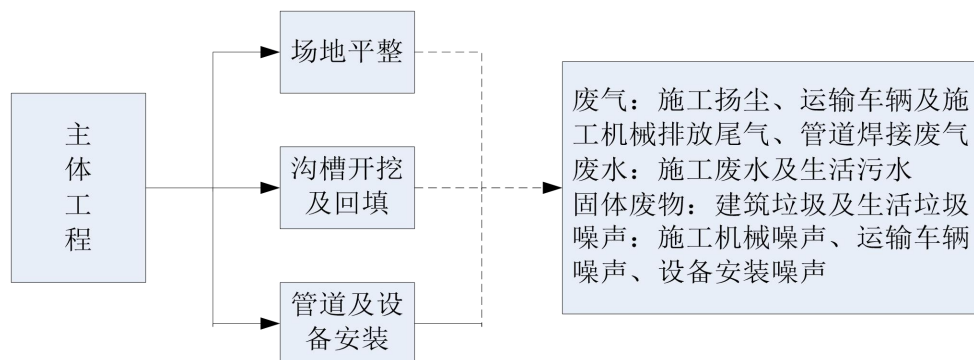


图 3.2.6-2 施工期管网施工流程图

(二) 营运期

本项目工艺流程如下图所示：

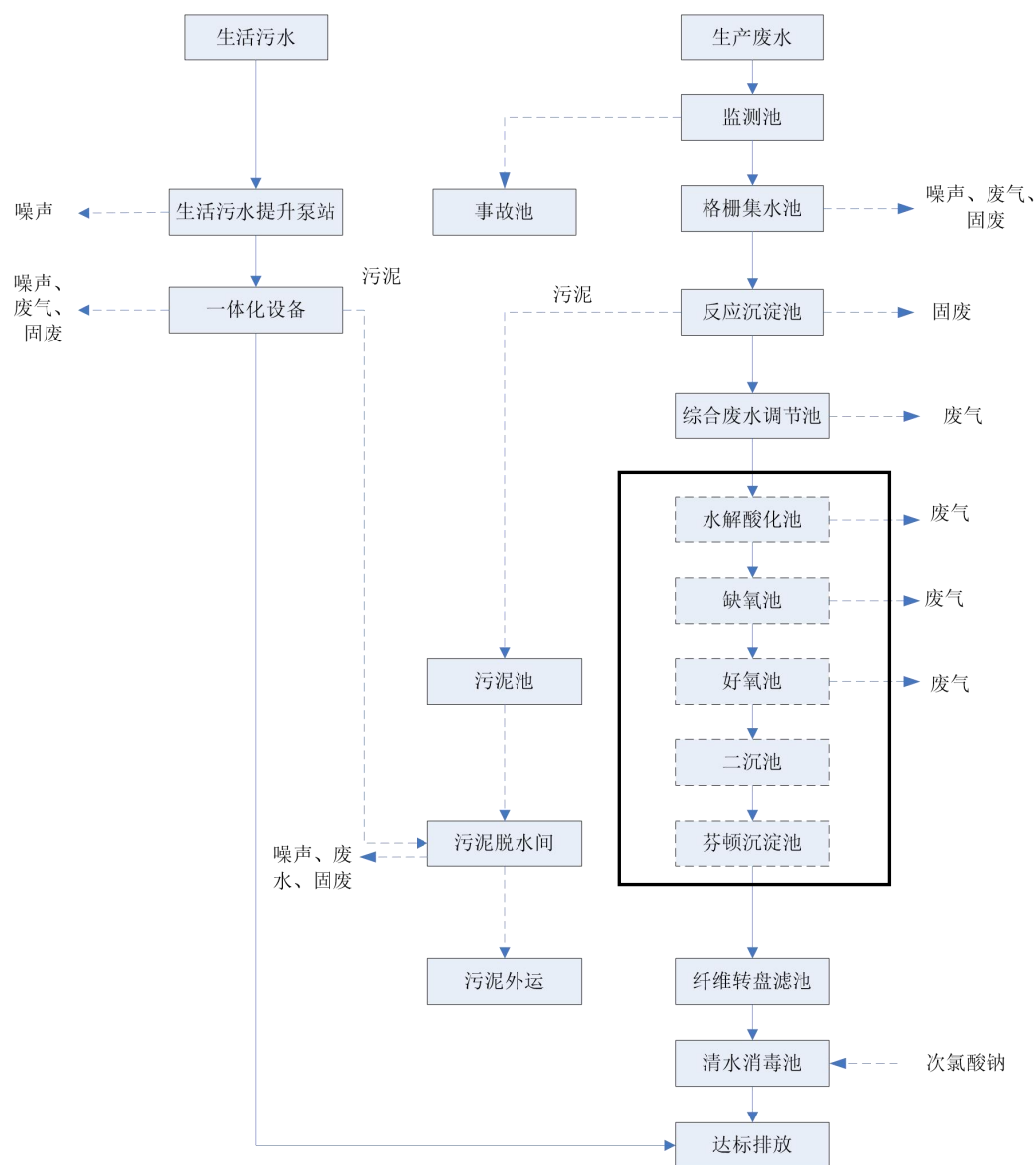


图 3.2.6-4 污水处理工艺流程图

说明：方框内构筑物缓建。

3.3 污染源分析

3.3.1 施工期污染源分析

3.3.1.1 污水处理厂施工

(1) 废气

施工过程中大气污染主要来自于施工场地的扬尘、运输车辆及作业机械尾气。本项目施工期大气环境主要污染物为扬尘，主要产生于工程土石方阶段，该阶段挖土、土方装车、运输车辆行驶、建筑材料的现场搬运及堆放等都将带来扬尘污染。施工期间建筑材料的运入及部分弃土的临时堆存和运出，都将会产生一定量的二次扬尘。

1) 施工扬尘

根据有关实测数据，参考对大型土建工程现场的扬尘实地监测结果，TSP 产生系数为 $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。考虑本项目所在区域的土质、气候特点，取 $0.06\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 。另一方面，TSP 的产生与同时裸露的施工面密切相关，考虑工程进展的实际情况，按地表裸露面积 50% 计算，本项目建筑物总占地面积 1017.14m^2 ，施工时间按 12 小时/天计，则项目场地平整、开挖期间，施工现场 TSP 的源强约 $1.32\text{kg}/\text{d}$ 。根据有关调查，通过对施工运输道路及时清扫、洒水，可使扬尘量减少 70%~80%，则本项目采取上述措施后，排放源强为 $0.264\text{kg}/\text{d}\sim 0.396\text{kg}/\text{d}$ 。

2) 运输车辆及作业机械尾气

施工燃油机械设备和运输车辆排放和尾气中含有一定的 CO 和 NO_x 、THC，所有燃油机械和车辆尾气排放应执行 GB17691-2005《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》。项目场地大气扩散环境较好，尾气扩散后浓度迅速降低。

(2) 废水

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

施工废水：施工废水主要为机械清洗废水、混凝土养护废水和暴雨的地表径流等，类比同类项目，施工废水产生量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染物为 SS 和石油类，项目在施工场地较低处设置隔油沉淀池，施工废水经处理后主要回用场地洒

水降尘等，不外排。

生活污水：本项目施工高峰期人员约 25 人，按照施工工人每天用水量 60L，排污系数取 0.8 估算，施工人员生活污水平均产生量为 1.2m³/d。污染物以 BOD₅、COD、SS、NH₃-N 为主，其浓度分别为 120mg/L、300mg/L、250mg/L、30mg/L，项目施工租用周边居民用房，生活污水依托化粪池处理后用作农肥。

（3）噪声

施工期噪声主要分为施工作业噪声、施工车辆噪声和机械噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如搅拌机、挖掘机、推土机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声如翻斗车、移动吊车，属于交通噪声，其声级约 85dB（A）~96dB（A）。各种施工机械和施工车辆声源强度见表 3.3-1。

表 3.3-1 各种施工机械和施工车辆噪声值

序号	机械类型	声源特点	噪声值（LeqdB A）
1	大型载重机	固定稳态	89
2	空压机	固定稳态	85
3	移动式吊车	流动非稳态	88
4	轮式液压挖掘机	流动非稳态	96
5	液压桩机	流动非稳态	95
6	推土机	流动非稳态	90
7	翻斗车	流动非稳态	90

（4）固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工建设过程中产生的废弃土石方、建筑垃圾及生活垃圾。

1) 建筑垃圾

建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。建筑垃圾主要为施工中的下脚料，如废弃砖瓦、混凝土碎块、金属废料、废木料等。参考同类建筑施工工地，一般建筑及装修垃圾产生系数为 20-30kg/m²（本评价按 25kg/m² 估算），本项目总建筑面积为 765.2m²，则施工期产生的建筑垃圾约 19.13t。本项目施工产生的建筑垃圾中金属废料、废木料、

废包装材料可外售相关单位综合利用,其余建筑垃圾需委托具有建筑垃圾运输资质单位,按照当地渣土管理部门指定路线清运至指定渣土消纳场所。

2) 土石方

厂区建设施工期填方量为 3105.98m³,挖方量为 4949.86m³;松土量 247.49 经土石方平衡后,项目弃土产生量 2091.37m³。多余弃土运送至湖南联汇新材料有限责任公司用于场地平整。

3) 生活垃圾

本项目施工期产生的生活垃圾较少,按施工期间施工人数最高峰 25 人,人均生活垃圾产生量按 0.5kg/d 的计,施工人员生活垃圾产生量为 12.5kg/d。

3.3.1.2 管网施工

管道施工期间会对周边环境和居民产生影响,每一段管道的施工持续时间较短,造成的影响随着施工期的结束随之消失。

(1) 废气

管道施工过程中的废气主要有施工扬尘、管道连接废气、施工机械及车辆排放的废气。

1) 施工扬尘

泵站施工时土方、水泥等材料的运输、装卸、填筑等活动产生的扬尘,管道施工扬尘主要有施工车辆行驶过程中扬起的灰尘、渣土等装卸时产生的扬尘、裸露地面因风蚀而产生的扬尘及管沟开挖时产生的扬尘。管网设计范围较广,对施工区域两侧的居民有一定影响。

2) 管道连接废气

本项目尾水排放管道采用 PE 管材质,热熔连接是用专用加热工具,在压力下加热聚乙烯管材或管件的待连接部位,使其熔融后,移走加热工具,施压将两个熔融面连在一起,在稳定的压力下保持一段时间,直到接头冷却。热熔连接包括热熔对接连接、热熔承插连接、热熔鞍型连接,本项目施工过程中产生少量废气。

3) 施工机械及运输车辆尾气

泵站施工时使用的施工机械和大型建筑材料运输车辆一般都以柴油为燃料。

由柴油燃烧产生的废气中主要含有颗粒物和碳氢化合物，对环境造成污染。施工车辆废气主要污染因子有 CO、THC 和 NO_x，一般大型车辆废气污染物排放量为：CO：5.25g/辆·km，THC：20.8g/辆·km，NO_x：10.44g/辆·km。

（2）废水

施工过程中产生的废水主要有施工车辆清洁废水，施工人员生活污水，施工过程中基础开挖时产生的地下涌水。

1) 施工废水

施工车辆清洁废水主要为施工车辆上路时，车轮清洁废水，水中污染因子主要为 COD 和 SS，浓度分别为 25~200mg/L、500~4000mg/L，清洁废水经沉淀后循环使用。

2) 生活污水

施工人员尽量利用施工场地附近已有的生活设施，施工生活污水经现有化粪池处理后送周围村民作为农肥使用，不外排。

3) 地下涌水

施工基础开挖时候产生地下涌水，由于基础施工工程量不大，产生地下涌水量较少；管道开挖施工时，在雨季或地下水位较高的局部区域会产生地下涌水，由于管线埋深为 1~5m，管线分段施工，对地下水环境环境影响较小。

（3）噪声

施工期的主要噪声源是各类施工机械产生的噪声，以及原材料运输时车辆引起的交通噪声。尾水排放管道施工 200m 范围内存在环境敏感点，施工期间昼间对周边村庄影响不明显，但夜间施工会产生扰民现象。

（4）固体废物

管道施工过程中的固体废物主要为施工渣土及施工人员生活垃圾等。

1) 取弃土

项目尾水管网长约 1.7km。施工过程中产生的挖方量部分回填，管线敷设完成后将产生少量多余土方，多余弃土送至湖南联汇新材料有限责任公司用于场地平整。

2) 生活垃圾

施工人员的生活垃圾也应及时收集，由环卫部门统一收集处置。

3.3.2 营运期污染源分析

3.3.2.1 废气污染源

本次仅对一期项目进行评价，一期处理规模为 500t/a。项目建成后营运期废气主要是污水处理厂散发的恶臭。

(1) 污水处理产生的恶臭

本项目恶臭污染源主要来源于污水处理设施和污泥处理设施，处理系统散发恶臭气体的成分主要含有 NH_3 、 H_2S 。根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1gBOD₅ 可产生 0.0031g 的 NH_3 、0.00012g 的 H_2S ；

本项目一期处理能力为 500m³/d，根据进出水水质要求，污水处理设施年削减 BOD₅ 量为 25.55t。由此，计算得 NH_3 产生量为 0.079t/a； H_2S 产生量为 0.003t/a。

(2) 污泥处理产生的恶臭

本项目污泥处理过程中也会产生恶臭，主要为污泥调理池及污泥脱水间等。类比同类型项目，污泥处理过程中废气产生量如下表所示：

表 3.3-2 污泥处理废气产排情况一览表

产臭单元	排放系数 (mg/m ² .s)		面积 (m ²)	H_2S		NH_3	
	H_2S	NH_3		排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
污泥调理池及污泥脱水	0.00534	0.1	68.56	0.001	0.012	0.025	0.216

项目运营期间大气污染源主要为泵站、一体化污水处理设施、格栅集水池、综合调节池、水解酸化池及缺氧池、污泥池和污泥脱水间等单元。对主要产臭源进行密闭处理，废气通过管道收集，废气收集率可达 90%，臭气收集后经离子除臭系统处理后通过排气筒达标排放，处理风量为 10000m³/h，处理效率为 90%。本项目废气产排情况如下表所示。

表 3.3-3 废气产排情况一览表

污染物名称	排放形式	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	处理措施	排放量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)
氨	有组织	0.266	0.030	26.587	离子	0.027	0.003	2.659

	无组织	0.030	0.003	/	除臭	0.030	0.003	/
硫化氢	有组织	0.0132	0.0015	0.150		0.0013	0.00015	0.1315
	无组织	0.0015	0.00017			0.0015	0.00017	

3.3.2.2 废水污染源

本项目为工业污水处理厂建设项目，一期工程规模 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，项目服务范围为零陵产业开发区珠山片区。项目除了处理场外工业废水和生活污水外，项目营运过程中会产生一定的废水，项目自身产生的污水主要包括厂区员工生活污水和生产废水。

(1) 生活污水

本项目营运期共有员工 10 人，厂内不提供食宿。年工作日为 365 天，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020），本项目员工生活用水量按 $0.145\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $0.145\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}\times 10\text{人}\times 365\text{d}=529.25\text{m}^3/\text{a}$ 。污水排放量按用水量的 80% 计算，则污水排放量为 $164.25\text{m}^3/\text{a}\times 0.8=423.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水经化粪池处理后，由厂区污水管网收集排入生活污水提升泵站，与厂外生活污水一并处理。

(2) 生产废水

生产废水主要为加药间地面冲洗水、污泥处理间地面冲洗、污泥脱水废水、污泥压滤机冲洗废水、格栅冲洗废水和实验室废水等。

1) 加药间地面冲洗废水

项目加药间面积约 128.67m^2 ，冲洗用水定额为 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，加药间冲洗水用量为 $0.39\text{m}^3/\text{d}$ ，加药间冲洗废水按用水量的 90% 计，则加药间冲洗废水产生量为 $0.35\text{m}^3/\text{d}$ 。

2) 污泥处理间地面冲洗废水

项目污泥处理间面积约 68.56m^2 ，冲洗用水定额为 $3\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ ，污泥处理间冲洗水用量为 $0.21\text{m}^3/\text{d}$ ，污泥处理间冲洗废水按用水量的 90% 计，则污泥处理间冲洗废水产生量为 $0.19\text{m}^3/\text{d}$ 。

3) 污泥脱水废水

项目污泥脱水设备进泥含水率为 97.0%，脱水后泥饼含水率为 60%，经计算，本项目滤液产量为 1.38m³/d。

4) 压滤机冲洗废水

类比同类项目，压滤机冲洗用水约 1m³/d，冲洗废水按用水量的 90%，压滤机冲洗废水为 0.9m³/d。

5) 格栅冲洗废水

类比同类项目，格栅冲洗用水约 1m³/d，冲洗废水按用水量的 90%，压滤机冲洗废水为 0.9m³/d。

6) 化验室废水

本项目设有实验室，仅做常规水质检测，类比同类项目，化验室用水约 0.1m³/d，化验室废水按用水量的 90%，化验室废水为 0.09m³/d。

生产废水产生量详见下表。

表 3.3-4 生产废水统计表

序号	项目	数量	单位	用水定额	最高日用水量(m ³ /d)	蒸发系数	生产废水产生量(m ³ /d)
1	加药间地面冲洗废水	128.67	m ²	3L/m ² ·d	0.39	10%	0.35
2	污泥处理间地面冲洗废水	68.56	m ²	3L/m ² ·d	0.21	10%	0.19
3	污泥压滤机冲洗废水	/	/	/	1	10%	0.9
4	格栅冲洗废水	/	/	/	1	10%	0.9
5	污泥脱水废水	/	/	/	1.38	10%	1.24
6	化验室废水				0.1	10%	0.09
7	合计				4.08		3.67

本项目为工业污水处理厂建设项目，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》中的要求后排入石期河。

表 3.3-5 污水处理厂污水排放情况一览表

污染物名称	进水		出水		本项目削减量(t/a)
	浓度(mg/l)	产生量(t/a)	浓度(mg/l)	排放量(t/a)	

水量	500m ³ /d		500m ³ /d		/
BOD ₅	150	27.38	10	1.83	25.55
COD _{Cr}	380	69.35	50	9.13	60.23
SS	200	36.50	10	1.83	34.68
氨氮	45	8.21	5 (8)	0.91	7.30
TN	70	12.78	15	2.74	10.04
TP	3	0.55	0.5	0.09	0.46
锰	7.24	1.32	1	0.18	1.14
镍	0.5	0.09	0.05	0.01	0.08
镉	0.05	0.01	0.01	0.002	0.01
铊	0.005	0.0009	0.002	0.0004	0.0005

3.3.2.3 噪声污染源

污水厂噪声主要来源于水泵房及污水处理设施噪声，其设备数量和噪声详见下表所示：

表 3.3-6 工程主要高噪声设备一览表 dB (A)

序号	工艺单元	设备名称	单台设备源强 dB(A)	设备数量	备注
1	一体化泵站	一体化泵站	75-80	1 台	/
		粉碎性格栅	75-80	1 台	/
		污水提升泵	80-85	2 台	一用一备
2	格栅及生产废水集水池	潜水搅拌机	75-80	1 台	/
		螺旋栅渣输送机	75-80	2 台	/
3	反应沉淀池	反应搅拌机	80-85	8 台	/
4	事故池及综合调节池	事故池废水提升泵	80-85	3 台	两用一备
5	水解酸化池、生化池及二沉池	水解池辅助排泥泵	80-85	2 台	/
		混合液回流泵	80-85	3 台	两用一备
		曝气风机	90-95	2 台	一用一备
		二沉池回流泵	80-85	2 台	一用一备
6	纤维转盘滤池	滤池清洗泵	80-85	2 台	一用一备

7	消毒池及污泥池	回用水泵	80-85	2 台	一用一备
		污泥池提升泵	80-85	2 台	一用一备
8	生产用水集水池	潜水泵	80-85	3 台	两用一备
9	鼓风机房、综合加药间、出水监测间	曝气风机	90-95	2 台	一用一备
		加药泵	75-80	28 台	/
10	污泥脱水间	加药泵	75-80	4 台	/
		高压板框压滤机	75-80	1 台	/
		空压机	90-95	1 台	/
11	除臭系统	离子除臭设备	80-85	1 台	/

3.3.2.4 固废污染源

本项目产生的固废主要有格栅沉渣、污泥、生活垃圾和废机油、在线监测废液等。

(1) 一般固废

1) 格栅沉渣

主要为无机物，包括塑料、生活垃圾物、沙粒等，产生量为 0.05t/d，18.25t/a。均属于一般工业固体废物。经收集后交由环卫部门进行处置。

2) 污泥

污泥是污水处理和水体沉积的产物，是一种含水率高、呈黑色或黑褐色的流体状物质。污水处理厂中分离出来的污泥主要由有机物和无机物组成。有机物主要有蛋白质、油脂、粗纤维、腐植酸等；污泥约含 65%的有机物和 35%的无机物。污泥主要特性是有机物含量高，容易腐化发臭，颗粒较细，比重较小，含水率高不易脱水，呈胶状结构的亲水性物质。污泥中含有氮磷等营养元素，同时又含有寄生虫卵、致病微生物等。大量的污泥如果没有得到妥善的科学处理处置，不仅会占用大面积的土地；常伴有恶臭气体，如将其任意堆放可造成二次污染，还会严重的影响环境卫生并危害人类和其他生物的安全。

本项目产生的污泥在污泥池浓缩，添加药剂后，经由压滤机脱水处理，污泥脱水设备进泥含水率为 97.0%，将其含水率降低至 60%以下，压滤后的泥饼产生约为 0.54t/d，197.1t/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》（HJ/T298-2007）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，在建设项目竣工环保验收前进行毒性鉴别，根据毒性浸出结果决定最终处置方式。

（2）危险废物

1）在线监测废液

在线监测设备运行过程中产生在线监测废液，项目在线监测废液产生量约100L/台，进水口和出水口共设有31台在线监测设备，项目在线监测废液产生量约3.1t/a。收集后定期交由有资质的单位进行处置。

2）废机油

项目设备在维护保养过程中会产生废机油，本项目废机油产生量约0.1t/a，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位进行处置。

（3）生活垃圾

职工生活垃圾产生系数按0.5kg/人·天计算，职工定员10人，则职工生活垃圾产生量为1.825t/a。收集后交由环卫部门统一进行处理。

3.3.2.5 污染源汇总

项目运营期污染源汇总表见下表所示。

表 3.3-7 污染物排放汇总

阶段	项目	排放源	污染物名称	处理前		处理后	
				浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
施工期	废气	厂区及管网	施工扬尘	1.32kg/d		0.264kg/d~0.396kg/d	
			施工机械及运输车辆尾气	少量		少量	
			管道连接废气	少量		少量	
	废水	厂区及管网	施工废水	10m ³ /d		0	

阶段	项目	排放源	污染物名称		处理前		处理后	
					浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)
			生活污水		1.2m ³ /d		1.2m ³ /d	
			地下涌水		少量		少量	
	噪声	厂区及管网	施工机械噪声		70~95 dB(A)		55~80 dB(A)	
	固废	厂区及管网	生活垃圾		12.5kg/d		12.5kg/d	
			土石方		2091.37m ³		2091.37m ³	
			建筑垃圾		19.13t		19.13t	
运营期	废气	污水处理厂	有组织	NH ₃	26.587	0.266	2.659	0.027
				H ₂ S	0.15	0.0132	0.1315	0.0013
			无组织	NH ₃	/	0.03	/	0.03
				H ₂ S	/	0.0015	/	0.0015
	废水	污水处理厂	BOD ₅		150	27.38	10	1.83
			COD _{Cr}		380	69.35	50	9.13
			SS		200	36.50	10	1.83
			氨氮		45	8.21	5	0.91
			TN		70	12.78	15	2.74
			TP		3	0.55	0.5	0.09
			锰		7.24	1.32	1	0.18
			镍		0.5	0.09	0.05	0.01
			镉		0.05	0.01	0.01	0.002
	噪声	设备噪声	噪声		70-95dB (A)		60-85dB (A)	
	固体废物	格栅	格栅沉渣		/	18.25	/	18.25
		污泥脱水间	污泥		/	197.1	/	197.1
		在线监测房	在线监测废液		/	3.1		3.1
		维护保养	废机油		/	0.1	/	0.1
		员工生活	生活垃圾		/	1.825	/	1.825

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

永州市东连郴州，南接广东省清远市、广西壮族自治区贺州市，西接广西壮族自治区桂林市，北邻衡阳、邵阳两市。湘江经西向东穿越零祁盆地，潇水自南至北纵贯全境。位于北纬 24°39′至 26°51′，东经 111°06′至 112 ° 21′之间，南北相距最长 245 公里，东西相间最宽 144 公里，土地总面积 2.24 万平方公里。

零陵区，隶属于湖南省永州市，古为泉陵，后改称零陵，即原县级永州市，现为永州市辖区，是永州市两个城区之一。零陵区位于湖南省南部，北与冷水滩区、东与祁阳县、南与双牌县、西与东安县、广西全州县接壤。

珠山镇位于湖南省永州市零陵区，珠山镇原名为苦珠山，因镇政府驻地种有很多苦株树、自然条件差而得名。

珠山镇位于湖南省永州市零陵区西南部，距永州市零陵区人民政府驻地徐家井街道 39 千米，西与广西壮族自治区全州县黄沙河镇交界，北与东安县接壤，东与黄田铺镇、梳子铺乡毗邻，南与水口山镇、石岩头镇相连。珠山原名苦珠山，石期河从镇区依傍而过，这里地理位置得天独厚，区位优势十分突出。扼湘桂咽喉，守湘南门户，是湖南永州、东安和广西全州两省(区)三县(市)交汇的金三角，是周边 11 个乡镇物资、信息集散中心，素有“湘南第一镇”之称。

322 国道、衡昆高速公路(并设有珠山互通)东西并列横贯全境，与广西黄沙河火车站相距仅 4.5 公里，为珠山搭起了经济腾飞的陆上交通金桥墩，是沿国道、沿铁路、沿边境的“三沿”边贸重镇。322 国道横穿过镇区，衡昆高速公路是中南省区与西南地区连接的一条重要通道，也靠着珠山镇而过，是湖南直达广西云南的主要通道之一。

本项目位于永州市零陵区珠山镇，中心地理坐标为 E111°19′23.38″ ,N26° 6′ 6.97″ ，项目地理位置图详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

珠山工业片区位于石期河流域，整体西高东低，主要有径向构造、新华夏式构造和旋转构造等三个构造体系，旋转构造为紫金山弧，全区由一系列背、向斜和压性及压扭性断裂组成。径向构造在加里期已具雏形，奠基于印支期，形成于燕山早期，新华夏系属燕山晚期产物，旋转构造活动时间较长，加里东期已具雏形直至印支期才完成。燕山期有强烈的地壳升降活动或许延续到近期地质时代。鱿鱼各个构造体系的生成时间有早有晚，上下延续时间不宜，相互形成归并与交接等构造复合现象。

项目区地震烈度小于 VI 度，可不考虑地震设防或简易设防。

4.1.3 气象资料

永州所处地理位置属中亚热带大陆性季风湿润气候区，加之独特的地形地貌，形成境内气候温和、雨量充沛、土地肥沃、物产丰富的亚热带气温条件，既具温光丰富的大陆性季风气候特点，又有雨量充沛、空气湿润的海洋性气候特征。气温较高、严寒期短，夏热期长、春温多变、寒潮频繁，春季多雨、夏秋多旱；全年平均气温在 17.6℃—18.6℃之间，无霜期年均 285—311 天，年降雨量 1290—1900 毫米，南部六县有“天然大棚”之称。

表 4-1 给出了零陵区历年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 4.1-1 零陵区历年气温、气压、湿度、降水量、蒸发量统计表

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均 (或全年)
气温 (℃)	6.2	7.7	12.4	18.0	22.6	26.1	29.8	28.8	25.1	19.4	13.3	8.3	18.1
气压 (hpa)	1004.7	1001.8	997.4	996.1	994.7	994.5	993.9	994.3	995.1	996.8	1001.8	1003.8	997.9
相对湿度 (%)	80	82	84	83	82	80	72	74	75	76	79	79	79
降水量 (mm)	67.4	72.5	113	211.4	233.2	179.3	114.7	124.4	48.7	78.3	71.7	56.0	1381.0

蒸发量 (mm)	49.9	49.0	73.4	103.3	122.4	161.9	242.6	209.2	173.2	131.4	83.3	61.0	1460.6
日照量(h)	76.3	57.1	73.3	98.4	118.8	158.7	261.2	234.2	180.0	143.5	120.4	104.1	1623.1

(3)风向风速

评价地区盛行 NE 风，频率为 18%，其次为 NNE、N 及 S 风，频率分别为 11%和 10%和 8%。全年静风频率为 22%，ESE、SE、SSE、WSW 和 W 五向的风频很小，合计仅为 8%。NW 和 WNW 风的频率为 0%。

区域年平均风速为 2.8m/s，一年中以七月风速为最大，10、11、12、1、2 月等五个月的风速较小，因此在冬季不利于大气污染物扩散。一天中白天风速大，夜间风速小，最大风速出现在中午 12 点左右。

4.1.4 水文地质

(1) 地表水

本项目所在的珠山工业片区所涉及的河流主要为石期河。

石期河有东西两支，主流为西支，发源于永州市零陵区大庆坪乡境内，向北流经近洞里、据江寺、西头、石岩头、火湘桥、珠山，至两河口汇合东支的马子江即梅溪河。(马子江发源于华园堂，向北流经湾夫、马子江、水口山、毛溪桥、龙禾口。)再继续北行出东湘桥经神岭入东安县境至石期市流入湘江，属湘江一级支流，全长 77 公里，流域面积 907 平方公里，是湘江经斗牛岭在东安县下厂塘进入湖南省后的第 2 条较大支流。多年平均径流量 6.99 亿 m³，多年平均流量 31.31m³/s，枯水期流量 3.13m³/s。

拟建场地区域上地貌类型为剥蚀丘陵地貌，拟建尾水管网 JS39-JS48 地段南侧紧邻石期河，根据区域水文地质资料和调查访问该段石期河常年水位在 135.53-136.53m 之间，拟建场地其它地段无江河湖泊、鱼塘、水库、大型沟渠等地表水体，部分低洼地段因降雨后排水不畅导致有少量积水，其水位、水量随季节性变化大，雨季易暴涨暴落，枯水季节水量小。地表积水向下渗透，对黏土的物理力学性质有一定的影响。

雨季施工，建设场地会有短期的地表水，但水量不大，对施工影响小，雨季施工应做好排水措施。

（2）地下水

区内地下水的分布和埋藏受地层岩性、地质构造和地貌控制，依据赋存条件、水动力特征、含水介质及组成情况，拟建场地地下水类型主要为碳酸盐岩类岩溶裂隙水，分布在场内大部分区域，含水岩组主要赋存在泥盆系上统锡矿山组灰岩溶蚀裂隙中及黏土和泥盆系上统锡矿山组灰岩接触地段，拟建场地灰岩局部裂隙较发育，据区域地质资料及钻探揭露场地岩溶中等发育，未见落水洞、漏斗，地下水主要赋存于溶蚀裂隙中，多以泉形式排泄。地下水动态属较稳定型，水量较小。

拟建厂区场地钻探初见水位埋深在 7.20-12.30m 左右，其标高在 140.70-142.50m 之间，勘察钻孔完成后 24h 后，用铜芯电线和万用表制作简易水位测量仪进行静止稳定水位观测，观测各孔稳定地下水水位埋深在 7.70-12.90m 之间，稳定水位高程在 140.11-141.95m 之间。拟建尾水管网场地钻探初见水位埋深在 3.10-13.00m 左右，其标高在 134.00-142.60m 之间，勘察钻孔完成后 24h 后，用铜芯电线和万用表制作简易水位测量仪进行静止稳定水位观测，观测各孔稳定地下水水位埋深在 3.50-13.70m 之间，稳定水位高程在 133.45-141.91m 之间。根据区域水文地质资料和调查访问，本区岩溶裂隙水地下水年变幅 1-3m 左右。根据调查访问，拟建场地最高洪水位及历史最高地下水位相关部门没有统计，近 3-5 年地下水位变化不大，水位变化趋势与大气降水密切相关，丰水期水位上升，枯水期水位下降，综合地区工程经验，拟建场地环境类型为Ⅱ类，近 3-5 年地下水位变化幅度 1-3m。

4.1.5 地质条件

（1）地质构造

市区范围地貌为老年侵蚀地形，多为圆顶的丘陵区。海拔一般为 200m 左右，相对高差几十至百余米，山坡倾角一般为 5°-15°，第四系极为发育。规划区内基本为丘陵地形，丘陵一般低矮坡缓，溪沟宽缓弯曲，其中晚古生代灰岩和新生代红层构成南北向的长条形丘陵盆地，沿湘江两岸形成带状不对称河谷平原，总地势为东西两侧高，湘江谷地低。

永州境内地貌复杂多样，奇峰秀岭逶迤蜿蜒，河川溪涧纵横交错，山冈盆地

相间分布。在全市 3366.55 万亩土地总面积中,平原面积 478.67 万亩,占 14.29%;岗地面积 596.87 万亩,占 17.81%;丘陵面积 486.3 万亩,占 4.51%;山地面积 1656.68 万亩,占 49.45%。从总体上看,全市大体呈现“七山半水分半田,一分道路和庄园”的格局。

永州市地处紫荆山脉北部,地势为西南高、东北低的丘陵山区。区内水系发育,潇水蜿蜒曲折,穿过零陵城区,在秀丽的萍岛汇入湘江,沿河边滩、心滩、江心洲都较发育。地面起伏大,地形复杂。两岸发育成 I、II 级阶地,阶地较平缓,I 级阶地阶面高程 99~103m。工程区出露的地层主要有泥盆系上统余田桥组(D3s)厚层状深灰色灰岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩、砂岩及页岩;石炭系下统岩关阶下段(C1y)深灰色中厚层灰岩;石炭系下统大塘石凳子段(C1d)深灰色巨厚层状灰岩及隐晶质灰岩;石炭系中上统(C2+3)深灰、灰色团块状结晶质隐晶质灰岩、白云岩;白垩系下统(K1)紫红色含钙质或泥质粉砂岩、夹灰紫色粉砂质泥灰岩及第四系冲积堆积(Qal)地层。

拟建场地区域上位于祁阳“山”字型构造的南翼反射弧地段,拟建场地为简单的单斜构造,场地范围内无活动性断裂和区域性大断裂通过,本次勘察场地范围内勘察钻孔内未见断层破碎带、断层擦痕断层角砾等断裂构造痕迹,地质构造不发育,拟建场地内无断层等构造通过。

(2) 地层岩性

根据地勘报告,拟建场地上覆地层主要为第四系(Qel)黏土,下伏基岩为泥盆系上统锡矿山组(D3x)中风化灰岩。现就地层岩性自上而下分述如下:

①黏土①(Qel)

残积成因,黄色、褐红色,稍湿,可塑状,以黏粒为主,局部夹有少量风化岩块,母岩成份为泥盆系上统锡矿山组灰岩,土层渗透性较弱切面稍光滑,无摇振反应,干强度中等,韧性中等,属中等压缩性土;近基岩处黏土稍湿,含水量稍高。分布整个拟建场地,钻探揭露层厚 2.10-17.50m,钻探揭露层底标高 132.85-147.71m,平均厚度 8.60m。

②中风化灰岩②(D3x)

深灰色,浅灰色,隐晶质结构,中厚层状构造,主要矿物成份为方解石,局部方解石细脉发育,岩质较硬,锤击声较清脆,节理裂隙较发育,岩体较完整,

岩芯多呈柱状、短柱状，少量呈块状，岩石质量指标 $RQD=75-85$ ，岩体基本质量等级为类，为中风化较硬岩石该层为场地基底岩石，未揭穿，分布整个场地，埋深 2.10-17.50m，层顶标高 132.85-147.71m，岩面起伏较大，钻探揭露厚度 1.60-14.20m。根据区域地质资料及临近场地基岩露头现场测定其中风化灰岩层产状为 $110-130^{\circ}/15-25^{\circ}$ 。本次钻孔施工 59 个钻孔有 9 个钻孔中见有溶洞主要分布在拟建厂区建筑场地，尾水管网场地在钻探深度范围内未见溶洞，揭露溶洞高 0.70-7.70m，洞内由软塑黏土夹少量灰岩碎块充填。

4.1.6 生态

(1) 动物资源

永州市已查明的野生动物有 1000 余种，其中有大量的珍稀动物。现列为国家保护的有 31 种：属国家一级保护的有华南虎、黄腹角雉；二级保护的有猕猴、穿山甲、金钱豹、麝、红腹角雉、毛冠鹿、水鹿、大鲵(娃娃鱼)、红石猴、灰腹角雉等 10 种；三级保护的有獐、青羊、苏州羚、白鹇、金鸡等 19 种。全市已知水产动物有 186 种，其中鱼类有 153 种；主要经济鱼类有草、青、鲢、鳙、鲤等 20 余种；稀有珍贵鱼类有中华鲟、竹鱼等；水产两栖动物有大鲵(娃娃鱼)等 16 种；水产爬行动物主要有鳖、团鱼、乌龟等；珍贵水产兽类有华东水獭(俗名水貂)。在我国 200 多种蛇中，其境内就有 70 余种，尤其以盛产五步蛇、银环蛇、眼镜蛇、竹叶青、烙铁头等“异蛇”著称。

经调查，本项目所在珠山工业片区为镇区边缘带，大部分保持村落系统，野生动物的活动踪迹较少，无列入国家重点保护名录的珍稀野生动物分布，主要野生动物都是一些常见的种类如：田鼠、竹鼠、蛇、蛙、黄鼠狼，以及一些鸟类有燕、喜鹊、八哥、画眉、布谷、猫头鹰等等。

(2) 植物

永州市零陵区属华南植物区系北界，森林植被是以乔、灌木为主体的天然或人工植物群落。区内植物资源比较丰富，野生的木本植物主要有马尾松、樟树、枫香、杉木、日本黑松、榲桲、构树、槐树、狭叶石栎、四川山矾、黑松、槭树、冬青、肉花卫茅、构骨、檫木、狭叶爬楔、泡桐、大叶苎麻、山胡椒、苦楝、油杉、枫杨、胡桃、青冈等；草本植物主要有狗尾草、车前草、野菊花、狗牙根、

芒、蒲公英等；另外还有多种蕨类。乔木植物的优势种类为马尾松、樟树、杉木、枫香。经济作物有茶、油、桔等。

经调查，本项目为园区用地，评价范围内无天然分布的珍稀濒危植物种类。珠山工业片区大部分均保持村落结构，以马尾松、樟树为主，间有针阔叶混交林，但植被类型比较单一，异质化程度不高，辅以茶、油、桔等经济农作物。

4.2 园区概况

4.2.1 《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》规划概况

4.2.1.1 规划背景

2023年10月26日，湖南省发展和改革委员会印发《关于同意零陵高新技术产业开发区开展扩区前期工作的函》（湘发改函〔2023〕74号），同意零陵高新技术产业开发区开展扩区前期工作。要求按照“布局集中、产业集聚、用地集约、环境友好”的要求，严格对园区环保基础设施、闲置土地、僵尸企业、亩均效益等重要要素开展达标评价，确保上述指标全面达到要求，并做好零陵高新技术产业开发区扩区方案必要性和可行性、扩区用地审核、环境影响评价、土地集约利用评价、社会稳定风险评估等前期论证工作。

为推进制造业高质量发展，打造全市先进制造业新高地的基石，抓好“三个百亿园区”和特色产业园建设，打造省级高新技术产业园，结合《湖南省“十四五”战略性新兴产业发展规划》、《永州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，全面落实创新、协调、绿色、开放、共享发展理念，紧密结合全省“一核三极四带多点”发展战略布局和供给侧结构性改革重点，统筹相关配套政策，联动推进园区建设，以提高产业园区发展质量为中心，以改革创新为动力，在去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板上下功夫，推动产业园区规划布局、产业发展、基础设施、管理服务等全面升级，零陵高新技术产业开发区管委会委托规划编制单位编制完成《零陵高新技术产业开发区（河西片区）控制性详细规划》《零陵高新技术产业开发区（珠山片区）控制性详细规划》《湖南稀土新材料产业园区

（永州）控制性详细规划（一期）》。

4.2.1.2 规划范围

本次规划形成“一区三园”，分别为河西工业园、珠山锰系新材料产业园和湖南稀土新材料产业园，总控制面积为 565.72hm²。

河西工业园分为东、西两个片区规划总面积 415.45hm²，西区范围为：东至永州南站，南至 G207 国道以南 750 米处，西至五里堆社区，北至德榜西路；东区范围：东至萍阳北路，南至红豆路与工农路交汇处，西至桃江路东侧 35 米处，北至老渡口社区。珠山锰系新材料产业园规划总面积 82.06hm²，四至范围为：东至矿整办，南至翻身洞村北，西至长吉头村东，北至长吉头村民委员会以南 100 米处。湖南稀土新材料产业园规划总面积 68.21hm²，四至范围为：东至黄田铺社区东，南至潇湘源学校以北 630 米处，西至 G207 国道以东 750 米处，北至泉南高速以南 80 米处。高新区规划范围见下表。

表 4.2-1 各产业园规划范围及用地规模

序号	园区名称	规划范围	总面积 (hm ²)
1	河西工业园	东区：东至萍阳北路，南至红豆路与工农路交汇处，西至桃江路东侧 35 米处，北至老渡口社区。	415.45
		西区：东至永州南站，南至 G207 国道以南 750 米处，西至五里堆社区，北至德榜西路。	
2	珠山锰系新材料产业园	东至矿整办，南至翻身洞村北，西至长吉头村东，北至长吉头村民委员会以南 100 米处。	82.06
3	湖南稀土新材料产业园	东至黄田铺社区东，南至潇湘源学校以北 630 米处，西至 G207 国道以东 750 米处，北至泉南高速以南 80 米处。	68.21
合计			565.72

4.2.1.3 功能定位

通过珠山锰系新材料产业园锰系新材料产业园区的开发建设，打造成锰高端产业基地、锰加工高新技术区和高端企业集群，力求使之成为零陵区建设“百亿绿色锰产业示范基地”主要载体，国内具有较强竞争力和话语权的锰产业基地。助推园区发展新引擎，与镇区连片发展，建设以“产镇融合”、“三生共融”为策略

的生态服务型、创新科技型园区。

4.2.1.4 土地利用规划

珠山锰系新材料产业园规划总用地面积 82.06 公顷，均为城镇建设用地。

工业用地：规划工业用地面积 58.48 公顷，占规划城市建设用地的 75.20%，均为三类工业用地。

公共管理与公共服务设施用地：规划公共管理与公共服务设施用地为行政办公用地，用地面积 1.38 公顷，占规划城市建设用地的 1.77%，主要是园区管理与服务用地。

道路交通设施用地：规划道路交通设施用地面积 15.78 公顷，占规划城市建设用地的 20.29%，均为城市道路用地面积。

公用设施用地：园区市政公用设施考虑与珠山镇区共享，给水、污水处理、消防站、变电站等设施均利用珠山镇区的市政设施。园区主要规划 1 处供电设施用地、1 处通信设施用地、一处垃圾转运站用地。规划公用设施用地面积共 0.95 公顷，占规划城市建设用地的 1.17%。

绿地与广场用地：规划绿地与广场面积 1.18 公顷，占规划城市建设用地的 1.77%，均为防护绿地，位于规划区东北部沿省道 S339 西侧分布。

表 4.2-2 珠山锰系新材料产业园规划城镇建设用地平衡表

用地代码	用地名称	用地面积（公顷）	占城市用地面积比例（%）
A	公共管理与公共服务设施用地	1.38	1.77
A1	行政办公用地	1.38	1.77
M	工业用地	58.48	75.20
	三类工业用地	58.48	75.20
S	道路与交通设施用地	15.78	20.29
	城市道路用地	15.78	20.29
U	公用设施用地	0.95	1.22
	供应设施用地	0.91	1.17
	环境设施用地	0.04	0.05
G	绿地与广场用地	1.18	1.52

	防护绿地	1.18	1.52
合计	城镇建设用地	82.06	100.00

4.2.1.5 给水工程规划

(1) 用水标准及用水总量

根据《城市给水工程规划规范》、《室外给水设计规范》，并参照其它类似地区的用水量标准，采用单位城镇建设用地指标确定园区用水量标准如下表所示：

表 4.2-3 珠山锰系新材料产业园用水总量预测表

序号	用地性质	面积 (ha)	用水量指标 (万 m ³ /km ² ·d)	日用水量 (m ³ /d)
1	公共管理与公共服务用地	1.38	0.5	69.00
2	工业用地	58.48	0.5	2924.00
3	道路与交通设施用地	15.78	0.1	157.80
4	公用设施用地	0.95	0.25	23.75
5	绿地与广场用地	1.18	0.1	11.80
合计		82.06		3186.35

综合上表可得出，珠山锰系新材料产业园规划最高日用水量为 3186 立方米/日，日变化系数均取 1.3。

(2) 供水水源

规划区水源位于规划区东侧的石期河上游。规划水厂日供水规模为 1.5 万吨，满足园区用水需求。

(3) 给水管网布置

园区设生活给水系统，各个地块工业项目内设有生产消防给水及生活给水；产业园生活给水采用环管网供水，由市政供水管网直接供应。产业园内生产用水、生活用水、消防用水采用同一环状管网，引入市政生活给水管在园区内环状布置，生活给水均采用球墨铸铁管埋设。规划给水管道路覆土深度不小于 0.8m。

消防采用低压消防系统，消防用水与生活用水合用管道。水压要求最不利点不小于 0.28Mpa，消防水压不低于 0.10Mpa。

规划沿锰业大道接入湘桂西路（DN500）珠山镇镇区给水管网，园区内的给水管沿规划锰业大道（DN400），纬四路（DN300）铺设给水干管，其它外围的道路铺设 DN150 的给水管与干管连接成环，保障园区供水可靠性。

4.2.2.6 污水工程规划

（1）污水量标准和污水量

工业园区用水主要以锰金属加工为主，根据《铁合金行业准入条件（2008年修订）》的相关要求，企业内部水循环利用率为 95%以上。本次污水量按最高日用水量的 80%计，则预测本规划区最高日污水量为 2549m³。

（2）污水处理设施

根据产业园“三废”排放要求及当地环保部门对产业园工业废水排放标准，产业园内各企业生产废水需自行处理达到二级排放标准后排至污水处理厂，园区污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 排放标准，处理后可排至由南向北穿越园区的沟渠。项目建成后，可根据生产水质要求考虑回用或用于园区绿化和道路浇洒。

园区东部靠石期河下游规划污水处理厂为园区统一处理污水。园区东侧的坝上村新建一座污水处理厂，污水处理厂设计工业废水处理规模为 1 万 m³/d（不含珠山镇区生活污水处理量）。

（3）管网规划

管网布置根据地形特点，考虑到规划用地布置情况，规划区内的污水由支管收集进入干管，再汇入规划区东侧石期河下游污水处理厂进行统一处理，排水方式以自流为主，对于局部地形较低无法靠重力自流的污水采用泵站提升的形式排出。规划工业污水管管径为 Dw300~Dw800mm，污水管道一般铺设在道路的北、西侧人行道或者绿化带下，管道最小覆土厚度 0.7 米。

4.2.2.7 雨水工程规划

雨水管网规划应与城市防洪、排涝系统规划相协调。产业园有由南向北穿越园区的沟渠流过，根据地形坡度，园区内的雨水能靠重力流得以排放。规划雨水

管道沿园区主次干道依地势敷设，雨水排放宜根据道路规划分为多个排水区域，实现就近排放，节约建设成本。

园区各工业用地区域的初期雨水含污染物质，需设置场地初期雨水收集池，截留初期雨水排至污水处理站，后期雨水排入规划的雨水管道，最终排入园区中部沟渠。

雨水管管径为 DN400~DN800，采用 HDPE 排水管，覆土深度约 1.0m。雨水管线沿道路布置，依照道路坡向尽可能顺坡敷设，沿道路每隔一定间距设置雨水口，交叉、转弯及一定距离设置检查井。

4.2.2 开发建设状况

4.2.2.1 园区开发规模现状

零陵高新技术产业开发区珠山锰系新材料产业园规划范围总面积为 82.06 公顷，现状用地以农林用地为主，工业用地规模较小。

表 4.2-4 零陵高新技术产业开发区珠山锰系新材料产业园现状用地汇总表

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			
H		建设用地	21.86	28.11
	其中	城市建设用地	19.95	25.65
		村庄建设用地	1.11	1.43
		采矿用地	0.80	1.03
E		非建设用地	55.91	71.89
	其中	水域	2.76	3.55
		农林用地	53.15	68.34
		城乡用地	82.06	100.00

4.2.2.2 园区性质及产业定位

重点发展以电子、新材料等为主的高新技术产业、锰产业以及食品加工，同时辅助发展机械制造产业和生物制药产业，具体的产业布局见下表。

表 4.2-5 产业布局分布

片区	产业布局	入驻企业
珠山片区	锰产业（锰常规产品加工；锰系新能源新材料加工）	湖南中设新材料股份有限公司、湖南联汇新材料有限责任公司（在建）、科瑞锰业有限责任公司（在建）

4.2.2.3 公共基础设施建设进展

1、供水

珠山锰系新材料产业园由国道路 DN800 给水管接珠山镇区供水，水源来自石坝仔水库；湖南稀土新材料产业园生产生活用水取自湘江。

2、排水

（1）雨水

珠山锰系新材料产业园正在进行初步建设，园区内的公共基础设施较为薄弱。园区内没有雨水管网，雨水依地势自行排放随地形地势汇入附近的小溪与池塘，最终汇入至石期河。

（2）污水

珠山锰系新材料产业园处于尚未开发状态，园区内没有污水管网。目前工业企业产生的生产废水经处理后回用不外排。

3、能源

目前，园区内现没有敷设城市燃气管网，未开展园区集中供热项目，珠山锰系新材料产业园居民能源主要以燃煤为主。

4、交通运输

珠山锰系新材料产业园：尚未进行开发，道路现状主要为 322 国道以及内部的乡镇及村级公路，各村镇之间多依托乡道联通。

（6）供电

珠山锰系新材料产业园接珠山镇区变电站供电。

（7）环卫

珠山锰系新材料产业园：正在进行初步建设，园区内企业及居民产生的生活垃圾由环卫部门收集后运送至城市垃圾填埋场填埋。

4.3 污染源调查

根据调查，珠山片区目前已入驻企业为湖南中设新材料股份有限公司、湖南联汇新材料有限责任公司（在建）和湖南科瑞锰业有限责任公司（在建）。

表 4.3-1 （拟）入驻企业情况一览表

序号	园区	企业名称	行业类别	占地面积(m²)	生产规模	主要工艺	主要污染物	主要环保措施
1	珠山锰系新材料产业园	湖南中设新材料股份有限公司（原名：永州市零陵区亨利大通锰业有限公司）	铁合金制造	24333	年产 35 万吨锰硅钙镁新材料	配料-混合-布料+铺料+点火-烧结-破碎-筛分-成品	烧结机头烟气、烧结机尾和筛分整粒粉尘、破碎筛分粉尘、油烟	烧结机头烟气：重力旋风除尘设施+SNCR 脱硝装置+1套石灰-石膏湿法烟气脱硫+30m 排气筒； 烧结机尾破碎筛分颗粒物：全封闭，车间负压，经布袋除尘器（与破碎筛分系统共用）处理+15m 高排气筒； 破碎筛分粉尘采用湿法工艺；油烟经油烟净化器处理
							喷淋废水、设备冷却水 生活污水：COD、氨氮	喷淋废水沉淀池沉淀出脱硫渣后进入循环水池重新导入喷淋塔回用；冷却水进入循环池，冷却后循环使用； 生活污水：经一体化 AO 处理设施（10m³/d）处理达标后用于周边林地及农田灌溉
							一般固废	脱硫系统石膏渣外售给水泥生产企业作为原料；除尘灰和炉渣等作为原料回用于本项目生产工艺
							危险废物	废弃的零件、废油、废油桶交由有资质的单位处置
			固体废物治理	一般固废（锰尾矿）回收	给料机-一次筛分-一次破碎-一次清洗-一次磁选-二次筛分-二次破碎-二次清洗-磁选-尾矿（+水泥）-制砖机-透水砖	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	
						锰尾矿冲洗废水：SS	生产废水经三级沉淀池+砂石分离+压滤分离处理后回用于生产，不外排	
						一般固废	除尘灰全部作为制砖原料综合利用	
						危险废物	废矿物油定期交有资质单位处理	
			铁合金制造	102344.22	年产 10 万吨高硅硅锰合金、3	高硅硅锰合金：配料-全封闭矿热炉-液态合金-扒渣-浇筑-精整	配料废气：颗粒物 炉窑废气及	配料废气经除尘器处理 炉窑废气经袋式除尘器+电捕焦+加压精密过滤后用于发电；

					万吨微碳 锰铁	-产品； 微碳锰铁：配料-熔炼-扒渣-浇筑-精整 尾气发电：炉气净化-冷却-除焦-气柜-加压过滤-燃气发电-脱销-余热锅炉	发电尾气：颗粒物、NO _x 、SO ₂ 、氨 浇注废气：颗粒物	浇注废气采用袋式除尘器处理后排放
							生产废水	冷却水循环使用，不外排；沉淀水循环使用，不外排
							一般固废	水淬渣外售水泥厂综合利用；除尘灰综合利用；废耐火材料外售耐火材料厂综合利用；脱硫石膏外售砖厂作为原材料综合利用
							危险废物	煤焦油渣、除铈污泥、废机油、废 SCR 脱硝催化剂定期交由有资质单位处置
2		湖南联汇新材料有限公司	C3985 电子专用材料	57550	硫酸锰生产线共 40kt/a，分两期建设，一期建设 20kt/a，二期建设 20kt/a。二期还建设 15kt/a 电池级四氧化三锰生产线，可利用自产的	高纯硫酸锰生产工艺为：采用氧化锰矿石两矿一步法制备硫酸锰溶液，溶液经除铁、除重金属、除钙镁、除氟后获得合格的溶液，合格液采用蒸发结晶工艺后用离心机分离干燥即为成品高纯硫酸锰。 四氧化三锰生产工艺为：通过硫酸锰生产线获得高纯硫酸锰溶液，向硫酸锰溶液中	废气	磨矿投料粉尘：采用湿法喷雾；浸出精制废气：采用 2 级喷淋工艺处理+25m（DN600）排气筒外排；生物质锅炉废气：采用布袋除尘器处理+15m（DN1000）排气筒外排；高纯硫酸锰产品干燥：采用旋风除尘器+布袋除尘器处理+15m 排气（DN800）筒外排；除钙镁除氟废气：采用冷凝吸附法处理+15m（DN600）排气筒外排；石灰石投料：料仓自带除尘器；含氨废气：经两级喷淋处理后+15m（DN600）排气筒外排；硫酸铵烘干废气：采用旋风+布袋除尘+15m（DN800）排气筒外排
							废水	生产废水：反渗透+MVR、初期雨水沉淀池等；生活污水及部分清下水：生活污水经隔油池、化粪池处理
							固废	浸出渣、除钙镁渣收集后统一外售；生物质锅炉布袋收尘灰、生物质锅炉炉渣、纯水制备过滤膜收集后统一外运处置；废活性炭、硫酸铵浓缩反渗透膜送有资质单

					40kt/a 高纯硫酸锰，生产电池级高纯四氧化三锰 15kt/a。	添加氨水，将硫酸锰沉淀为氢氧化锰并通空气氧化成四氧化三锰，四氧化三锰粗产品经过水洗脱铵、整型后获得高纯四氧化三锰产品。洗涤废水含有硫酸铵，采用反渗透浓缩处理，浓盐水采用 MVR 蒸发结晶工艺制备工业级硫酸铵。反渗透淡水返回系统循环利用		位；生活垃圾收集后委托环卫部门进行处置。
3		湖南科瑞锰业有限责任公司	C3985 电子专用材料	63388.29	20000t/a (MnO ₂ ≥91.0%)	电解-剥离-破碎、粉碎-漂洗-带式过滤-干燥-掺混-筛分-包装	废气	剥离工序粉尘：集气罩+布袋除尘+20m 排气筒外排 DA001；破碎粉尘：集气罩+布袋除尘+20m 排气筒外排 DA002；磨粉粉尘：集气罩+旋风除尘+布袋除尘+20m 排气筒外排 DA003；闪蒸干燥、包装工序粉尘：集气罩+旋风除尘+布袋除尘+20m 排气筒外排 DA004；掺混粉尘：布袋除尘+20m 排气筒外排 DA005；锅炉燃烧废气：低氮燃烧+旋风除尘+布袋除尘+45m 排气筒外排 DA006
							废水	极板清洗废水：污水处理站中和调节+混凝沉淀处理后回用、不外排；漂洗、过滤废水：污水处理站中和调节+混凝沉淀处理后排入园区处理厂；地面冲洗水：污水处理站中和调节+混凝沉淀处理后回用、不外排；生活污水：隔油池+化粪池处理后进入园区污水处理厂

							固废	废电解液：送至湖南联汇新材料公司作为原料；阳极泥：送至湖南联汇新材料公司作为原料；实验室废液：交有资质单位处置；锅炉飞灰、炉渣：外售综合利用；水处理石膏渣：送至湖南联汇新材料公司作为原料；废润滑油：交有资质单位处置；生活垃圾：收集后外售或由环卫部门清运
--	--	--	--	--	--	--	----	--

5 环境质量现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状调查与评价

5.1.1 达标区判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)“5.5 评价基准年筛选，依据评价所需环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”。“6.2 数据来源，采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续1年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据”。本次环评引用了永州市生态环境保护委员会办公室发布的《关于2023年12月份全市环境质量状况的通报》中的基本因子的检测数据，监测结果见表5.1-1。

表 5.1-1 2023 年城市环境空气质量污染物浓度状况(零陵区) 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (CO 为 mg/m^3)

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	16	40	40.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	50	70	71.4	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	36	35	102.9	不达标
CO	年平均质量浓度	1.0	4	25.0	达标
O ₃	年 8h 平均质量浓度	127	160	79.4	达标

由上表可知，2023 年度项目所在区域的环境空气质量数据中除了 PM_{2.5}，其余各项检测指标均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，因此，零陵区环境空气质量属于不达标区。

超标原因分析：

- 1、重污染天气应急减排不到位；
- 2、烟花爆竹燃放管控不到位。

应对措施：强化重污染天气防范和应对，全力加强烟花爆竹燃放管控。

在采取上述措施后环境空气质量将得到明显改善，零陵区将恢复到达标区。

5.1.2 环境空气质量现状监测

为了进一步了解区域环境质量，本次评价收集了《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中现状监测数据，监测时间为2023年5月25日-5月31日。

(1) 监测布点及监测因子

监测布点详见下表5.1-2。

表 5.1-2 监测点位一览表

编号	监测点位	监测因子	备注
G1	翻身洞村居民点	H ₂ S、NH ₃	H ₂ S、NH ₃ 监测小时值；

(2) 监测时段及频率

连续监测7天，同步监测气压、气温、风速、风向。

(3) 监测时间

2023年5月25日-2023年5月31日。

(4) 监测分析方法

按照国家颁布的《环境监测技术规范》（环境空气质量手工监测技术规范 HJ/T194-2005）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）有关要求和规定进行。

(5) 评价标准

NH₃、H₂S 执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准。

(6) 监测结果及评价

表 5.1-3 监测结果一览表

监测频次 监测日期	氨	硫化氢
2023年5月25日-5月31日	0.01L	0.001L
参考限值	0.2	0.01L
单位	mg/m ³	mg/m ³
氨、硫化氢参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D.1 中标准限值		

由上表可知，区域 NH₃、H₂S 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 标准要求。

5.2 地表水环境质量现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）相关要求，需对项目区域地表水环境进行达标断定。

本项目东侧距离石期河约 1000m，石期河设有珠山镇蒿草塘村监测断面（省控断面）。本次评估通过收集珠山镇蒿草塘村断面（省控断面）例行监测数据，该监测断面所在石期河属于开发利用区中的工业用水区，无饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。湖南省生态环境厅办公室颁布《关于印发我省“十四五”地表水省控断面和饮用水源考核目标的通知》（湘环办[2021]293 号），对湖南省地表水省控断面和饮用水水源进行目标考核，根据《通知》中考核要求，珠山镇蒿草塘村断面年度考核目标为 II 类水质。

表 5.2-1 水质执行标准

所在流域水体	断面名称	经纬度坐标	水质功能	考核水质目标
石期河	珠山镇蒿草塘村（省控断面）	111°21'35.83349" 26°10'59.90498"	开发利用区，执行（GB3838-2002）III类标准	（GB3838-2002）II 类

根据永州市生态环境局官网公示的地表水监测月报，2021 年 12 月~2024 年 11 月，珠山镇蒿草塘村断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，属于区域地表水达标区。

表 5.2-2 珠山镇蒿草塘村断面水质情况

时期 断面名称	2024.11	2024.10	2024.9	2024.8	2024.7	2024.6
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	II	II
时期 断面名称	2024.5	2024.4	2024.3	2024.2	2024.1	2023.12
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	II	II
时期 断面名称	2023.11	2023.10	2023.9	2023.8	2023.7	2023.6
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	I	II
时期 断面名称	2023.5	2023.4	2023.3	2023.2	2023.1	2022.12
珠山镇蒿草塘村	II	II	I	II	II	I
时期 断面名称	2022.11	2022.10	2022.9	2022.8	2022.7	2022.6

珠山镇蒿草塘村	II	I	II	I	II	II
时期 断面名称	2022.5	2022.4	2022.3	2022.2	2022.1	2021.12
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	I	II

为进一步了解项目所在地地表水环境质量，本次评价收集了《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中现状监测数据，具体如下：

(1) 监测布点及监测因子

表 5.2-3 监测内容一览表

编号	监测点位	采样频次	监测因子	数据来源
1	污水厂排污口上游 500m 处	1 次/天, 连续 3 天	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、Cu、Zn、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、Fe、Mn、锑、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、粪大肠菌群，共 29 项。	《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》
2	污水厂排污口下游 500m 处			
3	污水厂排污口下游 1500m 处			

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 监测时间

2023 年 5 月 25 日-5 月 27 日

(4) 监测结果及评价

表 5.2-4 监测结果一览表

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排 污口上游 500m	水温	6.6	7	6.8	6.8	℃	/	/
	pH	7.2	7.2	7.1	7.1	无量纲	6-9	达标
	溶解氧	7.85	7.83	7.84	7.84	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.3	1.3	1.37	mg/L	6	达标
	化学需氧量	15	12	11	12.67	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.8	3.1	2.8	3.23	mg/L	4	达标
	氨氮	0.28	0.27	0.27	0.27	mg/L	1	达标
	总氮	1.98	1.99	2.02	2	mg/L	1	达标
	总磷	0.06	0.06	0.07	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.072	0.072	0.070	0.071	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	160	200	240	200	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	43.0	43.0	43.0	43.0	mg/L	250	达标
	氯化物	3.20	3.20	3.20	3.20	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.008	0.009	0.009	0.008	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排污口下游	水温	14.7	14.9	14.8	14.8	℃	/	达标
	pH	7.2	7.2	7.1	7.17	无量纲	6-9	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
500m	溶解氧	7.85	7.83	7.84	7.84	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.3	1.3	1.37	mg/L	6	达标
	化学需氧量	15	12	11	12.67	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.8	3.1	2.8	3.23	mg/L	4	达标
	氨氮	0.28	0.27	0.27	0.27	mg/L	1	达标
	总氮	1.98	1.99	2.02	2.00	mg/L	1	/
	总磷	0.06	0.06	0.07	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.072	0.072	0.070	0.071	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	160	200	240	200	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	43.0	43.0	43.0	43.0	mg/L	250	达标
	氯化物	3.20	3.20	3.20	3.20	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排污口下游1500m	水温	15.7	15.6	15.8	15.70	℃	/	达标
	pH	7.0	6.6	7.0	6.87	无量纲	6-9	达标
	溶解氧	7.91	7.92	7.89	7.91	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.5	1.3	1.43	mg/L	6	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	化学需氧量	13	11	12	12	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.3	2.8	3.2	3.10	mg/L	4	达标
	氨氮	0.32	0.31	0.33	0.32	mg/L	1	达标
	总氮	2.16	2.19	2.21	2.19	mg/L	1	/
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.096	0.096	0.097	0.096	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	130	170	230	176.67	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	42.7	42.7	42.6	42.6	mg/L	250	达标
	氯化物	3.02	3.00	3.00	3.01	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标

根据监测结果可知，本项目监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

5.3 地下水环境质量现状调查与评价

为了解区域地下水环境环境质量，本次评价收集了《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中现状监测数据，具体如下：

（1）监测布点

本项目地下水监测共布设 10 个监测点位，具体见下表 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境监测点位

序号	监测点位	检测项目	监测因子
D1	珠山镇	水质、水位	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度（以 CaCO_3 计）、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、氟化物、氯化物、硫酸盐、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类 23 项； 同期检测分析地下水环境中 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
D2	庄屋	水质、水位	
D3	珠山锰系新材料产业园南侧	水质、水位	
D4	翻身洞村	水质、水位	
D5	长吉头村	水质、水位	
D6	北府村	水位	/
D7	众口	水位	
D8	烟竹坪	水位	
D9	大口园	水位	
D10	长塘冲	水位	

（2）监测时间及频次

2023 年 5 月 26 日。监测 1 天，采样一次，同时记录水井的井深、水位。

（3）监测和分析方法

按国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。

（4）评价标准

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

（5）监测结果及评价

表 5.3-2 地下水环境监测结果一览表

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果	参考限值	单位
------	------	-----------	------	----

		珠山镇	庄屋	珠山锰系新材料产业园南侧	翻身洞村	长吉头村		
2023 年 5 月 26 日	pH 值	7.4	6.9	7.0	7.2	7.2	6.5-8.5	无量纲
	氨氮	0.19	0.18	0.19	0.18	0.21	0.50	mg/L
	硝酸盐 (以 N 计)	2.22	1.96	3.87	2.96	7.65	20.0	mg/L
	亚硝酸盐	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	1.0	mg/L
	挥发酚	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.002	mg/L
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
	砷	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.0003 L	0.01	mg/L
	汞	0.00004 L	0.00004 L	0.00007	0.00004 L	0.00006	0.001	mg/L
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	mg/L
	总硬度	56	89	16	20	127	450	mg/L
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.01	mg/L
	氟化物	0.062	0.057	0.037	0.045	0.306	1.0	mg/L
	镉	0.0001 L	0.0001 L	0.0001 L	0.0001 L	0.0001 L	0.005	mg/L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.3	mg/L
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.10	mg/L
	溶解性总 固体	122	184	60	54	334	1000	mg/L
	耗氧量	0.8	1.1	1.0	1.2	1.1	3.0	mg/L
	氯化物	1.79	5.03	3.44	3.07	3.19	250	mg/L
	硫酸盐	41.9	66.9	0.866	0.345	114	250	mg/L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.02	mg/L
	总大肠菌 群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	30	MPN/ L
	菌落总数	22	15	13	12	16	/	MPN/ mL
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.005	mg/L
	K ⁺	0.99	0.4	0.55	0.10	19	/	mg/L

监测日期	检测项目	监测点位及检测结果					参考 限值	单位
		珠山镇	庄屋	珠山锰系新材料产业园南侧	翻身洞村	长吉头村		
	Na ⁺	0.72	0.55	4.6	1.64	1.16	200	mg/L
	Ca ²⁺	21	34	6	7	49	/	mg/L
	Mg ²⁺	3L	3L	3L	3L	3L	/	mg/L
	CO ₃ ²⁻	5L	5L	5L	5L	5L	/	mg/L
	HCO ₃ ⁻	6	7	14	12	11	/	mg/L
备注	参考《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水水质要求							

表 5.3-3 地下水环境水文参数监测结果一览表

序号	监测点位	检测项目	检测结果（m）
D1	珠山镇	水位	1.26
D2	庄屋		1.19
D3	珠山锰系新材料产业园南侧		1.25
D4	翻身洞村		1.68
D5	长吉头村		1.63
D6	北府村		1.45
D7	众口		1.63
D8	烟竹坪		1.91
D9	大口园		1.42
D10	长塘冲		1.56

由地下水监测结果可知，地下水各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类水水质要求，项目地下水环境质量良好。

5.4 声环境的现状调查与评价

为了解区域声环境质量，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2025 年 1 月 8 日-1 月 9 日对区域声环境质量进行监测，具体如下：

（1）监测点位

表 5.4-1 声环境监测点位

序号	监测点位	备注
N1	东边界外 1m	厂界
N2	南边界外 1m	
N3	西边界外 1m	
N4	北边界外 1m	
N5	厂界东侧 10m 翻身洞村居民点	敏感点
N6	厂界南侧 120m 翻身洞村居民点	敏感点

(2) 监测项目：等效连续 A 声级 $LeqA$

(3) 监测频次：连续监测 2 天，每天昼间和夜间各一次。

(4) 测量方法与仪器：噪声测量按照《声环境质量标准》GB3096-2008 进行测量。

(5) 评价标准

厂区边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准。

(6) 监测统计及评价结果

表 5.4-2 声环境监测结果一览表

监测点位	频次	监测日期及检测结果		参考限值	单位
		2025 年 1 月 8 日	2025 年 1 月 9 日		
N1 东边界外 1 米	昼间	52.4	53.9	65	dB (A)
	夜间	42.4	42.0	55	dB (A)
N2 南边界外 1 米	昼间	53.1	53.3	65	dB (A)
	夜间	42.5	43.8	55	dB (A)
N3 西边界外 1 米	昼间	52.0	54.8	65	dB (A)
	夜间	42.4	42.5	55	dB (A)
N4 北边界外 1 米	昼间	52.0	53.2	65	dB (A)
	夜间	41.7	41.9	55	dB (A)
N5 厂界东侧 10 米 翻身洞村居民	昼间	55.1	55.1	60	dB (A)
	夜间	41.3	42.7	50	dB (A)
N6 厂界南侧 120 米	昼间	55.0	55.4	60	dB (A)

监测点位	频次	监测日期及检测结果		参考限值	单位
		2025 年 1 月 8 日	2025 年 1 月 9 日		
翻身洞村居民	夜间	41.6	45.2	50	dB (A)
厂区边界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，周边敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区标准					

由声环境现状监测结果可知，项目声环境质量较好，厂界四周满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 3 类标准限值，周边敏感点均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准限值。

5.5 土壤环境的现状调查与评价

为了解区域土壤环境质量，本次评价委托湖南乾诚检测有限公司于 2025 年 1 月 8 日对区域土壤环境质量进行监测，具体如下：

(1) 监测布点

表 5.5-1 土壤环境监测点位

编号	监测点位			采样深度	监测因子
T1	厂区内	项目厂界内 1#	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m 分别取样	基本因子：按照《土壤环境质量建设地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）中基本项目合计 45 项，同时监测 pH 值。 特征因子：石油烃、锰、锌。
T2		项目厂界内 2#	柱状样		
T3		项目厂界内 3#	柱状样		
T4		项目厂界内 4#	表层土	0.2m 取样	
T5	厂区外	西南侧 100m 翻身洞村农田	表层土	0.2m 取样	按照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/15618-2018）中基本项目合计 8 项：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，同时监测 pH 值。 特征因子：石油烃、锰、锌。
T6		东北侧 60m 翻身洞村空地	表层土	0.2m 取样	

(2) 监测频次

一次采样。

(3) 采样和分析方法

按国家颁发的《土壤环境监测技术规范》规定的要求进行。

(4) 评价标准

拟建厂址内土壤监测点位的监测结果执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地风险筛选值，项目厂址外土壤监测点位的监测结果执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

(5) 监测结果

表 5.5-2 土壤环境监测结果一览表

监测日期	监测点位	检测项目	监测点位及检测结果			参考限值	单位	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
2025年1月8日	项目厂界内1#	pH 值	7.21	7.23	7.18	/	无量纲	/
		锰	722	736	748	/	mg/kg	/
		石油烃（C10-C40）	30	29	30	4500	mg/kg	是
		锌	282	228	209	/	mg/kg	/
		砷	4.85	4.61	4.64	60	mg/kg	是
		镉	0.20	0.20	0.20	65	mg/kg	是
		铬（六价）	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg	是
		铜	32	32	25	18000	mg/kg	是
		铅	33	36	26	800	mg/kg	是
		汞	0.296	0.301	0.316	38	mg/kg	是
		镍	115	113	113	900	mg/kg	是
		四氯化碳	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	$2.1 \times 10^{-3}L$	2.8	mg/kg	是
		氯仿	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	$1.5 \times 10^{-3}L$	0.9	mg/kg	是
		氯甲烷	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$	$3 \times 10^{-3}L$	37	mg/kg	是
		1, 1-二氯乙烷	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	$1.6 \times 10^{-3}L$	9	mg/kg	是
		1, 2-二氯乙烷	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	$1.3 \times 10^{-3}L$	5	mg/kg	是
		1, 1-二氯乙烯	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	$0.8 \times 10^{-3}L$	66	mg/kg	是
		顺-1, 2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	596	mg/kg	是
		反-1, 2-二氯乙烯	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	$0.9 \times 10^{-3}L$	54	mg/kg	是

监测日期	监测点位	检测项目	监测点位及检测结果			参考限值	单位	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
		二氯甲烷	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	2.6×10 ⁻³ L	616	mg/kg	是
		1, 2-二氯丙烷	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	5	mg/kg	是
		1, 1, 1, 2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	10	mg/kg	是
		1, 1, 2, 2-四氯乙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	6.8	mg/kg	是
		四氯乙烯	0.8×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	0.8×10 ⁻³ L	53	mg/kg	是
		1, 1, 1-三氯乙烷	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	840	mg/kg	是
		1, 1, 2-三氯乙烷	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg	是
		三氯乙烯	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	0.9×10 ⁻³ L	2.8	mg/kg	是
		1, 2, 3-三氯丙烷	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.5	mg/kg	是
		氯乙烯	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	0.43	mg/kg	是
		苯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	4	mg/kg	是
		氯苯	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	270	mg/kg	是
		1, 2-二氯苯	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	560	mg/kg	是
		1, 4-二氯苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	20	mg/kg	是
		乙苯	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28	mg/kg	是
		苯乙烯	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1.6×10 ⁻³ L	1290	mg/kg	是
		甲苯	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	2.0×10 ⁻³ L	1200	mg/kg	是
		间二甲苯+对二甲苯	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	3.6×10 ⁻³ L	570	mg/kg	是
		邻二甲苯	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	640	mg/kg	是
		硝基苯	0.09L	0.09L	0.09L	76	mg/kg	是
		苯胺	0.66L	0.66L	0.66L	260	mg/kg	是
		2-氯酚	0.06L	0.06L	0.06L	2256	mg/kg	是
		苯并[a]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	是
		苯并[a]芘	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	是
		苯并[b]荧蒽	0.2L	0.2L	0.2L	15	mg/kg	是
		苯并[k]荧蒽	0.1L	0.1L	0.1L	151	mg/kg	是

监测日期	监测点位	检测项目	监测点位及检测结果			参考限值	单位	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
		蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1293	mg/kg	是
		二苯并[a, h]蒽	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	mg/kg	是
		茚并[1, 2, 3-cd]芘	0.1L	0.1L	0.1L	15	mg/kg	是
		苯	0.09L	0.09L	0.09L	70	mg/kg	是
	项目厂界内 2#	pH 值	7.23	7.15	7.32	/	无量纲	是
		锰	2.37×10^3	2.53×10^3	2.43×10^3	/	mg/kg	/
		石油烃(C10-C40)	30	31	30	4500	mg/kg	是
		锌	264	233	216	/	mg/kg	是
		砷	4.35	4.32	4.73	60	mg/kg	是
		镉	0.17	0.17	0.17	65	mg/kg	是
		铬(六价)	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg	是
		铜	41	40	35	18000	mg/kg	是
		铅	51	55	45	800	mg/kg	是
		汞	0.259	0.281	0.293	38	mg/kg	是
		镍	83	83	80	900	mg/kg	是
	项目厂界内 3#	pH 值	7.25	7.24	7.22	/	无量纲	是
		锰	1.04×10^3	961	954	/	mg/kg	/
		石油烃(C10-C40)	32	29	28	4500	mg/kg	是
		锌	196	146	113	/	mg/kg	是
		砷	10.6	9.56	10.6	60	mg/kg	是
		镉	0.15	0.15	0.15	65	mg/kg	是
		铬(六价)	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	mg/kg	是
		铜	38	38	35	18000	mg/kg	是
		铅	36	39	32	800	mg/kg	是
		汞	0.299	0.300	0.297	38	mg/kg	是
		镍	108	111	112	900	mg/kg	是

监测日期	监测点位	检测项目	监测点位及检测结果			参考限值	单位	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
	项目厂界内 4#	pH 值	7.24			/	无量纲	是
		锰	3.9×10^3			/	mg/kg	/
		石油烃 (C10-C40)	28			4500	mg/kg	是
		锌	2.34			/	mg/kg	是
		砷	25.6			60	mg/kg	是
		镉	0.18			65	mg/kg	是
		铬 (六价)	0.5L			5.7	mg/kg	是
		铜	63			18000	mg/kg	是
		铅	49			800	mg/kg	是
		汞	0.322			38	mg/kg	是
		镍	109			900	mg/kg	是
	T5 西南侧 100m 翻身洞村农田	pH 值	7.26			$6.5 < \text{pH} \leq 7.5$	无量纲	是
		锰	501			/	mg/kg	/
		石油烃 (C10-C40)	29			4500	mg/kg	是
		锌	200			250	mg/kg	是
		砷	12.5			30	mg/kg	是
		镉	0.2			0.3	mg/kg	否
		铬	17			200	mg/kg	是
		铜	31			100	mg/kg	是
		铅	59			120	mg/kg	是
		汞	0.308			2.4	mg/kg	是
		镍	71			100	mg/kg	是
	T6 东北侧 60m 翻身洞村空地	pH 值	7.35			$5.5 < \text{pH} \leq 6.5$	无量纲	是
		锰	4.46×10^3			/	mg/kg	/
		石油烃 (C10-C40)	32			4500	mg/kg	是
		锌	227			250	mg/kg	是

监测日期	监测点位	检测项目	监测点位及检测结果			参考限值	单位	是否达标
			0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m			
		砷	14.2			40	mg/kg	是
		镉	0.16			0.3	mg/kg	否
		铬	9			200	mg/kg	是
		铜	41			100	mg/kg	是
		铅	61			120	mg/kg	是
		汞	0.325			2.4	mg/kg	是
		镍	79			100	mg/kg	是
厂界内土壤环境参考《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准限值；厂界外土壤环境参考《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中其他类标准限值								

由土壤环境监测结果可知，厂界内监测因子均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中筛选值第二类用地标准限值，厂界外监测因子均满足《土壤质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中其他类标准限值。

5.6 生态环境质量的现状调查与评价

根据《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）（以下简称《通知》），《通知》对全省各市区生态保护红线进行了划定。零陵高新技术产业开发区为“一区三园”，珠山锰系新材料产业园位于零陵区珠山镇，不在上述的生态红线保护区范围内，即位于《通知》确定的生态红线范围之外，因此园区项目建设符合生态红线要求。

（1）动物资源现状

园区大部分处于人类长期活动区域，野生动物多为适应耕地和居民点的种类，主要动物物种有斑鸠、喜雀、麻雀等鸟类及鼠类、蛙类、蛇类等常见中小型动物，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、鸡、鸭，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫等。

（2）植物资源现状

区域内植物资源比较简单，林地以人工次生林、幼林及自然灌木类植物为主。林地主要分布于山坡和山丘顶部等坡度较大地带，谷地多为菜地、农田、民舍。

植被主要为农作物群落（水稻、蔬菜）、经济林木和绿化树林。经调查，选址内没有天然分布的珍稀濒危植物种类和古树木。

通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，项目建设范围内未发现国家和省级重点保护野生动物，无珍稀保护动物，也未发现其栖息地和迁徙通道。

6 环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期对环境的大气影响主要为场地施工和管网施工产生的扬尘，管道施工产生的废气和施工机械以及运输车辆排放的废气等。

(1) 施工期扬尘

对整个施工期而言，施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂石、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、堆放过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%，并与道路路面车辆行驶速度有关，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100 米以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70% 左右，有效地控制施工扬尘，将 TSP 污染距离缩小到 20~50 米范围内。此外，由于扬尘量与道路和车辆的行驶速度有关，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶，一方面是减少扬尘发生量，另一方面也是出于施工安全的考虑。

(2) 施工机械及汽车尾气

由于施工环境为露天无密闭，项目优选运行良好机械设备和车辆并注意保养，采用优质轻柴油作燃料，施工机械及运输车辆尾气中污染物排放强度较小，能较快稀释扩散，对周边环境的影响不明显。

(3) 管网施工影响

施工采用外围支护+开挖施工，且会设置临时渣土堆放处，占用一定土地，对附近植被及表层土壤有一定的干扰，减少项目范围内的绿地面积，植被覆盖率将有所下降，改变土地利用性质等，即打破了地表的原有平衡状态，生态系统的

调节作用遭到一定削弱。施工活动中施工机械、车辆、施工人员践踏等将破坏植被、扰动土壤。

管网开挖需对施工范围内场地的地表植被进行铲除或掩埋，会破坏地表土壤保护层，致地表暂时的大面积裸露，水流冲刷作用会使其发生水土流失，同时在开挖处和填方处又改变了原地面的坡长和坡度，这些人工的工程行为与气候因素、土壤因素等综合影响着工程建设范围内的水土流失，同时建筑材料的堆放不当，也会在雨水冲刷和雨滴打击下发生水土流失现象。而这种影响将随着路基、边坡等防护工程的实施与植被恢复等绿化工作的落实逐步得到控制。

为减缓施工扬尘对周边影响，建设单位应在施工中采取以下措施：

（1）基础开挖、取土堆存、回填、运输流程设计应布局合理，运距最小，存填土量计算精确，大风及雨季停止施工；

（2）水泥、砂石等建筑材料根据当天施工情况定量运输，避免大量建筑材料堆放在厂区内；

（3）运输道路均需清洁、湿润，防止扬尘，并加强管理，使运输车辆尽可能减缓行驶速度；

（4）建筑物四周设置防尘布网，防尘网顶端高于施工作业面 2 米以上；裸露的施工地闲置时间在 3 个月以内的，应采取防尘布网覆盖，并加强管理确保覆盖到位；限定物料堆放场地；施工现场易飞扬的细颗粒散体材料应密闭存放；

（5）使用商品混凝土；

（6）运输车辆必须实行封闭式运输，避免在运输过程中的抛洒现象；

（7）建材堆放点要相对集中，并采取一定的防尘措施，抑制扬尘量；

（8）在施工场地出口放置防尘垫，对运输车辆现场设置洗车场，用清水洗车体和轮胎；

因此，工程施工期间，为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中在遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处置计划，及时运走弃土，一旦有弃土、建材散落应及时清扫。

综上，项目施工期对大气环境影响较小。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期产生的废水包括施工本身产生的施工废水和施工人员的生活污水，其中施工废水主要为基坑废水、混凝土养护排水和混凝土输送泵冲洗废水。

(1) 施工废水

1) 混凝土养护废水：新浇筑的混凝土需要保证一定的湿度进行养护，养护时产生混凝土养护废水，混凝土养护废水由于产生量极少，建设单位拟在现场修建截污水沟及临时沉淀池一个 10m^3 ，养护废水经沉淀处理后用于场地降尘洒水，难以形成地表径流，因此，混凝土养护废水对水环境无影响。

2) 基坑废水：主要由大气降水在场地内的基坑形成，该废水为无毒无害废水，经厂区临时沉淀池沉淀处理后就回用于现场降尘洒水，不对周边地表水体产生污染影响。

3) 车辆冲洗废水：主要来源于运输车辆冲洗水等，产生量约 $5.0\text{m}^3/\text{d}$ ，SS 浓度高达 $2000\sim 4000\text{mg/L}$ ，在场地内修建容量为 5m^3 的沉淀池，废水经沉淀处理后全部回用，不外排，对区域水环境影响小。

另外，施工场地需在开挖作业面周围设置雨水沟，将作业区地面雨水导致地面水体，减少雨水对施工地面造成冲刷，同时在施工地最低处设置雨水沉淀池，减少水土流失量。

(2) 施工人员生活污水

施工场地内不设施工生活营地，不设食堂，无含油生活污水排放。施工场地设临时旱厕，工人如厕废水经旱厕收集处理后，委托周边村民定期清掏运走作为周边农田肥料。施工人员洗手、洗脸产生少量的废水，经施工场地的临时沉淀池收集沉淀后用于施工场地内防尘洒水，不外排，不影响周边地表水。

为减小施工期对地表水环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

施工期间，应对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施；施工上要尽量求得土石方工程的平衡，减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计。工程施工区设置完善的配套排水系统、泥浆沉淀设施，施工场地的渣土车辆冲洗干净后方可出行，冲洗废水经过沉淀处理后回用。在洗车台四周设置污水排水沟连接沉淀池，设计沉淀时间为 2h 以上，为保证沉淀效果，可适当延长沉淀时间。

在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤，雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少堆土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和塌崩。

在厂区以及道路施工场地，争取做到土料随填随压，不留松土。同时，要开边沟，边坡要用石块铺砌，填土场的上游要设置导流沟，防止上游的径流通过，填土作业应尽量集中和避开暴雨期。

在工程施工场地内需构筑相应容量的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程产生的泥浆水、废水和污水，经过沉砂、除渣和隔油等处理后，回用施工建设。

运输、施工机械机修油污应集中处理，擦有油污的固体废弃物不得随意乱扔，要妥善处理，以减少石油类对水环境的污染。

采取以上措施后，能有效地控制对水体的污染，预计施工期对水环境的影响较小，随着施工期的结束，该类污染将随之不复存在。

综上所述，项目施工期对水环境影响较小。

6.1.3 施工期声环境影响分析

（1）施工期噪声源

施工噪声可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如挖掘机、混凝土振捣器等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中，对声环境影响最大的是机械噪声，因此，主要对机械噪声进行评价。

（2）评价方法和预测模式

施工期各阶段施工的产噪设备主要为推土机、挖掘机、空压机等，由于其移动速度和距离相对于声波的传播速度要小得多，可以当作固定设备声源对待（运输车辆噪声可看作流动的声源），采用半自由场点声源随距离衰减公式计算本项目噪声对环境的影响。公式如下：

$$L_p=L_{WA}-20\lg r-8$$

式中： L_p —距声源 r 处的声压级（dB）；

L_{wA} —声源的声功率级（dB）；

r —声源距测点的距离，m。

（3）施工期噪声影响

根据上述模式计算结果，施工场地个阶段噪声影响范围见表 6.1-1，不同施工阶段的达标距离见表 6.1-2。

表 6.1-1 施工期各阶段距声源不同距离的等效声级预测结果

施工阶段	主要噪声源	声功率级 dB(A)	声源距离衰减，声级值 L_{PA} dB(A)					声源特征
			10m	30m	60m	120m	240m	
土石方阶段	推土机	87.5	59.5	50.0	44.0	38.0	31.9	声源无指向性，有一定影响，应控制
	挖掘机	86.5	58.5	49.0	43.0	37.0	30.9	
	压路机	82.5	54.5	45.0	39.0	33.5	26.9	
	运输车辆	85.0	57.0	47.5	41.5	35.5	29.4	
基础施工	冲击钻机	83.5	55.5	46.0	40.0	34.0	27.9	声源无指向性，有一定影响，应控制
	空压机	98.5	70.5	61.0	55.0	49.0	43.0	
结构施工	振捣棒	96	68.0	59.5	52.5	46.5	40.4	工作时间长，影响较广泛，必须控制
	电锯	106	78.0	68.5	62.5	56.5	50.4	
装修阶段	砂轮机	102	74.0	64.5	58.5	52.5	46.4	在考虑室内隔声量的情况下，其影响有所减轻
	切割机	100	72.0	62.5	56.5	50.5	44.4	

表 6.1-2 不同施工阶段噪声达标距离

施工阶段	噪声限值 Leq dB(A)		达标距离 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
土石方阶段	70	55	10	55
基础阶段			7.5	42
结构阶段			25	145
装修阶段			15	80

（4）施工期对噪声敏感点的影响分析

从表 6.1-2 可以看到，在土石方施工、基础施工阶段、结构阶段、装修阶段昼间施工对居民点影响不大，离本项目最近居民点为厂区拟建地址的东侧居民点，最近距离为 10m，建设单位应加强施工期噪声防治，减小施工扰民；严格制定合

理的施工时间及做好防治措施，严禁夜间施工。施工噪声对环境的影响是暂时的，随着施工活动的结束，施工噪声影响将消除。

为减小施工期噪声对周边环境的影响，建设单位拟采取以下措施：

（1）噪声声级高的施工机械（如挖掘机、拌合机、电锤、电钻等）夜间（22:00～次日 6:00）应停止施工。确需夜间施工时，必须提前向相关部门提出申请，批准后并公告附近居民。

（2）使用低噪设备，注意机械保养，使机械保持最低声级水平。

（3）按照规定操作机械设备，在挡板、支架拆卸过程中，减少设备碰撞。重型车进出施工场地尽量避免鸣笛。

（4）在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

（5）项目厂界 200m 范围内有零散居民，施工期合理进行施工平面布置，使高噪设备尽量远离居民区。

在采取了合理安排施工时段，使用低噪设备，噪声值在 50m 范围以外即可达标，且噪声随施工期结束而消失。另外，施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加，特别是施工地区将对周边环境产生一定影响。

综上，项目施工期对周边声环境影响较小。

6.1.4 施工期固体废物影响分析

项目施工期固体废物主要是建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

（1）建筑垃圾

建筑垃圾包括混凝土碎块、废弃钢筋、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等房屋主体施工产生建筑垃圾。施工完成后集中收集，包装材料、木材边角料、金属类等可回收利用废物回收利用，碎砖、碎瓷片、混凝土块等不可回收废物定期清运至当地管理部门指定的建筑垃圾堆放场集中堆存。

此外，装修期间产生一定量的装修垃圾，其中的油漆、涂料容器等固体废物属于危险固废，不得随意抛弃，需单独集中收集后交由具有相关资质的单位进行处置，不得随意丢弃，避免对环境造成较大影响。

管网施工过程中会产生一定的建筑垃圾,如不及时处理,在大风干燥的天气会产生扬尘。建设单位应要求施工单位规范施工、运输,不能随路洒落或随意倾倒建筑垃圾,施工结束后,可回收的垃圾应进行回收利用,不能回收的应及时清运。

尾水排放管道施工时,废弃土石方等应在指定地点堆放,禁止弃入河道。应将回填的土石方临时堆放在河道外,管道施工完成后及时回填。

(2) 生活垃圾

本项目施工高峰期施工人员 25 人,均为当地民工,不集中安排食宿。生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计。施工期生活垃圾总产生量为 12.5kg/d。对施工人员产生的生活垃圾应设置专门的垃圾收集点,定期交环卫部门统一处置,不会对周边环境产生污染影响。

综上所述,施工期固体废物去向明确,对环境造成影响较小。

6.1.5 施工期生态环境影响分析

本项目施工期生态影响主要为以下几个方面:

(1)对植被影响分析

①对植物区系影响

根据现场调查发现,在项目周边植被以灌草丛和乔木为主。从物种种类来看,这些物种均为常见物种,在项目影响区内广泛分布,因此项目建设对植物区系组成无明显的影响。

②对植被群系组成和生物量影响

本项目对植被的影响主要集中于施工期对占地范围内植物清理及地表开挖,将使植被生境破坏,生物个体失去生长环境,影响的程度是不可逆的。项目周边植被多以灌草丛和草本植物为主,多为本土常见种,再生能力较强,恢复周期较快,不会对区域沿线生态系统物种的生物量产生明显影响。

③对群落稳定性影响

根据调查,评价区内属于园区建设用地,永久占地不会占用国家级及省级重点保护野生植物和古树名木,不存在对特殊保护植物的影响。本项目建设将对区域内零星分散的少量树木进行砍伐,由于工程砍伐面积小,砍伐点位分散,因而

不会促使森林群落的演替顺序、演替阶段发生改变，也不会影响到群落稳定性。

④对植物生长的影响

施工机械噪声通过改变动物的行为，如昆虫传播花粉等行为而间接影响植物的生长和繁殖。施工中因处理不当而产生的扬尘在叶面上形成叶面滞尘，粉尘的遮蔽阻塞改变植物的光谱特征，降低光合效率和蒸腾速率，抑制正常生理代谢反应，对植物生长造成不良影响，甚至引发病理危害。

(2)对野生动物资源的影响分析

①对两栖、爬行动物的影响

施工期间，施工废污水和水土流失会改变附近水体的浑浊度及其它理化性质，工程建设对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的两栖类动物迅速产生规避行为，两栖类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使项目建设区及附近的两栖动物向外转移和集中，两栖动物生境范围缩小，但影响很小。工程建设对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内及附近的爬行类动物迅速产生规避行为，爬行类动物出现的频率将大幅度降低，并迫使爬行类动物向外转移和集中，爬行类动物生境范围缩小，但影响很小。

②对鸟类的影响

对鸟类的影响主要表现为施工占地对部分栖息于此的鸟类的生境的占用，以及施工噪音、扬尘、灯光等对生态环境的干扰。通过现场调查，项目区域内林木较少，栖息于此的鸟类不多，因此，项目施工对鸟类的影响不大。

③对哺乳动物的影响

施工期间的土石料开挖、堆积与回填，施工机械和施工人员进场，以及施工噪声均破坏了现有哺乳动物的生存环境，但项目建设区的哺乳动物种类数量不多，工程建设对哺乳动物的生境有一定的影响，但影响不大。项目建设对哺乳动物多样性影响不大，但对哺乳动物分布的均匀性将产生一定的影响。由于工程施工人为干扰及施工噪音等原因，使项目建设区内的哺乳动物迅速产生规避行为，哺乳动物在施工点出现的频率将大幅度降低，并迫使线路附近的哺乳动物向外转移和集中，哺乳动物生境范围缩小，但影响很小。

④对水生动物的影响

项目施工期主要在陆域范围，不涉及水域，项目施工期建设对鱼类多样性影响不大。

（3）管网施工的生态影响

本项目管线施工会占用部分耕地、林地、村镇建设用地等。由于管线占地属于临时性占地，在施工期间对耕地、林地中现有的农作物和自然植被会造成破坏，施工期间的弃土除用于管线的回填外，剩余部分运输至污水厂拟建地点。因此在施工期完成后，通过人工及时恢复及现金补偿的方式，可使得对耕地、林地的影响控制在较小的范围内。

在管线施工过程中，由于开挖和土方堆置，会使得施工区域显得较为凌乱，此外在土石方外运过程中的遗撒，也会给周围景观产生不良影响。因此，需做好施工场地的清洁工作。本项目建设对景观的不良影响是短暂的，且是可以恢复的。

管道施工方法为沟埋式，管线施工中的开挖和填埋对土壤环境会产生一定影响，主要表现在：

①施工过程中对土地的开挖和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响；

②管道开挖和回填过程中，必然会对土壤原有层次产生扰动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，直接影响农作物的生长和产量；

③在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水的入渗，土体过于紧实不利于作物的生长；

④施工作业对原有的土体构型产生扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长；

⑤由于土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。

由于本施工区无珍稀土壤生物，且施工带影响宽度仅范围为2~5.5m，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

（4）水土流失影响分析

本项目可能发生水土流失的施工阶段为场址施工、取土场取土、管道开挖。随着地面开挖，地表裸露，在雨季时水土流失呈面状，影响范围较广。管道在施

工过程中由于开挖施工,使得部分地表裸露,在雨季时亦会产生水土流失。雨水随地表径流进入邻近水体,会造成水中悬浮物、油类、耗氧类物质增加,影响水体水质。

根据本工程施工特点,工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响,施工过程中,人为活动将使地表结构被破坏,在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下,导致项目区水土流失剧烈增加,主要表现为:

①工程施工将使原地表植被、地面组成物质、地形地貌受到扰动和破坏,失去原有的固土和防冲能力,特别是在场地平整及基础施工过程中,将使场地区域的表层土裸露或形成较松散的堆积体,并且土料也需要场内临时堆存,土料为松散堆积物,若不加以防护,极易产生扬尘、冲刷、塌崩等现象,造成水力侵蚀和风力侵蚀。

②工程在建设过程中将倾倒大量的临时堆土和建筑材料,同时还会产生大量的弃土、弃渣和建筑垃圾,这些松散堆积物的抗蚀能力较差,遇地表径流冲刷,将产生大量的水土流失。

③管道敷设施工工程中,对水土流失的影响集中于开挖、弃渣直接引发的水土流失和清除、压埋、损坏沿线植被。

④土方开挖及取土过程中,将会使表层土裸露或形成较松散的堆积体,若不加以防护,极易产生扬尘、冲刷、塌崩等现象,造成新的水土流失。

⑤工程建设清理地表,在很大程度上会损毁原有水土保持设施,破坏正常的水土保持功能,使地面裸露,易遭受水蚀和风蚀,造成水土流失。本工程项目可能损毁的水土保持设施有:树木、草被、花木、地表结皮等。

因此需合理安排施工时间,尽量避免雨季施工;在管线施工过程中,选择合理方案,尽量减少开挖,注意土方的合理堆置,未及时清运的挖方在大风大雨天气用篷布遮盖。

为减小水土流失对环境造成的影响,建设单位拟采取以下处理措施:

避开雨季施工,强降雨来临前做好预防措施;制定合理的土石方施工措施,临时堆土必须做好预防措施,如排水沟、沉淀池、防雨布遮盖等,尽力减少施工期水土流失;根据主体工程施工进展,施工结束后及时对施工场地进行清理,尽快实施绿化,以改善项目的生态环境。

综上,本项目施工期对周边生态会产生一定的不利影响,只要采取相应的工

程措施、管理措施与生态补偿措施，可减缓项目施工期对周边生态的影响。

6.1.6 结论

项目在施工期严格执行操作规范，采取封闭运输、场地洒水、专人清扫车轮泥土等措施，同时对建筑垃圾要分类统一收集、堆放等措施减小对大气环境及周围环境卫生的影响；通过修建简易沉淀池等措施减少项目工程废水对周围环境的影响；严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中相应的标准值，禁止使用强噪声设备，将噪声影响降到最小；对建筑垃圾等进行分类收集、定点堆放等措施减少固废对周围环境的影响。

施工期产生的污染物，对周围环境的影响可以接受，而且其影响是暂时的、局部的，随施工的结束而消失。

6.2 营运期环境影响分析

6.2.1 大气环境影响评价

（1）评价工作等级及评价范围

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

拟建项目选用氨气、硫化氢作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率，计算公式如下：

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

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

Coi——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

Coi——般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一

类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使本项目确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 6.2.1-1。

表6.2.1-1 大气评价等级判别表

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

表 6.2.1-2 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	-
最高环境温度/°C		41.2°C
最低环境温度/°C		-5°C
土地利用类型		农村
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

（2）废气污染物源强

表6.2.1-3 正常情况下有组织废气源强参数一览表

排气筒	污染物	时间 h	排放源参数			风量 m ³ /h	废气源强（kg/h）
			高度	内径	烟温		
DA001	氨	8760	15m	0.6m	常温	10000	0.003
	硫化氢	8760					0.00015

当废气处理设备故障时，有组织废气可能出现事故排放，本次考虑当废气处理设施处理效率为 0 时的废气事故排放。

表6.2.1-4 非正常情况下有组织废气源强

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
1	排气筒 (DA001)	废气处理设施故障	氨	26.587	0.03	2h	2	及时抢修
2			硫化氢	0.15	0.0015			

表6.2.1-5 无组织源强参数一览表

污染源名称	面源起点坐标		面源海拔高度 (m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源有效排放高度 (m)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度	纬度								
面源	/	/	150	103	100	4	8760	正常	氨	0.003
									硫化氢	0.00017

(3) 计算结果

①正常情况下有组织废气预测结果

表6.2.1-6 正常情况下有组织废气预测结果一览表

污染源	污染源类型	污染物	C _{max} 预测质量浓度/ (ug/m ³)	P _{max} 占标率/%	下风向最大质量浓度出现距离 m
DA001	点源	NH ₃	0.3580	0.18	70
		H ₂ S	0.0179	0.18	

②非正常情况下有组织废气预测结果

表6.2.1-7 非正常情况下有组织废气预测结果一览表

污染源	污染源类型	污染物	C _{max} 预测质量浓度/ (mg/m ³)	P _{max} 占标率/%	下风向最大质量浓度出现距离 m
DA001	点源	NH ₃	0.0036	1.79	70
		H ₂ S	0.0002	1.79	

③无组织废气预测结果

表6.2.1-8 正常情况无组织废气预测结果一览表

污染源	污染源类型	污染物	C _{max} 预测质量浓度/ (mg/m ³)	P _{max} 占标率/%	下风向最大质量浓度出现距离 m
污水处理系统	面源	NH ₃	0.0036	1.82	75
		H ₂ S	0.0002	2.1	

(4) 污染物排放量核算

表 6.2.1-9 本项目大气污染物有组织排放核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m³)	核算排放速率 (kg/h)	核算排放量 (t/a)
1	DA001	氨	2.659	0.003	0.027
2		硫化氢	0.13	0.00015	0.0013
一般排放口合计		氨			0.027
		硫化氢			0.0013
有组织排放统计		氨			0.027
		硫化氢			0.0013

表6.2.1-10 本工程大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	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	污染物 排放标 准(kg/h)	
1	/	污水处理 厂	氨	主要产气源密闭处 理，加强通风，无组 织排放	《恶臭污染物排 放标准》 (GB14554-93)	1.5	0.03
2			硫化 氢			0.06	0.0015
无组织排放总计				氨		0.03	
				硫化氢		0.0015	

表 6.2.1-11 本工程大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氨	0.057
2	硫化氢	0.0028

(5) 大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的大气环境保护距离模式计算各无组织源的大气环境保护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离, 根据估算, 项目废气无超标点, 不需设置大气防护距离。

综上, 本项目大气污染物能达标排放, 同时对周边环境空气质量影响在可接受范围内较小, 因而本项目对周边大气环境质量影响较小。

6.2.2 地表水环境影响评价

(1) 评价等级

本项目为零陵产业开发区珠山片区配套污水处理厂，收集珠山片区内各企业生产废水和生活污水，经处理后排入石期河。

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标准：

表 6.2.2-1 水污染影响型建设项目评价工作等级划分判据一览表

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/(量纲)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \leq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q 小于 200 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

本项目为工业污水处理厂建设项目，排放方式为直接排放，本次仅对一期工程进行评价，近期一阶段处理规模为 500m³/d。因此，判定本项目地表水环境影响评价等级为二级。

(2) 评价时期

表 6.2.2-2 评价时期确定表

受影响地表 水体类型	评价等级		
	一级	二级	三级 A
河流、湖库	丰水期、平水期、枯水期； 至少丰水期、枯水期	丰水期、枯水期； 至少枯水期	至少枯水期

根据评价时期确定表，本项目评价等级为二级，评价时期至少为枯水期。

(3) 预测源强

①正常排放

在正常排放情况下，尾水排放浓度为处理后的排放浓度。

②事故排放

考虑最不利情况为污水未经任何处理排入受纳水体,即排放浓度为处理前浓度。

具体预测源强参数见下表。

表 6.2.2-3 污染源强参数一览表

序号	项目	正常排放源强 mg/L	事故排放源强 mg/L
1	化学需氧量	50	380
2	氨氮	5 (8)	45
3	锰	1	7.24

(4) 水质预测模型

1) 混合过程段的长度计算

混合过程段长度按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)

附录 E 估算公式计算:

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

式中: L_m -混合段长度, m;

B -水面宽度, m;

a -排放口到岸边的距离, m;

E_y —污染物横向扩散系数, m^2/s 。

采用泰勒法公式计算得到石期河枯水期横向扩散系数: $E_y=0.054m^2/s$; 经计算, 本项目枯水期石期河混合过程段长度 L_m 结果约为 166m。

2) 预测模型

石期河多年平均流量为 $31.31m^3/s$, $15m^3/s < Q < 150m^3/s$, 为中型河段, 根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 选用纵向一维数学模型, 计算公式如下:

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe \geq 1$ 时, 适用对流降解模型:

$$C = C_0 \exp \left(-\frac{kx}{u} \right) \quad x \geq 0$$

当 $\alpha \leq 0.027$ 、 $Pe < 1$ 时，适用对流扩散降解简化模型：

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{ux}{E_x}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (Q_p + Q_h)$$

当 $0.027 < \alpha \leq 380$ 时，适用对流扩散降解模型：

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 + \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x < 0$$

$$C(x) = C_0 \exp\left[\frac{ux}{2E_x}(1 - \sqrt{1 + 4\alpha})\right] \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / [(Q_p + Q_h)\sqrt{1 + 4\alpha}]$$

当 $\alpha > 380$ 时，使用扩散降解模型：

$$C = C_0 \exp\left(x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x < 0$$

$$C = C_0 \exp\left(-x\sqrt{\frac{k}{E_x}}\right) \quad x \geq 0$$

$$C_0 = (C_p Q_p + C_h Q_h) / (2A\sqrt{KE_x})$$

式中： α ——O'Connor 数，量纲为 1，表征物质离散降解通量与移流通量比值；

Pe ——贝克来数，量纲为 1，表征物质移流通量与离散通量比值；

C_0 ——河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

C_p ——污染物排放浓度，mg/L；

Q_p ——污水排放量，m³/s；

C_h ——河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h ——河流流量，m³/s；

x ——河流沿程坐标，m。 $x=0$ 指排放口处， $x>0$ 指排放口下游段， $x<0$ 指排放口上游段；

u ——断面流速，m/s；

B ——水面宽度，m；

k ——污染物综合降解系数 $1/s$;

E_x ——污染物纵向扩散系数, m^2/s ;

(5) 预测参数

1) 水文参数

根据当地水文站近年监测统计资料, 本项目受纳水体水文参数见下表。

表 6.2.2-4 水文参数情况表

河流	时期	坡降‰	河宽 (m)	水深 (m)	流量 (m^3/s)	流速 (m/s)
石期河	枯水期	1.15	20.2	3.1	3.13	0.05

2) 纵向扩散系数

河流污染物纵向扩散系数 E_x 根据爱尔德公式进行计算:

$$E_x = 5.93H\sqrt{gHJ}$$

式中: E_x ——污染物纵向扩散系数, m^2/s ;

H ——断面水深, m ;

B ——水面宽度, m ;

g ——重力加速度, $9.8m^2/s$;

J ——河流水力比降, 水力比降为 0.002。

根据水文参数计算得到石期河枯水期横向扩散系数: $E_x=3.436m^2/s$ 。

3) 河流本底浓度

本项目入河排污口上游无常规监测断面, 石期河背景值取现状监测值。

石期河背景值分别为: 化学需氧量 $11mg/L$, 氨氮 $0.26mg/L$, 锰 $0.005mg/L$ 。

4) 污染物降解系数

降解系数, $1/d$, 根据两点法计算, 以及参照中国环境规划院发布的《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》, 并根据河流水功能区的流速、污染物的大小情况, 化学需氧量、氨氮和重金属的综合降解系数分别为 $0.23/d$ 、 $0.1/d$ 、重金属为 0。

5) 地表水预测项目环境质量标准

纳污水体为石期河, 该河段属于石期河珠山开发利用区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) III类水质标准, 水质标准见如下。

表 6.2.2-5 《地表水环境质量标准》(GB3832-2002) III类水质标准 (主要污染因子)

序号	项目	标准限值 (mg/L)
----	----	-----------------

1	化学需氧量	20
2	氨氮	1
3	锰	0.1

(6) 污水厂近期污染物浓度预测结果

近期枯水期岸边正常排放排污口下游叠加上游来水水质后，化学需氧量、氨氮、锰浓度见下表：

表 6.2.2-6 枯水期项目尾水正常排放对石期河水质的影响 单位：mg/L

下游距离 m	COD	氨氮	锰
5	11.070	0.267	0.007
20	11.063	0.267	0.007
50	11.050	0.267	0.007
100	11.028	0.266	0.007
200	10.984	0.265	0.007
300	10.940	0.264	0.007
500	10.853	0.262	0.007
800	10.723	0.259	0.007
1000	10.638	0.257	0.007
1500	10.427	0.252	0.007
2000	10.221	0.247	0.007
3000	9.820	0.237	0.007
5000	9.065	0.219	0.007

近期枯水期岸边非正常排放排污口下游叠加上游来水水质后，化学需氧量、氨氮、锰浓度见下表：

表 6.2.2-7 枯水期项目尾水非正常排放对石期河水质的影响 单位：mg/L

下游距离 m	COD	氨氮	锰
5	11.616	0.341	0.018
20	11.610	0.341	0.018
50	11.596	0.340	0.018
100	11.573	0.340	0.018

200	11.526	0.338	0.018
300	11.481	0.337	0.018
500	11.389	0.334	0.018
800	11.254	0.330	0.018
1000	11.164	0.328	0.018
1500	10.944	0.321	0.018
2000	10.728	0.315	0.018
3000	10.308	0.302	0.018
5000	9.518	0.279	0.018

(6) 本项目预测结果分析

1) 枯水期污水正常排放时, 本项目废水汇入石期河后, COD、氨氮和锰均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值要求, 对石期河影响较小。

2) 枯水期污水非正常排放时, 本项目废水汇入石期河后, COD、氨氮和锰均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准限值要求, 对石期河影响较小。

由于本项目污水排放量较小, 正常情况排放污染物对受纳水体无明显影响, 非正常情况排放污染物会造成水体 COD、NH₃-N 和锰浓度有一定上升, 因此要加强污水处理系统使用过程中日常维护及管理, 保持出水水质稳定, 避免非正常排污情况发生。

3) 对下游影响分析

本项目污水处理厂尾水排放口位于石期河, 下游无饮用水取水口, 下游最近常规监测断面为珠山镇蒿草塘村(省控断面), 距离约 18km。由预测结果可知, 枯水期下游水质均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值要求。因此, 本项目污水处理厂尾水正常排放对石期河水质影响较小。

本项目为工业污水处理厂建设项目, 项目本身是一项旨在削减区域废水污染物排放量的环保工程, 项目一期处理能力为 500t/d, COD 削减量为 60.23t/a, 氨氮削减量为 7.3t/a。

(7) 对水功能区水质影响分析

本项目污水处理厂的入河排污口处于石期河。项目上下游所涉及水功能区为工业用水区。

项目污水处理厂正常运行情况下将污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准后排入石期河。根据预测，正常排污下 COD_{Cr}、NH₃-N 和锰等因子均能满足 III 类水质要求，本排污口的设置不改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也基本不会影响相邻水功能区的使用。

污水处理厂在非正常工程排污时，COD_{Cr}、NH₃-N 对水质有一定影响，废水排放浓度会短时间升高，但均未超过《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类标准。项目应采取相应防范措施，禁止事故废水排放的发生。因此，污水处理厂制定严密安全措施，如在线监控系统等。确保项目正常运行，坚决杜绝事故排放的发生，以免对当地水环境造成污染。

（9）断面安全余量核算

本项目石期河所在区域为工业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类标准，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018，受纳水体为《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类水域，以及涉及水环境保护目标的水域，安全余量按照不低于建设项目污染源排放量核算断面(点位)处环境质量的 10%确定（安全余量 \geq 环境质量标准 \times 10%）。

表 6.2.2-7 《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类水质标准

序号	项目	标准限值 mg/L	安全余量 mg/L	标准值-安全余量 mg/L	核算断面
1	化学需氧量	20	2	18	充分混合段
2	氨氮	1	0.1	0.9	
3	锰	0.1	0.01	0.09	

根据预测结果可知，本项目尾水正常排放情况下，核算断面处 COD、氨氮和锰预测值均小于“标准值-安全余量”。因此，本项目建成后所在石期河工业用水区满足安全余量要求。

项目废水废水类别、污染物即治理设施信息如下表：

表 6.2.2-8 废水类别、污染物及治理设施信息表

序号	废水类别 ^a	污染物种类 ^b	排放去向 ^c	排放规律 ^d	污染治理设施			排放口编号 ^f	排放口设置是否符合要求 ^g	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称 ^e	污染治理设施工艺			
1	生产园区工业废水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、锰	石期河	连续排放，流量稳定	/	零陵区锰系新材料产业园污水处理厂	综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
<p>a 指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。</p> <p>b 指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。</p> <p>c 包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。</p> <p>d 包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，但有规律，且不属于周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。</p> <p>e 指主要污水处理设施名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。</p> <p>f 排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。</p> <p>g 指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定。</p>										

项目废水直接排放口基本情况如下表：

表 6.2.2-9 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 ^a		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		汇入受纳自然水体地理坐标 ^d		备注 ^e
		经度	纬度					名称 ^b	受纳水体功能目标 ^c	经度	纬度	
1	DW001	/	/	18.25	石	连续	/	石	II	/	/	/

					期			期				
					河			河				
<p>a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。</p> <p>b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。</p> <p>c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。</p> <p>d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。</p> <p>e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写。</p>												

项目废水污染物排放执行标准如下表：

表 6.2.2-10 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议 a	
			污染物名称	排放浓度/（mg/L）
1	DW001	CODcr	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 （GB 18918-2002）一级标准的 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》 （DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准》 （DB43/896-2021）》中要求	≤50
2		BOD ₅		≤10
3		NH ₃ -N		≤5（8）
4		SS		≤10
5		TN		≤15
6		TP		≤0.5
7		总 锰		≤1.0
8		总 镍		≤0.05
9		总 镉		≤0.01
10		总 铊		≤0.002
a 指对应排放口需执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值。				

项目废水污染物排放情况见表 6.2.2-11。

表 6.2.2-11 项目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)	全厂日排放量/ (t/d)	全厂年排放量/ (t/a)
1	DW001	BOD ₅	10	0.0050	1.83
2		CODcr	50	0.0250	9.13
3		SS	10	0.0050	1.83
4		氨氮	5	0.0025	0.91
5		TN	15	0.0075	2.74
6		TP	0.5	0.0003	0.09
7		锰	1.0	0.0005	0.18
8		镍	0.05	0.00003	0.01

9		镉	0.01	0.00001	0.002
10		铊	0.002	0.000001	0.0004
全厂排放口合计		BOD ₅			1.83
		COD _{Cr}			9.13
		SS			1.83
		氨氮			0.91
		TN			2.74
		TP			0.09
		锰			0.18
		镍			0.01
		镉			0.002
		铊			0.0004

6.2.3 地下水环境影响评价

本项目地下水环境影响评价为二级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求，二级评价可采用数值法或解析法进行地下水环境影响预测。

本项目污染物排放对地下水流场没有明显影响，且评价区内含水层基本参数（渗透系数等）变化较小，所以，本次工作采用解析法预测污染物在含水层中的扩散情况。

根据项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，预测和评价项目施工及运营期对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的。

6.2.3.1 项目区地质概况

（1）地质构造

市区范围地貌为老年侵蚀地形，多为圆顶的丘陵区。海拔一般为 200m 左右，相对高差几十至百余米，山坡倾角一般为 5°C-15°，第四系极为发育。规划区内基本为丘陵地形，丘陵一般低矮坡缓，溪沟宽缓弯曲，其中晚古生代灰岩和新生

代红层构成南北向的长条形丘陵盆地，沿湘江两岸形成带状不对称河谷平原，总地势为东西两侧高，湘江谷地低。

永州境内地貌复杂多样，奇峰秀岭逶迤蜿蜒，河川溪涧纵横交错，山冈盆地相间分布。在全市 3366.55 万亩土地总面积中，平原面积 478.67 万亩，占 14.29%；岗地面积 596.87 万亩，占 17.81%；丘陵面积 486.3 万亩，占 4.51%；山地面积 1656.68 万亩，占 49.45%。从总体上看，全市大体呈现“七山半水分半田，一分道路和庄园”的格局。

永州市地处紫荆山脉北部，地势为西南高、东北低的丘陵山区。区内水系发育，潇水蜿蜒曲折，穿过零陵城区，在秀丽的萍岛汇入湘江，沿河边滩、心滩、江心洲都较发育。地面起伏大，地形复杂。两岸发育成 I、II 级阶地，阶地较平缓，I 级阶地阶面高程 99~103m。工程区出露的地层主要有泥盆系上统余田桥组（D3s）厚层状深灰色灰岩、白云质灰岩、泥质条带灰岩、砂岩及页岩；石炭系下统岩关阶下段（C1y）深灰色中厚层灰岩；石炭系下统大塘石凳子段（C1d）深灰色巨厚层状灰岩及隐晶质灰岩；石炭系中上统（C2+3）深灰、灰色团块状结晶质隐晶质灰岩、白云岩；白垩系下统（K1）紫红色含钙质或泥质粉砂岩、夹灰紫色粉砂质泥灰岩及第四系冲积堆积（Qal）地层。

拟建场地区域上位于祁阳“山”字型构造的南翼反射弧地段，拟建场地为简单的单斜构造，场地范围内无活动性断裂和区域性大断裂通过，本次勘察场地范围内勘察钻孔内未见断层破碎带、断层擦痕断层角砾等断裂构造痕迹，地质构造不发育，拟建场地内无断层等构造通过。

（2）地层岩性

根据地勘报告，拟建场地上覆地层主要为第四系(Qel)黏土，下伏基岩为泥盆系上统锡矿山组(D3x)中风化灰岩。现就地层岩性自上而下分述如下：

①黏土①(Qel)

残积成因，黄色、褐红色，稍湿，可塑状，以黏粒为主，局部夹有少量风化岩块，母岩成份为泥盆系上统锡矿山组灰岩，土层渗透性较弱切面稍光滑，无摇振反应，干强度中等，韧性中等，属中等压缩性土：近基岩处黏土稍湿，含水量稍高。分布整个拟建场地，钻探揭露层厚 2.10-17.50m，钻探揭露层底标高 132.85-147.71m，平均厚度 8.60m。

②中风化灰岩②(D3x)

深灰色，浅灰色，隐晶质结构，中厚层状构造，主要矿物成份为方解石，局部方解石细脉发育，岩质较硬，锤击声较清脆，节理裂隙较发育，岩体较完整，岩芯多呈柱状、短柱状，少量呈块状，岩石质量指标 $RQD=75-85$ ，岩体基本质量等级为类，为中风化较硬岩石该层为场地基底岩石，未揭穿，分布整个场地，埋深 2.10-17.50m，层顶标高 132.85-147.71m，岩面起伏较大，钻探揭露厚度 1.60-14.20m。根据区域地质资料及临近场地基岩露头现场测定其中风化灰岩层产状为 $110-130^{\circ}/15-25^{\circ}$ 。本次钻孔施工 59 个钻孔有 9 个钻孔中见有溶洞主要分布在拟建厂区建筑场地，尾水管网场地在钻探深度范围内未见溶洞，揭露溶洞高 0.70-7.70m，洞内由软塑黏土夹少量灰岩碎块充填。

6.2.3.2 项目区水文地质概况

（1）地表水

拟建场地区域上地貌类型为剥蚀丘陵地貌，拟建尾水管网 JS39-JS48 地段南侧紧邻石期河，根据区域水文地质资料和调查访问该段石期河常年水位在 135.53-136.53m 之间，拟建场地其它地段无江河湖泊、鱼塘、水库、大型沟渠等地表水体，部分低洼地段因降雨后排水不畅导致有少量积水，其水位、水量随季节性变化大，雨季易暴涨暴落，枯水季节水量小。地表积水向下渗透，对黏土的物理力学性质有一定的影响。

雨季施工，建设场地会有短期的地表水，但水量不大，对施工影响小，雨季施工应做好排水措施。

（2）地下水

区内地下水的分布和埋藏受地层岩性、地质构造和地貌控制，依据赋存条件、水动力特征、含水介质及组成情况，拟建场地地下水类型主要为碳酸盐岩类岩溶裂隙水，分布在场地区大部分区域，含水岩组主要赋存在泥盆系上统锡矿山组灰岩溶蚀裂隙中及黏土和泥盆系上统锡矿山组灰岩接触地段，拟建场地灰岩局部裂隙较发育，据区域地质资料及钻探揭露场地岩溶中等发育，未见落水洞、漏斗，地下水主要赋存于溶蚀裂隙中，多以泉形式排泄。地下水动态属较稳定型，水量较小。

拟建厂区场地钻探初见水位埋深在 7.20-12.30m 左右,其标高在 140.70-142.50m 之间,勘察钻孔完成后 24h 后,用铜芯电线和万用表制作简易水位测量仪进行静止稳定水位观测,观测各孔稳定地下水水位埋深在 7.70-12.90m 之间,稳定水位高程在 140.11-141.95m 之间。拟建尾水管网场地钻探初见水位埋深在 3.10-13.00m 左右,其标高在 134.00-142.60m 之间,勘察钻孔完成后 24h 后,用铜芯电线和万用表制作简易水位测量仪进行静止稳定水位观测,观测各孔稳定地下水水位埋深在 3.50-13.70m 之间,稳定水位高程在 133.45-141.91m 之间。根据区域水文地质资料和调查访问,本区岩溶裂隙水地下水年变幅 1-3m 左右。根据调查访问,拟建场地最高洪水位及历史最高地下水位相关部门没有统计,近 3-5 年地下水位变化不大,水位变化趋势与大气降水密切相关,丰水期水位上升,枯水期水位下降,综合地区工程经验,拟建场地环境类型为Ⅱ类,近 3-5 年地下水位变化幅度 1-3m。

(3) 地层透水性

根据注水试验,并结合地区工程经验综合判定:场地内除圆砾层外均为弱透水性。根据本次勘察结果分析以及结合本地区相关工程经验,本场地中各岩土层的渗透系数如下表:

表 6.2.3-1 各主要岩土层渗透系数推荐值表

岩土名称	渗透系数 K (cm/s)	渗透性强弱
耕土①	2×10^{-5}	弱透水性
中风化岩②	5×10^{-5}	弱透水性

6.2.3.3 营运期地下水环境影响分析

(1) 正常工况

在正常状况下,本项目工程按照有关要求与设计建设,做好防渗防漏措施。通常情况下不存在“跑、冒、滴、漏”等现象的发生。因此,在正常情况下,本项目不会对地下水环境造成明显不利的影响。

(2) 非正常工况

根据工程调查,本项目泄漏潜在区主要集中在污水处理区域,若废水收集池防渗层发生破裂,可能对该区域地下水造成影响。建设单位将按照分区防渗的原则,对厂区进行防渗,在综合采取上述措施后,其对地下水污染影响较小。

(3) 污染地下水的主要层位及途径

最常见的潜水污染是通过包气带渗入而污染的,随着地下水的运动,更进一步形成地下水污染的扩散。因此项目废水可能污染含水层,水污染物进入地下水环境的主要途径为污水处理站的废水收集池防渗层破裂造成废液废水的泄漏。这种污染途径发生的可能性较小,但是一旦发生,不容易被发现,且造成的污染和影响较大。

(4) 预测因子

建设项目预测因子选取重点应包括:

- ①项目已经排放的及将要产生的主要污染物;
- ②难降解、易生物蓄积、长期接触对人体和生物产生危害作用的污染物,应特别关注持久性有机污染物;
- ③国家或地方要求控制的污染物;
- ④反映地下水循环特征和水质成因类型的常规项目或超标项目。

项目预测因子选择在导则要求的基础上,充分考虑选取与其排放污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目可能泄漏的污染物有关的特征因子。本项目选取氨氮、耗氧量和锰作为预测因子。

(5) 污染预测模型的建立

结合建设项目特征以及评价区水文地质条件,将泄漏状态模型概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂概念模型。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)要求,一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源边界可采用的预测数学模型为:

$$C(x, y, t) = \frac{\frac{m_M}{M}}{4\pi n t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中:

x, y—计算点处的位置坐标;

t—时间, d;

$C(x, y, t)$ — t 时刻点 x, y 处的污染物浓度, mg/L ;

M —含水层厚度, m ;

m —长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量, kg ;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

u —地下水流速度, m/d ;

D_L —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

(6) 模型参数的获取

模型需要的参数有: 含水层厚度 M ; 外泄污染物质量 m ; 土层的有效孔隙度 n_e ; 水流的实际平均速度 u ; 污染物在土层中的纵向弥散系数。这些参数主要由现场调查、水文地质试验或类比相同土层的成果资料确定。

1) 水层的厚度 M

根据现场实地调查, 非正常状况下受到污染的地下水为潜水含水层, 主要含水层为粉土、圆砾, 据本次调查工作可知, 将本次调查结果含水层厚度的平均数作为计算参数, 厚度 M 约 5.2m , 因此本次预测场地内潜水含水层厚度 M 为 5.2m 。

2) 外泄污染物质量 m

假设污水处理装置的废水处理站收集池底部基础局部破损产生裂痕, 导致废水渗漏并通过包气带进入含水层, 渗漏液将以面源向下渗透。将可能发生渗漏的面积定为废水调节池底部面积的 2% , 调节池面积为 108m^2 , 泄漏面积为 2.16m^2 。

按照 $Q=A \times K \times T$ (其中 A : 渗漏面积 m^2 ; K : 包气带垂向渗透系数, m/d ; T : 时间, d), 在防渗系统破裂的情况下, 污染物在包气带中以 0.04m/d 的速度下渗; 设事故发生 10 天后排查发现并立即采取相应措施进行处理, 由此计算得渗漏量为 0.8m^3 。根据工程分析, 本项目废水主要污染物的浓度取处理前混合废水, COD_{Mn} 浓度 120mg/L (根据 COD_{Cr} 换算), 氨氮浓度 20mg/L , 锰浓度为 7.24mg/L 。则 COD_{Mn} 渗漏量为 96g 、氨氮渗漏量为 16g 、锰渗漏量为 5.8g 。

3) 土层的有效孔隙度 n_e

根据本项目地勘报告及相关经验, 本项目土层的有效孔隙度取 0.15 。

4) 地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以黏土为主，按照现场渗水试验可知厂区附近平均水力坡度 I 为 0.01，因此场区内第四系潜水含水层地下水实际流速

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

则 $u=0.04\text{m/d}\times0.01/0.15=0.002\text{m/d}$ 。

5) 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速（ m/d ）。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数= $0.02\text{m}^2/\text{d}$ 。

6) 横向弥散系数 D_T

根据经验，横向弥散系数是纵向弥散系数的比值为 0.1，因此 $D_T=0.002\text{m}^2/\text{d}$ 。

7) 参数统计

根据上述求得的各参数，估算得结果如下表所示。

表 6.2.3-2 地下水预测需用参数取值汇总表

参数	M	m	ne	u	D_L	D_T
含义	长度为 M 的线源 瞬时注入的示踪剂 质量	含水层的 厚度	有效孔隙 度	水流速 度	纵向弥 散系数	横向弥 散系数
单位	g	m	无量纲	m/d	m^2/d	m^2/d
取值	COD: 96g 氨氮: 16g 锰: 5.8g	5.2	0.15	0.002	0.02	0.002

(6) 预测因子参照标准

本项目所在区域地下水水质类别为Ⅲ类；需执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类水质标准，鉴于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质为标准值均为大于值，因此本次评价按地下水水质中污染物浓度满足Ⅲ类标准时，视为不对地下水造成污染；《地下水质量标准》Ⅲ类标准中耗氧量 $\leq 3\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 0.5\text{mg/L}$ 、锰 0.1mg/L 。

（7）模拟过程及结果

项目预测时以泄漏点为（0，0）坐标，分别分析不同时刻 $t(\text{d})=30、60、90、120、150$ 时， x 与 y 分别取不同数值（0，1，2，3，4，5.....）COD对地下水的影响范围以及影响程度，预测结果如下表所示。

表 6.2.3-3 不同时刻 X/Y 处的 COD 的浓度（mg/L）

X	Y	第 30.0 天	第 60.0 天	第 90.0 天	第 120.0 天	第 150.0 天
0	0	1.55E+04	1.55E+04	1.55E+04	1.55E+04	1.55E+04
0	10	3.52E-140	9.28E-70	3.28E-46	2.12E-34	2.71E-27
0	20	0.00E+00	1.30E-280	6.08E-187	4.53E-140	6.32E-112
0	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.29E-315	2.07E-252
0	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0	2.71E-58	1.37E-28	1.29E-18	1.36E-13	1.47E-10
10	10	2.22E-57	4.47E-28	3.10E-18	2.80E-13	2.77E-10
10	20	0.00E+00	1.44E-168	4.13E-112	7.61E-84	7.28E-67
10	30	0.00E+00	0.00E+00	3.80E-299	3.36E-224	3.27E-179
10	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

10	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0	3.88E-235	3.24E-117	7.81E-78	4.17E-58	3.01E-46
20	10	8.69E-93	8.68E-46	4.78E-30	3.85E-22	2.24E-17
20	20	1.03E-231	2.16E-115	1.52E-76	4.40E-57	2.20E-45
20	30	0.00E+00	0.00E+00	1.37E-216	3.36E-162	1.52E-129
20	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-269
20	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0	0.00E+00	2.09E-264	5.15E-176	8.81E-132	3.21E-105
30	10	4.95E-246	1.59E-122	2.79E-81	1.27E-60	3.32E-48
30	20	1.62E-243	3.27E-121	2.29E-80	6.57E-60	1.30E-47
30	30	0.00E+00	1.79E-260	2.78E-173	1.19E-129	1.90E-103
30	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.70E-269	2.29E-215
30	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0	0.00E+00	0.00E+00	2.67E-313	9.22E-235	1.29E-187
40	10	0.00E+00	5.65E-258	1.26E-171	2.06E-128	1.83E-102
40	20	0.00E+00	5.28E-186	1.46E-123	2.65E-92	1.59E-73

40	30	0.00E+00	1.50E-254	2.88E-169	1.37E-126	5.83E-101
40	40	0.00E+00	0.00E+00	1.36E-308	4.04E-231	1.29E-184
40	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.76E-293
50	10	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-301	1.57E-225	3.61E-180
50	20	0.00E+00	1.21E-309	5.36E-206	3.88E-154	5.32E-123
50	30	0.00E+00	1.57E-307	1.49E-204	5.01E-153	4.34E-122
50	40	0.00E+00	0.00E+00	9.16E-297	3.37E-222	1.95E-177
50	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.25E-289
50	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.39E-281
60	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.33E-245	5.58E-196
60	30	0.00E+00	0.00E+00	4.27E-279	6.39E-209	8.57E-167
60	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.77E-243	7.74E-194
60	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.57E-277
60	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

60	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.86E-292
70	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.10E-294	4.90E-235
70	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.01E-292	8.34E-234
70	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	9.18E-289
70	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.55E-297
80	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

90	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

网格点浓度预测结果:

30 天, 超标距离为下游 4m, 预测范围内超标面积为: 100m²; 影响距离为下游 5m, 预测范围内影响面积为: 100m²;

60 天, 超标距离为下游 5m, 预测范围内超标面积为: 100m²; 影响距离为下游 7m, 预测范围内影响面积为: 100m²;

90 天, 超标距离为下游 6m, 预测范围内超标面积为: 100m²; 影响距离为下游 9m, 预测范围内影响面积为: 100m²;

120 天, 超标距离为下游 7m, 预测范围内超标面积为: 100m²; 影响距离为下游 10m, 预测范围内影响面积为: 100m²;

150 天, 超标距离为下游 8m, 预测范围内超标面积为: 100m²; 影响距离为下游 11m, 预测范围内影响面积为: 100m²。

表 6.2.3-4 不同时刻 X/Y 处的氨氮的浓度 (mg/L)

X	Y	第 30.0 天	第 60.0 天	第 90.0 天	第 120.0 天	第 150.0 天
---	---	----------	----------	----------	-----------	-----------

0	0	2.58E+03	2.58E+03	2.58E+03	2.58E+03	2.58E+03
0	10	5.87E-141	1.55E-70	5.46E-47	3.53E-35	4.52E-28
0	20	0.00E+00	2.17E-281	1.01E-187	7.54E-141	1.05E-112
0	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.16E-316	3.46E-253
0	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	0	4.51E-59	2.28E-29	2.15E-19	2.27E-14	2.45E-11
10	10	3.71E-58	7.45E-29	5.17E-19	4.67E-14	4.61E-11
10	20	0.00E+00	2.40E-169	6.88E-113	1.27E-84	1.21E-67
10	30	0.00E+00	0.00E+00	6.33E-300	5.59E-225	5.46E-180
10	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0	6.46E-236	5.40E-118	1.30E-78	6.96E-59	5.02E-47
20	10	1.45E-93	1.45E-46	7.97E-31	6.42E-23	3.74E-18
20	20	1.72E-232	3.60E-116	2.54E-77	7.34E-58	3.66E-46
20	30	0.00E+00	0.00E+00	2.29E-217	5.59E-163	2.53E-130
20	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-270
20	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

20	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0	0.00E+00	3.48E-265	8.59E-177	1.47E-132	5.35E-106
30	10	8.25E-247	2.65E-123	4.65E-82	2.12E-61	5.54E-49
30	20	2.69E-244	5.45E-122	3.81E-81	1.09E-60	2.17E-48
30	30	0.00E+00	2.99E-261	4.64E-174	1.99E-130	3.16E-104
30	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.83E-270	3.81E-216
30	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0	0.00E+00	0.00E+00	4.44E-314	1.54E-235	2.15E-188
40	10	0.00E+00	9.41E-259	2.11E-172	3.43E-129	3.05E-103
40	20	0.00E+00	8.79E-187	2.44E-124	4.42E-93	2.64E-74
40	30	0.00E+00	2.50E-255	4.79E-170	2.28E-127	9.72E-102
40	40	0.00E+00	0.00E+00	2.27E-309	6.73E-232	2.15E-185
40	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.93E-294
50	10	0.00E+00	0.00E+00	7.09E-302	2.61E-226	6.01E-181
50	20	0.00E+00	2.02E-310	8.93E-207	6.46E-155	8.87E-124

50	30	0.00E+00	2.61E-308	2.49E-205	8.36E-154	7.24E-123
50	40	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-297	5.62E-223	3.25E-178
50	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.04E-289
50	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.98E-282
60	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.88E-246	9.30E-197
60	30	0.00E+00	0.00E+00	7.11E-280	1.07E-209	1.43E-167
60	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.63E-243	1.29E-194
60	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.61E-278
60	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.11E-293
70	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.17E-295	8.16E-236
70	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.68E-293	1.39E-234
70	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.53E-289
70	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

70	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4.25E-298
80	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

100	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

氨氮网格点浓度预测结果：

30 天，超标距离为下游 4m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 5m，预测范围内影响面积为：100m²；

60 天，超标距离为下游 5m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 6m，预测范围内影响面积为：100m²；

90 天，超标距离为下游 6m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 8m，预测范围内影响面积为：100m²；

120 天，超标距离为下游 7m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 9m，预测范围内影响面积为：100m²；

150 天，超标距离为下游 8m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 10m，预测范围内影响面积为：100m²。

表 6.2.3-5 不同时刻 X/Y 处的锰的浓度（mg/L）

X	Y	第 30.0 天	第 60.0 天	第 90.0 天	第 120.0 天	第 150.0 天
0	0	9.36E+02	9.36E+02	9.36E+02	9.36E+02	9.36E+02
0	10	2.13E-141	5.60E-71	1.98E-47	1.28E-35	1.64E-28
0	20	0.00E+00	7.86E-282	3.68E-188	2.73E-141	3.82E-113
0	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7.81E-317	1.25E-253
0	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
0	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

10	0	1.64E-59	8.26E-30	7.79E-20	8.21E-15	8.89E-12
10	10	1.34E-58	2.70E-29	1.87E-19	1.69E-14	1.67E-11
10	20	0.00E+00	8.70E-170	2.49E-113	4.60E-85	4.40E-68
10	30	0.00E+00	0.00E+00	2.30E-300	2.03E-225	1.98E-180
10	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	0	2.34E-236	1.96E-118	4.72E-79	2.52E-59	1.82E-47
20	10	5.25E-94	5.24E-47	2.89E-31	2.33E-23	1.36E-18
20	20	6.23E-233	1.30E-116	9.21E-78	2.66E-58	1.33E-46
20	30	0.00E+00	0.00E+00	8.29E-218	2.03E-163	9.16E-131
20	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.82E-271
20	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
20	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	0	0.00E+00	1.26E-265	3.11E-177	5.32E-133	1.94E-106
30	10	2.99E-247	9.61E-124	1.69E-82	7.68E-62	2.01E-49
30	20	9.76E-245	1.98E-122	1.38E-81	3.97E-61	7.86E-49
30	30	0.00E+00	1.08E-261	1.68E-174	7.22E-131	1.15E-104
30	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.03E-270	1.38E-216
30	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

30	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
30	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	0	0.00E+00	0.00E+00	1.61E-314	5.57E-236	7.78E-189
40	10	0.00E+00	3.41E-259	7.64E-173	1.24E-129	1.11E-103
40	20	0.00E+00	3.19E-187	8.84E-125	1.60E-93	9.58E-75
40	30	0.00E+00	9.05E-256	1.74E-170	8.28E-128	3.52E-102
40	40	0.00E+00	0.00E+00	8.23E-310	2.44E-232	7.81E-186
40	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
40	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.06E-294
50	10	0.00E+00	0.00E+00	2.57E-302	9.47E-227	2.18E-181
50	20	0.00E+00	7.32E-311	3.24E-207	2.34E-155	3.21E-124
50	30	0.00E+00	9.48E-309	9.02E-206	3.03E-154	2.62E-123
50	40	0.00E+00	0.00E+00	5.54E-298	2.04E-223	1.18E-178
50	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.78E-290
50	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
50	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.44E-282
60	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.41E-246	3.37E-197

60	30	0.00E+00	0.00E+00	2.58E-280	3.86E-210	5.18E-168
60	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.90E-244	4.68E-195
60	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.76E-278
60	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
60	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.13E-293
70	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.88E-295	2.96E-236
70	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	6.09E-294	5.04E-235
70	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.55E-290
70	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
70	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.54E-298
80	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
80	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

80	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
90	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	0	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	20	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	30	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	50	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	60	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	70	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	80	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	90	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100	100	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

网格点浓度预测结果：

30 天，超标距离为下游 4m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 4m，预测范围内影响面积为：100m²；

60 天，超标距离为下游 6m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 6m，预测范围内影响面积为：100m²；

90 天，超标距离为下游 7m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 7m，预测范围内影响面积为：100m²；

120 天，超标距离为下游 8m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 8m，预测范围内影响面积为：100m²；

150 天，超标距离为下游 9m，预测范围内超标面积为：100m²；影响距离为下游 9m，预测范围内影响面积为：100m²。

综上，废水泄漏不会对地下水造成明显影响，本项目对周边地下水环境影响较小。

6.2.4 声环境影响评价

(1) 噪声源强

本项目噪声主要来源于水泵房及污水处理设施噪声。其中污水处理设施源主要来自配套污水处理设备及一些鼓风设备，其设备数量和噪声详见下表所示：

表 6.2.4-1 污水厂工程主要高噪声设备一览表

序号	工艺单元	设备名称	单台设备源强 dB(A)	设备数量	备注	贡献值 dB(A)
1	一体化泵站	一体化泵站	75-80	1 台	/	87.13
		粉碎性格栅	75-80	1 台	/	
		污水提升泵	80-85	2 台	一用一备	
2	格栅及生产废水集水池	潜水搅拌机	75-80	1 台	/	84.77
		螺旋栅渣输送机	75-80	2 台	/	
3	反应沉淀池	反应搅拌机	80-85	8 台	/	98.6
4	事故池及综合调节池	事故池废水提升泵	80-85	3 台	两用一备	88.01
5	水解酸化池、生化池及二沉池	水解池辅助排泥泵	80-85	2 台	/	96.76
		混合液回流泵	80-85	3 台	两用一备	
		曝气风机	90-95	2 台	一用一备	
		二沉池回流泵	80-85	2 台	一用一备	
6	纤维转盘滤池	滤池清洗泵	80-85	2 台	一用一备	85
7	消毒池及污泥池	回用水泵	80-85	2 台	一用一备	88.01
		污泥池提升泵	80-85	2 台	一用一备	
8	生产用水集水池	潜水泵	80-85	3 台	两用一备	88.01

9	鼓风机房、综合加药间、出水监测间	曝气风机	90-95	2 台	一用一备	94.77
		加药泵	75-80	28 台	/	
10	污泥脱水间	加药泵	75-80	4 台	/	95.64
		高压板框压滤机	75-80	1 台	/	
		空压机	90-95	1 台	/	
11	除臭系统	离子除臭设备	80-85	1 台	/	85

(2) 预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）的技术要求，本次评价采取导则上推荐模式。

1) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值（ L_{eqg} ）计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

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_{Ai} ---i 声源在预测点产生的 A 声级，dB（A）；

T---预测计算的时间段，s；

t_i ---i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

2) 预测点的预测等效声级（ L_{eq} ）计算公式

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

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）。

3) 户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散（ A_{div} ）、大气吸收（ A_{atm} ）、地面效应（ A_{gr} ）屏障屏蔽（ A_{bar} ）、其他多方面效应（ A_{misc} ）引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

(3) 预测结果及分析

根据工程实施后噪声源在场区的分布,结合项目厂区平面规划,分别选择距场界较近的主要高噪声源,对场界进行预测,昼间、夜间噪声的预测结果见表6.2.4-2。

表 6.2.4-2 项目厂界噪声预测结果

噪声源	综合源强	隔声吸声	预测源强	预测参数	东侧	南侧	西侧	北侧
一体化泵站	87.13	15	72.13	距离 (m)	5	65	98	35
				预测值 dB(A)	58.15	35.87	32.31	41.25
格栅及生产废水集水池	84.77		69.77	距离 (m)	5	35	98	65
				预测值 dB(A)	55.79	38.89	29.95	33.51
反应沉淀池	98.6		83.6	距离 (m)	35	65	68	35
				预测值 dB(A)	52.72	47.34	46.95	52.72
事故池及综合调节池	88.01		73.01	距离 (m)	45	60	58	40
				预测值 dB(A)	39.95	37.45	37.74	40.97
水解酸化池、生化池及二沉池	96.76		81.76	距离 (m)	45	55	58	45
				预测值 dB(A)	48.70	46.95	46.49	48.70
纤维转盘滤池	85		70	距离 (m)	33	40	70	60
				预测值 dB(A)	39.63	37.96	33.10	34.44
消毒池及污泥池	88.01		73.01	距离 (m)	33	30	70	70
				预测值 dB(A)	42.64	43.47	36.11	36.11
生产用水集水池	88.01		73.01	距离 (m)	53	8	50	92
				预测值 dB(A)	38.52	54.95	39.03	33.73
鼓风机房、综合加药间、出水监测间	94.77		79.77	距离 (m)	15	70	88	30
				预测值 dB(A)	56.25	42.87	40.88	50.22
污泥脱	95.64		80.04	距离 (m)	10	35	93	65

噪声源	综合源强	隔声吸声	预测源强	预测参数	东侧	南侧	西侧	北侧
水间				预测值 dB(A)	60.04	49.16	40.67	43.78
除臭系统	85		70	距离 (m)	50	20	53	80
				预测值 dB(A)	36.02	43.98	35.51	31.94

从表预测可知，本项目厂界噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准的要求。因此，本项目对周围声环境影响较小。

6.2.5 固体废物影响评价

本项目产生的固废主要有格栅沉渣、污泥、生活垃圾、废机油以及在线监测废液等。

(1) 一般固废

1) 格栅沉渣

项目格栅沉渣产生量为 0.05t/d，18.25t/a。经压榨脱水后与生活垃圾收集后交由环卫部门进行处置。

2) 剩余污泥

产生的污泥在污泥池浓缩后，添加药剂后，经由高压板框压滤机脱水处理，将其含水率降低至 60%以下，压滤后的泥饼产生约为 0.54t/d，197.1t/a。压滤后的泥饼根据污泥鉴定结果，确定污泥处置去向。

(2) 危险废物

1) 废机油

项目废机油产生量约 0.1t/a，属于危险废物，危废类别为 HW08，危废代码为 900-249-08。废机油收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质的单位进行处置。

2) 在线监测废液

项目废机油产生量约 3.1t/a，属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-047-49。收集后暂存于危废暂存间，定期委托有相关资质的单位进行处置。

(3) 生活垃圾

项目生活垃圾产生量约 1.825t/a，收集后交由环卫部门统一进行处理。

表 6.2.5.1 本项目危险废物产生情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	污染防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	0.1	机修	L	废油	废油	2次/a	T/I	危废暂存间内暂存
2	在线监测废液	HW49	900-047-49	3.1	在线监测	L	汞、铬	汞、铬	1次/d	T	危废暂存间内暂存

综上，本项目固体废物均能得到有效处理，不会对周边环境造成影响。

6.2.6 生态环境影响分析

6.2.6.2 对鱼类等水生生物的影响

(1) 对鱼类等水生生物区系组成的影响

营运期尾水排放进入石期河，每年约带来化学需氧量 9.13 吨、氨氮 0.91 吨，导致水体营养物质和耗氧量增加，引起水体富营养化，水体氧含量下降。排水口附近局部区域氨氮、总氮、总磷较高，将对鱼类等水生生物产生一定的毒副作用。非离子氨浓度在 0.2~2mg/L 范围内对某些淡水水生生物是有毒的，氨氮浓度在 0.27mg/L 时，会造成鱼类鳃增生，同时，水中氮、磷、化学需氧量含量的增加将导致水体富营养化、缺氧等现象，沉水性植物消失，天气巨变会引起浮游植物大量死亡。藻类死亡会进一步加剧水体缺氧，同时释放藻毒素，对鱼类具有较大危害。运营期尾水排放将导致排水口附近氮磷营养盐含量升高，水体富营养化程度加剧，导致浮游生物种群数量发生改变，排污口附近水域沉水性植物生物量下降，底栖动物多样性降低。如果发生尾水的非正常排放，容易引起急性污染事故。正常排放时，化学需氧量、氨氮、总氮、总磷浓度变化不大，影响范围较小，对保护区鱼类区系组成的直接影响有限。

(2) 对鱼类等水生生物种群结构的影响

营运期尾水排放将导致水体营养元素的增加，富营养化风险增加。排水口附近浮游生物、底栖动物耐污性种类比例升高，寡污性种类减少或消失，种群结构发生改变。尾水排放对鱼类的影响主要是通过饵料基础产生的间接影响，浮游生物的增加将导致滤食性种类比例升高，而杂食性、草食性鱼类的比例将下降。由于尾水排放量占石期河水体体量比例很小，污染物进入水体后迅速扩散稀释，接

近本底值，影响范围主要是排污口附近水域，因此，运营期对鱼类等水生生物种群结构影响可控。

(3) 对鱼类等水生生物资源的影响

尾水排入石期河，将导致局部水体各项指标发生改变，对鱼类等水生生物产生不同程度的影响。

1、鱼类

本项目尾水排放导致石期河化学需氧量浓度变化不大，对鱼类不会造成明显的不利影响。总磷、总氮、氨氮等污染因子对鱼类影响最大的是氨氮。氨氮在转化为硝酸盐的过程中会消耗水中的氧，降低水体中 DO 含量。同时，非离子态的氨氮对鱼类有较强的毒性。根据石期河平均水温、pH，水体中非离子氨氮浓度约为总氮的 1.2%，正常排放情况下排水口附近的非离子氨浓度将小于 0.1mg/L，因此尾水排放对鱼类的毒性相对较小，在可控范围内。

2、浮游生物

水中氮磷含量的升高将导致浮游植物大量繁殖，影响水体透明度和水体 DO 含量。尾水的排放会带来水体中氮磷含量的增加，随着富营养化程度的增加，浮游动物密度将升高，中污型和耐污型种类将逐渐成为优势种，寡污型种类比例下降或消失。因此，运营期应加强污水厂的管理，防止非正常运转。

3、底栖动物

随着尾水排放进入石期河水域，排污口附近水域底栖动物群落结构将发生改变，耐污型较强的环节动物比例增加，而软体动物和节肢动物比例将下降，其影响范围主要在排污口附近水域。

4、水生生物

不同种类、生活类型的水生植物对污染的净化能力不同。就水生高等植物对矿物营养或重金属元素的吸收富集能力而言，一般规律为：沉水植物>浮水植物>挺水植物；在同一生态类型中，一般为：根系发达的植物>根系不发达的植物；对污染的抵抗能力一般为挺水植物>浮水植物>沉水植物。尾水排入保育区内将对排污口附近水生植物产生一定影响，沉水植物中寡污型生物量将下降，而耐污型的生物量将可能上升。

(4) 对鱼类等水生生物繁殖的影响

一般水污染物对鱼类的生理活动会产生一定影响，一般分为急性毒性、亚急性毒性、慢性毒性。在化学需氧量、总磷、总氮、氨氮等污染因子对鱼卵孵化和仔稚鱼影响最大的是氨氮，氨氮在转化为硝酸盐的过程中会消耗水中的氧，降低水体中 DO 含量。同时，非离子态的氨氮对鱼类有较强的毒性。

重金属进入水体后通过沉淀、吸附、络合与螯合及氧化还原作用在水体中迁移转化，或被生物富集后随食物链传递而逐级放大，从而影响鱼类生长、存活、繁殖和发育等各种生理过程。金属毒性强弱与鱼类对金属的吸收和蓄积作用密切相关，此过程会直接导致生物个体不同组织和器官结构与功能紊乱，其中鱼类早期生活阶段对重金属等污染物的毒性最为敏感。

本项目为工业污水处理厂，根据园区产业定位以及园区水质分析，本项目废水中可能含锰重金属，因此，项目严格控制出水标准，加强对污水处理厂进水水质的管理，本项目对石期河鱼类等水生生物繁殖的影响是有限的。

6.2.6.3 对植被影响分析

本项目用地范围及周边以耕地为主，项目区域内以农作物为主，本身仅有少量植被，因此项目运营期对植物类型影响较小。

6.2.6.4 对野生动物资源的影响

（1）对两栖、爬行动物的影响

项目运营对两栖类动物多样性影响不大，但对两栖类动物分布的均匀性产生一定的影响。项目运营时，人为活动将使项目建设区周边区域两栖类动物出现的频率大幅度降低，并迫使两栖类动物向外侧转移和集中，两栖类动物的生境范围缩小，但影响不大。项目运营对爬行类动物多样性影响不大，但对爬行类动物分布的均匀性产生一定的影响。项目运营时，人为活动将使项目建设区周边区域内爬行类动物出现的频率大幅度降低，并迫使爬行类动物向线路外侧转移和集中，爬行类动物的生境范围缩小，但影响不大。

（2）对鸟类的影响

项目运营对鸟类多样性影响不大，但对鸟类分布的均匀性产生一定的影响。项目运营后，人为干扰将使项目建设区附近的鸟类向外侧区域转移或集中，鸟类

的生境范围缩小，建设初期随着车流量的增加，对穿越公路的鸟类影响较大，易发生鸟撞车的事故，但影响不大。

（3）对哺乳动物的影响

项目运营对哺乳动物多样性影响不大，但对哺乳动物分布的均匀性产生一定的影响。项目运营后，人为干扰将使项目建设区附近的哺乳动物出现的频率大幅度降低，并迫使哺乳动物向外侧外转移和集中，哺乳动物的生境范围缩小，但影响不大。

综上，本项目营运期对周边生态环境会产生一定的影响，只要采取相应的工程措施、管理措施与生态补偿措施，可减缓项目营运期对周边生态环境的影响。

6.2.6.5 对周边农田的影响

项目南侧有少量农田存在，根据《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，南侧农田所在区域均为珠山片区园区范围内用地。本项目正常运行情况下对周边农田不会产生明显影响，事故状态下，废水泄漏会导致泄漏点周边造成一定影响，根据预测可知，影响范围未超出厂界，因此，本项目对周边农田影响较小。

6.2.7 土壤环境影响分析

6.2.7.1 评价方法及范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤评价等级为二级，土壤调查范围和评价范围相同，评价范围包括全厂占地范围及占地范围外 0.02km 内。

6.2.7.2 情景设置

本项目污水处理设施均设置为重点防渗区，本次情景主要分析事故状态下污水调节池破裂，泄漏的污水通过破损的防渗层垂直渗入土壤。

6.2.7.3 预测方法和评价因子

预测方法：本项目土壤评价等级为二级，采用导则附录 E 中推荐的方法进行预测，具体预测模型如下：

1、一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：C——污染物介质中的浓度，mg/L；

D——弥散系数，m²/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴的距离，m；t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

2、初始条件

$$c(z,t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

3、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件连续点源情景

$$c(z,t) = c_0 \quad t > 0, z = 0$$

非连续点源情景

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 零梯度边界

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

评价因子：选取有机污染物为的预测评价因子。

6.2.7.4 结果分析

本项目预测情景为污水处理设施泄漏，污水穿透破损的防渗层垂直渗入土壤中。根据对区域土壤理化性质的调查，区域内土壤垂直下渗系数为 0.04m/d，由项目厂区地勘报告及监测单位地下水井现场查看可知，区域地下水埋深在 7.2-12.3m 左右，根据计算，入渗废水约 180 天即可穿过土壤包气带进入地下水中，因此本项目可能影响的土壤深度等同于地下水埋深，项目对土壤的垂直入渗影响主要集中在厂址内，对周边土地影响较小。在正常工况下，厂区根据国家相关规范做好防渗，废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，污水处理设施因防渗层破裂等导致污水渗入地下，对土壤造成影响。

根据工程特点，项目污水处理设施为不锈钢结构建筑，在服务年限内发生防渗层破损的概率极低，本项目在按照标准要求做好防渗，定期对防渗层完整性进行监测。

本项目对土壤可能产生影响的途径主要为固体废物和污水的处理处置工程未采取土壤保护措施或保护措施不当，会有部分污染物随着进入土壤。项目固体废物主要为污泥和格栅渣。厂区固废暂存区地面采用混凝土硬化，严格遵照国家《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求及相关建筑设计规范：采用成熟技术从严设计、施工，可有效降低固体废物对土壤的污染影响。

本项目污水处理厂处理的是珠山片区综合废水，污水中污染物种类简单，污水泄漏风险相对较小。本项目设置有完善的废水、雨水收集系统，污水、污泥处理构筑物及污水输送管道均采取严格的防渗措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，项目运行过程中对厂区及其周围土壤影响较小。

7 环境风险分析

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，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以将风险可能性和危害程度降至最低。

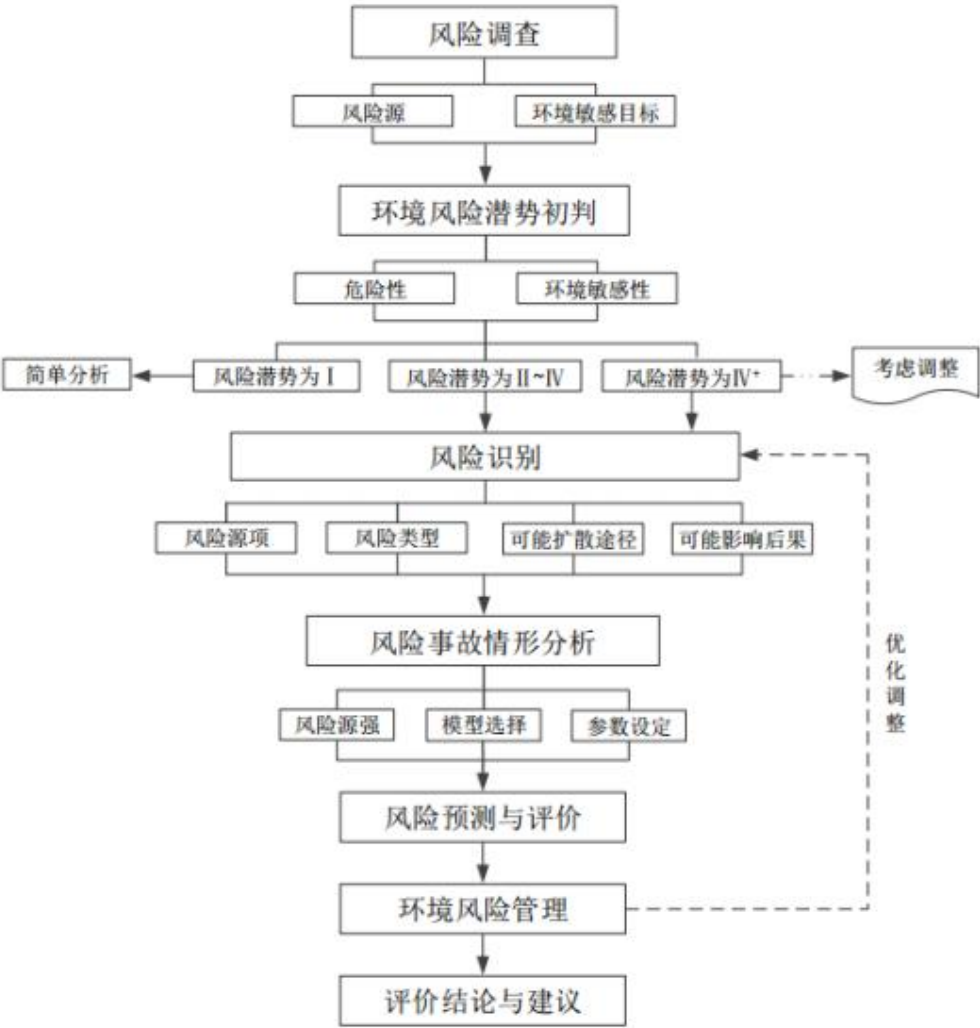


图 7.1-1 环境风险评价工作程序

7.1 环境风险调查

物质风险识别的范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的辨别方法，同时根据本项目使用的原材料为干粉石灰、15%浓度重金属捕捉剂、干粉 PAC、干粉 PAM（阴离子）、98%浓度硫酸、20%浓度碳源、干粉 90%含量硫酸亚铁、27.5%双氧水、30%浓度氢氧化钠、10%浓度次氯酸钠和 PAM（阳离子）等，项目营运期的危险化学品主要为 98%浓度硫酸、27.5%双氧水、30%浓度氢氧化钠和 10%浓度次氯酸钠。

表 7.1-1 本项目涉及的危险物质调查一览表

序号	物质名称	存储形式/容器材质	存在位置	危险性	急性毒性分类
1	干粉石灰	固态、袋装	加药间	无	无
2	15%浓度重金属捕捉剂	固态、袋装	加药间	无	无
3	干粉 PAC	固态、袋装	加药间	无	无
4	干粉 PAM（阴离子）	固态、袋装	加药间	无	无
5	98%浓度硫酸	液态、桶装	加药间	腐蚀性	无
6	20%浓度碳源	固态、袋装	加药间	无	无
7	干粉 90%含量硫酸亚铁	固态、袋装	加药间	无	无
8	27.5%双氧水	液态、桶装	加药间	腐蚀性	无
9	30%浓度氢氧化钠	液态、桶装	加药间	腐蚀性	无
10	10%浓度次氯酸钠	液态、桶装	加药间	腐蚀性	无
11	PAM（阳离子）	管道、滤池	加药间	无	无

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，识别本项目风险物质如下：

表 7.1-2 本项目风险物质一览表

危险单元	物质性质用途	物态	风险源	主要化学物质	暂存数量	CAS 号	危险特性类别	备注
污水处理系统	废气	气态	构筑物	氨气	0.003kg/h	7664-41-7	有毒气体	/
		气态	构筑物	硫化氢	0.00015kg/h	7783-06-4	易燃	/
	加药	液态	加药间	浓硫酸	1	7664-93-9	腐蚀性	/
		液态	加药间	双氧水	0.35	7722-84-1	腐蚀性	/
		液态	加药间	氢氧化钠	0.5	1310-73-2	腐蚀性	/

		液态	加药间	次氯酸钠	0.3	7681-52-9	腐蚀性	/
危废暂存间	危险废物	液态	危废间	废机油	0.1	/	危险废物	/
		液态	危废间	在线监测废液	3.1	/	危险废物	/

注：本项目不暂存氨气和硫化氢，氨气和硫化氢暂存数量按小时产生量计算。

7.2 风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-1 确定环境风险潜势。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分

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

由上表可知项目环境风险潜势判断需依据 P 值和 E 值来确定，本项目 P 的分级确定如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中， q_1 、 q_2 、 \dots 、 q_n ——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、 \dots 、 Q_n ——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

本项目产生的氨气、硫化氢等风险物质数量与临界量比值结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 风险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质	类别	实际储存量/t	临界量/t	计算值	合计
1	氨气	有毒气体	0.003	5	0.0006	0.0006

2	硫化氢	易燃	0.00015	2.5	0.00006	0.00006
3	浓硫酸	腐蚀性	1	10	0.1	0.1
4	双氧水	腐蚀性	0.35	100	0.0035	0.0035
5	氢氧化钠	腐蚀性	0.5	100	0.005	0.005
6	次氯酸钠	腐蚀性	0.3	100	0.003	0.003
7	废机油	危险废物	0.1	2500	0.00008	0.00008
8	在线监测废液	危险废物	3.1	100	0.031	0.031
	合计					0.143

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为0.143（ $Q < 1$ ），则该项目环境风险潜势为I。

7.3 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势；本项目 Q 值=0.143，属于 $Q < 1$ 范围，项目环境风险潜势为I。根据风险潜势判定环境风险评价工作等级，由下表可知，本项目环境风险评价等级为简单分析。

表 7.3-1 环境风险评价等级

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

7.4 环境风险识别

根据导则要求，环境风险评价的风险识别范围主要包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。

1、物质危险性识别：包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等；

2、生产系统危险性识别：包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等；

3、危险物质向环境转移的途径识别：包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目风险识别主要采用类比法等，结合项目组成、工艺过程、物料使用情况，识别和筛选本项目生产、储运、装置设施等环节的风险因素。

7.4.1 物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》

(HJ169-2018)“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，以及本项目风险源调查，本项目主要原辅材料、燃料的性质和危险性识别结果见下表。

表 7.4-1 本项目涉及原辅材料、燃料物质危险性

危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途经	可能受影响的环境敏感目标	备注
污水处理系统	主要构筑物	氨气	事故排放	大气	周边居民及场内人员	有毒气体
		硫化氢	事故排放	大气		易燃
	加药间	浓硫酸	泄漏	地表水		腐蚀性
		双氧水	泄漏	地表水		腐蚀性
		氢氧化钠	泄漏	地表水		腐蚀性
		次氯酸钠	泄漏	地表水		腐蚀性
	危废暂存间	废机油	泄漏	地表水		含油物质
		在线监测废液	泄漏	地表水		含重金属

表 7.4-2 氨物理化学性质一览表

中文名称	氨	分子式	NH ₃	分子量	17.03
熔点	-77.7 (°C)	沸点	-33.5 (°C)	危险标记	2.3 有毒气体
外观性状	无色、有刺激性恶臭的气体				
溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚				
密度	相对密度（水=1）0.82（-79°C）；相对密度（空气=1）0.6				

稳定性	易燃，会发生爆炸
危害健康	强烈的刺激性气体，对眼和呼吸道有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。可因喉头水肿和呼吸道黏膜坏死脱落引起窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。
危害特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

表 7.4-3 硫化氢物理化学性质一览表

中文名称	硫化氢	分子式	H ₂ S	分子量	34.08
熔点	-85.5 (°C)	沸点	-60.4 (°C)	危险标记	2.1 易燃气体
外观性状	无色、有恶臭的气体				
溶解性	溶于水、乙醇				
密度	相对密度（水=1）无资料；相对密度（空气=1）1.19				
稳定性	极易燃，会发生爆炸				
危害健康	窒息性气体，是一种强烈的神经毒物，对眼和呼吸道有刺激作用，急性中毒出现眼和呼吸道刺激症状，急性气管、支气管炎或支气管周围炎，支气管肺炎，意识障碍等。重者意识障碍程度达深昏迷或呈植物状态，出现肺水肿、心肌损害、多脏器衰竭。眼部刺激引起结膜炎和角膜损害，高浓度（1000mg/m ³ 以上）吸入可发生猝死。				
危害特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其他强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。				

表 7.4-4 浓硫酸物理化学性质一览表

中文名称	硫酸	分子式	H ₂ SO ₄	分子量	98.04
熔点	10.4°C	沸点	338°C	危险标记	
外观性状	无色黏稠，油状液体				
溶解性	易溶于水				
密度	1.84g/cm ³				
稳定性	本品为强氧化剂，与可燃性、还原性物质激烈反应，也能与高锰酸钾反应生成极度危险的高锰酸酐				
危害健康	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化				
危害特性	与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性				

表 7.4-5 双氧水物理化学性质一览表

中文名称	过氧化氢	分子式	H ₂ O ₂	分子量	34.01
熔点	-0.43℃	沸点	158℃	危险标记	X(有害),C(腐蚀性),O(氧化)
外观性状	蓝色黏稠状液体(水溶液通常为无色透明液体)				
溶解性	易溶于水				
密度	1.13 g/mL (20℃)				
稳定性	在一般情况下会分解成水和氧气,但分解速度极其慢,加快其反应速度的办法是加入催化剂——二氧化锰或用短波射线照射				
危害健康	高浓度过氧化氢有强烈的腐蚀性。吸入该品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高等。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。				
危害特性	爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃,但能与可燃物反应放出大量热量和气氛而引起着火爆炸。过氧化氢在 pH 值为 3.5~4.5 时最稳定,在碱性溶液中极易分解,在遇强光,特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到 100℃ 以上时,开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物,在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸,放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属(如铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等)及其氧化物和盐类都是活性催化剂,尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过 74% 的过氧化氢,在具有适当的点火源或温度的密闭容器中,会产生气相爆炸				

表 7.4-6 氢氧化钠物理化学性质一览表

中文名称	氢氧化钠	分子式	NaOH	分子量	40.01
熔点	318 °C (591 K)	沸点	1388 °C (1663 K)	危险标记	36/38-35-34
外观性状	纯品是无色透明的晶体				
溶解性	溶于乙醇和甘油,不溶于丙醇、乙醚				
密度	2.130g/cm ³				
稳定性	在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应,与酸类起中和作用而生成盐和水。				
危害健康	氢氧化钠(NaOH)常温下是一种白色晶体,该品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道,腐蚀鼻中隔,皮肤和眼与氢氧化钠直接接触会引起灼伤,误服可造成消化道灼伤,粘膜糜烂、出血和休克				
危害特性	该品不会燃烧,遇水和水蒸气大量放热,形成腐蚀性溶液;与酸发生中和反应并放热;具有强腐蚀性;危害环境				

表 7.4-7 次氯酸钠物理化学性质一览表

中文名称	次氯酸钠	分子式	NaClO	分子量	74.44
熔点	-6	沸点	102.2	危险标记	C,Xi,N

外观性状	微黄色溶液，有似氯气的气味。
溶解性	/
密度	1.10
稳定性	次氯酸不稳定，容易分解，放出氧气。当氯水受日光照射时，次氯酸分解加速了
危害健康	皮肤接触：可能导致红肿、疼痛、脱皮或指甲变软；消化道接触：可能出现剧烈腹痛、呕吐或血压下降；呼吸道接触：可能引起咳嗽、呼吸困难、肺部水肿。
危害特性	受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性

7.4.2 生产过程危险性识别

1、生产装置和工艺

本项目属于污水处理项目，项目污水处理过程涉及化学品的使用，生产工艺涉及危险物质的使用和贮存。污水管网系统可能会发生管道堵塞、破裂和接头处的破损，会造成大量污水外溢，污染地表水和地下水。

2、公用工程和辅助生产设施

项目生产过程使用电能，不设置锅炉和热载体炉，无导热油等介质泄漏的风险，辅助生产设施基本上不涉及危险工艺工程和危险物质。若污水处理厂由于停电导致设备损坏、污水处理设施运行不正常等，可能会造成大量污水未经处理直接排入石期河，造成事故污染。

3、环境保护设施

环境保护设施包括废水处理设施、废气处理设施、噪声等防治设施。当污水处理设施或臭气处理设施发生故障或运行不正常，会造成废水、臭气的非正常排放，对周边环境质量造成不良影响。

7.5 环境风险事故影响分析

7.5.1 污水事故排放环境风险分析

(1) 污水处理系统运行异常风险

污水处理系统在运行过程中，发生设备故障、进水水质超标、污泥膨胀等事故均可能造成污水事故排放，导致污水处理系统运行效果不佳，尾水超标排放，

大量未经处理或处理不达标的污水排入石期河。

本项目在进水泵房和尾水排放口设置了在线监测装置，及时监控进、出水水质。当进水超标时，可采取措施调整工况，或进行源头控制，待事故解除后，再排入废水处理工程处理。当发现尾水超标时，关闭尾水阀门，将超标出水通过管道泵到调节池或事故池暂存，通过上述截留措施，可将超标废水控制在厂内，进入外环境的超标水量很小。

(2) 电力及设备故障引起的事故风险

项目运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理系统和污泥处理设施不能正常运行，导致部分或全部污水无法经过有效处理直接外排；同时，污水处理过程中的活性污泥是经过长时间培养驯化而成的，长时间停电，活性污泥会缺氧窒息而死，从而导致工艺环节遭到破坏，尾水超标排放，且恢复污水处理的工艺过程，重新培养驯化活性污泥需要很长时间。

另外，由于长时间停电，水泵站无法正常运行，导致排水不畅而造成大量污水外溢，污染地表水环境及地下水环境。

在以上情况导致项目污水非正常外排时，根据地表水预测章节，在项目发生污水事故时，最不利情况下，处理系统完全失效，污水未经处理直排入石期河。

7.5.2 恶臭泄漏环境风险分析

(1) 恶臭气体收集、处理设施运行异常风险

为了减少臭气对周围环境的影响，为了减少臭气总量，本项目对产生臭气的构筑物采取封闭措施，其内部臭气通过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备处理。

本项目选用“离子除臭”处理收集的臭气。经臭气处理系统处理后的臭气将通过高度为 15m 的排气筒达标排放。

若除臭措施发生故障，除臭系统收集的臭气未经处理直接扩散至周边大气环境，会对项目周边环境产生明显影响。根据气预测章节，在非正常状况，项目恶臭去除率为 0% 的情况下，恶臭排放对周边环境的影响较大，但还不足以对周边居民人身健康带来明显的毒害作用。建设单位必须加强除臭设备运行管理和维护，尽可能避免项目恶臭事故排放。

（2）污泥处理系统运行异常风险

当污泥浓缩处理工段出现异常，污泥不能及时外运，污泥浓缩池的污泥储存时间较长，会造成污泥发酵，臭气散发；或污泥脱水间脱水设备出现故障、异常、失效，导致污泥处理系统非正常运行，污泥不能及时脱水外运，造成污泥脱水间空气中有毒有害气体和臭气浓度升高，严重时还会对周边企业及居民大气环境造成影响。

（3）电力及设备故障引起的事故风险

项目运行后，一旦出现机械设施或电力故障即会造成污泥处理设施不能正常运行，导致污泥不能及时脱水处理，引起污泥发酵，散发恶臭。同时臭气收集设备无法运行，则恶臭气体难以收集，散发出来会对周围人群产生一定的影响。

7.5.3 化学品泄漏环境风险分析

本项目使用的化学品主要有干粉石灰、干粉 PAC、干粉 PAM（阴离子）、20%浓度碳源、10%浓度次氯酸钠、PAM（阳离子）、浓硫酸、双氧水、次氯酸钠和氢氧化钠等。这些化学品对环境对人体均有不同程度的危害，在运输、储存和使用过程中一旦发生泄漏，会污染事故地周边的地表水、土壤、空气，甚至污染当地地下水和腐蚀建筑物等。PAM、PAC 等泄漏进入地表水体，会导致水中铁、铝等元素含量升高，泄漏严重时可能导致水生生物死亡。

7.6 风险防范措施

7.6.1 污水事故排放风险防范应急措施

（1）污水处理工程各构筑物及设施正式投入运行后，随着年限的延长，设备故障现象会经常发生。设备的维修要及时，常用的设备（加药泵、提升泵、生物除臭、风机等）和配件需常备，建设单位应加强巡逻，及时发现问题，解决问题，避免废水超标排放。

（2）采用双电源形式，供电回路采用一用一备的形式。一旦出现不可抗拒的外部原因，如双回路停电，突发性自然灾害等情况导致污水未能及时处理时，

应将来水自动切换进入废水事故池，并通知排污企业部分或全部停止向管道排污，以确保纳污水体功能安全。

(3) 加强企业内的监控和巡查，间隔可根据情况调整，需要时加密监控、巡查，保证随时掌握厂内各处理系统和污泥处置系统的运行情况，随时根据变化调整。防止污水水质水量波动影响工程正常运行，及时合理的调节运行工况，严禁短时间超负荷运行。

(4) 严格控制各处理单元的水量、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性，出现异常时操作人员及时调整，保证污水处理设备处于最佳工况。如发现不正常现象，就需立即采取预防措施。

(5) 设置废水事故池，本项目废水系统的设有事故应急池，发生事故时确保废水能引入废水事故池，不影响其它区域。

(6) 当出现设备故障及大修而无备用设备或备用设备无法启用等情况时，根据设备维护和更换所需要的时间确定大修时间，将大修期间污水存放于事故池（调节池），防止外排，待事故排除后，打开各构筑物进出水阀门，利用自身处理系统处理。

(7) 一旦发生污水事故排放，立即关闭尾水排水阀门，将事故水通过水泵抽至污水处理系统的调节池暂存，待事故解决后，打开各构筑物进出水阀门，利用自身污水处理系统处理污水。

(8) 污水处理工程的尾水排放口设置在线监控装置，对排水的流量以及水体中的主要排放指标如 COD、NH₃-N、TP、TN 等进行实时监控，并将数据传输至中控室的电脑中。如排放口废水中有项目不达标则中控室的电脑发出警报，通过阀门切换，关闭尾水出水口阀门，并将超标水泵入调节池内重新进行处理。同时对前段工艺进行排查及维护，待在线监控装置显示尾水达标后方可外排。

经过上述措施保障，可将项目污水泄漏的风险进行有效控制，可将超标污水控制在项目厂内。

7.6.2 恶臭泄漏风险防范措施

(1) 污泥处理系统的主要设备均设置备用设备。

(2) 厂区外电采用 10kV 双电源形式，10kV 供电回路采用一用一备的形式。

(3) 加强除臭装置的维护和管理，提高设施的完好率，机械设备采用性能可靠的优质产品，关键设备及配件应备足备件。

(4) 及时清运污泥，做好污泥管理，控制污泥泥龄，调节生物活性降低污泥膨胀。

(5) 当污泥脱水工段出现异常时，污泥不能及时脱水，当班工人应立即及时进行抢修，同时将不能及时处置的污泥临时储存于污泥应急储存池。待故障机械设备修好后立即投入压滤。

(6) 污泥运输车辆必须采用密闭式车辆，防止滴漏、泄漏，在装卸运输过程严格按照操作规程，制定可靠的车辆检修计划，定期做好运输车辆密闭性检查与维护，防止车辆维护不当所产生的事故发生。运输车辆上应配备便携式喷淋植物除臭装置，一旦发生泄漏，及时喷淋除臭液降低污泥臭气对周边居民以及环境的影响。

7.6.3 化学品泄漏风险防范应急措施

(1) 各化学品贮存库地面铺设水泥进行防渗，储药间周围设置围堰和导流沟等，能够及时收集泄漏化学品，防止化学品泄漏进入厂外环境。

(2) 在存储化学品的储药间设置相应的监测、监控、通风、防火灭火、防护围堤等设施、设备，并设专人监管，定期进行检查。

(3) 通过增加购买次数，降低化学品储存量等措施来尽可能避免化学药品泄漏事故发生的机率。

(4) 运输危险化学品时，使用有危险货物道路运输资质的车辆，司机、押运员持证上岗。装卸过程应做到轻装轻卸，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁一般物品与酸类、易燃物、有机物、还原剂、自燃物品、遇湿易燃物品等车混运。运输时车速不宜过快，不得强行超车。运输车辆装卸前后，均应彻底清扫、洗净，严禁混入有机物、易燃物等杂质。

7.7 事故应急预案及措施

7.7.1 风险事故应急预案的基本要求

风险事故应急预案的基本要求包括：科学性、实用性和权威性。风险事故的应急救援工作是一项科学性很强的工作，必须开展科学分析和论证，制定严密、统一、完整的应急预案；应急预案应符合项目的客观情况，具有实用、简单、易掌握等特征，便于实施；对事故处置过程中职责、权限、任务、工作标准、奖励与处罚等做出明确规定，使之成为企业的一项制度，确保其权威性。

7.7.2 环境风险应急组织机构设置及职责

针对可能存在的环境风险，项目应当设立事故状态下的应急救援领导小组。应急救援领导小组是公司为了预防和处置各类突发事件的常设机构，其主要职责有：

- (1) 编制和修改事故应急救援预案。
- (2) 组建应急救援队伍并组织实施训练和演习。
- (3) 检查各项安全工作的实施情况。
- (4) 检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
- (5) 在应急救援行动中发布和解除各项命令。
- (6) 负责向上级和政府有关部门报告以及向友邻单位、周边居民通报事故情况。
- (7) 负责组织调查事故发生的原因、妥善处理事故并总结经验教训。

7.7.3 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应有切实可行的处置措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

- (1) 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系。

(2) 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合。

(3) 明确职责，并落实到单位和有关人员。

(4) 制定控制和减少事故影响范围、程度以及补救行动的实施计划。

(5) 对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担。

(6) 为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

7.7.4 风险事故应急计划

7.7.4.1 机构与职责

(1) 成立安全领导小组和应急指挥部门：明确其负责人和组成人员，规定其职责，包括制定并实施应急计划，组建应急队伍和组织应急行动，发布和解除应急信号，通报事故情况，必要时请求支援，组织抢修抢建，分析事故原因并作出处理；

(2) 组织应急专业队：包括消防、清污、救护等，并明确其职责。

7.7.4.2 应急报告程序和通讯联络系统

应急报告程序，包括企业内部的报告程序和要点，外部的报告程序和要点。列出企业安全领导小组、应急指挥部、应急专业队负责人名单及联络方式和政府主管机关、职责部门、友好单位以及社区负责人名单及联络方式。

表 7.7-1 环境事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：污水处理站环境保护目标
2	应急组织机构、人员	企业、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制

6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序、事故现场善后处理，恢复措施、邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

7.7.4.3 应急程序

(1) 确定应急等级

根据污染事故危害程度和区域，区分一般、重大、特大事故，决定应急行动等级、规模、方法和器材。

(2) 重点保护敏感区域

敏感区域，如自来水厂取水口、工农业用水点、学校、医院、水源保护区等。

(3) 应急程序

应急程序包括报警、接报、发出应急救援命令、应急救援行动、现场处置、结束应急行动。

1) 报警

事故发生后立即打报警电话，报警内容包括：事故详细地点、现场伤亡人员数量、事故原因、性质、危害程度、事故的现状、采取的措施、其他相关情况。

2) 接报

接报人一般由值班人员担任，其任务是：接到报警电话后，问清报告人姓名和联系电话；事故发生时间、地点、事故原因、事故性质、危害程度、范围等；做好记录；通知救援队伍；向上级报告。

3) 发出应急救援命令

当事故规模较小（无人员伤亡、事故情况简单、现场救援力量充分）、接警人员熟悉救援部署的情况下，救援命令可由接警值班人员直接发出。当事故规模较大，具有同时通知各救援分队的通讯手段时，也可由接警值班人员直接发出救

援命令。当事故情况复杂难以判断，应报告指挥中心，由指挥中心分别通知。无论何种情况，接报人员在发出救援通知后，必须报告指挥中心（指挥部）。

4) 应急救援行动

接到应急救援命令后，确定选择相应专业应急预案，制定并组织实施。监督抢险、抢救人员穿戴好防护用品。应急疏散人员，进入相应岗位。建立疏散和营救遇险者可以进入的安全区域。事故处理（危险排除、工程抢险、灭火等）。现场救护，现场处置等。

（4）应急行动

包括及时控制事故源和防止事故扩大，抢救受害人员和组织民众撤离，消除危害后果等。

（5）应急设备和器材清单

包括消防、医疗急救、污染物处理和处置、通讯联络、交通运输等设备和器材。

7.8 风险评价结论

综上所述，项目涉及的环境风险因素包括废水事故排放和危险物质贮存、使用过程发生泄漏。在工程的设计及生产运行过程中，建设单位应严格按工程设计、操作规程运行和管理，并认真落实本评价提出的各项风险防范措施，可把事故发生的几率降至最低。通过采取各项风险防范及应急救援措施，可降低各种事故发生的概率及对周围环境的影响，环境风险在可接受范围内。

8 污染防治措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 大气污染防治措施

项目施工期对环境的大气影响主要为施工扬尘、运输车辆排放的废气等。为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度。施工期应严格落实永州市“8 个 100%”和“十个严禁”扬尘污染防控措施，即“100%围挡、工地物料堆放 100%覆盖、施工现场路面 100%硬化、驶出工地车辆 100%冲洗、拆迁工地 100%湿法作业、渣土实施 100%封闭运输、建筑垃圾 100%规范管理、工程机械尾气排放 100%达标”；“严禁渣土车、混凝土搅拌车、运砂车等各类车辆带泥上路，严禁违法倾倒渣土，严禁工地裸露黄土，严禁重污染天气下土石方施工，严禁燃烧散煤，严禁燃放烟花爆竹，严禁露天焚烧垃圾，严禁露天烧烤，严禁露天焚烧秸秆，严禁拖拉机等高排放车辆进城”。并立牌公示，明确监管部门、人员和联系方式。

本评价要求建设单位和施工单位采取以下措施控制扬尘污染，最大限度地减轻施工扬尘对周围环境的影响。

①道路硬化与管理

任何时候车行道路上都不能有明显的尘土；道路清扫时都必须采取洒水措施。

②裸露地（含土方）都应采取覆盖措施；覆盖措施包括：钢板、防尘网（布）、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。

③易扬尘物料覆盖所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的防尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。

④持续洒水降尘措施

施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘。

⑤运输车辆冲洗装置

运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部位进行清理或清洗以保证车辆清洁上路；洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa；洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%；污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统。

（5）其他控制措施

①施工现场主要出入口明显处应设置工程概况牌，大门内应有施工现场总平面图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工等制度牌。

②建设单位应加强施工期的环境管理，与施工单位签订施工期的环境管理合同，合理安排施工工序，按有关环保措施进行施工。

③加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理，尽量降低施工期大气污染。

8.1.2 水污染防治措施

施工期的水污染源主要有混凝土冲洗养护废水、清洗废水、地下涌水和施工人员的生活污水，在施工期污水处理方面建议建设单位做到以下几点：

（1）施工期设置施工废水隔油沉砂池和留泥池，对洗车废水和机械冲洗废水进行隔油沉淀处理后循环使用，施工废水不外排。

（2）合理选择施工期，尽量避免雨季开工。合理安排施工程序，施工完成后，尽快建设水土保持设施或进行环境绿化。

（3）运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，掺有油污的固体废物不得随意乱扔，集中收集后妥善处理，以免污染水体。

（4）拟建污水处理厂施工人员生活污水经旱厕处理后就近还田。

（5）加强对施工设备的维修和保养，在施工前检查施工机械，避免施工过程中漏油事件的发生。

（6）在施工场地四周设置截洪沟，防止下雨时裸露的泥土随雨水流进入附近沟渠，造成水体 SS 增加，泥沙淤积。

污水管道施工期的水污染源主要有清洗废水、地下涌水和施工人员的生活污水，在施工期管网建设方面建议建设单位做到以下几点：

（1）运输、施工机械临时检修所产生的油污应集中处理，擦有油污的固体废物不得随意乱扔，集中收集后妥善处理，以免污染水体。

(2) 施工生产废水（包括管沟开挖的渗水以及施工机械废水等）均不得随意排放。

(3) 加强对施工设备的维修和保养，在施工前检查施工机械，避免施工过程中漏油事件的发生。

(4) 应尽量避免雨季，减少水土流失和对石期河生态系统的影响。

(5) 施工人员尽量利用施工场地附近已有的生活设施。

8.1.3 噪声防治措施

施工噪声对周围环境的影响是暂时的，也将随施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对环境的不良影响，必须采取相应的噪声控制措施。本评价结合不同施工阶段的噪声污染提出适当的防治措施。

8.1.3.1 采用先进工艺和低噪设备

结构阶段应尽量使用商品砼，少用或不用搅拌机，如非用不可，最好搅拌机机壳用阻尼钢板制造或在机壳外表贴上阻尼钢板，可降噪 8-10dB，同时把搅拌机置于棚式局部隔声间里，进出门背向周围敏感建筑，还可降噪 10dB。

施工阶段如需用到打桩机，在不影响工程质量前提下，建议采用静压打桩机，其噪声为各种打桩机中最低，并且具有压桩速度快的优点，因而单桩时间短，可以不需夜间施工。

8.1.3.2 加强监控管理

建设单位应在施工期设立施工期环境管理监督小组，该小组成员包括：施工单位的环保监察员、监理工程师和建设单位的管理人员。该小组主要职责是：

(1) 落实施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施；

(2) 审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关法规和要求，是否符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充；

(3)对施工人员进行环境保护法规和污染控制技术措施方面的培训。同时,施工期间应张贴公示,告知周围敏感目标施工阶段的噪声影响,提醒附近居民自行做好一定隔音准备,关紧门窗。

8.1.3.3 其他控制措施

(1)施工车辆在行驶途中经过敏感路段时,应限制行车速度,夜间禁鸣喇叭。施工场地的车辆出入地点应尽量远离敏感目标,车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(2)对吊装等施工联络方式,不得通过鸣笛或者敲击钢管等高噪声的联络方式,而应采用旗帜、无线电通讯等方式。现场装卸物件须轻装慢放,并铺垫草包等降噪物体。

(3)施工期间设专人对设备进行定期保养和维护,同时负责对现场工作人员进行培训,严格按照操作规程使用各类机械:禁止运转不正常、噪声超标的设备进场。

8.1.4 固体废物处置措施

(1)清表工程中产生的杂质、土石方用于厂区回填,无外运土方。

(2)施工期建筑垃圾集中堆放,及时清运,在工程结束前清扫干净。对可回用的建筑垃圾如碎砖、混凝土块等废料用于铺路或作为建筑材料二次利用;不能利用的碎砖、混凝土块等废料经集中堆放后,由施工单位运往城建部门指定地点场所统处置;废金属经分拣、集中后由废旧金属回收单位回收再利用;项目设置有临时施工场和临时堆土场可保证建筑材料和土方的临时堆存。

(3)施工人员的生活垃圾及时收集后由当地环卫部门统一清运处理。

8.1.5 生态保护措施

项目建设对生态环境的影响主要表现为施工期地基开挖、修建构筑物、道路等,从而影响到区域生态系统的变化或引发相关环境问题。为将这些负面影响降

到最小程度，实现开发与生态保护协调发展，在工作实施全过程中，采取一定的环保对策与措施，是工程设计中必不可少的工作。为此提出以下要求：

（1）落实周边环境绿化，绿化面积和绿化率原则上不小于工程扰动面积和原有绿化率；树种选择、搭配、杀菌等功能应根据实际规划实施，植被恢复要有专项资金予以保证，做到专款专用；

（2）合理安排施工期，因地制宜地划定作业面；

（3）施工过程应分区、分段进行，对开挖土方、弃渣等临时堆放场应设挡土坝和截排水设施，堆放边坡要进行护坡处理，防止发生水土流失；

（4）场区道路和管沟施工应统筹安排，采取逐段施工方式进行，避免反复开挖；同时对施工过程堆放渣土必须要有防尘措施并做到及时清运，竣工后及时整理场地。

（5）临时性用地使用完毕后应恢复植被，防止水土流失。

（6）管线施工方面：

①在管线走向方案设计和施工中，尽可能避开树木、农田等地段，尽可能沿道路布置管线，施工过程中破坏的植被在工程竣工后应尽快恢复，严格控制临时占地区域，竣工后应尽快恢复原状。

②施工尽量避让农耕季节，在农田作业区，管沟开挖实行分段作业，在农田地区开挖管沟时，应将表层耕作土和底层生土分层堆放，回填时先填生土后回填表层耕作土。管线施工期间综合考虑农作物收种时间、天气因素等，尽量安排在枯水季节，以降低施工难度。

③管线施工产生的剩余土方及建筑垃圾及时清理，同时做好水土流失防护措施。施工时做好项目挖填土方的合理调配工作，临时弃土堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道。

④尾水管线沿道路施工过程中，严格控制施工范围，尽量控制施工作业面，最大程度上降低对周边环境的影响。

⑤禁止施工产生的剩余土方、建筑垃圾进入石期河。做好导流工作，开挖和管道就位前采取排水降水措施。清除基底与及杂物等，有透水性较强地基时，做好防渗处理，开挖穿越时，选择岸坡稳定、水流重淤情况变化不大、水域影响较小的施工段进行穿越施工。

⑥施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，注意清理围堰土以及开挖导流明渠产生的土方，避免阻塞河道。施工中的坝间水，应在拦水围堰清除之前排放到岸上进行沉淀。

⑦穿越道路管段施工时应合理安排施工时间，避免造成交通堵塞和不安安全事故发生。

⑧管线施工时控制作业带宽度，尽量减少施工对周边地带的干扰和破坏。

通过采取上述生态保护措施，可最大程度的降低本项目建设对生态环境的影响和破坏。

8.2 营运期污染防治措施及其可行性分析

8.2.1 大气污染防治措施

8.2.1.1 恶臭处理可行性

本项目为工业污水处理厂建设项目，项目运营期间大气污染源主要为泵站、一体化污水处理设施、格栅集水池、综合调节池、水解酸化池及缺氧池、污泥池和污泥脱水间等单元。

本项目的污水处理构筑物按地下式构筑物进行设计，为了减少臭气产生的影响，本项目对产生臭气的构筑物采取封闭措施，并使其内部通过抽气风机形成微负压状态，臭气通过管道送至除臭设备中处理。同时为了保证臭气不外溢，收集管道起点相对池体空间保持微负压状态。经收集后的臭气采用“离子除臭”进行除臭，最后尾气均集中通过1根15m高排放筒（DA001）排放。

根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018），预处理段和污泥处理段等产生恶臭气体的工段，推荐工艺有“生物过滤”、“化学洗涤”和“活性炭吸附”。

本项目采用的是离子除臭，离子除臭设备通过产生高活性的正负氧离子，这些离子与臭气中的硫化氢、氨气等恶臭气体分子发生反应，打开其化学链并最终生成二氧化碳和水，从而有效去除臭气。此外，这些正负氧离子还能破坏空气中的细菌，减少室内细菌浓度，达到净化空气的目的。

离子除臭技术的优点：

高效：离子除臭设备能够有效地去除臭气中的主要成分，如硫化氢和氨气。

环保：最终产物为二氧化碳和水，不会产生二次污染，对人体无害。

多功能：除了去除臭气，还能减少空气中的细菌和微小颗粒物

离子除臭不属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐处理工艺，但也不属于落后淘汰工艺，处理效率可以达到90%左右，因此，本项目恶臭处理工艺可行。

8.2.1.2 其他措施

为了同时改善污水厂内部及周边环境质量，从而达到最终降低、消除异味对周边环境影响的目的，还应采取以下恶臭控制措施：

（1）绿化

- ①适地适树，选择适应当地气候及土壤条件的植物；
- ②抗污染能力强的植物，根据不同的工段的污染情况选择不同的抗性树种；
- ③选择易繁殖、移栽和管理的植物；
- ④选择经济价值和观赏价值高的植物；
- ⑤满足生产工艺流程对环境的要求，选择滞尘能力强、无飘毛飞絮的植物。

（2）厂区的污水管设计流速应足够大，尽量避免产生死区。厂区保持清洁，沉淀池表面漂浮污泥层和固体定期清除。

（3）脱水污泥禁止露天堆放，要封闭操作，以减轻臭味的扩散和滋生蚊蝇，脱水后的污泥要及时清运，脱水机要定时清洗。格栅截留的固型物应及时清除，减少其停留时间和恶臭源的量，及时交由环卫部门进行处置。

（4）应加强管理，使污水全流程都处于正常运行状态。确保污水处理厂的正常运行，减少污染物的产生量。

（5）在污水处理厂停产修理时，池底沉积的污泥会暴露出来散发臭气，应采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

8.2.2 地表水污染防治措施

8.2.2.1 污染源控制

本项目为工业污水预处理，为保证处理工程的正常运行，一定要做好水污染源的源头控制和管理。

(1) 为减轻项目工业污水处理的负荷，服务范围内企业应加强内部环境管理。通过清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故发生。

(2) 编制比较完善的应急预案，并与区域应急预案相接轨，在发生事故的情况下降低污染扩散的范围。

(3) 严格限制处理范围以外工业废水进入污水处理厂，企业必须预处理达到接管标准后排放污水管网。

8.2.2.2 管网维护措施

(1) 为了保证污水处理工程的稳定运行，应加强管网的维护和管理，防止泥砂沉积堵塞影响管道过水能力。

(2) 污水处理工程应同截流管网同步设计、同步施工、同步运行。

(3) 截流管网衔接应防止泄漏，避免带来污染地下水和掏空地基等环境问题。

(4) 及时制定接管的收费标准，以保证工程稳定运行。

8.2.2.3 厂内运行管理

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，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 专业培训

污水处理厂投入运行之前，对操作人员的专业化培训和考核是必要的一环，也应作为污水处理厂运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

(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，必须根据水质变化情况，及时改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用，做到达标排放。

(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。同时应加强自动化仪器仪表的维护管理。

(4) 建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。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。

8.2.2.4 污水处理工艺可行性分析

本项目为工业污水处理厂建设项目，处理范围为零陵高新技术产业开发区珠山片区的工业废水和生活污水，现状进水水质特性如下。

(1) BOD₅/COD 比值

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。

所谓污水可生化性的实质是指污水中所含的污染物通过微生物的生命活动来改变污染物的化学结构，从而改变污染物的化学和物理性能所能达到的程度。研究污染物可生化性的目的在于了解污染物质的分子结构能否在生物作用下分解到环境所允许的结构形态，以及是否有足够快的分解速度。BOD₅和COD是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用BOD₅/COD值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，BOD₅/COD值越大，说明污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参考下表所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

污水可生化性传统评价数据

BOD ₅ /COD	>0.5	>0.30	<0.30	<0.25
可生化性	好	较好	较难	不易生化

本项目生活污水进水水质 BOD₅/COD_{Cr}=0.4，属于较好生物降解污水。

(2) BOD₅/TN 比值

BOD_5/TN 比值是鉴别能否采用生物脱氮的重要指标，由于反硝化细菌是在分解有机物的过程中进行反硝化脱氮的，在不投加外来碳源条件下，污水中必须有足够的有机物（碳源），才能保证反硝化的顺利进行。一般认为 $BOD_5/TN \geq 4$ ，才可认为污水中有足够的碳源供反硝化菌利用，本污水 $BOD_5/TN=4$ ，从设计水质上看属于碳源足够的污水，但污水经厌氧释磷处理后也会消耗一部分 BOD ，因此运行中可根据实际情况，当污水进水水质碳源不充足时，需要补充。

（3） BOD_5/TP 比值

BOD_5/TP 比值是鉴别能否采用生物除磷的主要指标，一般认为，较高的 BOD_5 负荷可以取得较好的除磷效果，进行生物除磷的底限是 $BOD_5/TP=20$ ，有机基质不同对除磷也有影响。一般低分子易降解的有机物诱导磷的释放能力较高，高分子难降解的有机物诱导磷释放的能力较弱，而磷释放的越充分，其摄取量也就越大，本污水 $BOD_5/TP=66$ ，可以采用生物除磷工艺。

根据以上分析，本工程采用生物法脱氮除磷是可行的，除磷则可以在生物方法后增加化学除磷工艺进行强化，该工艺关键在于实现脱氮，需要补充碳源以完成上述过程。在上述污水处理工艺流程中，由于生物硝化系统属于低负荷工艺，污泥可得到充分的好氧稳定，因而污泥处理不设污泥消化系统。

本工程设计进水中 TP 的浓度为 $3mg/L$ ，一般生物除磷工艺对磷去除率为 $60\% \sim 75\%$ ，生化出水 TP 一般能控制在 $1.0mg/L$ 左右。为确保出水 $TP \leq 0.5mg/L$ ，需要设置化学除磷措施，以确保 TP 的去除率在 90% 以上，以满足本工程项目的除磷要求。

2、生产废水水质分析

本项目生产废水主要由两家企业处理达标后排放于工业园区污水厂，其中一家企业主要生产电池级电解二氧化锰，另一家企业主要生产高纯硫酸锰和四氧化三锰，主要用于锂电池三元正极(前驱体)材料和锰酸锂电池材料。

本项目排放废水中含有重金属、氨氮、总氮、总磷，且废水可生化性较差，因此对于废水中含有的污染物，需进行针对处理，以达到排放标准。

针对废水中的重金属污染物可采用加碱沉淀、离子交换等方式进行去除，针对废水中的 COD 、氨氮、总氮等污染可通过生化方式进行去除，但因废水中可能含有大分子有机物，可生化性较差，需对大分子有机物进行开环、破链，以提高可生化性，后续可混合生活污水进行同步生化处理。

本项目废水处理工艺前度需设置事故池,用于储存进水污染物浓度超标的生产污水, 处理工艺后端需设置保障性措施, 以防污染物排放超标的情况产生。

本工程设计进水中 TP 的浓度为 3mg/L, 一般生物除磷工艺对磷去除率为 60%~75%, 生化出水 TP 一般能控制在 1.0mg/L 左右。为确保出水 $TP \leq 0.5\text{mg/L}$, 需要设置化学除磷措施, 以确保 TP 的去除率在 90%以上, 以满足本工程项目的除磷要求。

本项目采用“综合调节池→(水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池)→纤维转盘滤池→清水消毒池→巴氏计量槽→石期河”, 工艺对各企业生产废水进行处理。根据《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中推荐处理工艺, 具体如下:

表 8.2-1 污水处理可行技术参照表

废水类别	执行标准	可行技术
生活污水	GB18918 中二级标准、一级标准的 B 标准	预处理: 格栅、沉淀(沉砂、初沉)、调节; 生化处理: 缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、曝气生物滤池、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 消毒(次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。
	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; 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; 深度处理: 混凝沉淀、过滤、曝气生物滤池、微滤、超滤、消毒(次氯酸钠、臭氧、紫外、二氧化氯)。
工业废水	/	预处理: 沉淀、调节、气浮、水解酸化; 生化处理: 好氧、缺氧好氧、厌氧缺氧好氧、序批式活性污泥、氧化沟、移动生物床反应器、膜生物反应器; 深度处理: 反硝化滤池、化学沉淀、过滤、高级氧化、曝气生物滤池、生物接触氧化、膜分离、离子交换。

本项目处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范水处理(试行)》(HJ978-2018)中推荐处理工艺, 可以有效的处理本项目工业废水。因此, 采用“综合调节池→(水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池)→纤维转盘滤池→清水消毒池→巴氏计量槽→石期河”是可行的。

8.2.2.5 尾水排放

本工程处理达标的尾水, 拟新建尾水管道 DN200 出厂后沿市政道路、村便道往东, 至石期河边排放, 管径 DN200, 管材为 PE 管, 长度约 1.7km。

8.2.3 地下水污染防治措施

8.2.3.1 地下水污染防治措施

(1) 环境管理对策

1、提高环保意识：提高全员的环境风险意识和应急能力，严格执行各项规章制度，避免由于误操作或违章操作带来严重污染后果。

2、健全管理机制：对可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记、建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决。

3、制定应急预案：对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效的措施，以避免对地下水的污染。

4、定期监测：对监测井定期监测。一旦发现水质污染现象，应及时查明原因采取防范措施，防止污染。

(2) 地下水防治原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

2) 末端防治措施

主要包括建设区域污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理场处理；末端控制采取分区防渗，按重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。

3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，科学合理设置地下水监控井，及时发现污染、控制污染。

具体监测方案详见 10.2.2 章节监测计划。

4) 应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

(3) 分区防渗划分

根据防渗参照的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

根据建设项目可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1) 防渗分区划分

本项目可能对地下水造成污染的途径主要有污水处理池和污水管道等污水下渗对地下水造成的污染，应严格按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）等相关行业标准规范进行防渗措施。根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，本项目重点防渗区为格栅及提升泵站、格栅集水池、检测池、反应沉淀池、事故池、调节池、AO 池、二沉池、芬顿反应池、纤维转盘滤池、污泥储池、污泥脱水间、危废暂存间、加药间等，一般污染防治区包括综合工房、清水池，生产用水集水池等，其他区域为简单防渗区。

表 8.2-2 本项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	分区	防渗技术要求
重点防渗区	中-强	难	格栅及提升泵站、格栅集水池、检测池、反应沉淀池、事故池、调节池、AO 池、二沉池、芬顿反应池、纤维转盘滤池、污泥储池、污泥脱水间、危废暂存间、加药间	$Mb \geq 6.0$ 等效黏土防渗层，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$

一般防渗区	中-强	难	综合用房、清水池、管道	等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$
简单防渗区	中-强	易	厂区其他区域	一般地面硬化

2) 分区防控措施

污水处理厂的主要构筑物为储水构筑物,对结构防水性能有较高的要求,所以储水构筑物均采用不锈钢结构,针对不同的防渗、防腐区域采用下列不同的措施,在具体设计中应根据实际情况在满足标准的前提下做必要的调整。

①重点防渗区

包括格栅及提升泵站、格栅集水池、检测池、反应沉淀池、事故池、调节池、AO池、二沉池、芬顿反应池、纤维转盘滤池、污泥储池、污泥脱水间、危废暂存间、加药间等。

a. 污水处理池设计采用不锈钢材质,构筑物房采用抗渗钢筋混凝土结构,混凝土强度等级不宜小于 C30,抗渗等级不应小于 P10,厚度不应小于 250mm,最大裂缝宽度不应大于 0.20mm,并不得贯通。在池四周回填土和涂刷防水涂料之前,应进行水压试验。

b. 建议污泥暂存场所地面防渗方案自上而下:首先地面必须先采用粘土铺底,再在上层铺 10~15cm 的防渗混凝土进行硬化,用环氧树脂漆作防渗处理,通过上述措施使重点污染区防渗层渗透系数 $\leq 10^{-8} \text{cm/s}$ 。

②一般防渗区包括综合工房、清水池、场区输排水管道。建议地面防渗方案自上而下:聚氯乙烯薄膜;50mm 厚水泥地面随打随抹光;50mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光;50mm 厚级配砂石垫层;3:7 水泥土夯实。通过上述措施使防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

③简单防渗区

针对除重点防渗区和一般防渗区以外的区域,建议采用天然粘土层+水泥地面硬化的方式进行防渗处理,渗透系数不大于 $1 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 。

运营期建设单位应建立地下水环境监测管理体系,建立地下水环境影响跟踪监测制度,委托有资质的检测单位对工程建设对项目区域的地下水环境影响进行跟踪监测,在厂区内、上游、下游分别设置地下水环境影响跟踪监测点、背景值监测点、污染扩散监测点,以便及时发现问题,采取措施。

8.2.3.2 地下水应急响应

(1) 地下水污染事故应急预案

一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，在第一时间尽快上报公司主管领导，通知当地生态环境局、附近居民等，密切关注地下水水质变化情况；

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响；

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，可对污染区地下水人工开采以形成地下水漏斗，控制污染区地下水流场，尽量防止污染物扩散；地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复；

④对被破坏的区域设置紧急隔离围堤，防止物料及消防水进一步渗入地下；

⑤对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施；

⑥如果本厂力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

(3) 地下水污染治理措施

地下水污染治理技术归纳起来主要有：物理处理法、水动力控制法、抽出处理法、原位处理法等。

拟建项目厂址区建议采取如下污染治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案；

②查明并切断污染源；

③进一步探明地下水污染深度、范围和污染程度；

④依据探明的地下水污染情况和污染场地的岩性特征，结合已有应急井分布位置，合理布置新增抽水井的深度及间距；

⑤抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整；

⑥将抽取的地下水送工业废水系统处理，然后用于生产用水。

当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后,逐步停止井点抽水,并进行土壤修复治理工作。

8.2.4 噪声防治措施

污水处理工程主要噪声源为污水处理厂的设备噪声,包括污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等,噪声污染防治主要可从噪声源、传播途径以及接受者三方面进行防护,可采取如下措施:

①尽量选用低噪声设备,大型设备均安装减震座垫;排风机安装进、排风消声器和静压箱,消声器的消声量应大于 20dB(A),静压箱的隔声量应大于 20dB(A)。设备房安装隔声门窗隔声量应不小于 30dB(A)。在项目设计中应严格执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)规定选用低噪声设备,内局部作吸声处理。对点声源及通风系统作相应的消声、隔声、减振处理,可大大降低噪声对周围环境的影响,同时也能保障工作人员的劳动职业卫生安全。

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

③风机噪声较大,为保护操作人员,采取减振、隔音、地下廊道式送风等措施,或单独设置隔声操作室。风机的进、出气口设阻抗复合式消声器。风机安装减振底座,管道、阀门接口采用缓动及减振的挠性接头(口)。挠性接头(口)可有效地阻断噪音并防止震动的传播。水泵底部要设减振垫,机械部件应紧固。污水泵房工作时应关闭门窗,泵房内采用隔音、吸引材料装饰墙体,确保厂界噪声满足标准要求。

④做好设备维护。在厂界周围种植绿化树种,增减噪声衰减量。

在采取以上设备维护,并根据各噪声源具体情况采取消声、减振等措施后,再通过墙体的隔声和距离衰减,本项目噪声在厂界可以达标。

8.2.5 固体废物处置措施及其可行性分析

8.2.5.1 固体废物处置措施

本项目固体废物主要为一般固废、危险废物和生活垃圾。

(1) 一般固废及生活垃圾

项目格栅渣主要为随废水入厂的杂质、生活垃圾等杂物，成分与生活垃圾相似，但由于长时间受污水浸泡，含水率达 50%，该废渣属一般固废，经格栅拦截捞取压榨后存放垃圾车内，交由环卫部门进行处置进行处置。

(2) 危险废物

本项目产生的在线监测废液和废机油属于危险废物，收集后暂存于危废暂存间，定期交由有相关资质的单位进行处置。

建设单位必须设置危险废物暂存间 1 座，危险废物暂存间的规模应满足存放要求。危险废物暂存间必须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的技术要求，建设单位必须落实如下几方面要求：

(1) 危险废物的盛装容器必须与危险废物相容，并在其外部张贴标识；

(2) 危险废物贮存设施根据贮存种类和特性按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中附录 A 及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》GB15562.2-1995 设置标志；

(3) 设有安全照明和通风窗口，并设有应急防护设施；

(4) 设有专人专职对本项目产生的危险废物的收集、暂存进行管理，建立危险废物管理台账和制度。

(5) 危险废物暂存间建设严格执行 GB18597 及其修改单的要求，必须防风、防雨、防晒，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ，建筑材料必须与危险废物相容，不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间。

经采取上述措施处理后，项目运营期间产生的固体废物对周围环境造成的影响较小。

8.2.6 土壤环境防治措施

本项目对土壤可能造成污染主要集中在项目运行期。针对可能发生的土壤污染，本项目土壤防治措施按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全方位进行方可。

1、源头控制

本工程对产生的废物进行综合利用，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度；管线敷设采用“可视化”原则，即明沟明管，做到污染物“早发现、早处理”，以减少泄漏而可能造成的土壤污染；厂区道路硬化，注意工作场所地面、排水管道的防腐防渗要求，腐蚀性等级为中等腐蚀，抗渗等级不得低于 S6，防止污染物下渗，污染土壤环境。

2、过程防控措施

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防治洒落地面的污染物渗入地下。根据项目各功能单元是否可能对土壤造成污染及其风险程度，采取与地下水污染防渗的要求原则按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB-18599-2020)的要求，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。

按照环评要求落实各项废气防治措施，并在运行过程中加强各个废气处理设备的维护、检修工作，确保各项设施正常运行。

2、应急响应

(1) 当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会风险预案，密切关注土壤水质变化情况；

(2) 组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。若存在污染物泄漏情况，应及时采取有效措施阻断确认的污染源，对重污染区域采取有效修复措施，抽出重污染区域土壤送到事故应急池中，防止污染物继续渗漏到地下，导致土壤和土壤污染范围扩大。

(3) 对事故现场进行调查, 监测, 处理。对事故后果进行评估, 采取紧急措施制止事故的扩散, 并制定防止类似事件发生的措施。

4、跟踪监测方案

为了及时发现项目运行中出现对土壤环境的不利影响因素, 有效防范土壤污染事故发生, 并为土壤污染治理措施的制定和治理方案实施提供基础资料, 建议建设单位在项目运行前, 建立起土壤环境监测管理体系, 包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备, 以便及时发现问题, 采取措施。

通过采取以上环保措施, 本项目对土壤环境影响较小。

8.2.7 生态保护措施

为减小项目营运期对周边生态环境的影响, 环评建议采取以下措施:

- ①及时实施绿化美化工程, 并加强对绿化植物的管理与养护, 使之保证成活。
- ②设置宣传标牌, 禁止随意扔、撒杂物及垃圾, 污染环境。
- ③设置保护野生动植物的宣传栏, 加大宣传力度, 防微杜渐。
- ④生活垃圾应集中收集, 并按环保的要求进行处理, 不得随意堆放, 防止雨天造成水体污染。
- ⑤应防止废水、汽油等物质的泄漏, 建议建设单位定期对水质进行监测, 及时掌握附近水体的水质情况。

9 环境经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析，揭示三效益之间的依存关系，分析本项目既可发展经济又能实现环境保护的双重目的，使三效益协调统一，走可持续发展道路，即在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定。环境经济损益分析的目的，就是要通过经济分析的方法来评价该工程的实施可能使周围环境受到污染所引起的经济损失，以及环境工程投资情况和采取相应的污染防治对策后，使被污染的环境得到改善所带来的经济效益等综合评估。

项目的开发建设，必将促进当地的社会经济发展，但工程建设也必然会对建设地及周围环境产生一定的不利影响。在开发建设中采取必要的环境保护措施可以减轻工程建设对当地环境造成的不利影响和经济损失。通过对本项目的社会、经济、环境效益以及环境损失的分析，分析本项目的环境经济损益。

9.1 经济损益分析

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。污水处理厂建设本身属于环保工程，项目总投资 6189.72 万元，近期一期项目总投资为 1691.21 万元，其中环保投资 62 万元，占一期项目总投资比例为 3.67%。本工程本身是一项旨在削减区域废水污染物排放量的环保工程，工程本身的全部投资都用于环境保护基础设施建设。本评价主要统计其用于施工期和营运期二次污染防治的资金，作为本工程的环保投资。

表 9.1-1 环保措施投资估算一览表

序号	污染源		环保措施	环保投资（万元）
施工期				
1	废水	施工废水	施工废水收集后经沉淀处理后循环使用	3
		生活污水	经化粪池处理后用于周边农林浇灌	
2	废	施工扬尘	对厂区道路进行硬化，对裸露地面进行覆盖，同时不间断对施工现场进行洒水降尘	5

	气	机械、车辆 废气	加强周边绿化，加强通风	
3	噪 声	设备机械噪 声	采用先进的工艺和底噪设备，加强管理，合理 安排作业时间	2
4	固 体 废 物	建筑垃圾	收集后运送到城建部门指定地点进行处置	10
		生活垃圾	收集后交由环卫部门进行处置	
营运期				
5	废 水	生活污水	经化粪池处理后一并排入本项目污水处理系统	1
		加药间地面 冲洗废水	排入本项目污水处理系统处理进行处理	
		污泥处理间 地面冲洗废 水		
		污泥脱水废 水		
		压滤机冲洗 废水		
		格栅冲洗废 水		
		化验室废水		
6	废 气	污水处理厂 恶臭	对产生臭气的构筑物采取封闭措施，采用加盖 封闭的形式，并使其内部通过抽气风机形成微 负压状态，臭气通过管道送至“离子除臭”除臭 设备中处理后，通过排气筒（DA001）达标排 放	30
7	噪 声	机械设备噪 声	尽量选用低噪声设备，大型设备均安装减震座 垫	1
8	固 体 废 物	格栅沉渣	收集后与生活垃圾一起交由环卫部门进行处 置。	10
		污泥	压滤后的泥饼根据危废鉴定结果合理确定处置 去向。	
		废机油	暂存于危险废物暂存间，并委托有资质的单位 处理。	
		在线监测废 液		
		生活垃圾	收集后交由环卫部门统一进行处理。	
			合计	62

9.2 环境损益分析

9.2.1 环境效益分析

本项目及配套管网工程建成后，能提高污染物的去除率，保证出水达标，预计今后每年可削减 COD_{Cr}：60.23 吨，NH₃-N：7.3 吨，TP：0.16 吨，TN：10.04 吨，具有较好的环境效益，必将改善当地的生态环境，为投资招商提供美好环境，可以为当地带来巨大的直接和间接经济效益。

9.2.2 经济效益分析

国内该类项目的直接投资效益不突出，其经济效益主要表现为间接效益，主要通过防止水污染而减少对社会造成的经济损失表现出来，形式如下：工程完成后，可大大减少因流域水污染造成的损失，使生产、生活用水都得到保障，促使经济建设可持续发展。避免使水源受到污染，减少因污染造成的给水处理的费用和基建费用（如：最大程度对原有构筑物及工艺进行挖潜改造，节约资源，减少浪费）。改善石期河水质环境，避免水产品、畜产品、粮食作物减产，保证农、牧、渔业的生产发展。水污染会造成人的发病率上升，医疗保健费用增加，劳动生产率下降，治理污染可以保护人民身体健康，减少医疗费用。

9.2.3 社会效益

（1）污水处理项目的完成将改善城镇居住环境，保障居住安全，提高园区基础设施水平，对改善和提高环境质量水平，美化园区环境起到重要作用。

（2）提高和改善投资环境，对发展经济具有积极作用。

（3）污水处理项目建设将改善水体水质，对预防各种传染病、防止公害、提高人民健康水平及维护社会安定团结起到重要作用。

10 环境管理与环境监测

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理的基本任务

项目环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的设计、建设期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、政策、标准，落实环境影响评价报告中拟定采取的减缓措施，并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序，以及资金投入和来源等内容。在项目建设期和运行期，接受地方环境保护主管部门的监督和指导，并配合环境保护主管部门完成对项目建设的“三同时”审查。

10.1.2 环境管理机构及职责

根据国家有关环境保护法规的要求和本项目生产的实际需要，建议企业在设置组织机构时，考虑设置专门的环保管理机构：环保处（科），配备专职环保管理人员 1~2 名。环保管理人员应有熟悉企业排污状况、具备一定清洁生产知识、责任心强和组织协调能力强的人员担任，以利于监督管理，负责全场的环境保护管理工作，发现问题能及时解决并向上级环保主管部门报告，其主要职责如下：

（1）宣传贯彻执行国家和地方的有关环境保护的法律法规及标准，提高全体员工的环保意识，制定生产过程中的环保工作计划，纳入生产管理中去，落实到具体人员和岗位。

（2）实行分级管理的办法，建立岗位责任制，环保科专人负责督查。

（3）督促各项环保措施的实施，确保建设项目主体工程与环保措施的“三同时”，即同时设计、同时施工和同时运作。

（4）定期检查环保设施的运行情况，组织人员经常维护检修环保治理设备，保证其完好率，保证生产运行过程污染物达标排放。

(5) 建立防止事故排放的严密操作规程，制定污染事故的防范与应急措施计划，杜绝事故发生。

(6) 负责组织对员工的环保和技能培训，提高本单位员工对环保设备的操作、维护和保养技术水平，及时更新环保设备。

(7) 制定废水、废气、噪声和固废的监测监控计划，要选派一名专职的环保人员负责环境监测工作，对企业的其它人员要进行培训和考核。

(8) 建立环保信息系统，负责环境状况及各类污染物排放数据的整理和统计，及时上报、存档和定期汇报。

10.1.3 环境管理制度

10.1.3.1 环境管理体系

项目建成后，按照国际标准的要求建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

10.1.3.2 排污许可管理条例

根据《排污许可管理条例》，国家对在生产经营过程中排放废气、废水、产生环境噪声污染和固体废物的行为实行许可证管理规定，本项目建成后需按照要求持证排污、按证排污，严格执行排污许可制度。

10.1.3.3 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号），本项目在正式投产前，应编制“环境保护设施竣工验收报告”，自主验收合格后，方可正式投入生产。

10.1.3.4 污染处理设施的管理制度

项目建成投产后，产生的污染物必须经治理达标后方可排放。单位法人要确保污染治理设施能长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

10.1.3.5 信息公开制度

本项目建成后，应建立健全环境信息公开制度，及时、完整、准确的按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部第 31 号令）等法律法规及技术规范要求，向社会及时公开污染防治设施的建设、运行情况，排放污染物名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况和整改情况等信息。

10.1.3.6 奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资历源、能源浪费者予以处罚。

10.1.4 排污口规范管理要求

排污口是企业污染物进入受纳环境的通道，做好排污口管理是实施污染物总量控制和达标排放的基础工作之一，必须实行规范化管理。

（1）排污口的设置

废水：厂区设置污水总排口 1 个，编号为 DW001。

废气：厂区设置 1 个废气排放口，编号为 DA001。

（2）排污口的技术要求

1) 排污口的位置必须合理确定，按“环监[1996]470 号”文件要求进行规范化管理；

2) 废水和废气排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求;

(3) 排污口管理的原则

1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化;

2) 排污口应便于采样与计量监测, 便于日常监督检查;

3) 排污口立标和建档;

4) 排污口立标管理: 废气排放口、水污染物排放口和固体废物贮存场所应按《环境保护图形标志—排污口(源)》(GB15562.1—1995)规定, 设置统一制作的环境保护图形标志牌, 污染物排放口设置提示性环境保护图形标志牌。污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处, 标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

5) 排污口建档管理

①使用国家统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》, 并按要求填写有关内容;

②项目建成后, 应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。



10.2 环境监测计划

10.2.1 施工期间的环境监理

建设单位施工期应进行环保监理,施工期的环境监理在于监督建设施工单位对环境保护措施、条款的执行情况,包括空气污染、水污染和噪声污染的监测,以及水土保持状况的观测等,了解项目建设中造成的环境影响,并实施环境补救办法。

环境监理内容包括:

- (1) 施工现场进行围护,采用彩钢板进行封闭施工。
- (2) 在管网施工过程中遇到连续晴好天气又起风的情况下,应对开挖土方临时堆存处采取洒水或采用绿色覆盖网进行覆盖,防止扬尘产生。
- (3) 弃土在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢。
- (4) 避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料。
- (5) 车辆驶出前轮子上的泥土用扫把清扫干净,同时施工道路实行保洁制度,一旦有弃土应及时清扫。
- (6) 重型机动车运输制定线路和时段,避开敏感区和交通高峰期。
- (7) 挖掘的土方堆放在道路一侧,及时回填,及时恢复路面的软硬覆盖,不能及时回填的土方,要严格管理,不能随意堆放,作成边坡比 1:1.5 的土方,并且拍实,遇大风天气要加覆盖。
- (8) 雨天施工要注意防止水土流失,堆积土方应采取覆盖措施,汛期及暴雨天要停止施工。
- (9) 合理安排施工计划和作业面积,靠近居民居住区等敏感目标时应避免夜间施工。
- (11) 施工噪声较大的机械应尽量在白天施工,禁止夜间施工。
- (12) 建筑垃圾及时清理,严禁随意丢弃、堆放。
- (13) 生活垃圾定点倾倒,由环卫部门收集后送到垃圾场处理。
- (14) 项目在营运前应全面检查施工现场的环境恢复情况,施工单位应及时撤出占用场地,拆除临时设施,恢复被破坏的地面,恢复绿化,使厂区以整洁的面貌投入营运。

(15) 污水管道施工应按严格设计要求进行,并确保管道建设中进行防渗防漏处理。

施工单位必须加强对施工现场和运输车辆的管理,防止空气污染和噪声污染;施工期产生的油污水、泥浆水等不得直接排入附近水体,与周边敏感单位及人群产生环境纠纷时要出示环境监测资料,耐心解释,笔录在案,实事求是地予以改进和解决。

10.2.2 运营期的环境监测

10.2.2.1 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 水处理》(HJ1083-2020)及建设单位提供资料,本项目运营期监测计划如下表所示:

(1) 废水污染源监测计划

表 10.2-1 废水污染源监测计划

监测点位	废水类别	监测指标	监测频次	执行标准
进水总管	生活污水	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	污水厂进水水质标准
	生产废水	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总镉、总锰、总镍、铊		
废水总排口	综合废水	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总镉、总锰、总镍、铊	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中一级 A 标准,并符合《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022)及《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/896-2021)》
		悬浮物、色度	1 次/天	
		五日生化需氧量、石油类	1 次/月	
雨水排放口	雨水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/月	/

(2) 废气污染源监测计划

表 10.2-2 废气污染源监测计划

排放形式	监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
------	------	------	------	------

有组织	除臭装置排气筒	臭气浓度、氨气、硫化氢	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 2 标准
无组织	厂界	臭气浓度、氨气、硫化氢	1 次/半年	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)》及修改单中表 4 中二级标准
	厂区甲烷体积浓度最高处	甲烷	1 次/年	

(3) 噪声污染源监测计划

表 10.2-3 噪声污染源监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
厂界四周	等效连续 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准

10.2.2.2 环境质量监测计划

(1) 大气环境质量监测计划

表 10.2-4 大气环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
庄屋居民点	臭气浓度、氨气、硫化氢	1 次/年	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 浓度参考限值。

(2) 地表水环境质量监测计划

表 10.2-5 地表水环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
入河排污口上游 500m	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、Cu、Zn、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、Fe、Mn、锑、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、粪大肠菌群，共 29 项。	1 次/年	《地表水质量标准》(GB3838-2002) III 类标准
入河排污口下游 500m			
入河排污口下游 1500m			

(3) 地下水环境质量监测计划

表 10.2-6 地下水环境质量监测计划

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
项目场地	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氰化物、挥发性酚类、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、镉、铅、铁、锰、汞、总铬、六价铬、镍、砷、锑、总大肠菌群、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准
上游水井			
下游水井			

	Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻		
--	---	--	--

10.3 环保设施竣工验收计划

本工程环境保护措施验收内容见下表，各项环保措施必须和主体工程同时通过竣工验收后，污水处理厂方可运行。

表 10.3-1 项目竣工验收一览表

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	治理措施	验收标准
大气污染物	排气筒 (DA001)	臭气浓度、氨气、硫化氢	主要产臭源进行密闭收集后，通过离子除臭系统进行净化处理	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准
	无组织废气	臭气浓度、氨气、硫化氢	加强厂区绿化	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 及修改单中表 4 中二级标准
水污染物	生产废水	pH、COD、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷、锰、镍、镉等	生产废水：格栅→集水池→反应沉淀池/事故池→综合调节池； 综合废水：综合调节池→(水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池)→纤维转盘滤池→清水消毒池→巴氏计量槽→石期河	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及修改单中一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022) 及《工业废水铊污染物排放标准 (DB43/896-2021)》中的要求
	生活污水	pH、COD、五日生化需氧量、氨氮、总氮、总磷等	生活污水：格栅→一体化污水处理系统→巴氏计量槽→石期河；	
固体废物	生活区	生活垃圾	收集后交由环卫部门处理	/
	污水处理	格栅渣	收集后交由环卫部门处理	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
		污泥	根据污泥鉴定结果进行处置	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及修改单中
		在线监测废液	收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
		废机油		
噪声	设备	设备噪声	选取低噪声设备，设备隔声减振、墙体隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中的 3 类标准

地下水	厂区采用分级防渗措施	厂区内防渗设施建设情况等	/
-----	------------	--------------	---

10.4 总量控制

10.4.1 总量控制原则

在确定项目污染物排放总量控制指标时，遵循以下原则：

- (1) 各污染物的排放浓度和排放速率，必须符合国家有关污染物达标排放标准；
- (2) 各污染源所排污染物，其贡献浓度与环境背景值叠加后，应符合既定的环境质量标准；
- (3) 采取有效的管理措施和技术措施，削减污染物的排放量，使排污处于较低的水平；
- (4) 各污染源所排放污染物以采取治理措施后实际能达到的排放水平为基准，确定总量控制指标。

10.4.2 总量控制因子

根据国家总量控制指标体系要求，结合项目污染物排放特点，确定本项目的总量控制因子为水污染物：化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）。

10.4.3 污染物排放总量控制指标分析

本项目尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准后排入石期河，总量控制指标如下表所示：

表 10.4-1 总量控制指标表

总量控制因子	CODcr	NH ₃ -N
排放量（t/a）	9.13	0.91

10.4.4 总量来源

本项目总量来源于原规划环评批复。

11 项目建设可行性分析

11.1 产业政策符合性分析

本项目属于工业污水处理厂建设项目，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“鼓励类”中第四十三项“环境保护与资源节约综合利用”中第 15 条“三废”综合利用与治理技术、装备和工程，因此，本项目建设符合国家产业政策。

11.2 与《湖南省生态环境分区管控总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》符合性分析

表 11.2-1 零陵区环境管控单元生态环境准入清单

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积(km ²)	涉及乡镇(街道)	主体功能定位	主导产业	主要环境问题	本项目实际情况	是否符合
		省	市	县								
ZH43110220002	零陵高新技术产业开发区	湖	永	零	重 点 管 控 单 元	4.6694	核准范围*： (一园两区)： 区块一(珠山片区)涉及珠山镇；区块二(河西片区)涉及朝阳街道、石山脚街道。	珠山镇：城市化地区； 朝阳街道：城市化地区； 石山脚街道：城市化地区。	湘环评〔2013〕192号： 河西片区：重点发展高新技术产业(锰产业高新技术研发、新材料等)、食品加工、生物制药、机械制造行业； 珠山片区：重点发展锰常规产品加工、锰系新能源新材料加工等产业； 六部委公告2018年第4号： 六部委公告号：2018年第4号： 生物医学、电子、锰冶炼加工； 湘发改地区〔2021〕394号： 主导产业：新材料；特色产业：电子信息。	区块一(珠山片区)： 1. 珠山片区工业污水处理厂尚在规划； 2. 珠山片区内部分三类工业用地紧邻区外的岔江塘村、灶背村、翻身洞村，且位于其常年主导风向的上风向或侧风向； 区块二(河西片区)： 3. 河西片区紧邻石山脚街道，且位于石山脚街道常年主导风向的上风向。	本 项 目 位 于 区 块 一， 为 工 业 污 水 处 理 厂 建 设 项 目	符合
管控维度	管控要求											
空间布局约束	(1.1) 园区应尽快开展全面的规划优化调整，并重新进行规划环评论证，规划正式调整之前，与现有规划布局不符的已入驻的二、三类工业不得在原址扩大生产规模。 (1.2) 严格做好控规，在邻近已有敏感目标上风向的区域应避免布局气型污染企业及噪声污染企业，对已有企业要加强监管，按要求在环境敏感目标与气型污染企业之间设置隔离带。										本项目为工业污水处理厂建设项目，与	符合

	<p>区块一（珠山片区）：</p> <p>（1.3）对紧邻区块一（珠山片区）1千米内的发展备用地块严格控规，不再规划居民集中区、疗养地等敏感目标。二、三类工业用地紧邻地块不得布置居住区。</p> <p>（1.4）编制区域锰产业整合规划并开展规划环评，以确保锰产业合理有序发展。在区域锰产业整合专项规划环评未完成前，园区内不得新增和扩建电解锰、富锰渣等产能规模。</p> <p>区块二（河西片区）：</p> <p>（1.5）限制涉重金属企业、气型污染企业入驻，河西片区排水项目的引入要与河西鹿坪污水处理厂的处理能力相匹配，避免超处理能力引进水型污染项目，稳步推动园区污水处理厂建设。</p> <p>（1.6）河西片区允许适当布置三类工业用地，限制在邻近石山脚乡居住区的工业用地内引进气型污染企业。</p> <p>（1.7）对于不符合园区规划要求的企业（包括部分已停产的企业）要予以整改、搬迁或退出。</p>	园区最新调区扩区规划相符。	
污染物排放管控	<p>（2.1）废水：工业园排水实施雨污分流。化工、电池等工业企业水污染物按规定执行特别排放限值。</p> <p>区块一（珠山片区）：</p> <p>（2.1.1）废水送至拟建工业污水处理厂，处理达标后排入具有纳污能力的水体。污水集中处理设施要与新建项目同步建设，同步投入使用，设施投入使用之前涉废水排放项目不得投产。</p> <p>区块二（河西片区）：</p> <p>（2.1.2）加快园区配套污水处理厂建设进度，废水经处理达标后排入潇水。完善园区雨污分流系统、污水收集管网和泵站等污水输送配套设施建设，确保园区废水应收尽收，全部送至配套的集中污水处理厂处理。各企业自行处理初期雨水，处理后汇入片区雨水管网系统，排入小桃江、愚溪河。</p> <p>（2.2）废气：</p> <p>（2.2.1）加强企业管理，对各企业工艺废气产出的生产节点，应配置废气收集与处理净化装置，确保达标排放；加强生产工艺研究与技术改进，采取有效措施，减少入园企业工艺废气的无组织排放。</p> <p>（2.2.2）新、改、扩建涉及 VOCs 排放项目，从原辅材料和工艺过程大力推广使用低（无）VOCs 含量的涂料、有机溶剂、胶黏剂、油墨等原辅材料，配套改进生产工艺。</p> <p>（2.2.3）园区内水泥制品、化工等行业大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》中的要求。督促水泥制品企业、砖瓦行业落实特护期错峰生产要求。</p> <p>（2.3）固废：做好工业固体废物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理，建立完善的固废管理体系。一般工业固废、含重金属的除尘灰、废电极等危险废物尽量回收利用，铬渣等送至长沙市危险废物填埋场进行处置；规范珠山片区锰渣库的建设和管理，配套建设一般工业固体废物填埋场。严格预防和控制锰矿选矿、阳极泥利用、锰渣堆放、铬渣堆放以及资源化利用过程中产生二次污染。</p>	本项目为工业污水处理厂建设项目，主要处理珠山片区的工业污水，对区域水环境具有积极的影响，为后续引进涉废水排放项目打下基础	符合

环境风险防控	<p>(3.1) 健全开发区环境风险防控体系,组织严格落实开发区突发环境事件应急预案的相关要求,加强区内重要风险源管控。加强园区危险化学品储运的环境风险管理,严格落实应急响应联动机制,确保区域环境安全。重点加强对盛业有机科技等企业的环境风险监管。</p> <p>(3.2) 园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业,生产、储存、运输、使用危险化学品的企业,产生、收集、贮存、运输危险废物的企业,应当编制和实施环境应急预案;鼓励其他企业制定单独的环境应急预案,或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章,并备案。</p> <p>(3.3) 对各类涉及可能造成土壤污染的新(改、扩)建项目,依法进行环境影响评价,严格落实对土壤环境影响评价的内容,并提出可行的土壤污染防治具体措施,与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。</p>	项目建设完成后应依法编制应急预案	符合
资源开发效率要求	<p>(4.1) 能源:</p> <p>(4.1.1) 优化能源结构,积极推广清洁能源,推动园区天然气管网建设,河西片区远期全部使用燃气锅炉,涉及高污染燃料禁燃区范围严格执行禁燃区相关要求;珠山片区以电能作为主要能源,禁止使用燃煤锅炉。</p> <p>(4.1.2) 到 2025 年园区“十四五”时期能源消费强度控制在 0.0348 吨标煤(当量值)/万元,能源消费增量控制在 26347.84 吨标煤(当量值)以内,到 2025 年能源消费总量控制在 81197.24 吨标煤(当量值) 以内”。</p> <p>(4.2) 水资源:调整用能结构、推进工业“四节”实施清洁能源、可再生能源的替代和改造、提高资源、能源的高效利用水平、提高水资源利用效率、积极推行清洁生产、推行绿色建筑节能、着力推动商贸服务业节能、扎实推进公共机构节能、节能技术服务体系建设。到 2025 年,高耗水行业达到先进定额标准,零陵区用水总量控制在 32676 万立方米以内,万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别比 2020 年降低 18.06%、8.87%。</p> <p>(4.3) 土地资源:促进园区土地高质量利用;在详细规划编制、用地预审与选址、用地报批、土地出让、规划许可竣工验收等环节,全面推行工业项目建设用地引导指标和工业项目供地负面清单管理,工业用地固定资产投资强度须达到 250 万元/亩以上,工业用地均税收 15 万元/亩。</p>	本项目为工业污水处理厂建设项目,项目营运过程中消耗一定的水资源和电资源。	符合
备注 (湘发改园区〔2022〕601 号)	<p>区块一面积: 1.4949km², 四至范围: 东至矿整办,南至翻身洞村北,西至长吉头村东,北至 G3222 国道以南 100 米处;</p> <p>区块二面积: 3.1745km², 四至范围: 东至永州南站,南至 G207 国道以南 320 米处,西至 G207 国道,北至德棒西路。</p>	本项目位于区块一	符合

综上,本项目与《永州市产业园区生态环境准入清单》是相符的。

11.3 与《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》符合性分析

根据《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》，园区在锰业大道与兴业四路交汇处东北角规划新建一座污水处理厂，为园区统一处理污水，设计污水处理近期规模 5000m³/d，远期规模 15000m³/d。

根据产业园“三废”排放要求及当地环保部门对产业园工业废水排放标准，产业园内各企业生产废水需自行预处理后排出水质应达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中的 B 级限值及《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）中的间接排放要求中的较严值，达到排出限值后方可接入污水处理厂。

污水处理厂出水暂定执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级标准的 A 标准，污水处理厂的尾水排放口位于产业园东侧的石期河。

根据零陵高新技术产业开发区珠山片区实际情况，目前已入驻企业为湖南中设新材料有限公司、湖南联汇新材料有限责任公司（在建）和科瑞锰业有限责任公司（在建），生产废水产生量较少，本项目为工业污水处理厂建设项目，服务范围为零陵高新技术产业开发区珠山片区，项目总规模 15000m³/d，其中近期一期 500m³/d，近期二期 1000m³/d，近期三期规模为 5000m³/d，远期 15000m³/d，并配套建设厂外尾水排放管道。因此，本项目与《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》不相违背。

11.4 选址合理性分析

11.4.1 厂址比选原则

本项目污水处理厂厂址的选择考虑以下几个原则：

- 1) 符合工业区总体规划，充分考虑区内地形、功能分区、道路规划与防洪要求等因素；
- 2) 厂址与区域污水收集系统的总体布局相配套；

- 3) 土地利用价值低, 尽量少占或不占耕地;
- 4) 尽量选择区域较低点, 充分利用重力流收集城市污水;
- 5) 厂址选择应考虑远近期建设相结合; 根据园区水质、水量特点, 预留充分的发展用地。
- 6) 最好选择在城市的下风向;
- 7) 输电及用水不能太远;
- 8) 场地工程地质条件好, 充分考虑当地的水文、地理、地质条件, 合理选择污水处理厂位置, 避免特殊工程。
- 9) 污水处理厂的出水便捷。

11.4.2 厂址方案比较

(1) 方案一

方案一位于园区南侧 ZS-01-20 三类工业用地, 面积 19466m², 处于工业园区的外缘。拟建厂址现状为湖南中设新材料股份有限公司出入口位置, 现状地面标高 158~163m 左右。项目处理后的出水通过专门的尾水管排至石期河, 地理位置较为优越。

本方案的优点如下:

①该地块处于工业园规划区的外缘, 有利于实施污水处理厂尾水的收集和处理。

②距离石期河较近, 尾水管长度较短, 工程投资较省。

本方案的缺点:

①本地段属于三类工业用地, 如若作为污水处理厂用地则需与规划局申请调整规划布局;

②现状地坪标高较高, 低区园区污水需经提升后进入污水处理厂处理, 常年运行费用高。

(2) 方案二

方案二位于园区东侧, ZS-01-15 排水用地, 面积 19466m², 也处于工业园区的外缘。拟建厂址位于在建湖南联汇新材料有限责任公司南侧, 附近有少数几户

散居农村居民，地形平坦，现状标高 144~156m 左右。项目处理后的出水通过专门的尾水管排至石期河，地理位置较为优越。

表 11.4-1 厂址方案比较

比较因素	1#方案	2#方案	比较结论
空间格局影响	需调整周边地块用地性质	国土空间格局宏观无影响	2#方案优
空间布局合理性	规划地块面积仅能满足近期规模用地，不能满足远期规模用地要求。	地块规划用地面积符合要求。	2#方案优
社会经济效益	地坪标高较高，园区污水需经提升后进入污水处理厂处理，常年运行费用高。	厂区地势较低，污水可重力自流至厂区常年运行费用低。	2#方案优
项目安全性	对环境安全生产危害小	对环境安全生产危害小	方案相同
历史文化影响	无	无	方案相同
交通影响	附近存在居民区，建设期间对交通影响较大	周边只有少量居民区，建设期间对交通影响较小	2#方案优
景观影响	景观影响小	景观影响小	方案相同
市政配套	园区内高压线覆盖；临近现状道路，市政配套可满足要求。	园区内高压线覆盖临近现状道路，市政配套可满足要求。	方案相同
进水管和排水管	位于园区南侧，进水管总长相对较长，尾水排水管长度相差不大，综合造价较高。	位于园区中部的东侧，进水管总长相对较短，尾水排水管长度相差不大，综合造价较低。	2#方案优
城市主导风向的下风向	零陵区常年风向主要为东北风风向，污水处理厂位于珠山镇主城区西南侧，处于城市主导风向的下风向。	零陵区常年风向主要为东北风风向，污水处理厂位于珠山镇主城区西南侧，处于城市主导风向的下风向。	方案相同
邻避效益	附近存在居民区，影响较大	周边只有少量居民区，影响较小	2#方案优

经过前述影响分析，得出以下结论：

（1）规划符合性比选结论：方案二的地块用地性质符合规划要求，且两个方案都不涉及生态保护红线、永久基本农田、耕地、各类保护区等。故规划符合性比选推荐方案二。

（2）选址合理性比选：空间格局和布局、社会效益方面方案二占优，综合各因素，选址合理性比选推荐方案二。

综合以上结论以及项目经济技术条件，本次选址推荐**方案二**作为零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目的实施厂址。

11.5 项目平面布置合理性分析

按照设计思想和规划原则，将厂区分分为厂前区和生产区，厂前区位于厂区北侧。生产区均匀分布于整个厂区：

污泥处理区：污泥调理池及污泥脱水间、污泥池。污泥处理区位于厂区西南侧。

生产辅助区：变配电间及仓库机修间、鼓风机房、加药间。生产辅助区位于厂区的西侧。

二级处理区：AO 生物池及二沉池。二级处理区位于整个厂区中部。

深度处理区：芬顿反应池及纤维转盘滤池。深度处理区位于二级处理区西南侧。

出水区：消毒池及出水泵房。出水区位于深度处理区东侧，便于尾水管就近接入石期河。

生产区之间通过厂区道路分隔成独立的地块，既相互联系又各自独立。

综上，本项目厂区总平面布置较为合理。

11.6 项目环境制约因素

本项目不存在环境制约因素。

12 入河排污口论证

根据湖南省住房和城乡建设厅等八部门《关于建立绿色通道加快城乡污水处理设施建设前期工作的通知》（湘建村[2019]230号），“新、改、扩建的污水处理设施入河排污口设置审批原则上与污水处理设施环境影响评价审批合并进行，入河排污口设置论证可纳入污水处理设施环境影响评价内容，不再单独出具论证报告。除涉及长江干流等由国家授权的江河流域机构设置审批之外，入河排污口跨市州行政区域的省级水功能区水域(含渠道、水库)的，由省生态环境厅审批，其余审批权限由各市州生态环境局根据实际情况确定。入河排污口涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、水产种质资源保护区、省级以上湿地公园、防洪、通航的，除法律法规、国务院、省政府有明确规定外，原则上给予审批同意。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，但可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改(扩)建，且不得对水产种质资源保护区水域造成污染。”本次环评将入河排污口设置论证纳入到评价内容。

入河排污口设置论证报告综合说明表

一、工程概况	建设项目名称	零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目						
	项目建设地点	湖南省永州市零陵区珠山镇 坐标：E111° 19' 23.38721" ,N26° 6' 6.97366"						
	项目建设性质	新建						
	项目建设规模	设计总规模 15000m ³ /d，其中近期一阶段 500m ³ /d						
	项目建设单位	零陵高新技术产业开发区管理委员会						
	入河排污口设置论证委托单位	零陵高新技术产业开发区管理委员会						
	入河排污口设置论证承担单位	湖南振德环保科技有限公司						
	论证范围	入河排污口论证范围为入河排污口上游 500m 至下游 5km，全长 5.5km。						
二、入河排污口基本情况	入河排污口位置	湖南省永州市零陵区珠山镇石期河左岸 坐标：E111° 20' 2.31" ,N26° 5' 57.92"						
	排水水质标准限值	尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》要求 单位：mg/L						
		pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	SS
		6-9	50	10	5（8）	0.5	15	10

		粪大肠菌群	石油类	总锰	总镍	总镉	总铊	/
		1000 个/L	1.0	1.0	0.05	0.01	0.002	/
	入河排污口类型	工业排污口						
	入河排污口排放方式	连续排放						
	入河方式	工程处理达标的尾水，拟新建尾水管道 DN200 出厂后沿市政道路、村便道往东，至石期河边排放，排放管道长度约 1.7km。						
	入河排污口性质	新建						
三、建设项目退水情况	入河排污口排污量	500m ³ /d						
	最大退水量 (m ³ /s)	0.0058						
	污水污染物种类	主要污染物为化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮和锰等						
	退水地点水功能区名称	石期河珠山开发利用区						
四、水资源及水生态保护措施	退水地点水质管理目标	II类						
	工程措施	(1) 尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022)及《工业废水铊污染物排放标准》(DB43/896-2021)》要求，排污口设置在线监测装置。 (2) 严格执行本项目突发环境事件应急预案的各项应急措施。						
	非工程措施	(1) 严格执行《排污许可证管理条例》，坚持依法排污，并按规定缴纳排污费，环境保护行政主管部门应定期将持证排污者主要污染物排放情况向社会公布，接受公众监督； (2) 严格按项目环评及批复的相关要求，执行和落实保护措施及补偿措施。						

12.1 总则

12.1.1 论证目的

(1) 实现排污口有效监督管理：落实《中华人民共和国水法》、《水功能区监督管理办法》和《入河排污口监督管理办法》等法律法规的要求。

(2) 保护水环境：结合零陵区锰系新材料产业园污水处理厂入河排污口设置方案，根据入河排污口所在的水功能区的纳污能力、排污总量控制、水生态保

护等要求，对排污口设置的合理性进行论证分析，论证入河排污口设置对水功能区水质、水生态和第三方权益的影响，提出水资源保护措施，以保障所在水域生活、生态和生产用水安全。

(3) 提供科学审批的依据：通过对入河排污口设置合理性的论证，为各级生态环境主管部门审批入河排污口以及建设单位合理设置入河排污口提供科学依据。

12.1.2 论证范围

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂位于永州市零陵区珠山镇，排污口纳污河道为石期河，入河排污口坐标为 E111° 20' 2.31" ,N26° 5' 57.92" 。

本项目受纳水体为石期河，根据《零陵区水功能区划》，排污口所在河段涉及水功能区为“石期河珠山开发利用区”一级水功能区，该功能区起于零陵区石岩头镇光辉村，止于珠山镇蒿草塘村下车边，全长 34km。

根据《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口设置》(HJ1386-2024)中要求，“①对地表水的影响论证以明确功能的水体（水域）为基础单元，论证重点区域为入河排污口所在水体（水域）、可能受到影响的周边水体（水域）以及可能受到影响的监测评价断面所在水域。涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口，涉水的自然保护区、风景名胜区，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，以及水产种质资源保护区等保护区域的，论证范围扩展到上述区域相关水域。②入河排污口设置在未明确功能的水体（水域）的，其论证范围延伸到下游临近已明确功能的水体（水域），受纳水体水质目标可按照水体实际使用功能或参考其下游临近的水体（水域）水质目标确定。③入河排污口设置在季节性干涸水域的，水域干涸期的论证范围延伸到下游临近未干涸且已明确功能的水体（水域）”。

根据本项目污水排放情况，结合纳污水域（石期河）水环境特点，本项目污水处理厂尾水排放主要对排放口所在水域可能产生影响，根据预测，本项目混合过程段距离约为 166m，下游无饮用水水源保护区，下游最近常规监测断面为珠

山镇蒿草塘村监测断面（省控断面），距离本项目排污口约 18km。因此，选择排污口下游 5km 河段为论证范围。

本项目的论证范围为排污口入石期河上游 500m 至排污口入石期河下游 5km，总计 5.5km 的水域范围。

12.1.3 论证的主要内容

12.1.3.1 论证规模

根据本项目可行性研究报告，零陵区锰系新材料产业园污水处理厂总设计规模为 15000m³/d，其中近期一阶段规模为 500m³/d，本次仅对近期一阶段工程进行了评价和论证，尾水通过管道排入石期河。因此，本次论证规模按零陵区锰系新材料产业园污水处理厂近期一阶段设计规模进行论证，规模为 500m³/d。

12.1.3.2 论证内容

按照《入河排污口管理技术导则》要求，本次论证报告主要内容如下：

- （1）建设项目基本情况。
- （2）项目入河排污口所在水功能区（水域）水质及纳污现状分析。
- （3）项目入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置方案。
- （4）入河排污口设置对水功能区（水域）水质影响分析。
- （5）入河排污口设置对水功能区（水域）水生态影响分析。
- （6）入河排污口设置对地下水影响分析。
- （7）入河排污口设置对有利害关系的第三者权益的影响分析。
- （8）入河排污口设置合理性分析。
- （9）结论与建议。

12.1.4 论证水平年

入河排污口设置论证水平年的确定尽量与国民经济和社会发展规划、流域或区域水资源规划等有关规定水平年相协调。

根据江河流域社会经济发展以及河流水文特征变化情况分析，选取 2023 年为现状水平年。

12.1.5 论证工作等级

根据《入河排污口设置论证报告技术导则》（征求意见稿），入河排污口设置论证工作等级由各分类指标等级的最高级别确定，分类等级由水功能区管理要求、水功能区水域纳污现状、水生态现状、污染物排放种类、废污水排放流量、年度废污水排放量、区域水资源状况等分类指标的最高级别确定，确定本次入河排污口设置论证工作等级为**一级**。论证分类分级详见下表。

表 12.1-1 入河排污口设置论证分类分级指标

分类指标	等级			本项目	等级
	一级	二级	三级		
水功能区管理要求	涉及一级水功能区中的保护区、保留区、缓冲区及二级水功能区中饮用水水源区	涉及二级水功能区中的工业、农业、渔业、景观娱乐用水区	涉及二级水功能区中的排污控制区和过渡区	本项目排污口位于石期河开发利用区中工业用水区	二级
水功能区水域纳污现状	现状污染物入河量超出水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量接近水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力	现状污染物入河量远小于水功能区水域纳污能力	三级
水生态现状	现状生态问题敏感，相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生明显影响，同时存在水文或水体富营养化影响问题	现状生态问题较为敏感，相关水域现状排污对水文情势和水生态环境产生一定的影响。	现状无敏感生态问题，相关水域现状排污对水生态环境无影响或影响甚微。	现状无敏感生态问题，相关水域现状排污对水生态环境无影响或影响甚微。	三级
污染物排放种类	所排放废污水含有毒有机物、重金属、放射性或持久性化学污染物	所排放废污水含有多种可降解化学污染物	所排放废污水含少量可降解的污染物	所排放废污水中含有锰重金属元素	一级
废污水排放流量（缺水地区） m³/h	≥1000（300）	1000~500 (300~100)	≤500（100）	不属于缺水地区，废水排放流量为 20.83m³/h	三级
年度废污水排放量	大于 200 万吨	20~200 万吨	小于 20 万吨	本项目一期年处理水量 18.25 万吨	二级
区域水资源状况	用水紧缺，取用水量达到或超出所分配用水指标	水资源量一般，取用水量小于或接近所	水资源丰沛，取用水量远小于所分配用水	石期河水资源丰富，本项目为工业污水处	三级

		分配 用水指 标	指标	理工程，不涉 及取水	
--	--	-------------	----	---------------	--

12.2 项目概况

项目基本情况详见第 3 章节。

12.3 水功能区管理要求和现有取排水情况

12.3.1 水功能区保护水质管理目标与要求

12.3.1.1 水功能区划

水功能区划是通过对水资源和水生态环境现状的分析，根据国民经济发展规划与江河流域综合规划的要求，将江河湖库划分为不同使用目的的水功能区，并提出保护水功能区的水质目标。在整体功能布局确定的前提下，对重点开发利用水域详细划分多种用途的水域界限，以便为科学合理开发利用和保护水资源提供依据。水功能区划采用两级体系，即一级区划和二级区划。一级功能区分 4 类，即保护区、保留区、开发利用区和缓冲区；二级功能区划分为 7 类，包括饮用水源区、工业用水区、农业用水区、渔业用水区、景观娱乐用水区、过渡区和排污控制区。

12.3.1.2 水质管理目标与要求

根据《零陵区水功能区划》，本项目排污口所在的石期河河段水功能区为“石期河珠山开发利用区”一级水功能区，该功能区起于零陵区石岩头镇光辉村，止于珠山镇蒿草塘村下车边，全长 34km，执行《地表水质环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质目标。

表 12.3-1 二级水功能区情况表

名称	河段	功能	长度	保护标准	与排污口关系
石期河	零陵区石岩头镇光辉村-珠山镇蒿草塘村下车边	石期河珠山开发利用区	34km	《地表水环境质量标准》GB3838-2002III类标准	排污口所在功能区

名称	河段	功能	长度	保护标准	与排污口关系
湘江	该功能区起于零陵区黄田铺镇舜帝庙村，止于零陵区萍岛	湘江西源零陵保留区	21.5km	《地表水环境质量标准》GB3838-2002Ⅲ类标准	排污口下一功能区

根据水功能区管理要求，排污口入河污染物要达标排放，以保证排污口所在水域水功能区的水质保护目标要求，以及下游水功能区水质不受影响。本项目工程入河排污口涉及所在的石期河段水功能区属于石期河珠山开发利用区中工业用水区，本项目的建设及运行不能影响到所涉及水功能区的功能，根据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国河道管理条例》等法律法规，为了避免破坏河流的生态环境，项目建设单位在运行期间应采取严格措施，使该河段水质达到功能区的水质目标。

12.3.2 水域纳污能力及限制排放总量

12.3.2.1 水域纳污能力规程

根据《入河排污口管理技术导则》（SL532-2011）5.3.6 条“水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据，未核定纳污能力的水域，应按 SL348-2006 的规定和水功能区管理要求核算纳污能力”。

本项目入河排污口位于石期河，所在水功能区属于石期河珠山开发利用区中的工业用水区。本报告根据《水域纳污能力计算规程（GBT25173 -2010）》对该水域的纳污能力进行复核，确保水域纳污能力满足水域要求。

（1）水文时期

本项目排污预测内容为枯水期石期河的水质纳污能力。

（2）水域范围

本项目排污口所在河段属于石期河珠山开发利用区。根据本项目污水排放情况，结合项目水环境影响评价等级以及纳污水域石期河环境特点，本项目论证分析范围为排污口上游 500m 至下游 5km 河段，全长 5.5km。

（3）污染物因子

根据国家和省市生态环境对实施污染物排放总量控制的要求以及本项目的污染特点,本报告确定的污染物排放总量控制因子为:化学需氧量、氨氮。另外,目前园区内主要有锰存在,因此,本项目预测因子确定为:化学需氧量、氨氮、锰。

12.3.2.2 水域纳污能力的计算方式

根据《入河排污口管理技术导则》(SL532-2011) 5.3.6 条“水域纳污能力应采纳各级水行政主管部门或流域管理机构核定的数据,未核定纳污能力的水域,应按SL348-2006的规定和水功能区管理要求核算纳污能力”。

本项目入河排污口位于石期河珠山开发利用区,故本报告根据《水域纳污能力计算规程》(GBT25173-2010)对该水域的纳污能力进行复核,确保水域纳污能力满足水域要求。根据《水域纳污能力计算规程》(GBT25173-2010),采用数学模型计算河流水域纳污能力,应根据污染物扩散特性,结合河流具体情况,按计算河段的多年平均流量Q将计算河段划分为以下三种类型:

- $Q \geq 150 \text{ m}^3/\text{s}$ 为大型河段;
- $15 \text{ m}^3/\text{s} < Q < 150 \text{ m}^3/\text{s}$ 为中型河段;
- $Q \leq 15 \text{ m}^3/\text{s}$ 为小型河段。

石期河多年平均流量为 $31.31 \text{ m}^3/\text{s}$, $15 \text{ m}^3/\text{s} < Q < 150 \text{ m}^3/\text{s}$, 为中型河段,应采用河流一维模型。

具体计算公式如下:

(1) 污染物浓度

河段的污染物浓度公式度采用河流一维模型:

$$C_x = C_0 \exp\left(-K \frac{x}{u}\right)$$

式中:

C_x ——流经x距离后的污染物浓度,单位为毫克每升(mg/L);

x——沿河段的纵向距离,单位为米(m);

C_0 ——初始断面污染物浓度, mg/L;

u——设计流量下河道断面的均流速,单位为米每秒(m/s);

K——污染物综合衰减系数，单位为负一次方秒（1/s）；

y——计算点到岸边的横向距离,单位为米(m)；

u——设计流量下河道断面的平均流速，单位为米每秒(m/s)。

(2) 纳污能力

相应的水域纳污能力计算公式：

$$M = (C_s - C_x) \times (Q_r + Q_w)$$

式中：

M——河段的纳污能力，单位换算成t/a；

C_s——河段控制断面污染物目标管理浓度，mg/L；

C(x)——计算水域代表点的污染物平均浓度，mg/L；

Q_r——为初始断面的入流流量，m³/s；

Q_w——为排污口污水排放流量，m³/s

(3) 污染物扩散系数计算

河流污染物纵向扩散系数 E_x 根据爱尔德公式进行计算：

$$E_x = 5.93H\sqrt{gHJ}$$

式中：E_x——污染物纵向扩散系数，m²/s；

H——断面水深，m；

B——水面宽度，m；

g——重力加速度，9.8m²/s；

J——河流水力比降，水力比降为 0.002。

12.3.2.3 各数据及计算参数的确定

1、水文参数

根据当地水文站近年监测统计资料，受纳水体石期河枯水期水文参数见下表即：

表 12.3-2 石期河水文参数情况表

河流	时期	坡降‰	河宽 (m)	水深 (m)	流量 (m ³ /s)	流速 (m/s)
石期河	枯水期	1.15	20.2	3.1	3.13	0.05

2、核算区域

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂排污口上游 500m 至下游 5km，总长度 5.5km 的河段。

3、河流本底浓度

本项目入河排污口上游无常规监测断面，石期河背景值取现状监测值。

石期河背景值分别为：化学需氧量 11mg/L，氨氮 0.26mg/L，锰 0.005mg/L。

4、污染物降解系数

根据《全国地表水水环境容量核定（技术复核要点）》，河流污染物综合衰减系数化学需氧量取 0.23/d、氨氮取 0.1/d，重金属为 0。

5、地表水预测项目环境质量标准

纳污水体为石期河，该河段属于石期河珠山开发利用区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）III类水质标准，水质标准见如下。

表 12.3-3 《地表水环境质量标准》（GB3832-2002）III类水质标准（主要污染因子）

序号	项目	标准限值（mg/L）
1	化学需氧量	20
2	氨氮	1
3	锰	0.1

12.3.2.4 水域纳污能力核算结果

根据上述公式计算纳污能力核算结果见下表。

表 12.3-4 本项目排污口所在功能区纳污能力分析（主要污染因子）

河流	化学需氧量 t/a	氨氮 t/a	锰 t/a
石期河容量	3949.57	236.97	93.80
本项目排放量	9.13	0.91	0.18
石期河环境余量	3940.44	236.06	93.62

由上表可知，污水处理厂建成后大大削减了石期河河段污水污染物排放量，污水经处理后排放总量远小于“石期河珠山开发利用区”河段限制排污总量。从环境容量上来看，石期河能够容纳本项目的排污量。

12.3.3 现有取水、排水状况

12.3.3.1 取水口现状

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂入河排污口纳污水体为石期河，所处一级水功能区为石期河珠山开发利用区。根据调查，本次论证范围内无饮用水水源保护区。

12.3.3.2 排污(水)口现状

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂入河排污口纳污水体为石期河，所处一级水功能区为石期河珠山开发利用区。经调查，论证范围内主要排污口为珠山镇污水处理厂入河排污口。另外，本项目入河排污口上游约 4.5km 处拟设一个工业排污口。具体情况如下：

1、 珠山镇污水处理厂入河排污口

(1) 珠山镇污水处理厂基本概况

零陵区珠山镇污水处理工程项目建设的主要内容是污水处理厂和污水管网建设及配套设施。污水处理厂远期规模为 10000m³/d，该项目为一期工程，规模为 5000m³/d，建址选在城镇南部石期河北岸，总用地面积 20000 平方米，合 30 亩，一期建筑面积 1399.31m²，远期绿化率 44.66%。污水处理工艺采用 SBR 工艺，污泥处理委托永州市污泥处置中心处理，管网建设 38.6km，尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 B 标准。

(2) 珠山镇污水处理厂服务范围

珠山镇镇区，服务人口约 7 万人。

(3) 珠山镇污水处理厂入河排污口

珠山镇污水处理厂尾水排入石期河，具体位置如下图所示：

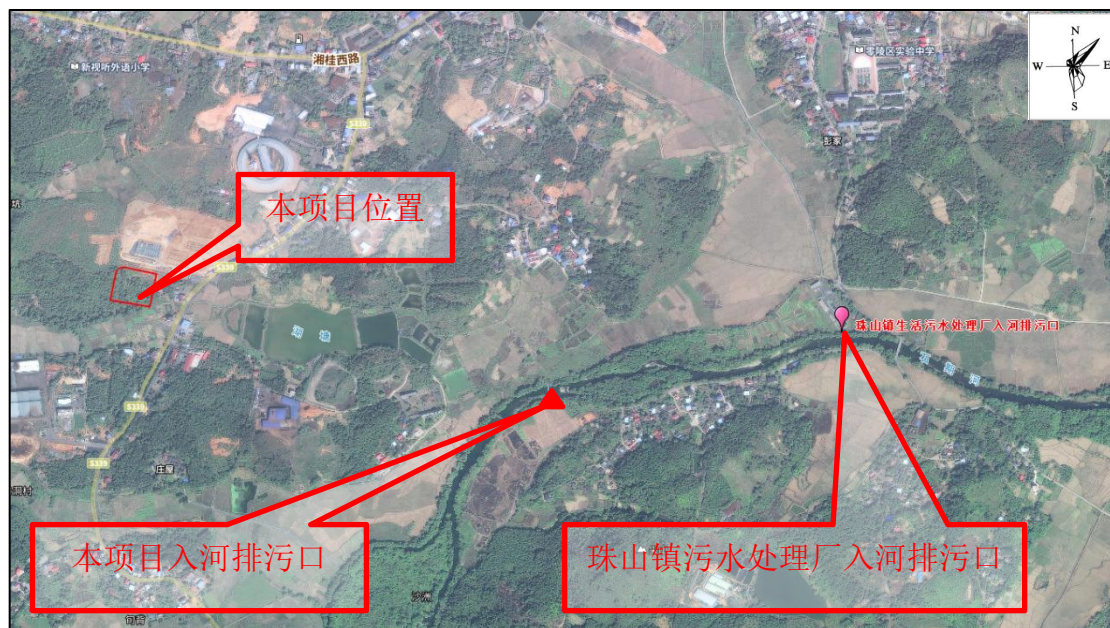


图 12.3-1 珠山镇污水处理厂排污口位置图

2、色背冲、天晏岭矿区入河排污口（拟设）

（1）矿区概况

1) 天晏岭矿区概况

天晏岭锰矿位于湖南省永州市零陵区珠山镇，属于水埠头锰矿区，水埠头锰矿区属祁零盆地成锰区的重要矿区之一。拟设置采矿权范围由 17 个拐点围定，面积 0.9864km²，准采标高分二段设置，分别为+300m~-280m，+58m~-280m。拟采用地下开采方式，开拓方式：前期斜坡道、后期箕斗斜井+串车斜井，采矿方法采用分段空场法、留矿法，中央对角式通风系统，抽出式通风方式，机械抽出排水方式，生产规模年产碳酸锰矿石 45 万 t，矿山服务年限 19a（不含基建期 1.5a）。项目只涉及锰矿开采，地面建筑主要有工业广场（包含南回风井场地）、北回风井场、废石场，工业场地内主要建设有综合楼、材料库、压缩空气站、井口高配室、高位水池、矿石堆场、门卫室等建筑。

2022 年 9 月 29 日，湖南省永州市零陵区天晏岭锰矿开采工程于取得了永州市生态环境局关于该工程的批复（永环评[2022]17 号）。

2) 色背冲矿区概况

湖南省永州市零陵区色背冲锰矿采矿工程位于湖南省永州市零陵区珠山镇，项目总投资：34544.83 万元，其中前期投资 24008.20 万元，后期投资 10536.64 万元，矿井生产能力：年产碳酸锰矿石 30 万 t/a，矿井服务年限：本项目矿产资源储

量为773万t，设计设矿柱83.69万t，设计回采率为85%，矿山的可采储量为627.13万t，设计采矿贫化率为8%，矿山生产服务年限为19.5年（不含基建期2.5年），矿区范围：采矿权范围由19个拐点围定，面积3.2439km²，准采标高为+300m~380m，可采矿层数：1个，开拓方式：前期斜坡道，后期斜坡道+盲箕斗斜井+盲串车斜井，)采矿方法：采用电耙留矿法为主，房柱法为辅，占地面积：11.12hm²，其中斜坡道井口工业广场（含斜坡道井口场地）占地面积1.51hm²，北回风井场地占地面积0.37hm²，南回风井场地占地面积0.22hm²，废石场场地（含废石场道路）占地面积2.72hm²，进场道路占地面积6.3hm²。

工程建设内容主要包括：斜坡道井口工业场地、南回风井场地、北回风井场地、废石场。工业场地内主要建设有综合楼、材料库、压缩空气站、井口高配室、高位水池、矿石堆场、门卫室等建筑。

（2）入河排污口设置情况

色背冲外排废水采用专用管道至天晏岭矿区后，接入天晏岭废水专用管道内一起排入石期河，经 43.2km 后于石期市镇汇入湘江，排水管道总长 11.0km（其中色背冲专用管道长 4.7km，与天晏岭合建管道长 6.3km），拟设排污口位于本项目入河排污口上游，距离约 4.5km。矿井涌水中第一类污染物在车间或车间处理设施排放口（井下水仓口）执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度；厂区总排口执行《污水综合排放标准》

（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度、表 4 中第二类污染物（一级标准）最高允许排放浓度。具体排放方案详见下图：

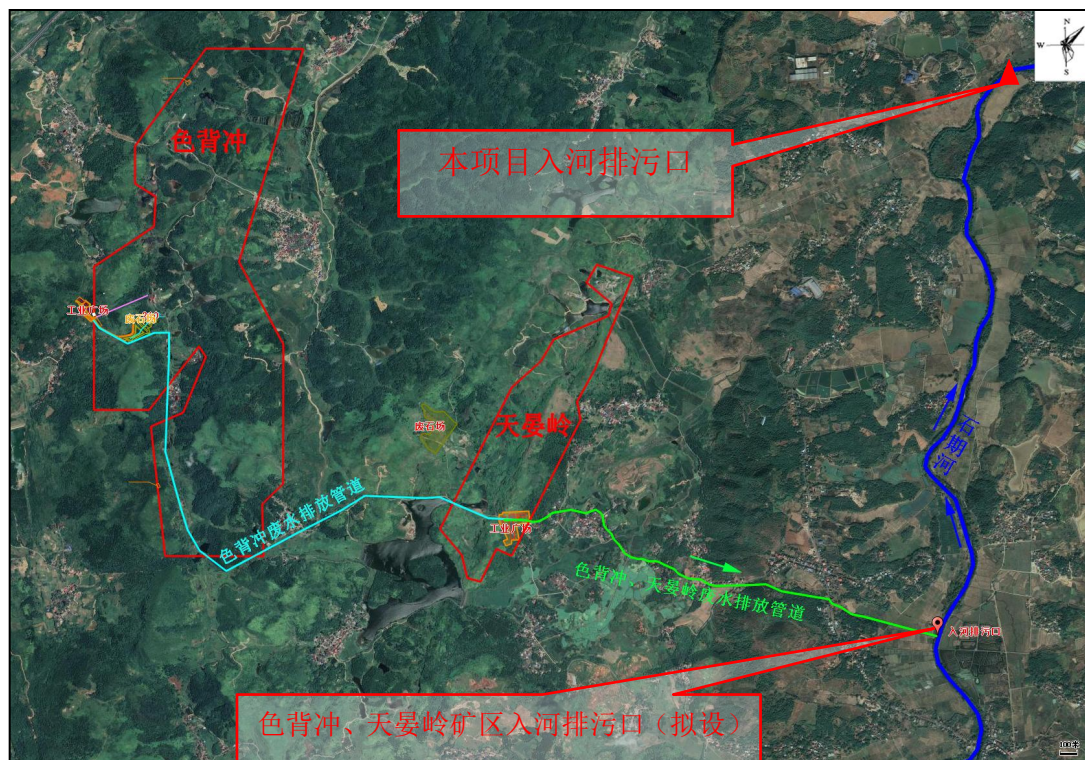


图 12.3-2 色背冲、天晏岭矿区入河排污口（拟设）

根据该项目环境影响报告书，色背冲、天晏岭尾水排放至石期河的混合过程段长度为 93.43m，论证范围为入河排污口至下游 2km 处，共计 2km。该项目 COD 及氨氮最大影响范围为排口下游 10m 以内，COD、氨氮、锰（Mn）正常排放能使石期河段水质满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准要求，其对区域地表水环境影响较小。

12.4 入河排污口所在水功能区（水域）水质现状及纳污状况

12.4.1 水功能区（水域）管理要求

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂排污口所涉及水功能区为石期河珠山开发利用区，水质执行标准为Ⅲ类，项目尾水《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》中的要求，确保受纳水域水功能区的水质管理目标。

12.4.2 水功能区水质现状

本项目东侧距离石期河约 1000m，石期河设有珠山镇蒿草塘村监测断面（省控断面）。本次评估通过收集珠山镇蒿草塘村断面（省控断面）例行监测数据，该监测断面所在石期河属于开发利用区中的工业用水区，无饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。湖南省生态环境厅办公室颁布《关于印发我省“十四五”地表水省控断面和饮用水源考核目标的通知》（湘环办[2021]293 号），对湖南省地表水省控断面和饮用水水源进行目标考核，根据《通知》中考核要求，珠山镇蒿草塘村断面年度考核目标为 II 类水质。

表 12.4-1 水质执行标准

所在流域水体	断面名称	经纬度坐标	水质功能	考核水质目标
石期河	珠山镇蒿草塘村（省控断面）	111°21'35.83349" 26°10'59.90498"	开发利用区，执行（GB3838-2002）III类标准	（GB3838-2002）II 类

根据永州市生态环境局官网公示的地表水监测月报，2021 年 12 月~2024 年 11 月，珠山镇蒿草塘村断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，属于区域地表水达标区。

表 12.4-2 珠山镇蒿草塘村断面水质情况

时期 断面名称	2024.11	2024.10	2024.9	2024.8	2024.7	2024.6
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	II	II
时期 断面名称	2024.5	2024.4	2024.3	2024.2	2024.1	2023.12
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	II	II
时期 断面名称	2023.11	2023.10	2023.9	2023.8	2023.7	2023.6
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	I	II
时期 断面名称	2023.5	2023.4	2023.3	2023.2	2023.1	2022.12
珠山镇蒿草塘村	II	II	I	II	II	I
时期 断面名称	2022.11	2022.10	2022.9	2022.8	2022.7	2022.6
珠山镇蒿草塘村	II	I	II	I	II	II
时期	2022.5	2022.4	2022.3	2022.2	2022.1	2021.12

断面名称						
珠山镇蒿草塘村	II	II	II	II	I	II

为进一步了解项目所在地地表水环境质量，本次评价收集了《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》中现状监测数据，具体如下：

(1) 监测布点及监测因子

表 12.4-3 监测内容一览表

编号	监测点位	采样频次	监测因子	数据来源
1	污水厂排污口上游 500m 处	1 次/天, 连续 3 天	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、氟化物、Cu、Zn、Se、As、Hg、Cd、Cr ⁶⁺ 、Pb、Fe、Mn、镉、镍、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物、硫酸盐、粪大肠菌群，共 29 项。	《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书》
2	污水厂排污口下游 500m 处			
3	污水厂排污口下游 1500m 处			

(2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

(3) 监测时间

2023 年 5 月 25 日-5 月 27 日

(4) 监测结果及评价

表 12.4-4 监测结果一览表

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排 污口上游 500m	水温	6.6	7	6.8	6.8	℃	/	/
	pH	7.2	7.2	7.1	7.1	无量纲	6-9	达标
	溶解氧	7.85	7.83	7.84	7.84	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.3	1.3	1.37	mg/L	6	达标
	化学需氧量	15	12	11	12.67	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.8	3.1	2.8	3.23	mg/L	4	达标
	氨氮	0.28	0.27	0.27	0.27	mg/L	1	达标
	总氮	1.98	1.99	2.02	2	mg/L	1	达标
	总磷	0.06	0.06	0.07	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.072	0.072	0.070	0.071	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	160	200	240	200	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	43.0	43.0	43.0	43.0	mg/L	250	达标
	氯化物	3.20	3.20	3.20	3.20	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.008	0.009	0.009	0.008	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排污口下游	水温	14.7	14.9	14.8	14.8	℃	/	达标
	pH	7.2	7.2	7.1	7.17	无量纲	6-9	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
500m	溶解氧	7.85	7.83	7.84	7.84	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.3	1.3	1.37	mg/L	6	达标
	化学需氧量	15	12	11	12.67	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.8	3.1	2.8	3.23	mg/L	4	达标
	氨氮	0.28	0.27	0.27	0.27	mg/L	1	达标
	总氮	1.98	1.99	2.02	2.00	mg/L	1	/
	总磷	0.06	0.06	0.07	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.072	0.072	0.070	0.071	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	160	200	240	200	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	43.0	43.0	43.0	43.0	mg/L	250	达标
	氯化物	3.20	3.20	3.20	3.20	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标
珠山锰系新材料产业园污水处理厂排污口下游1500m	水温	15.7	15.6	15.8	15.70	℃	/	达标
	pH	7.0	6.6	7.0	6.87	无量纲	6-9	达标
	溶解氧	7.91	7.92	7.89	7.91	mg/L	5	达标
	高锰酸盐指数	1.5	1.5	1.3	1.43	mg/L	6	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	化学需氧量	13	11	12	12	mg/L	20	达标
	五日生化需氧量	3.3	2.8	3.2	3.10	mg/L	4	达标
	氨氮	0.32	0.31	0.33	0.32	mg/L	1	达标
	总氮	2.16	2.19	2.21	2.19	mg/L	1	/
	总磷	0.06	0.06	0.06	0.06	mg/L	0.2	达标
	铜	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	1	达标
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	1	达标
	氟化物	0.096	0.096	0.097	0.096	mg/L	1	达标
	硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	0.0004L	mg/L	0.01	达标
	砷	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.05	达标
	汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	mg/L	0.0001	达标
	镉	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	mg/L	0.005	达标
	六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.05	达标
	铅	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L	0.05	达标
	氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L	0.2	达标
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L	0.005	达标

监测点位	检测项目	监测日期及检测结果			平均值	单位	(GB3838-2002) 中 III类标准	达标状况
		2023.05.28	2023.05.29	2023.05.30				
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.05	达标
	阴离子表面活性剂	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L	0.2	达标
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.2	达标
	粪大肠菌群	130	170	230	176.67	MPN/L	10000	达标
	硫酸盐	42.7	42.7	42.6	42.6	mg/L	250	达标
	氯化物	3.02	3.00	3.00	3.01	mg/L	250	达标
	锑	0.0002L	0.0002L	0.0002L	0.0002L	mg/L	0.005	达标
	镍	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L	mg/L	0.02	达标
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L	0.3	达标
	锰	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L	0.1	达标

根据监测结果可知，本项目监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求。

根据水质现状调查结果可知：2021 年~2024 年，珠山镇蒿草塘村断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，属于区域地表水达标区。根据现状监测结果可知，本项目监测断面各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准要求，区域总体水质良好。

根据2025年5月珠山镇蒿草塘断面监测数据，该月份石期河锰存在超标情况，超标倍数为1.6倍。截止目前，六月份蒿草塘断面锰已恢复正常。

12.4.3 所在水功能区纳污状况

根据该论证排污口周边主要入河排污口调查情况，现状主要入河排污口主要为珠山镇污水处理厂入河排污口。根据其实际处理水量及出水水质情况，计算得到现状污染物入河量，具体情况见下表：

表12.4-5 现状污染物入河量统计表

序号	企业名称	项目		数量
1	珠山镇污水处理厂	日排水量（t/d）		5000
2		年排水量（t/a）		182.5 万
3		排放浓度（mg/L）	化学需氧量	60
4			氨氮	8
5		排放量（t/a）	化学需氧量	109.5
6			氨氮	14.6

12.5 入河排污口设置可行性分析论证及入河排污口设置情况

12.5.1 废污水来源及构成

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂处理废水主要为零陵高新技术产业开发区珠山片区范围内的企业生产废水和生活污水。

零陵高新技术产业开发区珠山片区产业定位为锰产业（锰常规产品加工；锰系新能源新材料加工），因此水中往往含有锰。

12.5.2 废污水所含主要污染物种类及其排放浓度、总量

12.5.2.1 入河排污口主要污染物排放浓度

（1）废污水污染物种类

本项目污水处理厂的尾水中的主要污染物有化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群、总锰、总镍和总镉等。

（2）污染物排放浓度

本项目（一期）废水设计排放量为 500m³/d，项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022)及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》要求。

表 12.5-1 出水水质一览表

项目	CODcr	BOD ₅	SS	TN	NH ₃ -N	TP	pH	总 Mn	总镍	总镉	总铊
设计出水水质 (mg/L)	≤50	≤10	≤10	≤15	≤5（8）	≤0.5	6-9	≤ 1.0	≤ 0.05	≤ 0.01	≤ 0.002

12.5.2.2 入河排污口污染物总量

项目污染物排放总量控制指标见下表。

表 12.5-2 本项目总量控制指标

序号	污染物	建议总量控制指标（t/a）
1	化学需氧量	9.13
2	氨氮	0.91

12.5.3 入河排污口设置可行性分析

12.5.3.1 入河排污口设置基本要求

一、《入河排污口监督管理办法》（部令 第 35 号，2024 年 11 月 1 日）
基本要求

根据《入河排污口监督管理办法》（部令 第 35 号，2024 年 11 月 1 日）第十八条规定，有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：

- （一）在饮用水水源保护区内；
- （二）在风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内新建；
- （三）不符合法律、行政法规规定的其他情形。

对流域水生态环境质量不达标的水功能区，除城镇污水处理厂等重要民生工程的入河排污口外，严格控制入河排污口设置。

二、《湖南省入河排污口监督管理办法》基本要求

根据《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办〔2018〕44号）第十五条规定，有下列情形之一的，不予同意设置入河排污口：

- （1）饮用水水源一级、二级保护区内；
- （2）自然保护区核心区、缓冲区内；
- （3）水产种质资源保护区内；
- （4）省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内；
- （5）能够由污水系统接纳但拒不接入的；
- （6）经论证不符合设置要求的；
- （7）设置可能使水域水质达不到水功能区要求的；
- （8）其他不符合法律法规及国家和地方有关规定的。

三、《关于规范入河排污口设置审批工作的函》基本要求

（1）2011年3月1日原农业部《水产种质资源保护区管理暂行办法》颁布实施之前或水产种质资源保护区划定之前建成，现位于水产种质资源保护区内的入河排污口，可以按程序审批，不需要征求农业农村部门的意见；其污染物的排放必须达到国家规定的排放标准。

（2）对于在《水产种质资源保护区管理暂行办法》颁布实施和水产种质资源保护区划定后建成的排污口，属新建的应立即关停；属改建的需按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，且取得农业农村部门的审查意见之后方可受理入河排污口的设置审批申请，其中国家级水产种质资源保护区范围内的入河排污口须取得国家农业农村主管部门审查意见。

（3）对于城乡污水处理设施入河排污口，取消涉省级水产种质资源保护区乡镇污水处理设施建设项目生态影响专题论证报告编制，涉省级水产种质资源保护区乡镇污水处理设施项目审批权限下放到县级。涉国家级水产种质资源保护区的乡镇污水处理设施建设项目，需按照《农业部办公厅关于印发〈建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南〉的通知》有关要求开展生态影响专题论证。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口，但可选择性的对原集中或分散的老排污口进行科学、可控、达标的改（扩）建。

12.5.3.2 入河排污口设置可行性分析

一、与入河排污口设置基本要求的符合性分析

(1) 与《入河排污口监督管理办法》基本要求符合性分析

①本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，受纳水体为石期河，该河段不属于饮用水水源保护区。

②本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，受纳水体为石期河，不在风景名胜区分区、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体的保护区内。

③本项目设置的排污口不存在不符合法律、行政法规规定的其他情形。

(2) 与《湖南省入河排污口监督管理办法》符合性分析

①本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，受纳水体为石期河，该河段不属于饮用水水源一级、二级保护区，符合设置要求。

②排污口不属于自然保护区核心区、缓冲区内，符合设置要求。

③本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，属于石期河珠山开发利用区，排污口不在水产种质资源保护区内，因此，排污口设置符合基本要求。

④本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，属于石期河珠山开发利用区，不在省级以上湿地公园保育区、恢复重建区内。

⑤本项目纳污范围主要以零陵高新技术产业开发区珠山片区为主体范围，不存在“能够由污水系统接纳但拒不接入的”的情况，符合设置要求。

⑥根据预测，项目排污会对纳污水体造成一定影响，但不会使水域水质达不到水功能区要求，符合设置要求。

⑦本项目排污口不存在其他不符合法律法规及国家和地方有关规定的，符合设置要求。

(3) 与《关于规范入河排污口设置审批工作的函》符合性分析

本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，受纳水体为石期河，所涉及水功能区为“石期河珠山开发利用区”，论证范围内不涉及水产种质资源保护区，因此，本项目入河排污口设置与《关于规范入河排污口设置审批工作的函》不相违背。

(4) 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

本项目排污口位于零陵区珠山镇石期河左岸，受纳水体为石期河，所涉及水功能区为“石期河珠山开发利用区”，本项目排污口不在饮用水水源保护区范围内，因此，本项目入河排污口与《饮用水源保护区污染防治管理规定》不相违背。

综上所述，本项目入河排污口设置无《入河排污口监督管理办法》（部令 第 35 号，2024 年 11 月 1 日）、《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办〔2018〕44 号）、《关于规范入河排污口设置审批工作的函》（湘环函〔2021〕71 号）以及《饮用水源保护区污染防治管理规定》提出的不予同意设置入河排污口的情形。本项目入河排污口设置是可行的。

二、项目建设必要性分析

（1）保护湘江水质

石期河是湘江西源一级支流，发源于广西全州县白宝乡白宝村，河口位于东安县石期市镇石期市村，从零陵区大庆坪乡清水头进入零陵，流经石岩头镇，在珠山镇蒿草塘村流出进入东安县，全长 78km，流域面积 920km²。在零陵区境内 54km，占总河长的 69.2%。

湘江是湖南的母亲河，是孕育湖湘文化的生命之河。然而，随着湘江流域城市化、工业化进程的加速推进，工业污染、生活污染使得湘江环境污染问题异常严重。2008 年，湘江流域集中了湖南省 59.45%的总人口和 76.42%的生产总值，以湘江干流为应用水源的人口约 2000 万人；也接纳了全省逾 60%的工业废水和近 70%的生活污水，污水总量多达 20 亿吨，环保部门对湘江干流 17 个断面监测表明，污染超标断面高达 70%。因此，湖南省委省政府高度重视湘江水环境的保护和治理工作，明确要求开展污水处理厂等环保设施建设。2008 年，湖南省政府在发布的《湘江流域水污染综合整治实施方案》（湘政发〔2008〕14 号）中明确要求“省级各类工业开发园区都要配套建设工业废水集中处理厂等环保基础设施，对工业“三废”实行集中处理处置。引导各类排污企业向园区集中，加强统一监管，实现稳定达标排放”。2012 年湖南省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议审议通过、并于 2013 年 4 月 1 日起施行的《湖南省湘江保护条例》，明确要求“湘江流域县级以上人民政府规划建设城镇污水集中处理设施，应当同时配套建设除磷脱氮设施，并对处理污水产生的污泥进行无害化处理或者资源化利用”。因此，加快湘江沿河城市污水处理厂及配套管网建设步伐，

配套完善城市截污、排水管网系统，落实雨污分流措施，确保污水处理厂正常运转，是保护湘江水环境及下游城市饮用水源的有力举措。

(2) 是国家关于城市污水处理及污染防治政策要求

水作为一种资源，在社会经济发展中扮演着十分重要的角色，没有充足的水资源作为经济发展的后盾，经济发展就无从说起。随着镇中建设发展的不断增多以及居民排水设施及卫生设施越来越齐全，镇中生活用水量都将迅速增加。

国家建设部、环保总局以及科技部 2000 年下发的城建【2000】124 号《城市污水处理及污染防治技术政策》规定 2012 年全国设市城市和建制镇的污水平均处理率不低于 50%，设市城市的污水平均处理率不低于 60%，重点城市的污水平均处理率不低于 70%。为了保护地区水域的功能，提高居民的生活环保质量，建设污水处理厂及相应配套管网是十分必要和及时的。

(3) 零陵区经济建设和发展的需要

城市给排水事业的发展是城市总体发展的重要组成部分，必须保证国民经济增长的需要，顺应社会发展的潮流。产业园的建设为零陵区新型工业化产业服务，实现经济、社会与环境的协调发展，在全市经济中具有举足轻重的作用，今后必将以其的区位优势和其辐射影响力来带动全市的经济发展。经济的加快发展势必伴随城市基础设施的扩大，而园区给排水是园区基础设施的重要组成部分，必须跟上人口增长和经济发展步伐。零陵区发展快，经济增长迅速，但伴随着工业园建设的进行，对生态环境的破坏也在加剧，如果任其发展，不尽快采取措施消除对环境的污染，环境质量就会不断恶化。环境的损失带有持久性和不可逆性，而环境的恶化反过来就会制约社会和经济的发展，这已被无数事实所证明。为着力于环境、文化景观和高效服务设施的建设，保持经济的可持续发展，建设本项目是当务之急。

(4) 节能减排，坚持走可持续发展道路，构建和谐社会的需要

环境保护是城市发展必不可少的组成部分，随着城市社会经济的快速发展，环境保护的地位和作用也将日趋重要，水环境保护是城市环境保护的重要组成部分。珠山片区工业污水直接排入水体，将会严重污染水体，不利于整体生态环境。

社会经济发展是一个不可逆转的必然趋势，要满足社会经济发展的需要，又要充分考虑水环境的承受能力，同时对水资源进行切实可行有效的保护，使水资源得以持续利用，支持社会经济的可持续发展。这就要求对城市污水进行处理，

进而实现综合治理,改善水环境和生活环境,并使水资源可持续利用,以满足经济可持续发展要求。

(5) 是坚持走可持续发展道路的需要

可持续发展的意义是“既满足当代人的需要,又不危及后代人满足其需求的发展”。可持续发展必须以自然资源为基础,同环境承载能力相协调,也就是可持续性可通过一定的手段和措施使得人类对自然环境的消耗速率低于自然资源的再生速率。可持续发展是以提高生活质量为目标,同社会进步相适应。经济发展的概念远比经济增长的含义更广泛。经济增长一般被定义为人均国民生产总值的提高,发展则必须使社会和经济结构发生变化,使一系列社会目标得以实现。污水处理厂是污水系统环境治理的重要组成部分,是表明城镇居民基础设施完善程度和衡量人民生活现代化的标志之一。污水处理系统的完善与否与当地人民的经济发展和繁荣息息相关,经济的发展和环境的优美,是持续发展的根本保证。

因此,本项目的建设是十分有必要的。

12.5.4 入河排污口设置方案

入河排污口位置:永州零陵区石期河左岸

地理坐标: E111° 20' 2.31" ,N26° 5' 57.92"

入河排污口性质:新建

入河排污口类型:工业排污口

排放方式:连续排放

入河方式:管道

纳污水体:石期河,排污河段属于开发利用区,水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

排放规模:工程总规模 1.5 万 m³/d,分两期建设,其中,近期一期规模 500m³/d,本次论证规模按一期 500m³/d 进行论证。

设计排放标准:项目尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,并符合《工业废水锰污染物排放标准》(DB43/2426-2022)及《工业废水铊污染物排放标准(DB43/896-2021)》要求。

12.6 入河排污口设置对水功能区水质和水生态影响分析

12.6.1 入河排污口设置影响范围

本次入河排污口设置对水功能区水质的影响分析，详见“地表水环境影响预测分析”章节，本次引用地表水预测分析的结论不再重复论述。

本项目尾水排放至石期河，因此本评价主要预测对石期河的影响。预测评价范围为污水厂排入石期河排口上游 500m 至下游 5km 的河段。

论证工作主要以预测污水处理厂外排水对各水期，尤其是在不利环境设计水文条件下对水质的影响范围。影响范围的论证主要包括两个方面：

充分混合长度：指污染物浓度在断面上均匀分布的河段，当断面上任意一点的浓度与断面平均浓度之差小于平均浓度的 5% 时，可以认为达到均匀分布的河段长度；

污染带长度：即污水与河道自然水体混合，污水污染物边界浓度达到设定目标值所需长度；

上述两种河道长度的较大值即为污水处理厂排污口对水域的影响范围。

12.6.2 对水功能区水质影响分析

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂的入河排污口处于石期河左岸，所涉及水功能区为石期河开发利用区中的工业用水区，水质执行Ⅲ类标准。

由于污水厂尾水的集中排放，污水厂排污口下游的污染物浓度将增加，在排污口下游附近形成一个污染带。由预测结果可知，在石期河枯水期时，污水厂尾水正常排放情况下，化学需氧量、氨氮、锰浓度计算无超标点。

在污水处理设施失效、尾水事故排放情况下，本项目排污口下游石期河中，污染物浓度均有一定程度的上升。污水厂事故排放时排污量相当于无削减，因此须杜绝尾水事故排放发生。

12.6.3 对水生态影响的分析

12.6.3.1 对水生生物区系组成的影响分析

运营期尾水排放进入石期河，导致水体营养物质增加，耗氧量增加，引起水体富营养化，水体氧含量下降；排水口附近局部区域氨氮、总氮、总磷较高，将对鱼类等水生生物产生一定的毒副作用，由于河水自身的稀释作用，污染物进入水体后被迅速稀释至地表水环境质量标准范围内。因此运营期正常排放时，尾水排放对石期河水生生物区系组成的直接影响有限。

12.6.3.2 对水生生物种群结构的影响分析

运营期尾水排放将导致氮磷增加，富营养化风险增加。排污口附近浮游生物、底栖动物耐污性种类比例升高，寡污性种类减少或消失，种群结构发生改变。尾水排放对鱼类的影响主要是通过饵料基础产生的间接影响，浮游生物的增加将导致滤食性种类比例升高，而杂食性、草食性鱼类的比例将下降。由于尾水排放量占石期河径流量的比例很小，污染物进入水体后被迅速稀释至河流污染物本底值附近，影响范围主要是排水口附近水域。

因此，运营期对鱼类等水生生物种群结构的影响在可控范围内。

12.6.3.3 对鱼类等的影响分析

根据废水性质，COD 含量的超标将导致部分水域出现缺氧现象，尤其是高温季节，引起鱼类等水生生物的缺氧死亡。总磷、总氮、氨氮等污染因子对鱼类影响最大的是氨氮。水体中氮素是一个动态平衡的循环过程，氨氮在转化成硝酸盐的过程是一个耗氧过程，将降低水体溶解氧含量。同时，非离子态的氨氮

($\text{NH}_3\text{-N}$) 对鱼类有较强的毒性，通过鳃和皮膜进入鱼体，损伤鳃表皮细胞，使血液和组织中氨的浓度升高，降低血液的载氧能力，反映为机体代谢功能失常或组织机能损伤，鱼体不能正常反应，甚至降低鱼体的免疫力，影响鱼类生长。

但是污水处理厂在正常排放情况下，污染物浓度远远低于 24~96h 半致死浓度，在安全浓度范围内。经过模拟计算，污水处理厂正常排放情况下，所排污水

中 COD、NH₃-N、锰等使评价段河水浓度有所增加，但满足水质管理目标。因此，在废污水正常排放情况下，工程实施所造成的水质变化幅度是鱼类可以承受的。在非正常排放情况下对河道的污染相对较大，对鱼类会造成一定的影响。

12.6.3.4 对其他水生生物区系组成的影响

运营期尾水排放进入石期河，每年约带来化学需氧量 9.13 吨、氨氮 0.91 吨。水体中营养物质的富集将导致过高的生物繁殖，造成水体富营养化。氮是水生生物的重要营养元素，也是富营养化成因的主要限制性元素之一；磷是生命活动的必需元素，对水体系统的初级生产力有着重要影响，是引起水体富营养化的关键性限制因素。水体中氮磷含量的升高将导致浮游植物大量繁殖，影响水体透明度和水体溶解氧含量。汪星等研究表明总氮是影响洞庭湖典型断面藻类物种分布格局的主要因素之一，受污染程度小、水质好的断面浮游植物多样性指数较高。王丑明指出总磷是影响洞庭湖藻类分布的主要影响因素之一。随着水体营养盐的增加和富营养化的发展，浮游植物的优势种将会发生变化，如太湖浮游植物优势种从 1960 年的绿藻转变为 1981 年的硅藻直至 1988 年的蓝藻。林青等研究表明总磷、总氮等是影响浮游动物群落变化的重要因素，随着富营养化程度增加，浮游动物密度将升高，中污型和耐污型种类将逐渐成为优势种，寡污型种类比例下降或消失。因此，运营期应加强污水处理厂的管理，防止非正常运行，实时监测尾水水质，减少污染物排放。

底栖动物是水域生态系统中的重要组成部分，在水域生态系统中起着重要作用。在水体净化方面，底栖动物可加速分解腐殖质，促进水体自净；在渔业方面，底栖动物是鱼类的优良饵料；在水质生物评价方面，由于其具有种类多、生活周期长、活动场所比较、易于采集，且不同种类对水质的敏感性差异大、受外界干扰后群落结构的变化趋势经常可以预测等一系列优点，因此一直是了解水生生态系统结构功能及健康状况的关键类群。王丑明等在进行洞庭湖大型底栖动物群落结构与水质评价中指出，水质较好的水体 Shannon 多样性指数较高，BI 生物指数较低，反之则多样性指数下降。陈小华等指出底栖动物群落结构的分布特征与水质理化指标的分布特征具有良好的对应性，水质空间变化导致环节动物和软体动物、节肢动物的空间分布存在一定的交错性，耐污性较强的环节动物

主要分布在有机污染重、溶解氧低的河道断面，而喜清洁环境的软体动物和节肢动物主要分布在水质较好的断面。寡毛类物种的栖息密度与溶解氧质量浓度呈显著负相关性。

随着尾水排放进入石期河水域，排水口附近水域底栖动物群落结构将发生改变，耐污型较强的环节动物比例增加，而软体动物和节肢动物比例将下降。影响范围主要是排水口及尾水向下游扩散区域。由于尾水排放量占石期河水体体量比例很小，污染物进入水体后迅速扩散稀释，接近本底值，影响范围主要是排污口附近水域，因此，运营期对鱼类等水生生物种群结构影响可控。

12.6.3.5 对水生生物繁殖的影响

一般水污染物对鱼类的生理活动会产生一定影响，一般分为急性毒性、亚急性毒性、慢性毒性。在化学需氧量、总磷、总氮、氨氮等污染因子对鱼卵孵化和仔稚鱼影响最大的是氨氮，氨氮在转化为硝酸盐的过程中会消耗水中的氧，降低水体中 DO 含量。同时，非离子态的氨氮对鱼类有较强的毒性。

重金属进入水体后通过沉淀、吸附、络合与螯合及氧化还原作用在水体中迁移转化，或被生物富集后随食物链传递而逐级放大，从而影响鱼类生长、存活、繁殖和发育等各种生理过程。金属毒性强弱与鱼类对金属的吸收和蓄积作用密切相关，此过程会直接导致生物个体不同组织和器官结构与功能紊乱，其中鱼类早期生活阶段对重金属等污染物的毒性最为敏感。

本项目废水含有锰重金属，因此运营期对石期河鱼类等水生生物繁殖的有一定影响。项目严格控制出水标准，加强对污水处理厂进水水质的管理，本项目对石期河鱼类等水生生物繁殖的影响是有限的。

12.6.4 对地下水影响分析

污水处理厂水处理设施、车间均有防渗措施，处理的工业废水渗漏的可能性较小；污水处理厂自身产生的污水经管网输送至项目自身处理，污水处理厂运营过程对地下水影响不明显。

运营期尾水通过管道排放至石期河，长度约 1.7km。在正常情况下渗漏量极少，故正常情况下本项目管道不存在污水渗入地下水进而污染地下水的可能。尾

水排放管出现管材破损时，排放尾水会渗漏进土壤，进而污染土壤及地下水。因此需加强对进水水量与排水水量的监管，若进出水量比值不正常时，应对管道进行渗漏检测。

12.6.5 对下游珠山镇蒿草塘村断面影响分析

本项目入河排污口位于石期河，下游最近断面为珠山镇蒿草塘村，距离约为18km。根据预测可知，本项目污染物排放到石期河充分混合后，均能达标排放，对下游水质影响较小。

在非正常排污工况情况下，污水处理厂排污口出污染物浓度有所升高，但均未出现超标现象，浓度预测值亦能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类的限值要求。本项目建设对下游珠山镇蒿草塘村断面造成的影响较小。

12.6.6 对第三者影响分析及补偿方案

根据《入河排污口监督管理办法》规定，排污口设置论证需分析对排污口废水排放对所在河段第三方的影响。

经调查，评价范围内无饮用水水源保护区取水口，无其它集中饮用水取水口，也无其它生活和工业用水取水口，亦无现状养殖或规划养殖区。根据预测结果，本项目污水处理厂排污口对论证范围内水域基本无影响，污水处理厂排污口不涉及堤坝以及其他特殊用水户，不存在其他特殊用途，建设单位需要对入河污水进行妥善处理与监控，严格控制污水水质达标排放，将不会对江河水功能区水质、生态产生不良影响。

12.7 水资源保护措施

12.7.1 水生态保护措施

12.7.1.1 工程措施

(1) 加强进、出水水质管控：对工程进、出水口设置在线监测系统，对进、出水的流量及化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等因子进行监控，并做好与相关部门的联网工作。确保进水水质在可接受范围内，以免高浓度污水影响处理系统的正常运行，一旦发现进水中污染物浓度高于进水水质控制要求，应迅速对进水进行阻断或应急处理，追查污染源头。

(1) 加强运营管理：必须认真做好污水处理厂的日常管理工作，加强对员工的培训和教育，提高其工作责任心；制定各项规章制度和操作规程，避免因操作失误而造成事故排放。

(2) 定期检修机械设备：加强对各类设备的定期检查、维护和管理，以减少事故隐患；污水厂应采用双回路供电，防止因停电而造成运转事故。

(3) 设置警示牌：规范建设排水管道及排污口，管道相应位置及排污口设置明显的警示标志，确保管道及排污口的安全运行。

(4) 对园区内企业污染物排放严格管控：根据园区现有企业排水调查结果可知，现有工程进水水质（化学需氧量、氨氮）波动较大，进水水质达标稳定是保证污水处理厂对废水最大处理效率的前提。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严格审批重金属、高污染企业入驻园区；

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，严格控制含难降解的有机物、有毒有害物、“三致”物、重金属等的废水进入管网；

③定期检查企业污水处理设备是否正常运行，严禁超标超量排放；

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。

⑤建议园区内涉水企业内部建立事故应急池，事故状态下对企业废水第一时间进行收集，防止污水处理厂造成较大的冲击。

(5) 设置阀门：厂区尾水排入专用管道前应设置阀门、场地内布设的地埋式污水管道应设置 U 形槽。一旦发生意外，关闭排污口阀门，由于管道布置在 U 形槽内，U 形槽用水泥板封盖，U 形槽应与事故应急池连通并有一定坡度，一旦发生管道泄漏，泄漏的废水通过 U 形槽自流导入事故收集池。

(6) 建立长效的监测跟踪评价机制：积极采用新技术、新工艺，持续提高污水处理厂工艺以减缓对保护区的影响。

12.7.1.2 加强工程运行管理

切实加强污水处理厂运行管理，保证污水处理工程运行率达 100%，避免非正常排放现象的发生。加强生产管理，防止“跑、冒、滴、漏”。严格安全生产管理，经常性开展安全生产检查，发现问题并及时解决，消除事故隐患。强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感，保证生产操作人员熟悉发生非正常排放时的应急处理措施。

12.7.1.3 完善入河排污口规范化建设

项目入河排污口需参照《长江、黄河和渤海入海(河)排污口命名与编码规则（试行）》（环办执法函〔2020〕718 号）和《入河入海排污口监督管理技术指南 入河排污口规范化建设》（HJ 1309—2023）规范要求完善入河排污口命名、标识牌等设置。入河排污口设置单位应设立标识牌，并在接入废污水口和排污口处设置监测井或明渠段取样点；安装监测入河排污口所排放的废污水量、主要污染物质量的自动监测设备，与永州市生态环境局的水资源管理信息平台联网，并采取切实有效的措施，保证监测设备正常运行；将排污口基本情况和排放的主要污染物质量、入河排污口位置图以及定期报表资料进行归档，建立入河排污口档案。

12.7.1.4 建立信息报送制度

入河排污口设置单位定期向县级或市级行政主管部门如实报送上一年度入河排污口有关情况的报表。县级或市级行政主管部门每年按照规定的审批权限，

对排污口开展监督性检查和年审工作，不定期组织排污口第三方监督性监测，并向上级行政主管部门报告排水水质、水量及污染物排放状况的统计报表。

12.7.1.5 开展排污口设置竣工验收

为加强入河排污口监督管理，切实保护水资源和水环境，入河排污口设置单位在工程竣工验收后，应尽快向设置审批单位申请验收，经验收合格后的入河排污口方可正式投入使用。入河排污口设置验收内容应包括：

- ①污水处理设施验收合格；
- ②入河排污口设置审批手续完备，技术资料齐全；
- ③入河排污口已按行政许可决定的要求建成，污水排放符合行政许可决定中提出的标准及总量控制要求；
- ④有削减要求或削减承诺的，有关措施和承诺已经落实；
- ⑤污水处理设施水质水量监测设备、监测频次、报送信息方式等符合有关规定的要求；
- ⑤入河排污口设置单位有完善的水污染事件应急预案；
- ⑥有关水资源保护措施全面落实等。

12.7.1.6 加强水功能区监督管理

根据水利部《水功能区监督管理办法》及《零陵区水功能区划》，永州市生态环境局零陵分局应加强水功能区监督管理。开展水功能区水质监测工作，及时掌握水功能区水环境状况，采取切实可行的措施确保实现水功能区水质管理目标。

12.7.1.7 污水处理厂水质监测计划

表 12.7-1 废水污染源监测计划

监测点位	废水类别	监测指标	监测频次	执行标准
进水总管	生活污水	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮	自动监测	污水厂进水水质标准

	生产废水	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总镉、总锰、总镍、铊		
废水总排口	综合废水	流量、pH、水温、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、总镉、总锰、总镍、铊	自动监测	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准》（DB43/896-2021）》
		悬浮物、色度	1 次/天	
		五日生化需氧量、石油类	1 次/月	
雨水排放口	雨水	pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物	1 次/月	/

。

此外，本报告从污水处理厂运营对石期河影响的长期考虑，提出如下建议：

（1）在发现污水处理厂处理废水水质异常的情况下应立即告知当地生态环境主管部门，并做好相应的取样留样、应急监测的准备。同时启动相应的应急预案。

（2）定期开展内部化验员培训，提高检测精度。

（3）不断完善和更新实验室监测设备、监测因子，加强水质监测指标能力。

（4）按季度对排污口所在水域水质进行内部化验检测存档，并将检测数据提供园区管委会报备，检测点位、因子、频次由园区管委会根据情况决定。

12.7.2 事故排污时应急措施

事故排污时应急措施详见第 7 章节。

12.8 入河排污口设置合理性分析

12.8.1 与国家法律相符性分析

（1）与《渔业法》相符性分析

《中华人民共和国渔业法》于 1986 年颁布之后，于 2013 年进行了第四次修订。根据相关规定，对建设项目的限制性规定为“第三十五条：进行水下爆破、

勘探、施工作业，对渔业资源有严重影响的，作业单位应当事先同有关县级以上人民政府渔业行政主管部门协商，采取措施，防止或者减少对渔业资源的损害；造成渔业资源损失的，由有关县级以上人民政府责令赔偿”。

本项目排污口设置于石期河左岸，施工用干法施工，无水下施工。仅项目营运期尾水排放对石期河产生一定影响，根据入河排污口的污染影响预测，本项目排污口对石期河的影响较小。

（2）与《中华人民共和国水法》相符性分析

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂位于永州市零陵区珠山镇，排污口位于石期河。排水区不属于饮用水源保护区，不影响河道防洪，排污口设置不在《中华人民共和国水法》条文中禁止之列。

因此，项目入河排污口设置满足《中华人民共和国水法》规定要求。

（4）与《中华人民共和国环境保护法》相符性分析

零陵高新技术产业开发区委托编制了《零陵高新技术产业开发区调区扩区规划环境影响报告书环境影响报告书》，于2024年10月通过了湖南省生态环境厅的审批，审批文号为“（湘环评函[2024]49号）”。符合《中华人民共和国环境保护法》“第十九条 编制有关开发利用规划，建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价”之规定。污水处理厂建设是园区水环境保护基础工程，对石期河水域水环境保护有着重要作用，是落实《中华人民共和国环境保护法》“第二十八条 地方各级人民政府应当根据环境保护目标和治理任务，采取有效措施，改善环境质量”的具体体现。因此，项目建设符合《中华人民共和国环境保护法》规定要求。

12.8.2 与产业政策符合性分析

本项目为工业污水处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“四十三、环境保护与资源节约综合利用：15、“三废”综合利用及治理工程”。因此，本项目符合国家产业政策的有关要求。

根据《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕7号）：“新建、升级工业集聚区应同步规划、建设污水、垃圾集中处理等污染治理设施。

2017 年底前，工业集聚区应按规定建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置”。因此，本项目符合国家相关产业政策要求。

12.8.3 与地方相关规划相符性分析

本项目为污水处理厂建设项目，项目的建设符合零陵高新技术产业开发区总体规划。本工程为工业污水处理厂，近期服务范围以珠山片区内生产废水和生活污水为主。污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》

（GB18918-2002）一级 A 标准，并符合《工业废水锰污染物排放标准》（DB43/2426-2022）及《工业废水铊污染物排放标准（DB43/896-2021）》的要求，不会对纳污水体水质造成较大污染。因此，本项目建设是与地方规划是相符。

12.8.4 与生态红线的相符性分析

依据《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）及零陵区自然资源局的选址意见，零陵区锰系新材料产业园污水处理厂不在零陵区生态红线范围内。

因此，项目与生态红线相符。

12.8.5 水域管理要求的相符性分析

本项目入河排污口处于石期河左岸，排污口涉及的水功能区为石期河开发利用区，项目排污口污水受纳水体为石期河，水质执行Ⅲ类标准。本项目正常排放情况下，尾水出水达到相关标准，本排污口的设置有利于改善排污口所处水功能环境，本工程亦有利于全面有效的从源头解决园区及周边地区对石期河及周边水体污染问题，并为保障当地人民身体健康，促进园区环境、经济和社会持续、协调发展做出积极的贡献。同时，也有利于减轻石期河的水质污染压力，改善石期河的水环境功能。

12.8.6 污染物排放量与水资源保护规划要求的相符性分析

根据核算，零陵区锰系新材料产业园污水处理厂污染物排放量可满足本项目排污许可年排放限值的要求。本项目的运营，将减少所在水功能区现状污染物入河量，水域纳污能力将得到提高。本项目作为减排项目，有效改善了所在水功能区域水质现状，满足水域纳污能力要求。

12.8.7 入河排污口河段河床稳定性和防洪影响分析

本项目排污口设置于石期河，本项目近期流量为 $0.0058\text{m}^3/\text{s}$ ，远小于目前石期河枯水期流量，不会对石期河堤岸产生冲刷。此外，本项目排污口位于河岸边，采用专用管道排放，不影响石期河正常行洪。因此，排污口设置对石期河的影响较小，满足河道管理的要求。本污水处理厂排污口的防洪设计按防洪标准设计，入河排污口设置符合国家规定的防洪标准和工程安全标准要求。

12.8.8 入河排污口设置的合理性分析结论

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂入河排污口设置符合国家法律法规和相关产业政策，符合区域产业结构布局和行业发展规划，入河排污口设置满足总量控制和入河排污口管理要求，能够实现达标排放和总量控制要求，本项目入河排污口不涉及饮用水水源保护区；不位于省级以上人民政府要求削减排污总量的水域；入河排污口设置后，不会明显增加水功能区纳污总量，所在水功能区入河污染负荷小于限制排污总量的总量控制要求；本项目排污口设置也不影响邻近其他取水户用水安全，不影响防洪安全，不会对周边水生生态造成重大影响。入河排污口设置不存在《入河排污口监督管理办法》（部令 第 35 号，2024 年 11 月 1 日）、《湖南省入河排污口监督管理办法》（湘政办〔2018〕44 号）、《关于规范入河排污口设置审批工作的函》（湘环函〔2021〕71 号）以及《饮用水水源保护区污染防治管理规定》提出的不予同意设置入河排污口的情形，不存在制约性因素。

因此，本项目入河排污口设置合理的。

12.9 论证结论与建议

12.9.1 论证结果

(1) 产业政策及效益分析

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂为工业污水处理工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，“污水处理工程”属于“鼓励类”中“第三十八项”“环境保护与资源节约综合利用”。因而，项目属于产业结构调整指导目录“鼓励类”，符合国家产业政策。

(2) 入河排污口设置

零陵区锰系新材料产业园污水处理厂排污口设置于石期河，地理坐标： $E111^{\circ} 20' 2.31''$ ， $N26^{\circ} 5' 57.92''$ 。设计排污口日近期最大排放量为 $500\text{m}^3/\text{d}$ ，污水排放流量为 $0.0058\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 对水功能区水质的影响

本项目入河排污口石期河段水质目前满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，无水质超标情况。污水处理厂在事故排污时，排放污染物对水质有一定的影响，污水处理厂应尽快编制落实《零陵区锰系新材料产业园污水处理厂突发环境事件应急预案》，加强日常管理，对各污水处理设备定期进行检修和维护，确保污水处理厂正常运营，确保出水水质稳定达标；按照本污水处理厂突发环境事件应急预案的规定制定事故排放的预防和应急措施，杜绝事故废水排放的发生。

(4) 本项目消减了零陵高新技术产业开发区内企业污水大部分的入河污染物，石期河还有一定纳污能力，论证河段可接受本项目的污染物排放量。

(5) 经论证，本项目正常排污时，对论证河段上下游水质并没有明显影响。

(6) 正常排放情况下，本排污口的设置不会改变排污口所处水功能区及下游水功能的使用功能，也不影响相邻水功能区的使用。

(7) 本项目排污口所在河段，现状水质较好，本项目建设运营后可消减入河污染量，增加环境容量，有利于改善石期河水环境。本项目污水处理厂的建设减少了入河排污量，对论证区域内地表水环境具有正效益。

(8) 经排查, 排污口下游无饮用水水源保护区, 根据预测结果, 排污口对下游石期河的水质影响很小。

(9) 对第三者权益的影响

本项目近前一阶段处理规模为 $500\text{m}^3/\text{d}$, 在排放口正常排放情况下, 本项目主要污染因子预测浓度均未超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

综上所述, 在正常排污下, 本排污口下游论证范围内, 石期河水质能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 符合水功能区管理目标要求。另外, 从河段河势、河床的稳定以及项目尾水排放对河流生态的影响等诸方面因素来看, 影响也较小。因此, 本项目对第三者权益的影响较小, 入河排污口设置是合理的。

12.9.2 建议

(1) 为确保入河排污口污水处理达标排放, 应严格执行污水处理厂进水的排放标准。

(2) 项目建设必须严格执行“三同时”制度, 项目运营期, 应确保退水达标和限制排污总量排放, 并采取有效措施杜绝入河排污口事故排放。

(3) 项目建设涉及的第三人合法水事权益项目业主应负责协调、落实解决, 并承担相应责任。

(4) 零陵区锰系新材料产业园污水处理厂应积极配合和服从主管部门对设置排污口所在水域功能区以及上下游相邻水功能区的管理, 建立废污水排放水质监测分析记录, 定期向主管部门报送信息; 入河排污口建成运行前, 接受并配合主管部门监测机构的验收监测; 营运期, 接受并配合主管部门监测机构定期或不定期的监测。

(5) 应急处理措施

为预防事故排放的发生本项目应建立以下应急措施:

① 电力保障和工艺保障措施

本污水处理厂供电系统设计双电源供电, 当出现断电的情况时, 保障本污水处理厂的供电电源不受影响; 主要设备均有备用设备, 避免出现故障和进行检修

时造成的非正常排放，杜绝因设备故障造成污水未处理直接排放的发生。

②建立运行应急组织机构

针对废水风险事故排放，建立针对风险事故机构来组织应对险情，本项目运营期建立应急组织机构。

③实施水环境监测方案

发生事故后，由专业监测队伍负责对事故现场进行环境监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。如果涉及人畜用水，立即通知下游用水户暂停用水，待消除危险后方可取用。地表水监测时间从发生污染事故开始至污染结束止，每天进行。必要时根据事态的发生加密监测，采用及监测分析方法按国家有关规定和标准执行，满足数据的有效性。

（6）入河排污口规范化建设应包括统一规范入河排污口设置、竖立明显的建筑物标示碑、实行排污口的立标管理、标明水污染物限制排放总量及浓度情况、明确责任主体及监督单位等内容。

13 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 项目概况

项目名称：零陵区锰系新材料产业园污水处理厂建设项目

建设性质：新建

建设地址：零陵区珠山镇锰系新材料产业园科汇路与锰业大道交叉口东南角。

建设单位：零陵高新技术产业开发区管理委员会

项目总投资：项目总投资 6189.72 万元，其中近期一期总投资为 1691.21 万元。

建设规模：总规模 15000m³/d，其中近期一期 500m³/d，近期二期 1000m³/d，近期三期规模为 5000m³/d，远期 15000m³/d，并配套建设厂外尾水排放管道。本次仅建设一期工程。

建设工期：3 个月。

服务对象：零陵高新技术产业开发区珠山片区。

处理工艺：本项目主体工艺为“综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池”，废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中一级 A 标准后排入石期河。

尾水排放：本工程新建尾水排放管道，钢丝网骨架 PE 管，管径 DN200，管长约 1.7km。

劳动定员及工作制度：本工程共计定员 10 人。操作工人采用三班制，每班 8 小时，其余员工采用一班制。

13.1.2 环境质量现状

13.1.2.1 环境空气质量现状

(1) 空气质量达标区判定

根据永州市生态环境局发布全市环境质量通报中 2023 年 1-12 月永州市环境空气污染物的基本污染物浓度情况，项目所在区域为环境空气质量为不达标区。

超标原因分析：

- 1、重污染天气应急减排不到位；
- 2、烟花爆竹燃放管控不到位。

应对措施：强化重污染天气防范和应对，全力加强烟花爆竹燃放管控。

在采取上述措施后环境空气质量将得到明显改善，零陵区将恢复到达标区。

(2) 现状监测

根据大气环境质量监测结果，环境空气监测点位的 NH_3 、 H_2S 均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 标准要求；臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中的二级标准要求。表明项目所在区域环境空气质量较好。

13.1.2.2 地表水环境质量现状

根据地表水环境质量现状监测结果可知，石期河各监测断面监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

13.1.2.3 地下水环境质量现状

由监测结果可知，项目地下水各监测因子均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。

13.1.2.4 声环境质量现状

声环境质量监测结果可知东、南、西、北厂界各噪声点均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求，周边居民区敏感点噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求。

13.1.2.5 土壤环境质量现状

由监测结果可知，项目拟建厂址内土壤监测点位的监测结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地风险筛选值，项目厂址外监测因子的监测结果均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

13.1.3 主要环境影响分析结论

（1）大气环境影响分析结论

根据预测可知，本项目大气污染物能达标排放，同时对周边环境空气质量扰动在可接受范围内较小，因而本项目对周边大气环境质量影响较小。

（2）地表水环境影响分析结论

本项目污水处理厂尾水排放口下游评价范围内无饮用水取水口。由预测结果可知，本项目污水处理厂尾水正常排放对石期河水质影响较小。

本项目为工业污水处理厂建设项目，项目本身是一项旨在削减区域废水污染物排放量的环保工程，项目一期处理能力为500t/d，COD削减量为60.23t/a，氨氮削减量为7.3t/a。因此，本项目对区域环境正向的影响较为明显。

（3）噪声环境影响分析结论

根据预测可知，建设项目厂界噪声值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中3类标准的要求。因此，本项目的建设对外环境影响较小。

（4）固体废物环境影响分析结论

本项目固体废物均能得到有效处理，不会对周边环境造成影响。

（5）土壤环境影响分析结论

本项目污水处理厂处理的是珠山片区综合废水，污水中污染物种类简单，污水泄漏风险相对较小。本项目设置有完善的废水、雨水收集系统，污水、污泥处理构筑物及污水输送管道均采取严格的防渗措施，在落实好厂区防渗工作的前提下，项目运行过程中对厂区及其周围土壤影响较小。

（6）地下水环境影响分析结论

根据预测结果可知，废水泄漏不会对地下水造成明显影响，本项目对周边地下水环境影响较小。

（7）生态环境影响分析结论

本项目位于零陵区珠山镇锰系新材料产业园科汇路与锰业大道交叉口东南角，已完成征地手续，目前，项目地势平坦，现状长有部分杂草，评价范围内不存在国家重点保护动植物。本评价要求，工程开挖的表土应临时妥善堆放，并在工程完工后，将其用于绿化用土，施工期按照水土保持方案落实提出的各项水保措施，减少水土流失，项目建设对区域整体生态环境影响较小。

13.1.4 主要环境保护措施

13.1.4.1 废气污染防治措施

运营期，本项目的废气污染因子为氨、硫化氢、臭气，采取“离子除臭”进行处理。同时对项目周围进行绿化，保持厂区清洁，脱水污泥进行封闭操作并且及时交由环卫部门处理。

13.1.4.2 废水污染防治措施

本项目主体工艺采用的是“综合调节池→（水解酸化池→AO→二沉池→芬顿沉淀池）→纤维转盘滤池→清水消毒池”，项目处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及修改单中的一级 A 标准排放至石期河。

13.1.4.3 地下水污染、土壤污染防治措施

项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。

13.1.4.4 噪声污染防治措施

污水处理工程主要噪声源为污水处理厂的设备噪声，包括污水泵、污泥泵、鼓风机、污泥脱水机等，噪声污染防治主要可从噪声源、传播途径以及接受者三方面进行防护。主要采取以下措施：尽量选用低噪声设备，大型设备均安装减震座垫；采用“闹静分开”和“合理布局”的设计原则，使高噪声设备尽可能远离噪声敏感区；风机噪声较大，为保护操作人员，采取减振、隔音、地下廊道式送风等措施，或单独设置隔声操作室；做好设备维护。在厂界周围种植绿化树种，增减噪声衰减量。

在采取以上设备维护，并根据各噪声源具体情况采取消声、减振等措施后，再通过墙体的隔声和距离衰减，本项目噪声在厂界可以达标。

13.1.4.5 固体废物防治措施

项目格栅渣主要为随废水入厂的塑料、生活垃圾等杂物，成分与生活垃圾相似，但由于长时间受污水浸泡，含水率达 50%，该废渣属一般固废，经格栅拦截捞取压榨后存放垃圾车内，收集后交由环卫部门处理。

项目产生量最大的固体废物为生化处理系统产生的剩余污泥，将污泥脱水后含水率降至 60% 以下。脱水暂存后污泥厂内暂存，最终根据危废鉴定结果决定处置去向。污水处理厂污泥外运必须采用封闭的专用车辆，对运输路线进行优化，避免经过集中居民区和科教办公的环境敏感点。

13.1.5 环境风险

本项目不储存有重大危险源的药品，本项目污水处理具有潜在的事故风险，尽管事故概率较小，但要从建设、生产、贮运等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本。为了防范事故和减少危害，需要制定事故的具体应急预案。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。在落实环境风险防范措施后，项目存在的环境风险可接受。

13.1.6 公众参与小结

2025年1月14日，建设单位在零陵高新技术产业开发区政府网站上进行了项目第一次环评信息公示；2025年2月8日，建设单位在零陵高新技术产业开发区政府网站上进行项目第二次环评信息公示，2025年2月8日和2025年2月11日在项目所在地周边敏感点以张贴公告的形式进行了项目第二次环评信息公示；于2025年2月11日、2025年2月13日建设单位在环球时报报进行了项目环境影响评价公众参与报纸公示。

本项目公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求进行，其调查程序和形式符合《环境影响评价公众参与办法》要求。在上述公示期间，建设单位均未收到反馈意见。

13.1.7 总量控制

本工程处理后的尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及修改单中一级A标准后排入石期河，总量控制指标如下表所示：

表 13.1-1 总量控制指标表

总量控制因子	CODcr	NH ₃ -N
排放量（t/a）	9.13	0.91

13.1.8 评价总体结论

本项目为工业污水处理厂建设项目，属于民生工程。项目的建设符合当前国

家产业政策，符合土地利用规划，选址可行；工程工艺合理，工程的建设符合有关规定和要求；在采取相应的污染防治措施以及充分落实评价推荐的各项治理措施后，可最大限度的减少污染物的排放，避免工程对周围环境产生较大的不利影响。该项目具有明显的社会、经济效益。评价认为，从环保角度来讲，本项目的实施是可行的。

13.2 对策建议

1、污水厂应建立完善的运行机制和规范内部管理，实行岗位责任制，建立和健全各项规章制度和操作规范；

2、在厂内设置专用的污泥贮存场所，格栅渣与脱水污泥不得露天堆存，格栅渣应随清随运，脱水污泥暂存于污泥贮存间，定期转运；

3、定期检查污水处理厂各处理设施的运行情况，确保污水处理厂的正常运行；减少因设备运转不正常造成的资源浪费。