

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：临湘市渔潭尾矿库回采工程

建设单位（盖章）：岳阳惠源矿业有限公司

编制单位：湖南葆华环保有限公司

编制日期：2020年7月

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	- 1 -
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	- 33 -
三、环境质量状况.....	- 37 -
四、评价适用标准.....	- 54 -
五、建设项目工程分析.....	- 58 -
六、项目主要污染物产生及排放情况.....	- 69 -
七、环境影响分析.....	- 71 -
八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	- 112 -
九、结论与建议.....	- 117 -

## 附件：

附件 1：委托函

附件 2：关于临湘市渔潭尾矿库回采工程项目可行性研究报告的批复

附件 3：湖南省应急管理厅—关于临湘市渔潭尾库回采工程安全设施设计的  
批复

附件 4：拆除光伏发电对临湘电网无影响的证明

附件 5：临湘市人民政府承诺书

附件 6：项目水土流失情况说明

附件 7：渔潭尾矿库铅锌矿尾砂测试报告

附件 8：尾砂外售协议（尾砂去向）

附件 9：关于临湘市桃矿街道办事处渔潭尾矿库综合治理工程环境影响报告  
书的批复

附件 10：原桃林铅锌矿含重金属尾矿库综合治理工程竣工验收预审意见

附件 11：关于原桃林铅锌矿重金属尾矿库综合治理工程的验收意见

附件 12：原桃林铅锌矿含重金属尾矿库综合治理工程验收会议纪要

- 附件 13: 尾砂可利用的说明
- 附件 14: 尾砂全成分检测结果
- 附件 15: 湖南科准监测质量保证单
- 附件 16: 湖南求是检测质量保证单
- 附件 17: 项目稳评结论
- 附件 18: 关于本项目与生态红线位置关系说明
- 附件 19: 固废鉴定报告

**附图:**

- 附图 1 项目地理位置示意图
- 附图 2 项目总平面布置示意图
- 附图 3 项目现状及四至图情况示意图
- 附图 4 项目外环境及环境敏感目标分布示意图
- 附图 5 项目监测布点示意图
- 附图 6 项目林地资源示意图
- 附图 7 尾矿库现场照片
- 附图 8 基建期末排水系统平面布置图
- 附图 9 基建期末排水系统平面布置图
- 附图 10 回采区第五年末排洪系统平面布置示意图
- 附图 11 第五年末排洪系统剖面图
- 附图 12 环保工程平面布置示意图
- 附图 13 项目与邻近饮用水源位置关系示意图
- 附图 14 项目所在区域水系情况示意图
- 附图 15 项目排污途径及排污口位置情况示意图
- 附图 16 尾砂外运线路示意图
- 附图 17 回采终了复垦复绿示意图

**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
- 建设项目环评审批基础信息表

## 一、建设项目基本情况

项目名称	临湘市渔潭尾矿库回采工程				
建设单位	岳阳惠源矿业有限公司				
法人代表	万定保	联系人	陈乐		
通讯地址	湖南省岳阳临湘市河西南路4号				
联系电话	13387301008	传真	/	邮政编码	414300
建设地点	湖南省岳阳临湘市桃矿街道办事处渔潭村				
立项审批部门	/	批准文号	/		
建设性质	新建■改扩建□技改□		行业类别及代码	772 环境治理业	
占地面积(平方米)	906590.01		绿化面积(平方米)	/	
总投资(万元)	25596.62	其中：环保投资(万元)	1297	环保投资总投资比例	5.07%
评价经费(万元)	/	预期投产日期	2021年6月		

### 1.1 项目由来及建设必要性

#### 1、项目由来

渔潭尾矿库隶属于原桃林铅锌矿，是原桃林铅锌矿选矿厂唯一一处尾矿堆放场地。原湖南桃林铅锌矿始建于1957年4月，曾是我国有色金属行业中规模最大的矿山之一。因资源枯竭，被列入国家关闭破产项目，2003年10月破产终结。2004年经湖南省民政厅批准（湘民行发【2004】10号），成立了“临湘市桃矿街道办事处”负责管理矿山遗留资产、处理矿山遗留问题。

渔潭尾矿库于1958年由长沙有色冶金设计研究院设计，设计利用选矿厂东南1公里处的渔潭山谷（由东西两个山谷构成）建尾矿库，最终尾矿堆积坝标高为104.0m，该尾矿库于1960年建成投入使用。1983年湖南省冶金工业局委托长沙有色冶金设计研究院在原渔潭尾矿库基础上进行扩容设计，利用尾矿继续加高扩大库容，扩容后的最终设计堆积标高为120.0m，1989年扩容工程全部竣工。2003年原桃林铅锌矿破产关闭，该尾矿库

停止使用，尾矿库共运行了 43 年，已堆存尾矿约 4005 万 m<sup>3</sup>。

2009 年 7 月，渔潭尾矿库被纳入中央下放地方政策性关闭破产有色金属矿山企业尾矿库闭库治理项目，该闭库治理工程由化工部长沙设计研究院设计，闭库设计总坝高 46m，总库容 4450 万 m<sup>3</sup>，按二等尾矿库闭库。尾矿库采用上游法筑坝，由三座主坝和两座副坝组成，闭库设计对坝体加固处理，堆积坝坡面增设排渗设施，改造和新建了排洪系统，滩面和堆积坝坡面进行覆土植草。同年，临湘市桃矿街道办事处委托湖南有色金属研究院对该项目进行了环境影响评价。2009 年 4 月 29 日湖南省环境保护局出具《关于临湘市桃矿街道办事处渔潭尾矿库综合治理工程环境影响报告书的批复》（湘环评【2009】77 号）（见附件 9）。闭库治理工程由岳阳君山水利工程建筑安装公司等 7 家单位分标段承建，湖南省光辉监理有限公司监理，该工程于 2010 年 6 月开工，工程并于 2011 年 11 月竣工。工程竣工后，由于尾矿库表面无植被覆土、防雨水淋溶等措施，尾矿库因扬尘飘散及雨水淋溶引起尾砂重金属迁移造成二次污染，达不到环保竣工验收的条件，为解决此问题，桃矿街道办事处在前期的安全治理工程基础上，实施了原桃林铅锌矿含重金属尾矿库综合治理工程，工程建设内容包括滩面治理、库区生态恢复、水管网敷设、雨水导流及库区道路建设。此工程于 2016 年 5 月建成并投入试运行。2017 年 5 月 22 日，岳阳市环境保护局出具了《原桃林铅锌矿含重金属尾矿库综合治理工程竣工验收预审意见》（见附件 10）。2017 年 6 月 2 日湖南省环境保护厅出具了《关于原桃林铅锌矿重金属尾矿库综合治理工程的验收意见》（见附件 11）。

2019 年，渔潭尾矿库安全管理主体由临湘市桃矿街道办事处变更为岳阳惠源矿业有限公司（岳阳惠源矿业有限公司为岳阳惠临投资发展有限公司的全资子公司）。

随着科学技术的不断发展与创新，尾矿综合利用的研究与工程应用取得了一定的突破，使得尾矿综合利用率得到了很大提高，且整个岳阳地区大量河沙禁止开采后，导致建筑用沙市场价格一直处于高位，进一步使得本项目尾矿回采不仅具有一定经济效益，而且能够彻底从源头上消除环境隐患。

岳阳惠源矿业有限公司积极响应国家节能减排、综合利用矿产资源、发展循环经济等政策，从源头上消除尾矿库安全、环保风险，实现尾砂资源化、减量化处置，拟对铅锌尾砂进行回采，作为建筑材料外售综合利用，实现最终销库。

根据湖南省环境保护科学研究院编制的《临湘市渔潭尾矿库属性判别报告》结论，

尾矿库尾矿属于第 I 类一般工业固体废物，属于高硅（ $\text{SiO}_2 > 65\%$ ）型细粒尾矿，适合于用作建筑材料，满足综合利用要求。

2019 年 8 月，岳阳惠源矿业有限公司委托中冶长天国际工程有限责任公司编制了《临湘市渔潭尾矿库回采工程可行性研究报告》，并取得临湘市发展和改革局《关于临湘市渔潭尾矿库回采工程项目可行性研究报告的批复》（临发改审【2019】184 号），根据可研报告结论：项目建设具有较好的经济效益，项目经济上可行，具有综合利用价值，作为建筑用材料用途具备可行性，符合国家、地方相关产业政策要求。

2019 年 9 月，岳阳惠源矿业有限公司委托中冶长天国际工程有限责任公司完成了《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计报告》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019 年 9 月），并取得湖南省应急管理厅《关于临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计的批复》（见附件 3）。

本项目尾矿库库区尾砂资源量大、回采时间长，为加强回采过程中有关安全、环保等工作管理，以及确保尾矿库全部回采完成，2019 年 9 月，临湘市人民政府特向湖南省应急厅作出承诺，临湘市人民政府负责对该建设项目的建设与管理工 作，且临湘市人民政府承诺确保渔潭尾矿库全部回采完成。具体承诺函见附件 5。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》的有关要求，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部令第 44 号）及《关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于“三十四环境治理业”中的“101 一般工业固体废物（含污泥）处置及综合利用”的“其他”类，应当编制环境影响报告表。

受岳阳惠源矿业有限公司委托，湖南葆华环保有限公司承担本项目的环评编制工作。接受委托后，我公司组织技术人员进行了现场踏勘，在现场调查及相关资料收集分析基础上，根据相关环评技术导则与规范，编制完成了本项目环境影响报告表。本次评价内容包含尾矿回采及前端运输，后期综合利用不在本评价范围，需另行环评。

## 2、项目建设必要性

### （1）响应国家政策，实现尾矿资源化利用

为有效管控尾矿库安全风险、切实减少尾矿库存量、稳妥推进尾矿资源综合利用等，

八部委联合印发《防范化解尾矿库安全风险工作方案》。“方案”指出：①自 2020 年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，**全国尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的“头顶库”**；②要有效管控尾矿库安全风险，建立完善尾矿库安全风险监测预警机制。“头顶库”企业每年要对“头顶库”进行一次安全风险评估；③同时，加大政策引导和支持力度，积极推广尾矿回采提取**有价值组分、利用尾矿生产建筑材料、充填采空区**等尾矿综合利用先进适用技术，**鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量乃至消除尾矿库，从源头上消除尾矿库安全风险**。建设一批尾矿综合利用典型示范项目，在尾矿产生和堆存集中的地区建设一批尾矿综合利用示范基地。

渔潭尾矿库尾砂拟作为建筑原料外销处理。渔潭尾矿库回采工程回采完毕后销库，尾矿不再占用土地，无渗滤液排出，彻底消除环保隐患。项目建设响应国家政策，并且能够实现尾矿资源化利用。

#### （2）彻底消除安全隐患

渔潭尾矿库下游 1km 有桃矿街道办事处渔潭村等，下游居民较多，2011 年已采取了提高等别和闭库的措施对其进行治理。本次回采工程拟将渔潭尾矿库内尾砂全部回采，最终实现销库，恢复原始地形，恢复植被，从源头上消除安全隐患，避免发生尾矿库溃坝事故。渔潭尾矿库回采工程是岳阳惠源矿业有限公司和当地安全监管部门贯彻落实原国家安监总局《遏制尾矿库“头顶库”重特大事故工作方案》的体现，项目实施完成后，能有效消除尾砂堆存对周边造成危险的隐患。

#### （3）创造经济和环保效益

尾矿长期堆放在尾矿库中，占据了大量土地，矿山尾矿储存于尾矿库中，坝体内有渗滤液排出，对周边水环境有一定的不利影响。渔潭尾矿库虽然已经闭库，但仍需要闭库管理，需要长期的维护工作，需要消耗人力财力。

根据市场调研和勘察资料，渔潭尾矿库尾砂可作为建筑原料外销处理，出库价格约 30 元/t，库内尾矿有约 7009 万 t，蕴藏价值高达 21 亿元。渔潭尾矿库回采工程回采完毕后销库，尾矿无需再占用土地，没有渗滤液外排，可以恢复绿水青山，不再产生新的环境风险，同时经济效益可观，符合国家资源综合利用的产业政策。故该项目具有良好的经济效益和环境效益。

#### （4）良好的社会效益



渔潭尾矿库尾矿量多达 7009 万 t，回采时间长达 10 年，回采工程需要作业人员，可以吸纳当地富余劳动力，为当地就业做出贡献。

尾矿库回采完毕后，消除了尾矿库下游居民的心头之患，解决了尾矿库与当地百姓的矛盾，消除了可能的社会稳定风险，具有良好的社会效益。

#### （5）巨大的示范效应

渔潭尾矿库存在时间长，库内堆存尾矿多，总库容 4450 万 m<sup>3</sup>，有效库容 4005 约万 m<sup>3</sup>（约 7009 万 t）。渔潭尾矿库回采工程的成功实施，能率先实现尾矿大规模回收利用的产业化、规模化和集约化经营，有效提高尾矿的回收利用水平，极大地保护生态环境。可为尾矿回收利用产业的发展树立榜样，引导行业的规范发展，具有巨大的示范效应。

#### （6）项目的可行性和可靠性

首先，本次建设单位已委托湖南省环境科学研究院对回采的尾砂进行固废性质判断。湖南省环境科学研究院在渔潭尾矿库库区严格按固废采样规范要求进行了钻孔取样，分析了 84 份尾砂样品，最后下结论为：渔潭尾矿库尾砂属于第 I 类一般工业固体废物，属于高硅（SiO<sub>2</sub>>65%）型细粒尾矿，适合于用作建筑材料，满足综合利用要求。

其次，建设单位委托专业单位对尾砂放射性等均进行了检测，其检测结果明确产品产销与使用范围不受限制。

最后，针对尾砂回采销售的可行性，2019 年 8 月，岳阳惠源矿业有限公司特委托中冶长天国际工程有限责任公司编制了《临湘市渔潭尾矿库回采工程可行性研究报告》，并取得临湘市发展和改革局《关于临湘市渔潭尾矿库回采工程项目可行性研究报告的批复》（临发改审[2019]184 号），根据可研报告结论：项目建设具有较好的经济效益，项目经济上可行，具有综合利用价值，作为建筑用材料用途具备可行性，符合国家、地方相关产业政策要求。

岳阳惠临投资发展有限公司通过市场摸底调研，已与中国航天建设集团有限公司、东方雨虹集团公司等 6 家企业落实了购销意向（详见表 1-1），且与其中湖南省金佰泰贸易有限公司、湖南省衡威矿业有限公司、湖南唯顺和科技有限公司等签订了采购意向性协议（详见附件 8），其余企业意向性协议正在商讨签订之中。

表 1-1 渔潭尾矿库尾砂需求企业情况一览表

单位：万吨

序号	去向分类	企业名称	企业注册地	企业关联经营范围	采购范围	需求量/年	合作年限	总量	用途	前端外运途径	备注
1	自用	中国航天建设集团有限公司	注册地北京市丰台区,国内具有 20 处分支机构。	生产、销售建筑材料。	原状采购	700	<10 年	7000	建筑填充辅料和装饰材料基材	项目地至长江鸭栏码头	原状销售,由采购单位自主筛选
2		东方雨虹集团公司	注册地浙江省杭州市,在国内拥有 10 多家生产基地及分子公司。	民用建材、建筑涂料、特种砂浆、建筑粉料等生产。	原状采购	100	10 年	1000	防水产品基材	项目地至长江鸭栏码头	原状销售,由采购单位自主筛选
3		湖南省衡威矿业有限公司	湖南省岳阳市临湘市詹桥镇	建材销售,沥青混凝土生产加工及销售。	原状采购	50	10 年	500	作为外墙装饰基材	项目地至杭瑞高速忠防互通	原状销售,由采购单位自主筛选
4		湖南唯顺和科技有限公司	长沙市雨花区长谭高速黎托服务区	环保材料、材料科学研究与技术开发、新材料技术推广服务。	原状采购	100	5 年	500	建筑填充辅料和装饰材料基材	项目地至杭瑞高速忠防互通	原状销售,由采购单位自主筛选
5	贸易	湖南鑫华源矿产品贸易有限公司	湖南省岳阳市临湘市市区	矿产品、沙、石、建筑材料的销售。	原状采购	400	10 年	4000	建筑填充辅料和装饰材料基材	项目地至长江鸭栏码头、杭瑞高速忠防互通	原状销售,由采购单位自主筛选
6		湖南省金佰泰贸易有限公司	岳阳城陵矶综合保税区国际商贸保税物流中心	物资贸易	原状采购	100	10 年	1000	作为混凝土辅助材料添加	项目地至长江鸭栏码头	原状销售,由采购单位自主筛选
合计						1450		14000			

由表 1-1 中汇总意向采购尾砂总数为 14000 万吨,远超出本项目尾砂回采总数 7009 万吨约 1 倍之多,可见市场对本项目回采尾砂的需求之大。

综合上述,本项目尾砂为第 I 类一般工业固体废物,属于高硅型细粒尾矿,放射性检测结果表明产品产销与使用范围不受限制,符合综合利用的前提要求;已批复的可研

报告结论明确了作为建筑用材料用途具备可行性，符合国家、地方相关产业政策要求。

目前临湘市人民政府已作出承诺，临湘市人民政府负责对回采工程监督和管理，临湘市人民政府负责确保回采全部完成，具体其承诺函见附件 5。因此，尾矿综合利用的主要途径基本可行和可靠。

## 1.2 工程内容及规模

### 1.2.1 渔潭尾矿库基本情况

渔潭尾矿库于 1960 年建成投入使用，尾矿堆积坝标高为 104.0m。1983 年湖南省冶金工业局委托长沙有色冶金设计研究院在原渔潭尾矿库基础上进行扩容设计，扩容后的最终设计堆积标高为 120.0m，1989 年扩容工程全部竣工，2003 年原桃林铅锌矿破产关闭，该尾矿库停止使用，2009 年对该尾矿库进行闭库治理，闭库设计总坝高 46m，最大尾矿堆积厚度约 40m，库区南北向最大长度约 1600m，东西向最大长度约 750m，总库容 4450 万 m<sup>3</sup>，按二等尾矿库闭库，于 2011 年 11 月闭库治理工程竣工。

2015 年 9 月，临湘市明禹新能源开发有限公司在尾矿库库面建设临湘市桃矿尾矿库 20MW 分布式光伏发电项目，2016 年 6 月 29 日并网发电。

#### (1) 尾矿库坝体现状及排渗措施

渔潭尾矿库采用上游堆坝方式筑坝，由三座主坝和两座副坝组成，分别为 1 号、2 号、3 号主坝体和 1、2 号副坝体。库内沉积滩坡度 1%~2%，库尾尾砂高程 99~102m，北低南高。

##### ①1 号坝体

###### ➤ 初期坝

1 号坝初期坝为土坝，坝底标高 64m，坝顶标高为 80m，坝高 16m，坝顶宽度 3m，坝轴线长约 167m，上游边坡 1: 2.5，下游边坡 1: 3。闭库时采用坝外坡贴坡式堆石压坡体加固，压坡体底部平均标高 59.5m，顶部标高为 85m，高 25.5m，顶宽 8m，坝顶轴线长约 243m，压坡体外坡比 1:4.5，外坡面设有干砌块石护面。

###### ➤ 堆积坝

当前堆积坝坝顶标高约 107-108m，最大堆积坝高 28m，闭库前平均堆积边坡约 1:5。闭库时在堆积坝下游坡面 85m~99.4m 标高覆 0.5 厚山皮土，表层设 10cm 厚六边形砼块护

坡，99.4m~108m 标高覆粘土、草皮护坡。闭库调整后平均堆积边坡约 1:4.5。

➤ 堆积坝排渗

坝体 79m 标高有一排间距为 5m、水平长度为 60m 的排渗管，坝体 78m 标高位置有 5 根直径 15cm 的排渗管。闭库时下游坡面 93.6m 标高设辐射井 1 座，井深 19.4m，内径 2.9m。

➤ 沉积滩

沉积滩滩顶及堆积坝坡有覆土植草，1 号坝前沉积滩平均坡度约 1%。

②2 号坝体

➤ 初期坝

2 号坝初期坝为土坝，坝顶标高 80m，坝高 10m，坝顶宽 4m，坝轴线长约 170m，上游边坡 1:2，下游边坡 1:2.5。闭库时采用坝外坡贴坡式堆石压坡体加固，压坡体底部平均标高 67.3m，顶部标高 86m，高 18.7m，顶宽 10m，坝顶轴线长约 208m，在 79.8m 标高设有 10m 宽的平台，平台以下边坡比 1: 2.5，平台以上边坡比 1:3.94，外坡面设有干砌块石护面。

➤ 堆积坝

当前堆积坝坝顶标高 106-108m，最大堆积坝高 28m，平均堆积边坡约 1:5。闭库时在堆积坝下游坡面 86m~97m 标高覆 0.5 厚山皮土，表层设 10cm 厚六边形砼块护坡，97m~108m 标高覆粘土植草皮护坡。闭库调整后平均堆积边坡约 1:5。

➤ 堆积坝排渗

坝体 79.8m 标高有一排间距为 5m、水平长度为 60m 的排渗管。闭库时下游坡面 94.5m 标高设辐射井 1 座，井深 19.4m，内径 2.9m。

➤ 沉积滩

沉积滩滩面及堆积坝坡有覆土植草，2 号坝前沉积滩平均坡度约 2%。

③3 号坝体

➤ 初期坝

3 号坝初期坝为土坝，坝顶标高 94m，坝高 11m，坝顶宽 4m，坝轴线长约 53m，上游边坡 1: 2.5，下游边坡 1: 2。闭库时采用坝外坡贴坡式堆石压坡体加固，压坡体底部标高 77.3m，顶部标高 95m，高 17.7m，顶宽 5m，坝顶轴线长约 70m，压坡体外坡比 1:2，

外坡面设有干砌块石护面。

➤ 堆积坝

当前堆积坝坝顶标高约 106m，最大堆积坝高 12m，平均堆积边坡约 1:5。在堆积坝下游坡面覆 0.5m 厚山皮土并植草皮护坡。

➤ 堆积坝排渗

坝体 95m 标高有一排间距为 5m、水平长度为 60m 的排渗管。

➤ 沉积滩

沉积滩滩顶及堆积坝坡有覆土植草，3 号坝前沉积滩平均坡度约 2%。

④1 号副坝

➤ 初期坝

1 号副坝位于 1 号坝西约 200m 处的埡口，初期坝为土坝，坝顶标高 104m，坝高 9m，坝顶宽 3m，上游边坡 1: 2.5，下游边坡 1: 2。闭库时采用坝外坡贴坡式堆石压坡体加固，压坡体底部标高 74.2m，顶部标高 105m，高 30.8m，顶宽 10m，坝顶轴线长约 145m，在 97m 标高设有 5m 宽的平台，外坡比 1:2，外坡面设有干砌块石护面。

➤ 堆积坝

当前堆积坝坝顶标高约 107m，平均堆积边坡约 1:4。在堆积坝下游坡面覆 0.5 厚山皮土并植草皮护坡。

➤ 沉积滩

沉积滩滩顶及堆积坝坡有覆土植草，1 号副坝前沉积滩平均坡度约 1%。

⑤2 号副坝

➤ 初期坝

2 号副坝初期坝为土坝，坝顶标高 104m，坝高 10m，坝顶宽 4m，坝轴线长约 68m，上游边坡 1:2.5，下游边坡 1:2。闭库时采用坝外坡贴坡式堆石压坡体加固，压坡体底部标高 90m，顶部标高 104m，高 14m，顶宽 10m，坝顶轴线长约 68m，在 97m 标高设有 4m 宽的平台，平台以上边坡 1: 2，平台以下边坡比 1: 3，外坡面设有干砌块石护面。

➤ 堆积坝

当前堆积坝坝顶标高约 109m，平均堆积边坡约 1:3.5。在堆积坝下游坡面覆 0.5 厚山皮土并植草皮护坡。

➤ 堆积坝排渗

坝体 97m 标高有一排间距为 5m、水平长度为 60m 的排渗管。

➤ 沉积滩

沉积滩滩顶及堆积坝坡有覆土植草，1 号副坝前沉积滩平均坡度约 1%。

## (2) 排洪系统

尾矿库库尾共有 8 处水域，分为库北和库南两处排洪区域。其中库北 1~6 号水域导排向尾矿库北侧的 2 号坝下游，其中 5 号水域已被填土覆盖，无蓄水存在；库南 7~8 号水域导排向尾矿库南侧的 2 号副坝下游。

渔潭尾矿库采用明渠+隧洞方式排洪，主排洪设施设置在 1 号水域内。

具体排洪设施如下：

**库北排洪区域：**将尾矿库内 1~6 号水域的积水汇集在 1 号水域，最终通过 1 号水域排洪隧洞将水排出库外。

1 号水域排洪隧洞有 2 条，其中一条为闭库时新建排水隧洞为圆拱直墙型，净断面  $b \times h = 3.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，沿程坡降为 2.0%，长约 137.0m，隧洞进水口管底标高为 98m，出水口管底标高为 +91.96m，隧洞出口与原排水明渠相连接，明渠断面为矩形，底板宽约 2.5m，深为 2.0m；另外一条为原 2 号排水隧洞，隧洞断面为  $b \times h = 1.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，进水口断面为  $b \times h = 2.0\text{m} \times 2.0\text{m}$ ，隧洞进水口标高为 99.0m。隧洞出口接排水明渠。明渠断面为梯形，底板宽 1.5m，深度为 2.0m。

1 号水域与 2 号水域采用明渠连接，梯形断面，底板宽 2m，明渠深度为 2.0m，明渠长约 180.0m，底板坡度为 2.0%，底板进水标高为 98.0m。

2 号水域与 3 号水域采用净断面  $b \times h = 1.6\text{m} \times 2.0\text{m}$  的圆拱直墙型隧洞相连接，隧洞进水口的标高为 100.0m，沿程坡降 1.0%，长约 115.0m。

3 号水域与 4 号水域采用净断面  $b \times h = 1.6\text{m} \times 2.0\text{m}$  的圆拱直墙型隧洞相连接，隧洞进水口的标高为 101.0m，沿程坡降约 1.0%，长约 125.0m。

4 号水域与 5 号水域采用明渠相连接，断面底宽 2.0m，高 2.0m，明渠进水口底板标高为 101.0m，沿程坡降为 1.0%，长约 60.0m。

4 号水域与 6 号水域用明渠连接，断面尺寸为  $0.8\text{m} \times 0.8\text{m}$ 。

**库南排洪区域：**在标高约+104m 标高处有一暗管连通滩面 7、8 号水域。7 号与 8 号水域采用暗管由 2 号副坝直接排向 2 号副坝下游。暗管直径约为 20cm。

库尾 8 处水域除 5 号水域外其余均长期处于积水状态，5 号属于已干涸滩面已覆土植草，滩面无积水。

### **(3) 尾矿库内光伏发电项目基本情况**

2015年9月，临湘市桃矿尾矿库20MW分布式光伏发电项目由晶科电力科技股份有限公司在尾矿库库面投资新建，项目占地约550亩，2016年6月29日并网发电。该项目总投资约1.8亿元，平均年发电量约2140万千瓦时，以35KV电压等级接入附近渔潭变电站。光伏发电采用分块发电、集中并网方案：光伏组件采用255Wp多晶硅光伏组件，共计80256块；逆变器采用南车33KTL型组串式逆变器，共计608台。光伏阵列共设置19个1.077MW晶体硅光伏组件发电单元，每个发电单元由32台33KTL组串式逆变器和1台1000kVA变压器组成。每个组串由22块光伏组件串联组成。

目前建设单位已与晶科电力科技股份有限公司进行了赔偿协商，建设单位对晶科电力科技股份有限公司光伏发电公司搬迁进行赔偿，由晶科电力科技股份有限公司对尾矿库上光伏发电器件进行搬迁及清理。经临湘市供电公司相关专业部门确认，拆除光伏发电对临湘电网不会造成影响（见附件 4）。

### **(4) 尾矿库周边环境及影响**

渔潭尾矿库位于临湘市忠防镇渔潭南向山谷内，渔潭尾矿库 1 号、2 号坝下游有公路、专用铁路等设施，其中公路设施仍在正常使用，专用铁路铁轨已生锈，已停用废弃。库区下游 1km 处有桃矿工人村（面积 6.92 km<sup>2</sup>，常住人口 1.6 万人）、渔潭社区居委会、平安居委会等（面积近 3km<sup>2</sup>，常住人口 1 万余人）。尾矿库库面建设有明禹新能源开发有限公司的 20MW 分布式光伏发电项目。

尾矿库回采完毕后将进行土地复垦和生态修复，恢复原始地形地貌，恢复原始河沟及行洪通道，彻底消除危险源和污染源，因此，尾矿库回采后场地对周边环境的影响有利。

## **1.2.2 工程基本情况**

### **1、项目概况**

项目名称：临湘市渔潭尾矿库回采工程

建设单位：岳阳惠源矿业有限公司

建设性质：新建

建设地点：湖南省岳阳临湘市桃矿街道办事处渔潭村，中心地理坐标：E113°28'45.23"，N29°22'17.43"。

尾矿库占地面积：906590.01m<sup>2</sup>

产品方案：采出尾砂总量约 4005 万 m<sup>3</sup>（约 7009 万 t），回采年限 10 年。

项目周期：第 1 年为基建准备期，第 2 至第 11 年为尾矿回采期，第 12 年为覆土复绿期。

尾砂回采方式：干式回采，回采顺序为先内后外，先库后坝，自上而下逐层回采，单层开挖深度为 3m。

项目投资：总投资 25596.62 万元，其中环境保护投资 1787 万元，占总投资的 6.98%。

劳动定员及工作制度：项目总定员 75 人，每天 2 班，每班 8h，年工作时间 300d。

## 2、建设内容及规模

项目主要建设内容包括：回采区（渔潭尾矿库）、排洪设施、堆土场、运输道路、沉淀池等。建设内容见表 1-2。

表 1-2 本项目主要建设内容一览表

工程类别	项目组成	规模及建设内容
主体工程	回采区（渔潭尾矿库）	渔潭尾矿库占地面积 906590.01m <sup>2</sup> ，为山谷型尾矿库，总坝高为 46m，总库容 4450 万 m <sup>3</sup> ，库内拥有尾砂储量约 4005 万 m <sup>3</sup> （有效库容），回采年限 10 年。回采区由北至南分别为 1 区、2 区、3 区。
辅助工程	排洪工程	新挖溢洪道（连接下游沉淀池）+新挖排洪土渠（与溢洪道相连接），具体见附图 8-11
	生活区	库区东向边界外 6 号水域处现有空置楼房 1 栋 2 层（建筑面积约为 720m <sup>2</sup> ），拟作为施工营地，内设食堂、住宿楼。
储运工程	堆土场	堆土场所处位置位于尾矿库东侧 6 号水域上侧，该地形为一沟谷，呈“V”状型，沟比较狭长且坡度较缓；剥离土产生量约 57.32 万 m <sup>3</sup> ，设置堆土场总库容约 60 万 m <sup>3</sup> 。
	入库运输道路	长 1.5km，宽约 6.5m 的道路（利用目前尾矿库库区道路）
	出库运输道路	改建 1.3k 运输道路。现有运输道路 4.5m 宽，对进尾矿库道路进行扩宽，改建后路基宽度 7.5m，路面宽度 6m



公用工程	排水	生活污水处理达标后用于林地施肥，施工机械冲洗废水作为降尘用水，不外排。尾砂淋滤水、渗滤液经沉淀处理后经排水渠流入板桥河。
	供电	由桃矿忠防供电所 380V 空架线引入渔潭尾矿库内，尾矿库主要用电设施为在线监测系统、照明、警报等
环保工程	沉淀池	1 号沉淀池：30×15×3m <sup>3</sup> ； 2 号沉淀池：35×20×3m <sup>3</sup> ； 3 号沉淀池：30×15×3m <sup>3</sup>
	生活污水处理设施	隔油池、化粪池、生化池（设计处理能力 6m <sup>3</sup> /d）；生活污水灌溉贮存池（容积 76.5 m <sup>3</sup> ）
	废气处理设施	配备 2 台道路洒水车 and 6 台高射炮雾抑尘车；西侧开采施工作业边界设置不低于 2.5m 高隔音抑尘围墙，长度约 1.5km。
	固废	剥离土暂存堆土场，用于后期复垦复绿；员工生活垃圾通过垃圾桶盛装后交由环卫部门处置
	生态修复工程	开采过程中采取边开采边复垦措施，终了边界和台阶应及时复垦复绿。

### 3、尾砂检测分析

#### (1) 尾砂基本特征

为了解尾砂的基本特征和性质，2019 年 5 月岳阳惠源矿业有限公司委托上海复昕化工技术服务有限公司进行了尾砂测试，检测了尾砂的粒度、腐蚀性和放射性、化学成分。

#### ①尾砂粒度测试结果

表 1-3 渔潭尾矿库尾矿粒度分布

测试项目		测试结果	单位
粒度	>16 目	0.18	%
	16-45 目	35.17	%
	45-70 目	32.26	%
	70-100 目	13.16	%
	100-200 目	16.47	%
	<200 目	2.76	%

#### ②尾矿腐蚀性检测结果

表 1-4 尾矿腐蚀性检测结果

检测项目	检测结果	测试依据
腐蚀性（pH 值）	7.45	GB/T 1555.12-1995

根据《岩土工程勘察规范》（GB50021-2001）2009 版，pH 值=7.45>6.5，其对混凝土

及钢筋的腐蚀等级均为微腐蚀。

### ③尾矿放射性检测结果

表 1-5 尾矿放射性检测结果

检测项目	单位	检测结果	单项判定
镭-226 的放射性比活度 CRa	Bq/kg	12.03	—
钍-232 的放射性比活度 CTh	Bq/kg	11.18	—
钾-40 的放射性比活度 CK	Bq/kg	27.49	—
铀-238 的放射性比活度 CU	Bq/kg	51.7	—
内照射指数 IRa	—	0.1	A 类
外照射指数 IT	—	0.1	

根据《电离辐射防护与辐射源安全基本标准》(GB18871-2002)规定,尾砂中 238U、232Th 及 40K 为低毒组放射性核素, 226Ra 为极毒组放射性核素, 其活度浓度均小于规定的申报豁免基础的豁免水平要求。

根据《放射性废物分类》(环保部、工信部、国防科工局三部委公告 2017 年第 65 号), CU=51.7 Bq/kg<100 Bq/kg, 库内尾砂满足豁免水平或解控水平, 不需要采取或者不需要进一步采取辐射防护控制措施。

根据各放射性核素活度浓度检测结果,按《建筑材料放射性核素限量》(GB6566-2010)要求, IRa≤1.0, IT≤1.3, 故铅锌矿尾砂放射性分类属于 A 类, 该产品产销与使用范围不受限制, 可以用作建筑主体材料和装饰装修材料的基材。

### ④尾砂化学成分结果

表 1-6 尾砂化学成分一览表

序号	测试项目	测试结果	单位
1	二氧化硅	66.74	%
2	碳酸钙	12.03	%
3	氟化钙	7.92	%
4	三氧化二铝	4.97	%
5	三氧化二铁	3.73	%
6	氧化钾	2	%
7	氧化锌	0.58	%
8	氧化钠	0.46	%
9	硫酸钡	0.62	%
10	氧化镁	0.35	%
12	二氧化钛	0.32	%

13	氧化铅	0.1	%
14	氧化锰	0.06	%
15	五氧化二磷	0.04	%
16	氧化铜	0.04	%
17	氧化锶	0.02	%
18	氧化铷	0.02	%

由表 1-5 结果可知，铅锌矿尾矿属于高硅（ $\text{SiO}_2 > 65\%$ ）型细粒尾矿，适合于用作建筑材料。

2019 年 11 月岳阳惠源矿业有限公司委托湖南有色金属研究院对尾砂进行了全元素分析，其分析结果如下表。

**表 1-7 尾砂全元素分析检测结果**

检测项目	测试结果	检测项目	测试结果
二氧化硅	78.59%	锂	0.008%
银	<0.0005%	镁	0.26%
铝	2.4%	锰	0.26%
砷	<0.01%	钼	<0.002%
钡	0.29%	钠	0.29%
铋	<0.01%	锌	0.25%
钙	2.50%	镍	<0.004%
镉	<0.0005%	铅	<0.07%
钴	<0.004%	铈	<0.02%
铬	0.002%	锶	.01%
铜	0.025%	碲	<0.01%
铁	1.58%	钒	<0.01%
铟	<0.0005%	钾	1.13%

由表 1-6 结果可知，其二氧化硅含量达 78.59%，铝含量达 2.4%。

2020 年 5 月岳阳惠源矿业有限公司委托湖南省环境保护科学研究院对尾矿库铅锌尾砂开展属性判别工作，湖南省环境保护科学研究院随机选取了 7ZK-01、7ZK-02、7ZK-03、15ZK-01、15ZK-02、15ZK-03、20ZK-01、20ZK-02、20ZK-03 共 9 个尾砂样品，委托国土资源部长沙矿产资源监督检测中心（湖南省地质测试研究院）对尾砂样品进行 X 荧光全元素分析，具体尾砂样品测试结果见下表：

**表 1-8 尾砂样品成分分析结果一览表**

样品编号	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O
7ZK-1	84.18	4.29	1.68	2.62	0.38	1.44	0.37
7ZK-2	64.10	8.29	4.03	5.60	0.87	2.50	0.50
7ZK-3	63.33	9.73	4.23	5.50	0.91	2.99	0.57
15ZK-01	83.36	4.68	1.7	2.84	0.42	1.54	0.42
1 ZK-02	76.00	5.85	2.22	3.42	0.57	1.71	0.55
15ZK-03	79.69	5.82	2.11	2.61	0.56	1.71	0.52
20ZK-1	81.41	4.85	2.04	2.57	0.48	1.53	0.46
20ZK-2	78.81	4.63	1.87	3.61	0.56	1.45	0.45
20ZK-3	73.39	4.58	1.79	4.67	0.59	1.42	0.44
样品编号	P	S	Cr	Cu	Zn	As	Pb
7ZK-1	0.02	0.11	0.0021	0.021	0.11	0.0009	0.04
7ZK-2	0.026	0.23	0.0022	0.021	0.16	0.0026	0.06
7ZK-3	0.025	0.15	0.0020	0.019	0.11	0.0009	0.04
15ZK-01	0.022	0.11	0.0018	0.028	0.16	0.0019	0.06
15ZK-02	0.022	0.19	0.0016	0.026	0.26	0.0018	0.10
15ZK-03	0.022	0.25	0.0021	0.026	0.31	0.0018	0.11
20ZK-1	0.019	0.08	0.0020	0.017	0.08	0.0011	0.03
20ZK-2	0.030	0.35	0.0052	0.023	0.41	0.0089	0.24
20ZK-3	0.028	0.30	0.0056	0.024	0.39	0.0063	0.23

由测试结果可知,尾砂样品主要成分是 SiO<sub>2</sub>, 其余 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、CaO 占比较高, SiO<sub>2</sub> 含量在 63.33%~84.18%之间, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 含量在 4.29%~9.73%, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 在 1.68%~4.23%之间, CaO 含量在 2.61%~5.60%之间, MgO 含量在 0.38%~0.91%之间, K<sub>2</sub>O 含量在 1.42%~2.99%之间, Na<sub>2</sub>O 含量在 0.37%~57%之间, Cr、Cu、Zn、As、Pb 等的含量极低。因此, 该尾矿库尾砂适合于用作建筑材料。

根据国土资源部长沙矿产资源监督检测中心(湖南省地质测试研究院)对 7ZK-01、7ZK-02、7ZK-03、15ZK-01、15ZK-02、15ZK-03、20ZK-01、20ZK-02、20ZK-03 共 9 个尾砂样品中稀有矿物元素的检测分析结果, 分析结果中仅仅 Ti 元素含量偏高, 其余稀有元素含量极低, 不具备开采利用价值, 根据目前市场行情, 钛价格约为 60 元/kg, 库区钛含量平均约为 1607ug/g, 尾砂总量 7009 万吨, 钛含量约 11263.463 吨, 价值约 6.78 亿元, 但考虑到回采成本、运输成本、选矿提炼以及冶炼成本, 本项目钛元素经济利用价值不大, 因此, 目前本尾矿库不具备更有价值的利用途径。

表 1-9 尾砂样品成分分析结果一览表（单位：ug/g）

样品编号	Ti	V	Mn	Co	Ni	Ga	Rb
7ZK-1	1338	39.9	261.6	13.8	7.2	11.5	74.5
7ZK-2	1631	62.6	308.1	10.4	10.2	12	80.3
7ZK-3	1670	51	286.5	11.2	8.6	11.3	75.6
15ZK-01	1340	39.9	481.6	14.3	12	12.4	77.2
15ZK-02	1312	52.1	498.1	10.7	15.7	11.7	75.5
15ZK-03	1338	62.4	477.1	13.1	14.8	12	73.6
20ZK-1	1246	38.2	293.1	6.6	6.4	11.1	72.1
20ZK-2	2178	87.2	666.1	13.2	19.7	24.6	154.5
20ZK-3	2416	93	601.6	12.4	22	27.3	184.2
样品编号	Sr	Zr	Ce	Nd	W	Pb	La
7ZK-1	95	57	59.8	28.2	45.6	429	28.3
7ZK-2	238	76.6	112.7	50.4	23.9	626	46.3
7ZK-3	163	72	102.4	45.6	34.8	360	44.1
15ZK-01	87	60.4	53.8	24.8	28.1	607	26.6
15ZK-02	231	64.9	114.6	54.4	27.6	959	48.1
15ZK-03	320	66.7	142.6	64.3	43.8	1098	57.3
20ZK-1	91	54	49.6	19.3	25.1	289	23.9
20ZK-2	320	136.4	157	72.2	<1	2394	64.1
20ZK-3	312	148.4	158.1	71.5	<1	2293	65.1

## （2）尾砂属性判别

为明确尾砂属性，2020年5月，岳阳惠源矿业有限公司委托湖南省环境保护科学研究院对尾矿库铅锌尾砂开展属性判别工作。以下内容来源于湖南省环境保护科学研究院编制的《岳阳临湘市渔潭尾矿库尾砂属性判别报告》：

### ① 取样布点原则

《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20-1998）适用于工业固体废物的特性鉴别、环境污染监测、综合利用及处置等所需样品的采集和制备，而本项目采样目的为明确尾砂特性和分类，因此适用本规范。根据尾矿库现场踏勘情况，分析影响采样代表性的主要因素（尾砂产生年代、堆存深度等），为提高样品采集的代表性和科学性，遵循以下布点采样原则：

充分考虑不同年代产生尾砂的差异性，分层采样，提高样品的代表性；

考虑尾矿库尾砂分布区域的差异性，提高样品的科学性；

严格按照相关技术要求，规范采样全过程质量控制，提高采样的规范性。

## ②现场布点与采样

根据《工业固体废物采样制样技术规范》（HJ/T 20—1998）的相关要求，当废渣堆存量大于 10000 吨时，最少采样份样数为 80 份。渔潭尾矿库现有尾砂约 7000 万 t，因此本项目应采集尾砂样品的最少份样数为 80 份。

该尾矿库库区平面分布上尾砂的性质差异较小，但尾矿库运行年代久远，因选矿工艺的持续优化，不同年代（不同分布层）的尾砂的成分含量差别较大，因此采用技术规范中的分层采样法对尾砂进行布点采样。库区的面积为 926009.08m<sup>2</sup>（约 1389 亩），库区面积较大，考虑到尾矿库尾砂在水平方向分布差异性较小、本方案按照 180m\*180m 的网格布点，共需布设 27 个采样点位。

本次采样共布设了 27 个点位，由于尾砂垂直方向分布差异性较大，采取分层采样，每个点位钻孔打到底部的红砂岩为止。若采样点深度大于 30m，分 4 层进行采样（第一层 0-10m、第二层 10-20m、第三层 20-30m、第四层 30-40m）；若采样点深度小于 30m，分 3 层进行采样（第一层 0-10m、第二层 10-20m、第三层 20-30m，每一层采集一个混合样品，现场共采集了 84 份样品。库区内钻孔点分布图见图 1-1。

## ③检测项目与判别方法

本次尾砂性质判别检测因子为汞、镉、铬、六价铬、砷、铅、镍、铍、总 $\alpha$ 放射性、总 $\beta$ 放射性、总氰化合物、硫化物、氨氮、氟化物、磷酸盐、阴离子表面活性剂、铜、锌、锰、硒、元素磷、铊、铋，共计 25 项。

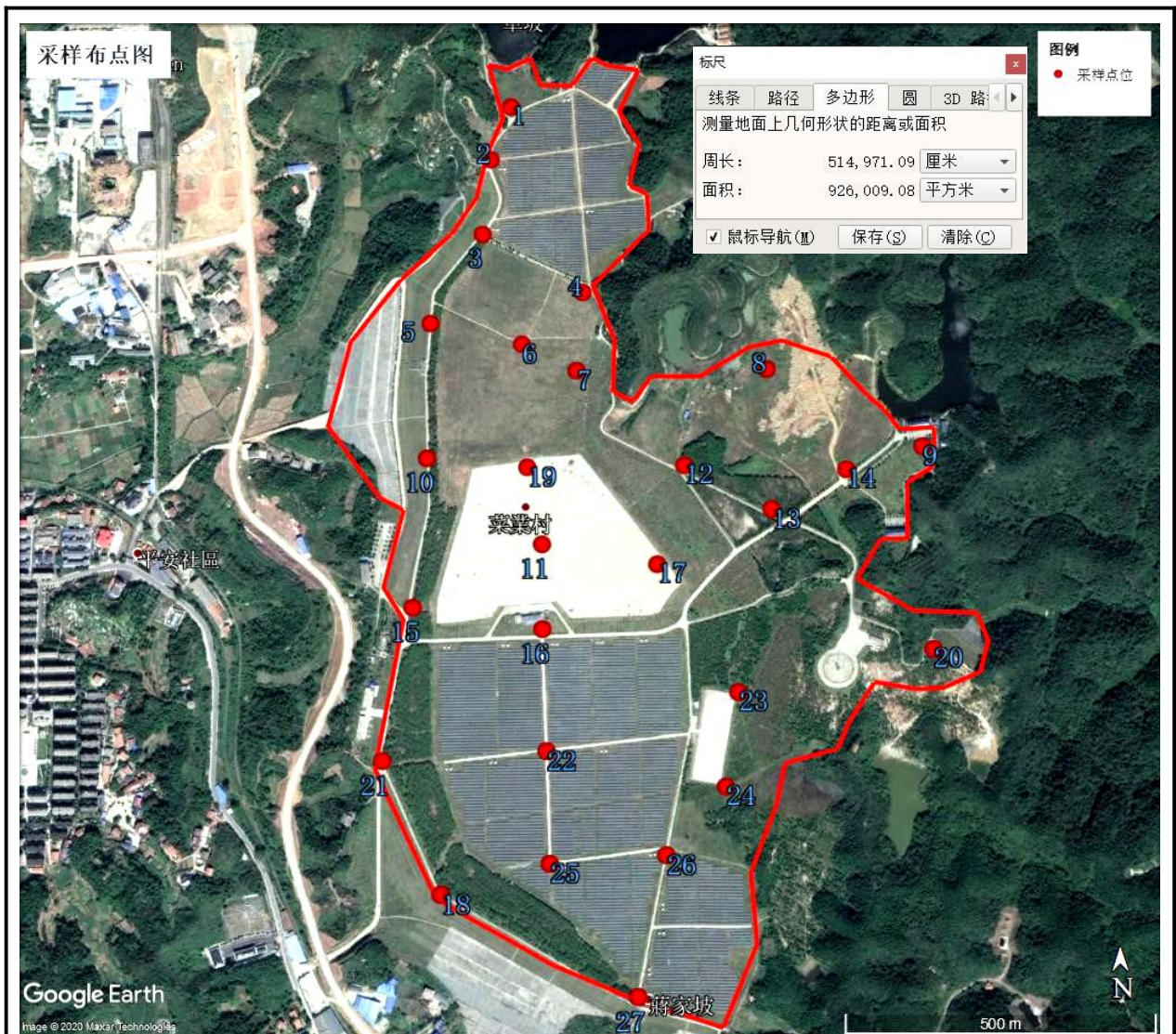


图 1-1 尾砂钻孔采样布点位置示意图

根据《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）第I类一般工业固体废物定义：按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，任何一种污染物的浓度均未超过GB8978 最高允许排放浓度，且 pH 值在 6-9 范围之内的一般工业固体废物；第 II 类一般工业固体废物：按照 GB5086 规定方法进行浸出试验而获得的浸出液中，有一种或一种以上的污染物浓度超过 GB8978 最高允许排放浓度，或者是 pH 值在 6-9 范围之外的一般工业固体废物。因此，本项目检测对象为尾砂按照《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ 557-2010）（已代替 GB5086.2-1997）规定方法进行浸出试验而获得的浸出液。

目前，国家发布的相关技术标准规范尚未对于一批样品水浸检测结果如何判定固体废

物属性进行明确，考虑到一般工业固体废物环境风险小于危险废物，建议参照《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T 298—2019）对危险特性的判定方法，具体见表 1-8。

表 1-9 分析结果判断方案

份样数	超标份样数下线（个）
5	2
8	3
13	4
20	6
32	8
50	11
<b>80</b>	<b>15</b>
100	22

### ③结果判定

经检测分析，所采集的 84 份尾砂样品水浸检测的 25 项指标（除 Zn 外）均为超过污水综合排放标准或有关地方标准限值，其中 1ZK-01、9ZK-02、15ZK-01 三个点位的锌超出排放限值 2.0mg/L，分别为 6.15 mg/L、2.93mg/L、2.16mg/L，最大超标倍数 3.1 倍，超标份样数为 3 份，超标份样数远小于参考标准的下限值 15，建议将渔潭尾矿库中尾砂按照第 I 类一般工业固体废物管理要求进行管理；鉴于该尾砂属于高硅型，可考虑用于建筑材料等领域。

### 4、尾砂回采规模

渔潭尾矿库总坝高 46m，总库容  $4450 \times 10^4 \text{m}^3$ ，最大回采高度约 40m。按库容利用系数 0.9 考虑，则有效库容为 4005 万  $\text{m}^3$ ，即回采总量为 4005 万  $\text{m}^3$ （按平均堆比重 1.75 计，约 7009 万 t）。

考虑到回采总量较大，回采时间按 10 年计算，确定回采规模如下。

表 1-10 尾矿库回采规模

开采时间	开采规模（万 t）
第一年	630
第二年	639
第三年	700
第四年	720
第五年	720
第六年	720



第七年	720
第八年	720
第九年	720
第十年	720
合计	7009

### 5、尾砂综合利用途径

根据建设单位提供的《临湘市渔潭尾矿库尾砂综合利用方案》，项目拟根据尾砂粒度提出如下利用途径：

- ①粒度在>45目部分可用作混凝土搅拌站添加辅料，添加比例约20%-30%左右；
- ②粒度在45-100目部分可用作防水材料基材，添加比例约20%-30%；
- ③粒度在100目-200目及<200目部分可用作装修外墙涂料，添加比例约20%-30%。

由于近年来国家对环境保护力度加大，长江中下游禁采，海沙禁用，造成市场用砂紧缺。根据市场调查估算沿长江沿线几大城市混凝土需求如下：长沙混凝土每年需求量为4000万到6000万m<sup>3</sup>，武汉每年6000万到8000万m<sup>3</sup>，重庆每年10000万m<sup>3</sup>以上（每立方用砂500到600kg），合肥、南京、上海等地需求量很大。

目前确定的尾砂购销单位见表1-1。

由于该尾矿库历史时间跨度较长、经历的选矿工艺变化较大，尾矿品质及成分均匀性涉及锌元素变化幅度较大，且整个尾矿库库区尾砂资源量较大，存在一定的技术利用的不确定性和市场消化能力的不确定性，可能导致尾砂综合利用途径、去向以及综合利用的规模的不确定性，也是本次环评工作的最主要的制约因素，为此，本次环评对尾砂的利用以及去向提出如下建议与要求：该尾砂适宜用于疏水性建筑材料和环境，如防水涂料、外墙涂料（一定是防水的）、混凝土细沙替代料、水泥熟料生产原料（硅基材料）；不适用于亲水性环境和亲水性材料，包括各类干式填充料、路基水稳层材料等。尾砂去向要求：尾砂最终综合利用的企业配套的建设项目必须按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的要求履行相关环保手续，尾砂仅仅作资源化综合利用，严禁外运填埋处置，尾砂外运过程中严禁沿途倾倒。目前临湘市人民政府已作出承诺，临湘市人民政府负责对回采工程监督和管理，临湘市人民政府负责确保渔潭尾矿库内尾砂回采全部完成，若出现由于市场消化能力的不确定性，导致渔潭尾矿库内尾砂无法回采外售综合利用，则临湘市人民政府负责对渔潭尾矿库的二次闭库工作，同时确保闭库后渔潭尾矿库达到相应的安全与环保要求。

## 6、回采工程总图布置

本项目由尾矿库回采区、堆土场、运输道路、沉淀池、截排水沟等组成。根据项目总平面布置图（附图2）可知，项目拟将回采区细分为三个回采区，由北至南分别为1区、2区、3区；一条排洪土渠由南至北贯穿库区；堆土场拟利用6#水域用地。项目利用6号水域附近闲置的2层楼房（配套建设食堂及公厕）作为员工宿舍。

### （1）回采区

尾矿库回采区内尾砂含量约7009万吨，回采年限为10年，回采区细分为三个回采区，由北至南分别为1区、2区、3区，首采区为1采区，1采区开采3m后，开采2采区，回采过程中在回采区内应同时修建截排水沟和主排洪渠，保证回采区内雨水排洪畅通，同时收集后的雨水流入下游沉淀池进行处理。

### （2）堆土场

堆土场位于尾矿库6号水域沟谷区域，该堆土场为一南北方向沟谷，周围是山地或林地，南北方向最大长度约500m，东西方向平均宽度约180m，汇水面积仅约0.09km<sup>2</sup>，用做尾矿库剥离表土的堆存场地比较合适。

该堆土场主要堆存尾矿库闭库时的复垦土。堆土场按两个平台堆场，单台阶高15m，单坡角约33°，平台宽20m，总堆高约30m，总坡角约24°，顶标高约130m，堆土场下游建设水泥浆砌挡土坝，坝体要求做好雨水排渗措施，设置整个堆土场有效库容60万m<sup>3</sup>，能够满足尾矿库回采期需要堆存弃土量的需求。堆土场排土工艺采用汽车直排堆弃。

在堆土场内部地形沟谷设置排水盲沟，沟谷设置的盲沟平均宽2m×厚2m。盲沟采用下铺1.5mm厚防渗膜，再铺设大块碎石（粒径不小于20cm），上层铺设土工布（400g/m<sup>2</sup>）。盲沟防止弃土场内雨水渗入土地地基，同时有利于弃土场内部雨水的排泻。

平整弃土场平台，平台面形成3%~5%的反坡，在内侧设置排水沟，排水沟采用矩形断面，浆砌片石结构，排水沟流入排洪沟后排出。

在弃土场终了范围外设置截水沟，防止外部雨水进入弃土场。采用浆砌片石砌矩形沟，平均断面宽×深=0.6m×0.6m。

该堆土场仅用于回采区剥离的表土的堆放。选址位于低洼凹坑内，不在回采区范围内，距离回采区较近，表土运输方便，且能够利用好当地地势，下游修建好挡土坝，堆土基本稳定，根据《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责

任公司，2019，9月），该弃土场在自然和饱和状态下，弃土场的滑动安全系数最小值分别为 1.697 和 1.589。根据《冶金矿山排土场设计规范》（GB5119-2015）安全稳定性标准，排土场等级为四级自然工况的滑动安全系数 $\geq 1.15$ ，降雨工况可在自然工况基础上降低 0.05，但最低安全系数不小于 1.10。本次设计的弃土场滑动安全系数最小值为 1.697（1.589） $> 1.15$ ，安全系数有富余，完全能保证弃土场的安全，发生滑坡泥石流事故极小，选址较合理。

### （3）运输道路

尾矿库区内运输道路主要是运输尾砂，其次运输尾矿库剥离的表土。尾砂运输将采取空重车分开行驶，尾砂运输空车从尾矿库西南侧 1 号坝右坝肩道路进入库区；尾砂运输重车从尾矿库北西侧 2 号坝右坝肩道路出库区，经汽车衡称重后进入矿区外围道路行驶，剥离土运输直接从回采区往西侧堆土场，运输路面可以采用库区拆除的建筑材料铺设。弃土运输道路标准按露天矿山道路三级，单车道，宽 4.5m，挖方路肩 0.5m，填方路肩 1.0m。路面为泥结碎石结构。

尾砂运输入库道路：连接 2 号坝左坝肩、1 号坝右坝肩与原桃林铅锌矿专用公路，并延伸入库内回采位置，入库道路已新建，新建道路约 1500m（现已完成硬化）。

尾砂运出库道路：从 2 号坝右坝肩至 3 号坝坡至 1 号、2 号水域南侧已有道路连通，需要按厂矿三级道路改造，改造后路基宽度 7.5m，路面宽度 6m，改建道路约 1300m，现有出库道路为混凝土路面，改建后道路路面采用碎石泥结路面，转弯半径不宜小于 20m，纵坡不宜大于 8%。



图 1-2 库区尾砂运输道路示意图

#### (4) 生活区

本项目库区东向边界外 6 号水域处现有空置楼房 1 栋 2 层（建筑面积约为 720m<sup>2</sup>），拟作为施工营地和运营期员工生活区，内设食堂、住宿楼。

### 1.2.3 回采设计方案

根据已批复的《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》，本项目具体回采设计方案如下：

#### (1) 回采工艺选择

尾矿回采工艺一般分为干式回采和湿式回采两种方式。干式回采为在干涸无水的尾矿库内采用露天开挖采掘尾矿的方法进行回收开采；湿式回采为用水枪或采砂船对尾矿库内的尾矿进行回收开采。渔潭尾矿库库内尾砂为逐年分层堆积而成，最大尾矿堆积厚度约 40m。因库区排洪系统较为完善，当前仅在库尾外 7 处水域位置有积水，尾矿库滩面上基本无水，挖掘和运输设备可以直接进入尾矿库工作，适合采用干式回采工艺。同时，干式回采工艺更利于尾矿坝坝体稳定，开采工艺更为简单、经济，故本次设计尾矿库回采采用干式回采工艺。

#### (2) 回采范围

尾矿库回采范围为尾矿库内全部尾砂，回采完毕后覆土复垦，尾矿库销库。渔潭尾矿库库面面积较大，南北向最大长度约 1600m，东西向最大长度约 750m。尾矿库库面最北端 360m 范围内和最南端 600m 范围内布有光伏发电设施。为充分利用尾矿库现有设施，便于开采库内尾矿，尾矿回采时拟分为三个回采区域。自北向南，三个回采区域分别为 1 区、2 区和 3 区，见图 1-2，其中 1 区回采区范围为 2 号坝左坝肩与 4 号水域连线以北区域；3 区回采区范围为 1 号坝右坝肩与 2 号副坝左坝肩连线以南区域，即尾矿库南端光伏发电区域；1 区和 3 区之间范围为 2 区回采区。具体回采分区见总平面布置图。

### (3) 回采顺序

回采顺序为先内后外，自上而下，分层回采，单层开挖深度 3 m，从库尾向尾矿坝坝前推进，每层开采完后滩面形成不缓于 1:70 的坡度坡向库尾排水沟。

设计首采区为 1 采区，1 采区开采 3 m 后，开采 2 采区，采区之间坡度不陡于 1:3。尾矿库库面光伏发电设施主要集中在 3 采区，为充分利用 3 采区光伏发电设施，设计第一年不开采 3 采区。保证 2 采区开采和 3 采区之间留设不小于 30 m 保安隔离砂堤坝，保证 2 采区开采不影响 3 采区的安全回采。第一年完成 400 万 t 规模，1、2 采区需开采两分层，共计 6 m，第二年后首先开采 3 采区两分层后，1、2、3 采区形成 94 m 统一标高，由库尾向坝前推进开采。分层平均矿量 401.1 万 t，平均每分层开采时间为 6 个月，可以实现上分层开采完成后，下分层 6 个月左右晾晒时间，保证干式作业。

尾矿库库尾主要有 1-8 号水域，其中 5 号水域已干涸并已经覆土。当前 1 号水域标高约 98 m，2 号水域标高 98.1 m，3 号水域标高 99.2 m，4 号水域标高 101 m，6 号水域标高 104.4 m，7 号水域标高 106 m，8 号水域标高 104 m。各水域平均水深约 2-3m。回采开始时在水域与回采作业区之间预留至少 50m 宽的现状尾砂作为临时挡水堤，在回采尾砂面高程低于水域水面高程 3m 以上时，开挖临时土渠将水域内积水引出外排，库区附近水域内积水（即目前的 1~8 号水域）为尾矿库库区以外周边地表水体，可以直接外排处理，外排过程中应防止进入到回采库区内，水域内积水排空后再行回采临时挡水堤尾砂。临时挡水堤形成时背水面坡比不陡于 1:3，雨天用彩条布临时覆盖，防止雨水冲刷拉沟破坏。

### (4) 回采工作参数

①根据设备的挖掘高度和尾砂的性质，设计分层高度取 3 m，工作面坡角控制在 45°

以内。生产工作面最小工作宽度 30 m。

②根据库内尾砂性质，回采按平行于堆积坝轴线条带式开采，条带宽度取 5 m，平行于回采条带布置临时运输道路，道路上铺 10 mm 厚钢板，防止汽车沉陷。

③施工中所有机械设备应保持与临空面或水边界保持 3 m，人工开挖需要与临空面或水边界保持 2 m 的安全距离。

④开采时，始终保持坝前高库尾低，滩面坡度不缓于 1:70。

⑤回采滩面与库尾山坡交界位置顺坡布置临时截水土沟，截水土沟断面 0.5×0.5m。

⑥开挖时，采场总边坡高度不宜大于 6 m，采场最终边帮为原始地形，未靠帮边坡不陡于 1:3。

⑦排洪系统采用坝肩溢洪道型式。前期布置在 3#坝右坝肩，随着库内尾砂回采高程的降低逐渐降低溢洪道位置。降至 3#坝库尾约 90m 高程时，将溢洪道移至 2#坝右坝肩。2#坝右坝肩溢洪道同样随库内尾砂回采高程的降低而降低。2#坝库尾滩面高程 80m 以下时，库内尾砂基本回采至 1#坝附近，当 2#坝右坝肩溢洪道不能有效排洪时，在 1#坝右坝肩开挖临时土渠排洪。临时土渠尽量避免与库内临时运输道路交叉，不能避免时，采用并列 2 排直径 1m 的预制砼管预埋于临时道路下方连接两侧临时排洪土渠。

### (5) 回采设备

项目主要回采设备如下：

表 1-12 尾矿库回采主要设备表

序号	设备名称及规格	数量（台）	备注
1	2m <sup>3</sup> 液压挖掘机	10	8 用 2 备
2	2.7m <sup>3</sup> 装载机	7	6 用 1 备
3	湿地型推土机	10	8 用 2 备
4	40t 自卸汽车	150	137 用 13 备，不考虑火车运输
5	移动式潜水泵	3	互为备用

### (6) 开拓运输

尾砂开拓运输方式采用：液压挖掘机+装载机铲装，湿地型推土机辅助，全部自卸汽车运输（自卸汽车可能局部不能进入工作面时，通过湿地型推土机作业，将部分尾砂推

至适合地点装车)。运输尾砂的车辆为载重约 40t 牵引自卸载重汽车, 运输汽车货箱体积约 24.336m<sup>3</sup>, 尾砂转载完成后, 货箱用帆布覆盖密封。

### (7) 防排洪设施

尾矿库库尾靠山体一侧自北向南有 8 处水域, 其中 5 号水域已被填土覆盖, 目前无蓄水。库尾水域通过渠道或隧洞相连分别在 1 号水域和 2 号副坝位置排出库外。库尾水域各排洪设施排水进口标高在 98-104m, 当前库尾尾砂高程最低高程为 99m, 尾矿库回采时随着尾砂滩面高程的降低, 现有排洪设施进水口将不能有效排洪, 因此, 尾砂回采过程中产生的雨水不会从目前库区各水域泄洪口排出。

考虑到闭库时排洪系统出口在 2#坝下游明渠, 且 2#坝为全部 5 座坝体中坝高最大, 故新建排洪系统采用坝肩溢洪道型式, 前期布置在 3#坝右坝肩, 中后期布置在 2#坝右坝肩, 进水口布置在 1 区回采靠近 2 号坝体内侧附近尾矿滩面上。

溢洪道采用土渠型式, 梯形断面, 底宽 2.5m, 深 2m, 坡比 1:2, 内铺 HDPE 防渗膜, 防渗膜两端锚固于溢洪道两岸顶部锚固沟内。前期进水口底板高程为 95m, 随着开采面高程的降低, 溢洪道入口高程相应降低。溢洪道底坡坡度不低于 1%, 过流能力大于 80m<sup>3</sup>/s。

为便于库内汇流排洪及尽快疏干库表尾砂以利于回采作业, 在开采区中部距堆积坝顶约 120m 位置平行于堆积坝轴线开挖临时排洪土渠。梯形断面, 底宽 2.5m, 深 2m, 坡比 1:2, 底坡不低于 0.5%, 坡向 1 号水域方向, 内铺 HDPE 防渗膜, 防渗膜两端锚固于溢洪道两岸顶部锚固沟内。临时土渠末端与坝肩溢洪道连通。排洪土渠底坡坡度不低于 0.5%, 过流能力大于 58m<sup>3</sup>/s。

库内局部不能自流外排的积水, 采用配备 3 台潜水泵, 互为备用, 需要时采用机械方式泵至溢洪道内排向尾矿库下游沉淀池, 做到库内不积水。

## 1.2.4 公用工程

### (1) 供水

尾矿库内洒水车用水、高射炮雾抑尘车用水、洗车槽补充水全部可以来自本项目沉淀池, 从沉淀池处理后的水可用于生产过程中降尘用水。

### (2) 排水

项目产生的废水主要为渗滤液、尾砂淋滤水、洗车废水、生活污水。洗车废水经沉淀处理后循环利用, 不外排; 尾砂淋滤水、渗滤液经处理达到《铅、锌工业污染物排放

标准》（GB25466-2010）中的表3特别排放限值要求后通过排水渠排入板桥河；员工生活污水经化粪池处理后用作林地施肥，不外排。

### 3、供电

本工程配电由桃矿忠防供电所接入，采用电缆直埋敷设。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

### 1、历史污染情况

渔潭尾矿库隶属于原桃林铅锌矿，始建于1957年，1989年进行扩容。由于当时尾矿库管理及时人员匮乏，加上尾矿库库容大，本身环境安全欠账太多，缺乏有效的环境治理和管理，区域环境污染与生态破坏非常严重。当地用矿山的矿坑水、尾砂坝渗滤水、选矿废水灌溉过农田，大量重金属沉积在土壤和河床中。2003年原桃林铅锌矿破产关闭，该尾矿库停止使用。2009年临湘市桃矿街道办事处对尾矿库进行安全整治，于2011年11月闭库治理工程竣工。2016年为解决尾矿库因扬尘飘散及雨水淋溶引起尾砂重金属迁移造成二次污染的问题，桃矿街道办事处进行了滩面治理、生态恢复、雨水导流等综合治理工程。

根据《原桃林铅锌矿含重金属尾砂库综合治理工程技术方案》（2013年）所述，尾矿库排水本身浓度不高，水量估算约 6000t/d，未超出污水综合排放标准一级标准限值（但是部分指标超过地表水环境质量标准III类水指标，若进行深度处理则运行费用非常高），对周围污染不明显，周边水体、土壤等监测浓度超标更多的是历史遗留污染长期累积造成的。鉴于此情况，尾矿库排水不做深度处理，对尾矿库干滩进行防渗处理和生态恢复。防渗处理主要包括基础层、防渗层、排水层、保护层组成，防渗材料采用HDPE 防渗膜。

根据《原桃林铅锌矿含重金属尾砂库综合治理工程竣工环境保护验收调查报告》（2016年），水污染控制技术湖南省重点实验室于2015年3月11日~12日实施了一次验收监测，主要对尾矿库1号坝、2号坝渗滤水汇入的板桥河（即板桥河）和双港河（即忠港河）水质进行了监测，监测结果如下：

表 1-13 渗滤水及项目区地表水监测结果

点位名称	监测日期	监测项目及结果（mg/L，pH 无量纲）							
		pH	铜	锌	铅	镉	铬	砷	汞
1号坝渗滤水	3.11	6.9	0.005L	0.435	0.03211	0.00085	0.004L	0.00485	0.000809
	3.12	6.8	0.005L	0.492	0.03681	0.00051	0.004L	0.00399	0.000661



2号坝渗滤水	3.11	6.8	0.005L	1.407	0.07705	0.00351	0.004L	0.00428	0.001490
	3.12	6.8	0.005L	1.374	0.06824	0.00277	0.004L	0.00384	0.001328
标准限值		6~9	0.2	1.0	0.2	0.02	/	0.1	0.01
1号坝渗滤水汇入双港河口上游200m	3.1	6.5	0.005L	0.779	0.01096	0.00041	0.004L	0.00795	/
	3.12	6.3	0.005L	0.529	0.00899	0.00052	0.004L	0.00692	/
1号坝渗滤水汇入双港河口下游500m	3.11	6.6	0.005L	0.223	0.01291	0.00061	0.004L	0.01872	/
	3.12	6.5	0.005L	0.334	0.01132	0.00037	0.004L	0.01684	/
2号坝渗滤水汇入板桥河口上游200m	3.11	6.7	0.005L	0.005L	0.01641	0.00052	0.004L	0.03613	/
	3.12	6.6	0.005L	0.005L	0.01462	0.00066	0.004L	0.03258	/
2号坝渗滤水汇入板桥河口下游500m	3.11	6.9	0.005L	0.005L	0.01082	0.00005L	0.004L	0.01196	/
	3.12	6.7	0.005L	0.005L	0.00927	0.00007	0.004L	0.0106	/
标准限值		6~9	1.0	1.0	0.05	0.005	0.05	0.05	/

根据湖南省生态环保厅 2018 年 10 月 29 日发布的“关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告”, 临湘市自 2018 年 10 月 29 日起应该执行污染物特别排放限值, 以历史监测数据, 按照目前最新的执行标准对照, 1 号坝渗滤水各监测指标均满足《铅锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 中限值要求, 2 号坝渗滤水中出现 Zn 超标排放, 最大超标 0.4 倍; 附近地表水体水质监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中 III 类水质标准限值要求。

## 2、尾矿库现有污染情况及主要环境问题

### (1) 渗滤液现状监测资料

为了解目前渗滤液的水质情况, 本次委托湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 4 月 23 日~2020 年 4 月 25 日对渗滤液进行了现状监测, 分别在 W<sub>1</sub>(1 号尾砂坝体渗滤液出口)、W<sub>2</sub>(2 号尾砂坝体渗滤液出口)、W<sub>3</sub>(3 号尾砂坝体渗滤液出口)处采样。监测因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、铜、铁、锰、锌、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍。监测结果见下表:

表 1-14 渗滤液现状监测结果 (单位 mg/L, pH 除外)

断面	项目	范围值	排放标准 限值	超标率 (%)	最大超标倍 数
----	----	-----	------------	------------	------------

W <sub>1</sub>	pH	7.56~7.59	6~9	0	0
	COD	10~12	50	0	0
	BOD <sub>5</sub>	3.5~3.8	/	0	0
	SS	8~9	10	0	0
	铜	0.0125L	0.2	0	0
	铁	0.03 L	/	0	0
	锰	0.01 L	/	0	0
	锌	0.0125L	1.0	0	0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0	0
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0	0
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.1	0	0
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.01	0	0
	六价铬	0.004L	/	0	0
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0.5	0	0
石油类	0.01L	/	0	0	
W <sub>2</sub>	pH	7.25~7.29	6~9	0	0
	COD	16~17	50	0	0
	BOD <sub>5</sub>	3.5~3.6	/	0	0
	SS	6~7	10	0	0
	铜	0.0125L	0.2	0	0
	铁	0.03 L	/	0	0
	锰	0.01 L	/	0	0
	锌	0.0125L	1.0	0	0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0	0
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0	0
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.1	0	0
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.01	0	0
	六价铬	0.004L	/	0	0
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0.5	0	0
石油类	0.01L	/	0	0	
W <sub>3</sub>	pH	7.32~7.35	6~9	0	0
	COD	11~15	50	0	0
	BOD <sub>5</sub>	3.1~3.8	/	0	0
	SS	12~14	10	0	0
	铜	0.0125L	0.2	0	0
	铁	0.03 L	/	0	0
	锰	0.01 L	/	0	0
	锌	0.0125L	1.0	0	0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0	0
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0	0

砷	$3 \times 10^{-4} \text{L}$	0.1	0	0
汞	$4 \times 10^{-5} \text{L}$	0.01	0	0
六价铬	0.004L	/	0	0
镍	$1.25 \times 10^{-3} \text{L}$	0.5	0	0
石油类	0.01L	/	0	0

由上表可知，尾矿库渗滤液中各污染物的浓度满足《铅锌工业污染物排放标准》表3特别排放限值要求。

## (2) 环境质量现状监测

本环评已委托湖南科准检测技术有限公司2020年4月15日~2020年4月25日对项目所在地的环境空气（TSP、Pb）、地表水、地下水、土壤、底泥、噪声进行了现状监测，具体监测数据统计见本报告环境质量状况章节，本节仅引用监测结论。

### ①区域环境空气质量现状

项目所在地环境空气质量中TSP、Pb均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

### ②区域地表水环境质量现状

项目渗滤液纳污水体及各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

### ③区域地下水环境质量现状

项目所在区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

### ④土壤质量情况

项目场地土壤中各项污染因子监测值均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018中第二类用地的筛选值要求，场地区域土壤未达到重金属类污染程度。项目周边林地T<sub>1</sub>镉、铅、汞超标，超标倍数分别为1.4倍、1.08倍和2.73倍，项目周边耕地T<sub>2</sub>锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为1.83倍、2.53倍、1.9倍、5.2倍和5.34倍，项目周边耕地T<sub>3</sub>锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为1.88倍、2.13倍、1.98倍、5.25倍和9.5倍，项目周边耕地T<sub>4</sub>锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为1.46倍、2.03倍、2.58倍、3.79倍和1.08倍。项目周边由于是多年采矿区域，受原有桃林铅锌矿及其选矿厂等影响，区域土壤中锌、镉、铅、汞本底值偏高。

### ⑤底泥质量情况

由检测结果可知，项目区域底泥中除镉、铅、汞外其他监测因子均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值。T<sub>11</sub>镉、铅超标倍数分别为4.6倍和1.31倍，T<sub>12</sub>镉、铅、汞超标倍数分别为5.03倍、1.31倍和5.78倍，T<sub>13</sub>镉、铅超标倍数分别为2.9倍和1.19倍，T<sub>14</sub>镉、铅、汞超标倍数分别为5.87倍、1.23倍和2.32倍。项目周边由于是多年采矿区域，受原有桃林铅锌矿及其选矿厂等影响，河流底泥中镉、铅、汞本底值偏高。

### （3）尾矿库现有存在问题

渔潭尾矿库隶属于原桃林铅锌矿，始建于1957年4月，2003年停用。尾矿库汇水面积大，大量的渗滤水长期外流，对区域土壤和地表水质量可能造成影响。由于历史原因，尾矿库周边林地和耕地土壤重金属超标，板桥河、忠港河河流底泥部分重金属超标。

尾矿库回采完毕后将进行土地复垦和生态修复，恢复原始地形地貌，恢复原始河沟及行洪通道，彻底消除危险源和污染源，因此，尾矿库回采后场地对周边环境的影响有利。

## 二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

### 2.1 自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被等）

#### 1、地理位置

临湘地处湘北边陲，位于北纬 29°10′~29°52′，东经 113°15′~113°45′之间，北临长江，西傍洞庭，东南蜿蜒着罗霄山的余脉，居武汉、长沙经济文化辐射的中心地带，西北滨长江水道与湖北省监利、洪湖隔江相望；东南依幕阜山与本省岳阳县和湖北省通城、崇阳、赤壁毗连；东、西、北三面嵌入湖北省境。临湘城区位于临湘市的中西部，京广铁路、107 国道和京珠高速公路由西南向东北穿越市区，武广高铁穿越城市北边，处于湘、鄂、赣毗邻 9 县（市）的轴心位置，总面积 1724.2km<sup>2</sup>。

渔潭尾矿库位于湖南省临湘市忠防镇渔潭南向山谷内，距临湘市区 12km，距京港澳高速、107 国道 12km，距京广铁路 13km。原桃林铅锌矿专用铁路及公路经渔潭尾矿库 1 号坝、2 号坝下经过，北与京广铁路临湘站及 107 国道相连，南与平江、通城连接，交通便利。尾矿库中心地理坐标为 E113°28′45.23″，N29°22′17.43″。其地理位置详见附图 1。

#### 2、地形地貌

临湘地处幕阜山余脉，境内南高北低，东南群峰起伏，中部丘岗连绵，西北平湖广阔，地貌类型以丘陵为主，海拔 23~1261m。

渔潭尾矿库库区地貌属丘陵地貌单元，地形标高 60.01~184.32m，地势总体南高北低，区内最高处为南部山岭，海拔 184.32m，区内最低处为北部冲沟口，海拔 60.01m，相对高差较大，达 124.31m。地形坡度较陡，山坡坡度为 25°左右，少数大于 40°，地形切割中等。山顶呈次圆山脊，山坡形态一般呈直线形或凸形。山体为第四系覆盖，植被较为茂密，覆盖率达 80%以上，多为灌木丛，有少量杉树、松树等经济林木。

#### 3、地质条件

##### （1）地质构造

区域内出露的地层较简单，上覆第四系人工填土、尾矿、残积及冲洪积层等松散沉积层，两侧山坡植被较发育，沉积滩基本出露，下伏基岩地层为元古界冷家溪群第二、三组及上白垩至第三系。

渔潭尾矿库位于第四系冲洪积切割的沟谷中，库区砂岩、砾岩、板岩发育，从原自然地表到地下深部，因风化影响程度不同，岩性分层明显，岩性逐渐变硬，变密实。沟谷中人工填土、尾矿、冲洪积土和两侧残积土为相对软弱层。

库区构造以褶皱为主，断裂构造次之，无大的断层穿过，全新统均无活动迹象，库区基岩中节理裂隙特别发育。

### (2) 工程地质条件

库区内主要地层由上至下为第四系人工填土、各类尾矿、耕土，第四系冲洪积粉质粘土，第四系残积土，白垩系上统砂岩、砾岩，冷家溪群板岩等组成。

根据区域地质资料，库区周边及上游内无区域性活动断裂，勘察过程中未发现大的断层、构造破碎带、土洞、滑坡、危岩和崩塌、采空区、地面沉降等其他影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

尾矿库区内未发现影响场地稳定性的埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。

### (3) 水文地质条件

库区地表水一般发育，分布树状冲沟，库区有 8 个积水区，分为库北和库南两处排洪区域。其中库北 1-6 号水域导排向尾矿库北侧的 2 号坝下游；库南 7-8 号水域导排向尾矿库南侧的 2 号副坝下游。渔潭尾矿库采用明渠+隧洞方式排洪，主排洪设施设置在 1 号水域内。

库区地表水经坝体排水沟及库内隧洞排放，一部分用于村民灌溉用水，一部分沿溪沟直接流入下游的板桥河。

库内沉积滩面均已覆土植草，滩面无积水。地表水来源主要是大气降水，主要经地表径流。

库区地下水类型主要为上层滞水、孔隙水、基岩裂隙水。其中上层滞水、孔隙水赋存于人工填土、各尾矿层、第四系冲洪积粉质黏土（顶部）及沟谷底的残积土（顶部）中；基岩裂隙水赋存于岩层的风化裂隙中。砾岩、板岩虽然裂隙发育，但裂隙多呈闭合状态，且有泥质充填，所以砾岩、板岩为相对隔水层。

地下水的形成主要受大气降水入渗补给，补给范围较大，补给量较大，动态变化较大。地下水由高向低径流，通过低谷向河流排泄。

#### 4、气候气象

临湘市地处东亚亚热带季风湿润气候区，属中亚热带向北亚热带过渡的边缘，具有气候温和、降水充沛、光照充足、无霜期长等特点，春雨、夏热、秋燥、冬寒，四季分明。4-8月为雨季，雨水集中全年的70%以上。气象特征如下：

年平均气温	16.4°C;
极端最高气温	40.4°C（1966年）；
极端最低气温	-11.8°C（1956年）；
年平均气压	100.3KPa;
年平均降雨量	1469mm;
年平均蒸发量	1476mm;
年日照时间	1811.2h
年平均风速	2.6m/s
最大风速	20.3m/s
全年主导风向	NNE

#### 5、水文

临湘市域内河港纵横，汇集成三大水系：一条是游港河，自药菇山发源，在长塘进岳阳西塘入洞庭湖，干流长74公里，总流域面积738.2平方公里；一条是湘鄂交界的界河（坦渡河），发源于药菇山东麓，从羊楼司沿坦渡、定湖进入黄盖湖，干流全长63公里，总面积390平方公里；一条是城中沅（源）潭河，上游又称长安河，属于黄盖湖水系，发源于临湘市南部横铺乡坪头村的八房冲，蜿蜒向北流，经临湘市区、聂市镇和源潭镇，于彭家咀东北汇入黄盖湖。干流长48公里，流域面积389平方公里。

本项目区域周边水域主要为板桥河、忠港河，项目废水经排洪渠最终流入板桥河，板桥河其迳流量受降水控制，季节性变化明显，多年平均流量为12.3m<sup>3</sup>/s，近10年最枯月平均流量为4.2m<sup>3</sup>/s，平均水深为1m，河流坡度为1.26%。

#### 6、植被和生物

临湘市典型植被为常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针叶林和竹林等。植物区系成分主要有壳斗科，樟科，木兰科，山茶科，杜英科等植物。

经现场调查，项目用地范围内自然生态系统已基本被人工生态系统所取代，野生

动植物已不多见。用地范围内主要为人工种植的草坪、玉兰树、香樟、杉树、松树等经济林木。周边山体主要的植被为阔叶林、马尾松林、杉木林、灌丛、草丛、竹林，植被覆盖率高。区域内野生动物以蛇、蛙、鼠、麻雀多见。评价区内无自然保护区，无文物保护单位和风景名胜区，也未发现国家和地方保护动植物。

## 2.2 区域环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见表 2-1:

表 2-1 项目所在区环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行准
1	水环境功能区	板桥河、忠港河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准
3	声环境功能区	2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类环境噪声限值
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是(两控区)
11	是否水库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

渔潭尾矿库下游居民饮用水来自于桃矿水厂，水源为团湾水库，渔潭尾矿库下游附近农田灌溉用水来自于尾矿库北侧的 1 号水域和 2 号水域。板桥河沿岸农田灌溉水主要来自于板桥河。



### 三、环境质量状况

#### 3.1 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、声环境、生态环境等）

##### 1、环境空气质量现状

###### (1) 达标区域判断

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），需要调查项目所在区域大气环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据，环评采用临湘市环境保护局公布的2018年“临湘市城市环境空气中污染物年均浓度统计”中的数据进行评价。临湘市城区环境空气质量现状评价见表3-1。

表 3-1 2018 年临湘市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 / ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 /%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	11.75	60	20	达标
	24h 平均第 98 百分位数	56	150	37	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	26.61	40	67	达标
	24h 平均第 98 百分位数	56	80	70	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	71.57	70	102	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	188	150	125	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	40.64	35	116	不达标
	24h 平均第 95 百分位数	102	75	136	不达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数	1.4	4	40	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位数	154	160	96	达标

由上表的结果可知，临湘城区基本污染物SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和O<sub>3</sub> 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub> 和PM<sub>2.5</sub> 超过《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准要求，判定为不达标区。

根据湖南省人民政府2018年6月18日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发〔2018〕17号）要求：到2020年，岳阳、益阳PM<sub>2.5</sub> 年均浓度平均值下降到41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下，PM<sub>10</sub> 年均浓度平均值下降到71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下，城市环境空气质量优良率平均达到83%以上。针对PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>存在的超标现象，临湘市

人民政府和环保局加大力度，深入推进大气污染防治，制定了《临湘市改善城区空气质量集中攻坚行动工作方案》，近期采取一系列大气污染治理措施，本区域空气质量正在逐步改善。

## (2) 环境空气质量现状监测

为了解评价区域环境空气中特征因子质量现状情况，本次委托湖南科准检测技术有限公司于2020年4月15日~2020年4月21日对项目所在地的环境空气（TSP、Pb）进行了现状监测，详见监测报告。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）的要求，在项目厂址设置监测点 A<sub>1</sub>，渔潭社区设置监测点 A<sub>2</sub>（项目下风向）。

**表 3-2 环境空气质量监测结果统计表 单位：mg/m<sup>3</sup>**

监测点名称	污染物	时间	评价标准 ug/m <sup>3</sup>	浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大浓度占率%	超标率%	达标情况
A <sub>1</sub> 项目厂址	TSP	日均值	300	0.051~0.059	19.7	0	达标
	Pb		1	1.3×10 <sup>-4</sup> ~1.9×10 <sup>-4</sup>	0.019	0	达标
A <sub>2</sub> 渔潭社区	TSP	日均值	300	0.034~0.039	13	0	达标
	Pb		1	1.2×10 <sup>-4</sup> ~1.8×10 <sup>-4</sup>	0.018	0	达标

由上表的监测统计结果，项目所在地环境空气质量中 TSP、Pb 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

## 2、地表水环境质量现状

湖南求是检测科技有限公司于2019.8.16—2019.8.18对本项目区域地表水进行了现状监测。

### (1) 监测布点

W<sub>1</sub>：废水沟排板桥河口上游 500m；W<sub>2</sub>：废水沟排板桥河口下游 1000m；W<sub>3</sub>：用地北向水塘。

### (2) 监测项目

pH、COD、氨氮、六价铬、锌、镉、铜、铅、汞、砷、粪大肠菌群

### (3) 监测时间与采样频次

连续监测 3 天，每天监测一次；

表 3-3 地表水环境质量监测数据统计表 (pH 无量纲, 其余指标单位均为 mg/L)

断面	项目	范围值	III类标准值	超标率 (%)	最大超标倍数
W1	pH	7.12~7.23	6~9	0	--
	COD <sub>cr</sub>	4~11	20	0	0
	氨氮	0.12~0.13	1.0	0	0
	六价铬	<0.004	0.05	0	0
	锌	<0.00067	1.0	0	0
	镉	<0.00005	0.005	0	0
	铜	0.00192~0.00566	1.0	0	0
	铅	0.00062~0.00935	0.05	0	0
	砷	0.00308~0.00338	0.05	0	0
	汞	0.00004~0.00006	0.0001	0	0
粪大肠菌群数	90~130	10000	0	0	
W2	pH	7.16~7.18	6~9	0	--
	COD <sub>cr</sub>	4~13	20	0	0
	氨氮	0.27~0.29	1.0	0	0
	六价铬	<0.00	0.05	0	0
	锌	<0.00067	1.0	0	0
	镉	<0.00005~0.00007	0.005	0	0
	铜	0.00155~0.00549	1.0	0	0
	铅	0.00062~0.0092	0.05	0	0
	砷	0.00302~0.00337	0.05	0	0
	汞	0.00004~0.000042	0.0001	0	0
粪大肠菌群数	80~160	10000	0	0	
W3	pH	7.08~7.25	6~9	0	--
	COD <sub>cr</sub>	4~15	20	0	0
	氨氮	0.19~0.21	1.0	0	0
	六价铬	<0.004	0.05		0
	锌	<0.00067	1.0	0	0
	镉	<0.00005~0.00006	0.005	0	0
	铜	0.00106~0.00514	1.0	0	0
	铅	0.00279~0.00918	0.05	0	0
	砷	0.00289~0.00334	0.05	0	0
	汞	0.00004~0.000035	0.0001	0	0
粪大肠菌群数	90~130	10000	0	0	

监测结果表明, 项目渗滤液纳污水体板桥河及场界处的水塘内各监测因子均达到《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。项目回采完成后,将无渗滤液的外排,有利于纳污水体水质的进一步改善。

为进一步了解区域地表水的环境质量,本次委托湖南科准检测技术有限公司于2020年4月23日~2020年4月25日对忠港河和板桥河进行了现状监测。

(1) 监测布点

监测断面设置情况见表3-4。

表3-4 地表水环境监测断面设置

断面号	断面名称	位置
W <sub>4</sub>	1号坝体渗滤液汇入忠港河汇入口上游500m	1号坝体渗滤液汇入忠港河汇入口上游500m
W <sub>5</sub>	1号坝体渗滤液汇入忠港河汇入口下游1000m	1号坝体渗滤液汇入忠港河汇入口下游1000m
W <sub>6</sub>	2号和3号坝体渗滤液汇入板桥河汇入口上游500m	2号和3号坝体渗滤液汇入板桥河汇入口上游500m
W <sub>7</sub>	2号和3号坝体渗滤液汇入板桥河汇入口下游1000m	2号和3号坝体渗滤液汇入板桥河汇入口下游1000m

(2) 监测项目

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、石油类、铜、铁、锰、锌、铅、镉、砷、汞、六价铬、镍。

(3) 监测时间与采样频次

连续监测3天,每天监测一次;

表3-5 地表水环境质量监测数据统计表 (单位 mg/L, pH 除外)

断面	项目	范围值	III类标准 限值	超标率 (%)	最大超标 倍数
W <sub>4</sub>	pH	7.26~7.29	6~9	0	0
	COD	12~15	20	0	0
	BOD <sub>5</sub>	2.8~3.9	4	0	0
	SS	2~3	/	0	0
	铜	0.0125L	1.0	0	0
	铁	0.03 L	0.3	0	0
	锰	0.01 L	0.1	0	0
	锌	0.0125L	1.0	0	0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.05	0	0
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.005	0	0
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.05	0	0
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.0001	0	0

	六价铬	0.004L	0.05	0	0	
	镍	$1.25 \times 10^{-3}L$	0.02	0	0	
	石油类	0.01L	0.05	0	0	
W <sub>5</sub>	pH	7.35~7.38	6~9	0	0	
	COD	11~14	20	0	0	
	BOD <sub>5</sub>	2.8~3.2	4	0	0	
	SS	7~8	/	0	0	
	铜	0.0125L	1.0	0	0	
	铁	0.03 L	0.3	0	0	
	锰	0.01 L	0.1	0	0	
	锌	0.0125L~0.02	1.0	0	0	
	铅	$2.5 \times 10^{-4}L$	0.05	0	0	
	镉	$1 \times 10^{-4}L$	0.005	0	0	
	砷	$3 \times 10^{-4}L$	0.05	0	0	
	汞	$4 \times 10^{-5} L$	0.0001	0	0	
	六价铬	0.004L	0.05	0	0	
	镍	$1.25 \times 10^{-3}L$	0.02	0	0	
	石油类	0.01L	0.05	0	0	
	W <sub>6</sub>	pH	7.21~7.26	6~9	0	0
		COD	10~12	20	0	0
BOD <sub>5</sub>		2.6~3.2	4	0	0	
SS		2	/	0	0	
铜		0.03 L	1.0	0	0	
铁		0.01 L	0.3	0	0	
锰		0.0125L	0.1	0	0	
锌		$2.5 \times 10^{-4}L$	1.0	0	0	
铅		$2.5 \times 10^{-4}L$	0.05	0	0	
镉		$1 \times 10^{-4}L$	0.005	0	0	
砷		$3 \times 10^{-4}L$	0.05	0	0	
汞		$4 \times 10^{-5} L$	0.0001	0	0	
六价铬		0.004L	0.05	0	0	
镍		$1.25 \times 10^{-3}L$	0.02	0	0	
石油类		0.01L	0.05	0	0	
W <sub>7</sub>		pH	7.32~7.36	6~9	0	0
		COD	10~11	20	0	0
	BOD <sub>5</sub>	3~3.3	4	0	0	
	SS	4~5	/	0	0	
	铜	0.0125L	1.0	0	0	
	铁	0.03 L	0.3	0	0	
	锰	0.01 L	0.1	0	0	

锌	0.0125L	1.0	0	0
铅	$2.5 \times 10^{-4}$	0.05	0	0
镉	$2.5 \times 10^{-4}$ L	0.005	0	0
砷	$1 \times 10^{-4}$ L	0.05	0	0
汞	$3 \times 10^{-4}$ L	0.0001	0	0
六价铬	$4 \times 10^{-5}$ L	0.05	0	0
镍	0.004L	0.02	0	0
石油类	$1.25 \times 10^{-3}$ L	0.05	0	0

监测结果表明，板桥河、忠港河各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，区域地表水环境质量较好。项目回采完成后，将无渗滤液的外排，有利于纳污水体水质的进一步改善。

### 3、地下水环境质量现状

#### (1) 监测布点

本次委托湖南科准检测技术有限公司于2020年4月23日对项目区域地下水环境质量进行了现状监测，共设5个监测采样点，详见表3-5。

表 3-6 地下水环境监测布点

断面号	断面名称	位置	井深 (m)	水位 (m)	水深 (m)
D1	平安社区居民井水	尾矿库西北侧下游	3	1.5	1.5
D2	渔潭社区居民井水	尾矿库西侧下游	2.8	1.4	1.4
D3	上张家龚居民井水	尾矿库西南侧下游	3.2	1.6	1.6
D4	长岭村居民井水	尾矿库南侧下游	2.6	1.5	1.1
D5	蛇狮冲居民井水	尾矿库东北侧	2.6	1.4	1.2

水位：水面离地表高度；水深：井中水深。

#### (2) 监测项目

水化学因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

基本水质项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、锌、铜、镍、氟、镉、铁、锰、硫化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数。

#### (3) 监测时间与采样频次

监测 1 天。

#### (4) 监测结果与评价

区域地下水环境监测结果见表 3-7:

表3-7 地下水监测结果表 单位: mg/L, pH无量纲, 总大肠菌群数MNP/100ml

断面	项目	监测值	超标率 (%)	超标倍数 (倍)	III类标准 值
D <sub>1</sub>	pH 值	7.17	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.045	0	0	0.5
	硝酸盐	0.074	0	0	20.0
	亚硝酸盐	0.016L	0	0	1.0
	挥发酚	0.0003L	0	0	0.002
	氰化物	0.002L	0	0	0.05
	汞	5.37×10 <sup>-4</sup>	0	0	0.001
	铬(六价)	0.004L	0	0	0.05
	氟化物	0.355	0	0	1.0
	铁	0.03L	0	0	0.3
	锰	0.01L	0	0	0.1
	高锰酸盐指数	0.8	0	0	3.0
	硫化物	0.005L	0	0	0.02
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.005
	锌	0.0125L	0	0	1.0
	铜	0.0125L	0	0	1.0
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0	0	0.02
	溶解性总固体	102	0	0	1000
总硬度	50	0	0	450	
总大肠菌群	2	0	0	3.0	
硫酸盐	7.74	0	0	250	
D <sub>2</sub>	pH 值	6.87	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.073	0	0	0.5
	硝酸盐	1.14	0	0	20.0
	亚硝酸盐	0.016L	0	0	1.0
	挥发酚	0.0003L	0	0	0.002
	氰化物	0.002L	0	0	0.05
	汞	4.34×10 <sup>-4</sup>	0	0	0.001
	铬(六价)	0.004L	0	0	0.05
	氟化物	0.355	0	0	.0
	铁	0.03L	0	0	0.3
	锰	0.01L	0	0	0.1
	高锰酸盐指数	1.1	0	0	3.0

	硫化物	0.005L	0	0	0.02
	砷	$3 \times 10^{-4}L$	0	0	0.01
	铅	$2.5 \times 10^{-4}L$	0	0	0.01
	镉	$1 \times 10^{-4}L$	0	0	0.005
	锌	0.0125L	0	0	1.0
	铜	0.0125L	0	0	1.0
	镍	$1.25 \times 10^{-3} L$	0	0	0.02
	溶解性总固体	102	0	0	1000
	总硬度	50	0	0	450
	总大肠菌群	2	0	0	3.0
	硫酸盐	7.74	0	0	250
D <sub>3</sub>	pH 值	7.13	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.616	0	0	0.5
	硝酸盐	0.517	0	0	20.0
	亚硝酸盐	0.016L	0	0	1.0
	挥发酚	0.0003L	0	0	0.002
	氰化物	0.002L	0	0	0.05
	汞	$3.83 \times 10^{-4}$	0	0	0.001
	铬（六价）	0.004L	0	0	0.05
	氟化物	0.400	0	0	1.0
	铁	0.03L	0	0	0.3
	锰	0.01L	0	0	0.1
	高锰酸盐指数	0.8	0	0	3.0
	硫化物	0.005L	0	0	0.02
	砷	$3 \times 10^{-4}L$	0	0	0.01
	铅	$2.5 \times 10^{-4}L$	0	0	0.01
	镉	$1 \times 10^{-4}L$	0	0	0.005
	锌	0.0125L	0	0	1.0
	铜	0.0125L	0	0	1.0
	镍	$1.25 \times 10^{-3} L$	0	0	0.02
	溶解性总固体	98	0	0	1000
总硬度	43	0	0	450	
总大肠菌群	2	0	0	3.0	
硫酸盐	26.	0	0	250	
D <sub>4</sub>	pH 值	6.84	0	0	6.5~8.5
	氨氮	0.045	0	0	0.5
	硝酸盐	3.22	0	0	20.0
	亚硝酸盐	0.016L	0	0	1.0
	挥发酚	0.0003L	0	0	0.002



D <sub>5</sub>	氰化物	0.002L	0	0	0.05
	汞	2.98×10 <sup>-4</sup>	0	0	0.001
	铬（六价）	0.004L	0	0	0.05
	氟化物	0.207	0	0	1.0
	铁	0.03L	0	0	0.3
	锰	0.01L	0	0	0.1
	高锰酸盐指数	0.5	0	0	3.0
	硫化物	0.005L	0	0	0.02
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.005
	锌	0.0125L	0	0	1.0
	铜	0.0125L	0	0	1.0
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0	0	0.02
	溶解性总固体	125	0	0	1000
	总硬度	70	0	0	450
	总大肠菌群	2	0	0	3.0
	硫酸盐	13.8	0	0	250
	pH 值	6.92	0	0	6.5-8.5
	氨氮	0.047	0	0	6.5~8.5
	硝酸盐	5.73	0	0	0.5
	亚硝酸盐	0.016L	0	0	20.0
	挥发酚	0.0003L	0	0	1.0
	氰化物	0.002L	0	0	0.002
	汞	9.97×10 <sup>-4</sup>	0	0	0.05
	铬（六价）	0.004L	0	0	0.001
氟化物	0.125	0	0	0.05	
铁	0.03L	0	0	1.0	
锰	0.01L	0	0	0.3	
高锰酸盐指数	0.3	0	0	0.1	
硫化物	.005L	0	0	3.0	
砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.02	
铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01	
镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0	0	0.01	
锌	0.0125L	0	0	0.005	
铜	0.0125L	0	0	1.0	
镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0	0	1.0	
溶解性总固体	99	0	0	1000	
总硬度	44	0	0	450	

总大肠菌群	2	0	0	3.0
硫酸盐	36	0	0	250

监测结果表明，各监测点各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求，区域地下水环境质量较好。

#### 4、土壤环境质量现状

##### (1) 监测布点

本次委托湖南科准检测技术有限公司于2020年4月25日对项目区域土壤环境进行了现状监测。本项目在占地范围内布设T<sub>5</sub>~T<sub>10</sub>共6个点，其中2个表层样，4个柱状样，占地范围外布设了4个表层样（T<sub>1</sub>~T<sub>4</sub>）。布点位置见下表：

表 3-8 土壤环境监测布点

序号	名称	位置
T <sub>1</sub>	1号尾砂坝体下游临近的林地	1号尾砂坝体下游50m内的林地
T <sub>2</sub>	2号尾砂坝体下游临近的耕地	2号尾砂坝体下游50m内的耕地
T <sub>3</sub>	2号尾砂坝体下游的耕地	2号尾砂坝体下游1000m附近的耕地
T <sub>4</sub>	3号尾砂坝下游临近的耕地	3号尾砂坝下游100m内的耕地
T <sub>5</sub>	库区北面表层样（项目占地范围内）	0.2m处
T <sub>6</sub>	库区北面柱状样（项目占地范围内）	0.5m处、1m处、2m处
T <sub>7</sub>	库区中部柱状样（项目占地范围内）	0.5m处、1m处、2m处
T <sub>8</sub>	库区南面表土（项目占地范围内）	0.2m处
T <sub>9</sub>	库区南面柱状样（项目占地范围内）	0.5m处、1m处、2m处
T <sub>10</sub>	库区东面柱状样（项目占地范围内）	0.5m处、1m处、2m处

##### (2) 监测因子

pH、锌、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

##### (3) 监测时间和频率

一次性采样

##### (4) 监测结果与评价

T<sub>1</sub>~T<sub>4</sub>执行标准为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）标准中的筛选值要求（T<sub>1</sub>其他、T<sub>2</sub>~T<sub>4</sub>水田），T<sub>5</sub>~T<sub>10</sub>位于回采区内，执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。

表3-9 土壤监测结果一览表 单位: mg/kg

监测点位	监测项目	监测结果	风险筛选值	风险管控值	最大风险筛选值占标率	风险筛选值超标倍数
T <sub>1</sub>	pH	6.14	5.5~6.5	5.5~6.5	--	--
	锌	102	200	/	51.0%	0
	砷	21.5	40	150	53.8%	0
	镉	0.42	0.3	2.0	140.0%	0.4
	铬(六价)	4.2	--	/	--	--
	铜	18	50	/	36.0%	0
	铅	97.5	90	500	108.3%	0.08
	汞	4.91	1.8	2.5	272.8%	0.73
	镍	43	70	/	61.4%	0
T <sub>2</sub>	pH	6.61	5.5~6.5	5.5~6.5	--	--
	锌	366	200	/	183.0%	0.83
	砷	11.2	30	150	37.3%	0
	镉	1.01	0.4	2.0	252.5%	0.53
	铬(六价)	2.8	--	/	--	--
	铜	95	50	/	190.0%	0.9
	铅	519.639	100	500	519.6%	0.20
	汞	2.67	0.5	2.5	534.0%	0.34
	镍	34	70	/	48.6%	0
T <sub>3</sub>	pH	6.59	5.5~6.5	5.5~6.5	--	--
	锌	376	200	/	188.0%	0.88
	砷	12.3	30	150	41.0%	0
	镉	0.85	0.4	2.0	212.5%	0.13
	铬(六价)	2.6	--	/	--	--
	铜	99	50	/	198.0%	0.98
	铅	525.3	100	500	525.3%	4.25
	汞	4.75	0.5	2.5	950.0%	8.5
	镍	34	70	/	48.6%	0
T <sub>4</sub>	pH	7.52	6.5~7.5	5.5~6.5	--	--
	锌	364	250	/	145.6%	0.82
	砷	14.9	30	150	49.7%	0
	镉	0.61	0.3	2.0	203.3%	0.53
	铬(六价)	2.20	200	/	--	--
	铜	129	100	/	129.0%	1.58
	铅	455.2	120	500	379.3%	3.55
	汞	0.54	2.4	2.5	22.5%	0.08
	镍	36	100	/	36.0%	0
T <sub>5</sub>	锌	214	--	/	--	--
	砷	0.921	60	140	1.5%	0
	镉	1.45	65	172	2.2%	0

	铬（六价）	4.6	5.7	78	80.7%	0
	铜	77	18000	36000	0.4%	0
	铅	122.976	800	2500	15.4%	0
	汞	0.55	38	82	1.4%	0
	镍	42	900	2000	4.7%	0
T <sub>6</sub>	锌	150~167	--	/	--	--
	砷	2.05~2.7	60	140	4.5%	0
	镉	0.63~0.68	65	172	1.0%	0
	铬（六价）	4.6~5.27	5.7	7	92.5%	0
	铜	28~30	18000	36000	0.2%	0
	铅	141.187~139.4	800	2500	17.6%	0
	汞	0.41~1.08	38	82	2.8%	0
T <sub>7</sub>	镍	44~46	900	2000	5.1%	0
	锌	250~280	--	/	--	--
	砷	1.84~3.87	60	140	6.5%	0
	镉	0.55~1.29	65	172	2.0%	0
	铬（六价）	4~4.8	5.7	78	84.2%	0
	铜	28~54	18000	36000	0.3%	0
	铅	167.335~193.7	800	2500	20.9%	0
	汞	1.87~7.97	38	82	24.2%	0
T <sub>8</sub>	镍	42~52	900	2000	5.8%	0
	锌	288	--	/	--	--
	砷	16.1	60	140	26.8%	0
	镉	0.78	65	172	1.2%	0
	铬（六价）	--	5.7	78	--	0
	铜	87	18000	36000	0.5%	0
	铅	426.49	800	2500	53.3%	0
	汞	4.07		82	10.7%	0
T <sub>9</sub>	镍	64	900	2000	7.1%	0
	锌	81~288	--	/	--	--
	砷	5.49~16.1	60	140	33.3%	0
	镉	0.78~1.11	65	172	1.7%	0
	铬（六价）	2.6~4.8	5.7	78	84.2%	0
	铜	18~36	18000	36000	0.5%	0
	铅	151.016~422.291	800	2500	52.8%	0
	汞	2.25~9.82	38	82	25.8%	0
T <sub>10</sub>	镍	44~46	900	2000	5.1%	0
	锌	143~183	--	/	--	--
	砷	0.061~0.26	60	140	0.4%	0
	镉	1.68~1.9	65	172	2.9%	0
	铬（六价）	4.4~5.36	5.7	78	94.0%	0
	铜	18~20	18000	36000	0.1%	0

	铅	126.635~130.926	800	2500	16.4%	0
	汞	1.07~2.18	38	82	16.1%	0
	镍	52~56	900	2000	6.2%	0

表 3-10 T7 库区中部柱状样 (0.5m) 土壤环境挥发及半挥发有机物监测结果

检测项目	单位	检测结果	建设地标准	
			评价标准	评价结果
四氯化碳	mg/kg	ND	2.8	达标
氯仿	mg/kg	ND	0.9	达标
氯甲烷	mg/kg	0.023	37	达标
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
二氯甲烷	mg/kg	ND	616	达标
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	5	达标
1,1,1, 2-四氯乙烯	mg/kg	ND	15	达标
1,1,2, 2-四氯乙烷	mg/kg	ND	1293	达标
四氯乙烯	mg/kg	ND	151	达标
1,1, 1-三氯乙烷	mg/kg	ND	15	达标
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	640	达标
三氯乙烯	mg/kg	ND	570	达标
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	570	达标
氯乙烯	mg/kg	ND	1200	达标
苯	mg/kg	ND	1290	达标
氯苯	mg/kg	ND	28	达标
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	10	达标
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	6.8	达标
乙苯	mg/kg	ND	5.3	达标
苯乙烯	mg/kg	ND	840	达标
甲苯	mg/kg	ND	2.8	达标
间二甲苯	mg/kg	ND	2.8	达标

对二甲苯	mg/kg	ND	0.5	达标
邻二甲苯	mg/kg	ND	0.43	达标
硝基苯	mg/kg	ND	4	达标
苯胺	mg/kg	ND	560	达标
2-氯酚	mg/kg	ND	20	达标
苯并(a)蒽	mg/kg	ND	270	达标
苯并(a)芘	mg/kg	ND	1.5	达标
苯并(b)荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
苯并(k)荧蒽	mg/kg	ND	2256	达标
蒽	mg/kg	ND	260	达标
二苯并(a, h)蒽	mg/kg	ND	76	达标
茚并(1,2,3-c,d)芘	mg/kg	ND	15	达标
萘	mg/kg	ND	70	达标

由监测结果可知，项目回采区区内的土壤中各项污染因子监测值均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018 中第二类用地的筛选值要求，场地区域土壤未达到重金属类污染程度。渔潭尾矿库 1 号坝体下游林地 T1 镉、铅、汞超土壤农用地筛选值标准，超农用地筛选值标准倍数分别为 0.4 倍、0.08 倍和 0.73 倍，其中汞超过农用地土壤污染风险管控值标准，超土壤污染风险管控值标准 0.96 倍，其余各个监测因子均满足农用地土壤污染风险管控值标准要求，2 号坝体下游耕地 T2 锌、镉、铅、汞均超土壤农用地筛选值标准，超土壤农用地筛选值标准倍数分别为 0.83 倍、1.53 倍、0.9 倍、4.2 倍和 4.34 倍，铅和汞均超过了农用地土壤污染风险管控值标准，铅和汞超农用地土壤污染风险管控值标准倍数分别为 0.039 倍和 0.068 倍，2 号坝体下游耕地 T3 锌、镉、铅、汞超土壤农用地筛选值标准，超标倍数分别为 0.88 倍、0.13 倍、0.98 倍、4.25 倍和 8.5 倍，铅和汞均超过了农用地土壤污染风险管控值标准，铅和汞超农用地土壤污染风险管控值标准倍数分别为 0.051 倍和 0.9 倍，3 号坝体下游耕地 T4 锌、镉、铅、汞超标，超农用地筛选值标准倍数分别为 0.46 倍、1.03 倍、1.58 倍、2.79 倍和 0.08 倍，均满足农用地土壤污染风险管控值标准，由于渔潭尾矿库已运营几十年，且前期经过多次治理，造成尾矿库下游土壤中锌、镉、铅、汞本底值偏高。

## 6、声环境质量现状

(1) 监测布点

表 3-12 声环境监测布点设置

监测点	监测点名称	位置
N <sub>1</sub>	尾矿库库区边界东侧	尾矿库库区边界东侧 1m 处
N <sub>2</sub>	尾矿库库区边界南侧	尾矿库库区边界南侧 1m 处
N <sub>3</sub>	尾矿库库区边界西侧	尾矿库库区边界西侧 1m 处
N <sub>4</sub>	尾矿库库区边界北侧	尾矿库库区边界北侧 1m 处

(2) 监测项目

等效连续 A 声级

(3) 监测时间及频率

连续监测 2 天，昼夜各 1 次。

(4) 监测结果与评价

声环境监测和评价结果如下：

表 3-13 声环境监测结果

序号	监测点位	昼间 Leq (dB(A))		夜间 Leq (dB(A))	
		2020.4.23	2020.4.24	2020.4.23	2020.4.24
N <sub>1</sub>	尾矿库库区边界东侧	46.6	47.9	43.6	41.3
N <sub>2</sub>	尾矿库库区边界南侧	47.3	48.5	42.8	41.7
N <sub>3</sub>	尾矿库库区边界西侧	45.8	41.6	47.7	42.2
N <sub>4</sub>	尾矿库库区边界北侧	48.2	43.4	48.3	43.8
2 类标准值		60		50	

根据声环境监测结果，项目区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准要求。

## 7、生态环境现状

根据《临湘市桃矿尾矿库林地资源图》（附图 6）可知，尾矿库内现有的乔木为湿地松、桂花、杉木、樟树及少量的其他阔叶；其中乔木占地面积为 27.3453ha，包含其他无立木林地，尾矿库总绿化面积为 47.9305ha。目前，用地内乔木较小，高度约为 3~4m。尾矿库库尾主要有 1-8 号水域，其中 5 号水域已干涸并已经覆土。当前 1 号水域标高约 98m，2 号水域标高 98.1m，3 号水域标高 99.2m，4 号水域标高 101m，6 号水域标高 104.4 m，7 号水域标高 106m，8 号水域标高 104 m。各水域平均水深约 2-3m。最大水域为 2

号水域，面积约为 49487m<sup>2</sup>。

矿区北侧、南侧、东侧均有山体分布，山林覆盖率高，根据现场调查及查阅相关资料可知，周边山体主要分布主要为杉、松、竹。本项目建设不占用附近山体植被。

### 3.2 主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

本项目位于临湘市桃矿街道办事处渔潭村，经现场踏勘可知，项目周边主要环境保护目标见下表及图 3-1。

表 3-14 环境空气环境保护目标

名称	坐标		保护对象	保护内容	规模	相对场址方位	相对厂界距离/m	环境功能区
	X	Y						
渔潭村	-1758	96	居住区	村民	450 户, 1350 人	NW	1523	二类区
平安社区	-717	2	居住区	村民	2200 户, 6600 人	NW	450	
渔潭社区	-939	0	居住区	村民	2500 户, 7500 人	W	279	
桃矿中学	-1019	535	中学	师生	150 人	SW	735	
上张家垄	-309	-805	居住区	村民	48 户, 158 人	SW	296	
下张家垄	-442	-1347	居住区	村民	28 户, 68 人	SW	826	
长岭村	-1562	-542	居住区	村民	321 户, 1025 人	SW	1346	
韩家垄	148	-1379	居住区	村民	64 户, 202 人	S	320	
蛇狮冲	1477	715	居住区	村民	62 户, 198 人	E	750	

备注：坐标以本项目尾矿库中心点位原点，东西方向为 X 轴，南北方向为 Y 轴。

表 3-15 其它环境保护目标

类别	保护目标	与厂界相对方位及最近距离	功能规模	保护级别
地表水	板桥河	W, 1.3km	小河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
	忠港河	SW, 430m	小河	
地下水	评价范围内地下水		项目区域内居民均以自来水作为饮用水源	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
土壤	尾矿库下游农田		/	《土壤环境质量——农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018) 风险筛选值
生态环境	植被、林地	尾砂场周边 1km 范围		/



项目红线 200m 范围无声环境敏感点。项目所在区域居民均以自来水作为饮用水源。项目表土均利用库区道路运输。

表 3-16 渔潭尾矿库出口至忠防收费站运输沿线主要环境保护目标

名称	保护对象	保护内容	道路沿线两侧 200m 内人口规模	相对线路最近距 离/m	环境功能 区
渔潭社区（桃矿 街道）	居住区	村民	13 户，42 人	108	二类区
平安社区	居住区	村民	6 户，21 人	160	
上张家垄	居住区	村民	32 户，112 人	74	
韩家垄	居住区	村民	51 户，162 人	9	
姚家条	居住区	村民	12 户，42 人	64	
高坪村	居住区	村民	142 户，452 人	8	

表 3-17 渔潭尾矿库出口至鸭栏码头运输沿线主要环境保护目标

名称	保护对象	保护内容	道路沿线两侧 200m 内人口规模	相对线路最近距 离/m	环境功能 区
渔潭村	居住区	村民	32 户，96 人	6	二类区
曹家冲	居住区	村民	26 户，82 人	6	
杨泗塘	居住区	村民	24 户，78 人	8	
扬德云水湾	居住区	居民	2500 户,7600 人	12	
临湘市城区西 侧	居住区	居民	6000 户，18000 人	10	

## 四、评价适用标准

环  
境  
质  
量  
标  
准

### 1、环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，具体标准值如下表 4-1 所示。

表 4-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

污染物名称	取值时间	浓度限值	执行标准
SO <sub>2</sub>	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时均值	500	
NO <sub>2</sub>	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时均值	200	
PM <sub>10</sub>	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM <sub>2.5</sub>	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	
	1 小时均值	10	
O <sub>3</sub>	八小时平均	160	
	1 小时均值	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
Pb	年平均	0.5	
	季平均	1	

### 2、地表水

项目区域地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。具体见表 4-2。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（除 pH 外）

水质指标	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	BOD <sub>5</sub>	铁	汞	铬(六价)
III类	6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤0.3	≤0.0001	≤0.05
水质指标	锌	镉	铜	石油类	锰	铅	砷
III类	≤1.0	≤0.005	≤1.0	≤0.05	≤0.1	≤0.05	≤0.05

### 3、地下水

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。具体见表 4-3。

表 4-3 地下水质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

水质指标	pH	总硬度	锌	高锰酸盐指数	硫酸盐	砷	铜	铬(六价)
III类	6.5~8.5	≤450	≤1.0	≤3.0	≤250	≤0.01	≤1.0	≤0.05
水质指标	氨氮	硝酸盐	铅	挥发性酚类	六价铬	镉	汞	亚硝酸盐
III类	≤0.5	≤20	≤0.01	≤0.002	≤0.05	≤0.005	≤0.001	≤1.0
水质指标	氰化物	氟化物	溶解性总固体	铁	锰	镍	氯化物	总大肠菌群
III类	≤0.05	≤1.0	≤1000	≤0.3	≤0.1	≤0.02	≤250	≤3.0 MPN/100mL

#### 4、声环境

项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,具体见表4-4。

表 4-4 声环境质量标准 单位: Leq dB(A)

声环境功能区类别	等效声级 Leq dB(A)	
	昼间	夜间
2类	60	0

#### 5、土壤

项目尾矿库占地范围内土壤环境执行《土壤环境质量—建设用地土壤污染风险管控标准》(GB33660-2018)中第二类用地风险筛选值标准,尾矿库占地外周边农田土壤环境执行《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)表1标准值。具体见表4-5和表4-6。

表 4-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

第二类用地风险筛选值	砷	镉	铅	汞	铜	镍	铬(六价)
	60	65	800	38	18000	900	5.7

表 4-6 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

pH	类型	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
≤5.5	水田	0.3	0.5	30	80	250	50	60	200
	其他	0.3	1.3	40	70	150			
5.5~6.5	水田	0.4	0.5	30	100	250	50	70	200
	其他	0.3	0.8	40	90	150			
6.5~7.5	水田	0.6	2.4	25	140	300	100	100	250
	其他	0.3	25	30	120	200			

污

#### 1、废气

染  
物  
排  
放  
标  
准

项目无组织废气中颗粒物排放执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）表6浓度限值，即1.0mg/m<sup>3</sup>。

## 2、废水

项目生活污水经化粪池处理后用于林地施肥，不直接排入地表水体。尾砂回采淋滤水经沉淀后回用，多余部分不能回用时经排洪土渠排入板桥河。尾矿库渗滤液执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）中的表3特别排放限值，见表4-9。

表 4-9 铅、锌工业污染物排放标准

单位：mg/L（pH 值除外）

序号	污染物项目	限 值		污染物排放监控位置
		直接排放	间接排放	
1	pH 值	6~9	6~9	企业废水总排放口
2	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）	50	60	
3	悬浮物（SS）	10	50	
4	氨氮（以 N 计）	5	8	
5	总磷（以 P 计）	0.5	1.0	
6	总氮（以 N 计）	10	15	
7	总锌	1.0	1.0	
8	总铜	0.2	0.2	
9	硫化物	1.0	1.0	
10	氟化物	5	5	
11	总铅	0.2		车间或生产设施废水排放口
12	总镉	0.02		
13	总汞	0.01		
14	总砷	0.1		
15	总镍	0.5		
16	总铬	1.5		
单位产品 基准排水量	选矿（原矿）/（m <sup>3</sup> /t）	1.5		排水量计量位置与污染物排放 监控位置一致
	冶炼/（m <sup>3</sup> /t）	4		

## 3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值，即昼间 70dB(A)，夜间 55 dB(A)。

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，即昼间 60dB(A)，夜间 50 dB(A)。

## 4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》

	(GB18599-2001) 及 2013 年修改单中的有关规定。
总量控制指标	<p>根据《国务院关于印发“十三五节能减排综合工作方案的通知”》（国发【2016】74号）等文件，湖南省总量控制指标为 COD、氨氮、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及挥发性有机物(VOCs)。</p> <p>本项目废气均为组织形式排放，不建议设置总量。</p> <p>生活污水回用库区周边绿化灌溉，不外排，渗滤液和淋滤水 COD、氨氮含量极低，主要污染物为 SS。因此，不建议设置总量指标。</p>

## 五、建设项目工程分析

### 5.1 施工期工程分析

#### 5.1.1 施工内容简述

项目施工期主要建设内容为出库道路的扩建、原排洪系统清理、新挖溢洪道、新挖排洪土渠；光伏发电设施拆除及表土清理。基建准备期约 1 年。

##### (1) 道路

①新建入库道路：连接 2 号坝左坝肩、1 号坝右坝肩与原桃林铅锌矿专用公路，并延伸入库内回采位置。

②改扩建出库道路：从 2 号坝右坝肩至 3 号坝坡至 1 号、2 号水域南侧已有道路连通。

路基须进行压实处理，以满足运输车辆通行要求，当不满足承载能力要求时，须铺设 10mm 厚钢板增强，防止运输汽车因地基不稳而发生侧翻。

##### (2) 原排洪系统清理+新挖溢洪道+临时土渠

###### ①原排洪系统清理

疏通清理 1~6 号水域排洪通道中间及进出口杂物，保持泄洪通道畅通。

###### ②新挖溢洪道

沿西侧山坡至 3 号坝右坝肩至下游原排洪明渠修建溢洪道。坝肩溢洪道采用梯形断面，底宽 2.5m，深 2m， $m=0.5$ ，M15 浆砌石结构，壁厚 0.5m，水泥砂浆抹面。

###### ③临时土渠

在溢洪道上游与库尾回采面之间设临时土渠，将库尾积水引至溢洪道排向下游。临时土渠采用梯形断面，底宽 2.5m，深 2m， $m=2$ ，坡向 1 号溢洪道入口方向。土渠内铺 HDPE 防渗膜，防渗膜两端锚固于两岸顶部锚固沟内。前期进水口底高程为 95m。

###### (4) 光伏发电设施拆除+表土清理

### ①光伏发电设施拆除

基建时先拆除尾矿库北侧 1 号光伏发电区域设施，第二年回采至 3 回采区时再拆除尾矿库南侧 2 号光伏发电区域设施。

### ②清理 1 区回采区覆土

由于尾矿库闭库时尾砂滩面已覆盖了约 0.5 m 厚度的土壤，种植了部分植被，回采前应进行清表剥离工作。剥离设备采用挖掘机配合推土机、装载机装车。剥离物由汽车直接运到堆土场。

## 5.1.2 施工期污染源源强分析

### 1、废气污染源分析

本项目实施过程中对大气环境的污染主要来自于施工期出库道路改建（现有 4m 拓宽成 6m）；溢洪道、排洪土渠的开挖；表土清理及混凝土平地的拆除（占地面积约为 85193m<sup>2</sup>）、库内构筑物的拆除等过程中产生的扬尘；运输车辆产生的扬尘及尾气。其中施工区扬尘的排放与施工场地的面积、施工活动频率等成正比，还与当地气象条件如风速、湿度有关。

#### （1）扬尘

##### ①施工扬尘

本工程施工期扬尘主要产生于出库道路改建；排洪设施的开挖；表土清理、构筑物拆除等环节，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度和天气等诸多因素有关，其中受风力因素的影响最大，影响范围一般为 50-150m。扬尘主要成分为砂石、灰土、渣土类颗粒物，可采取对施工区进行喷雾、洒水降尘等措施，有效促进大颗粒扬尘沉降。

##### ②车辆运输扬尘

项目表土清运、建筑垃圾清运的过程中车辆运输会产生扬尘，且场地施工扬尘中含有重金属，对周围大气环境有污染影响。项目表土、建筑垃圾采用密闭的载重 30t 自卸汽车运输。上述扬尘量与泥土含水量、气候干燥程度、风速、车速大小有关。类比调查建筑工程施工期大气环境影响表明，施工现场扬尘污染较严重，施工现场不采取防尘措施的情况下，20m 处扬尘浓度约 1.5~1.6mg/m<sup>3</sup>。

### ③堆场扬尘

开挖表土、建筑垃圾在场地内暂时堆放，当空气干燥或者起风时会产生少量扬尘。根据有关调研资料分析，堆场主要的大气环境问题是粒较小的物料在风力作用下引起，会对下风向大气环境造成污染。堆场中的颗粒只有达到一定风速才会起尘，这种临界风速成为起动风速，它主要同颗粒直径及物料含水率有关。对于露天堆场来说，一般认为，堆场的起动风速为 4.4m/s (50m 高处)，则其地面风速应为 2.94m/s 临湘市多年来平均风速为 2.6m/s，小于起动风速，则堆场起尘量较少。

#### (2) 施工机械及运输车辆尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 HC、颗粒物、CO、NO<sub>x</sub> 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO5.25g/ (辆·km)、HC2.08g/ (辆·km)、NO<sub>2</sub> 10.44g/ (辆·km)，为无组织排放。

## 2、废水污染源分析

本项目利用回采区外 6 号水域处的 1 栋 2 层空置楼房作为员工宿舍，楼房东侧设有食堂及卫生间。项目施工期废水主要为施工车辆清洗废水、施工人员生活污水。

#### (1) 施工车辆清洗废水

施工废水主要有施工机械设备和车辆的冲洗废水，施工废水中的主要污染因子是 SS，其产生量较小，洗车废水经沉淀池收集后循环利用不外排。

#### (2) 施工人员生活污水

项目施工人员 50 人，按人均日用水量 80L，产污系数 85%计，则日产生生活污水量为 3.4m<sup>3</sup>/d。生活污水主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N。施工区修建临时旱厕，固体物适时清掏后用于附近林地施肥。

## 3、噪声污染源分析

施工期噪声源主要来自施工机械运转，设备动力噪声。本工程施工中采用的机械有挖掘机、装载机、运输车辆等，噪声源强约为 80~95 dB(A)。项目施工期噪声源主要分布于本项目尾矿库内。

## 4、固体废物

项目施工期产生的固体废物包括拆除的建筑垃圾、生活垃圾。



### (1) 拆除的建筑垃圾

库区内现有构筑物及混凝土地面均需拆除。砖混结构的建筑拆毁后的建筑垃圾产生量约为  $1679\text{kg}/\text{m}^2$ ，根据库内建设实际情况，构筑物总面积为  $2790\text{m}^2$ ，则建筑物拆除后垃圾产生量约为  $4692\text{t}$ ，按  $1.12\text{ m}^3/\text{m}^2$  计算，产生建筑垃圾的量为  $3124.8\text{m}^3$ 。废弃混凝土的量约为  $1703.86\text{m}^3$ ，该垃圾属于一般固体废物，建筑垃圾可全部进行综合利用，用于场内运输道路路基铺设以及堆土场挡土坝建设。

### (2) 员工生活垃圾

项目施工员工约为 50 人，产生的生活垃圾按  $0.5\text{kg}/\text{人 d}$  计，则产生生活垃圾共计  $7.5\text{t}$ 。收集后由环卫部门统一处置。

## 5.2 运营期工程分析

### 5.2.1 回采工艺简述

本项目拟将尾矿库内尾砂全部回采，回采后底部最低标高为  $+64\text{m}$ ，回采年限为 10 年。

尾砂回采方法采用干式回采方式，回采方向为先横向条带后纵向条块循环回采，回采顺序基本为先内后外，从库尾向尾矿坝坝前推进，首先开采北部的 1 区回采区，然后开采中部的 2 区回采区，最后开采 3 区回采区，尾矿库回采整体上为自上而下，分层开采，每层开采深度为  $2\text{m}$ 。首先开采 1 区，1 区回采 2 层即  $4\text{m}$  后再开采 2 区，2 区回采 2 层即  $4\text{m}$  后再开采 3 区，3 区开采 1 层后再开采 1 区，如此循环往复，即始终保持 1 区整体上比 2 区低  $4\text{m}$ ，2 区整体上比 3 区低  $4\text{m}$ ，回采时坡面整体上坡向 1 区方向，便于雨水汇集于 1 区溢洪道后排向尾矿库下游，最后排入沉淀池。尾砂开拓运输方式采用液压挖掘机+装载机铲装，湿地型推土机辅助，全部自卸汽车运输。尾砂回采后直接外售，在回采区内不涉及其它加工工序。

### 5.2.2 污染源源强分析

项目运营期主要为尾砂回采、回采过程中坝体、排渗设施、坝肩、坝坡排水沟等的拆除。根据本项目尾砂外售协议要求，尾砂由供方负责装车，由需方负责车辆运输，需方应按供方通知及时运走尾砂，做到不库存、不积压。

## 1、废气污染源分析

### (1) 扬尘

项目拟采取挖掘机+装载机+自卸汽车的方式进行回采及运输，项目无筛分等其它加工工序。运营期扬尘主要产生于尾砂开挖、铲装、库内运输、坝体拆除、覆土回填等环节，扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度和天气等诸多因素有关，其中受风力因素的影响最大，影响范围一般为 50-150m。其中施工及装卸车辆造成的扬尘最严重，尤其是天气干燥及风速较大时影响更为显著。

#### ① 尾砂装卸扬尘

项目尾砂装车过程会产生扬尘，参照国家环境保护局编写的《全国优秀环境影响报告书汇编》中的经验公式：

$$Q=0.0523U^{1.3}\cdot H^{2.01}\cdot W^{-1.4}\cdot M$$

式中：Q——扬尘量，kg/h；

H——物料装卸高度，m；

U——风速，m/s；

W——湿度，%；

M——装卸量，t/h；

项目尾砂的运输量约为 7009 万 t，运输尾砂的车辆为载重约 40t 牵引自卸载重汽车，则项目平均需装车共 17.52 万辆次/a，年运行 4800h，装卸量约为 1460t/h，物料装卸高度取 2.4m，当地平均风速 1.7m/s，尾砂含水率约为 30%（尾砂湿度一方面通过炮雾洒水车喷雾保持其表面湿润，另一方面尾矿库库区内尾砂本身含有一定水分，夏天加强炮雾抑尘车喷水量，确保尾砂含水量达 30%以上）。根据上述经验公式计算可得自卸汽车装卸料起尘量为 7.56kg/h，则总起尘量为 36.288t/a，项目拟配备 6 台高射程炮雾抑尘车，对开采作业区以及装车区域直接进行喷雾降尘，而且装卸过程中大部分颗粒较大的扬尘能够短时间内迅速沉降，再通过 6 台炮雾抑尘车连续不断的对汽车装卸区进行喷雾降尘，装卸过程中产生的扬尘 95%基本能够沉降下来，因此，项目装卸作业过程中粉尘排放量约 1.8144t/a（即 0.378kg/h）。

#### ② 运输扬尘

本项目尾砂产品由购买方配备运输车辆在本项目库区装车运走，通过尾矿库出

库区后直接进入 F98 县道约 1km 运输距离，运输车辆采样密闭运输，出库区路面有洒水车定期洒水抑尘，保持路面湿润，另外，本项目剥离的表土与堆土场之间的运输距离平均约 1.5km，项目现场表土的运输过程中，会产生一定的运输扬尘，表土剥离及运输主要集中在采区与堆土场之间。

汽车运输扬尘与道路路面状况及车辆行驶速度有关，在完全干燥的情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘（kg/km·辆）；

V——车辆速度（km/h），自卸汽车速度取 15km/h；

W——车辆载重（t/辆），弃土自卸汽车取 20t/辆，尾砂运输的运输车辆取 40t/辆；

P——路面灰尘覆盖率(kg/m<sup>2</sup>)，自然含水取 0.1kg/m<sup>2</sup>，洒水取 0.03kg/m<sup>2</sup>，尾砂运输车辆外运经过洗车槽洗车取 0.02 kg/m<sup>2</sup>。

经计算，弃土自卸车辆行驶在未洒水路面的扬尘量为 0.289kg/km·辆，行驶在洒水路面的扬尘量为 0.122kg/km·辆；尾砂运输车辆行驶在未洒水路面的扬尘量为 0.522kg/km·辆，行驶在洒水路面的扬尘量为 0.164kg/km·辆；。

项目产生的土方量约为 57.32 万 m<sup>3</sup>，密度约为 1.8t/m<sup>3</sup>，平均每辆车运输距离 3km（往返），则在按照行驶在洒水路面计算，剥离表土运输扬尘起尘量约为 3.56t/a。

尾砂运输源强核算仅仅考虑尾砂装车后进入县道一段产生的扬尘，运输距离约 1km，需装车共 17.52 万辆次/a，参照行驶在洒水路面的扬尘量为 0.164kg/km·辆，尾砂运输起尘量约为 28.73t/a。

### ③堆场扬尘

本项目堆土地处山坳里，堆土过程中进行分层分台阶堆放，并且要求做到台阶复垦，考虑本项目实际开采时剥离的土层一般较潮湿，同时炮雾抑尘车对堆土区域定期喷雾降尘，保持土壤表层湿润，土壤又具有一定的粘性，层团状，且堆土场在排土过程同时按台阶进行复绿，粉尘产生量极少，基本可以忽略。

## 2、废水污染源

项目运营期废水主要为尾砂淋滤水、渗滤液、洗车废水、员工生活污水。其中尾砂淋滤水和渗滤液主要来源于雨水，落入项目汇水范围内的雨水中约有 30%进入尾矿库渗滤液导排系统中，以渗滤液形式在 1 号、2 号、3 号坝体渗滤液出口排出，约有 60%通过临时排洪土渠排出，剩余 10%的雨水随着尾砂带出或蒸发。

### (1) 尾砂淋滤水

本矿区充水来源仅有大气降水一项，项目集雨面积为 0.90659km<sup>2</sup>，根据临湘市气象站近 20 年降水资料可知，该地区年平均降雨量为 1414mm，计算露天回采范围内降水量如下：

$$Q=A \cdot F/t$$

式中：Q：降水量，m<sup>3</sup>/a；

A：大气降雨量，m；

F：汇水面积；

t：时间，a。

水量计算结果见表5-1。

表5-1 矿区大气降水计算结果

类型	参数		降水量 Q (m <sup>3</sup> )
	降雨量 A	采场汇水面积 F	
年平均降水补给量	1414mm	0.90659km <sup>2</sup>	1.28×10 <sup>6</sup>

矿区降雨的雨水中有60%形成淋滤水，则矿区淋滤水水量约为0.768×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a，淋滤水中主要污染物为SS，根据类比调查，该废水中SS浓度为300mg/L。淋滤水通过回采区内排洪土渠统一汇集至2号坝下游的污水处理站处理达标后，再通过排水渠排入板桥河。

### (2) 渗滤液

矿区大气降水部分形成淋滤水，部分由尾砂吸收及蒸发，约30%的降水量形成了渗滤液，则矿区最大渗滤液的产生量约为0.384×10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>/a。

根据《岳阳临湘市渔潭尾矿库尾砂属性判别报告》（湖南省环境保护科学研究院，2020年6月），湖南省环境保护科学研究院对库区84个尾砂样品进行水浸实验。

本次回采工程最大回采深度约 40m，由于尾砂垂直方向分布差异性较大，湖南省环境保护科学研究院采取分层采样，每个点位钻孔打到底部的红砂岩为止。回采

深度大于30m区域，分4层进行采样（第一层0-10m、第二层10-20m、第三层20-30m、第四层30-40m）；回采深度小于30m区域，分3层进行采样（第一层0-10m、第二层10-20m、第三层20-30m，每一层采集一个混合样品，现场共采集了84份样品。

从湖南省环境保护科学研究院对库区84个尾砂样品进行水浸实验结果可知，各个水质因子平均浸出浓度均远远低于《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表3特别排放限值，此外，根据湖南科准检测技术有限公司于2020年4月23日~2020年4月25对目前1号坝、2号坝、3号坝渗滤液监测结果（具体见表5-3），各个水质监测因子不仅仅远远低于《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3特别排放限值，而且渗滤液水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准要求。

**表5-2 尾砂水浸实验中各污染因子最大浸出浓度情况一览表 mg/L**

污染物	pH	氟化物	银	锌	铜	砷	硫化物
平均浓度	6.8~8.0	3.445	0.0006	0.2745	0.0031	0.0016	0.016
(GB25466-2010)表3限值	6~9	5.0	/	1.0	0.2	0.1	1.0
污染物	镍	铬	汞	铅	镉	六价铬	总磷
平均浓度	0.0006	0.0011	1.0×10 <sup>-7</sup>	0.0066	0.0021	未检出	0.029
(GB25466-2010)表3限值	0.5	1.5	0.01	0.2	0.02	/	0.5

**表 5-3 渗滤液现状监测结果（单位 mg/L，pH 除外）**

断面	项目	范围值	(GB25466-2010)表3限值	(GB3838-2002)中的III类水体标准
1号坝渗滤液	pH	7.56~7.59	6~9	6~9
	COD	10~12	50	20
	BOD <sub>5</sub>	3.5~3.8	/	4
	SS	8~9	10	/
	铜	0.0125L	0.2	1.0
	铁	0.03 L	/	0.3
	锰	0.01 L	/	0.1
	锌	0.0125L	1.0	1.0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0.05
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0.005
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.1	0.05
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.01	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05

2号坝渗滤液	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0.5	0.02
	石油类	0.01L	/	0.05
	pH	7.25~7.29	6~9	6~9
	COD	16~17	50	20
	BOD <sub>5</sub>	3.5~3.6	/	4
	SS	6~7	10	/
	铜	0.0125L	0.2	1.0
	铁	0.03 L	/	0.3
	锰	0.01 L	/	0.1
	锌	0.0125L	1.0	1.0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0.05
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0.005
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.1	0.05
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.01	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0.5	0.02
	石油类	0.01L	/	0.05
3号坝渗滤液	pH	7.32~7.35	6~9	6~9
	COD	11~15	50	20
	BOD <sub>5</sub>	3.1~3.8	/	4
	SS	12~14	10	/
	铜	0.0125L	0.2	1.0
	铁	0.03 L	/	0.3
	锰	0.01 L	/	0.1
	锌	0.0125L	1.0	1.0
	铅	2.5×10 <sup>-4</sup> L	0.2	0.05
	镉	1×10 <sup>-4</sup> L	0.02	0.005
	砷	3×10 <sup>-4</sup> L	0.1	0.05
	汞	4×10 <sup>-5</sup> L	0.01	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	镍	1.25×10 <sup>-3</sup> L	0.5	0.02
	石油类	0.01L	/	0.05

由湖南省环境保护科学研究院对库区84个尾砂样品实验结果以及湖南科准检测技术有限公司于2020年4月23日~2020年4月25对目前1号坝、2号坝、3号坝渗滤液监测结果可知，项目运营期间渗滤液和淋滤水中各项污染物基本不会超过《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3特别排放限值，但是雨季期间淋滤水中SS浓度偏高，类比同类尾矿库径流雨水情况，本项目雨季期间尾矿库库区径流雨

水中SS高达300mg/L以上，本次环评要求建设单位在下游建设沉淀池处理淋滤水。

表5-4 项目淋滤水和渗滤液水质产生排放源强核算一览表

污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放限值 (mg/L)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
氟化物	3.445	3.9686	5.0	3.445	3.9686
银	0.0006	0.0007	/	0.0006	0.0007
锌	0.2745	0.3162	1.0	0.2745	0.3162
铜	0.0031	0.0036	0.2	0.0031	0.0036
砷	0.0016	0.0018	0.1	0.0016	0.0018
镍	0.0006	0.0007	0.5	0.0006	0.0007
铬	0.0011	0.0013	1.5	0.0011	0.0013
汞	$1.0 \times 10^{-7}$	0.0000	0.01	$1.0 \times 10^{-7}$	0.0000
铅	0.0066	0.0076	0.2	0.0066	0.0076
镉	0.0021	0.0024	0.02	0.0021	0.0024
硫化物	0.016	0.0184	1.0	0.016	0.0184
总磷	0.029	0.0334	0.5	0.029	0.0334
六价铬	未检出	/	/		/

废水量:  $1.152 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$  (约3156t/d), 其中渗滤液的为  $0.384 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$ , 淋滤水约为  $0.768 \times 10^6 \text{m}^3/\text{a}$

### (3) 车辆清洗废水

尾砂运输车辆外运进入县道前，需经过洗车槽清洗掉轮胎表面尘土，洗车废水中的主要污染因子是SS以及极少量石油类，洗车废水经沉淀池收集后循环利用不外排。

### (4) 员工生活废水

项目回采期员工75人，按人均日用水量80L，人员用水量约为  $6 \text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按用水量的85%计算，约为  $5.1 \text{m}^3/\text{d}$ 。该部分废水量约为  $1530 \text{m}^3/\text{a}$ ，废水中各污染物浓度及产生量如下：COD 350mg/L、0.536t/a；BOD<sub>5</sub> 200mg/L、0.306t/a；NH<sub>3</sub>-N 30mg/L、0.046t/a；SS 200mg/L、0.306t/a；动植物油 25mg/L、0.038t/a。生活污水利用通过的隔油池、化粪池、生化池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准后用作林地施肥灌溉，不外排。

## 3、噪声污染源分析

本项目回采过程中主要设备为挖掘机、装载机、自卸汽车等。根据类比调查和资料分析，设备运行产生的噪声源强见表5-4。

表5-5 机械产生噪声值一览表

设备名称	噪声强度 dB(A)	设备名称	噪声强度 dB(A)	备注
挖掘机	95	运输车辆	85	设备 1m 处
装载机	89	推土机	80	

#### 4、固体废物

项目回采过程有剥离的表土、坝体、排渗设施、坝肩、坝坡拆除过程中产生的建筑垃圾、员工生活垃圾以及沉淀池产生的污泥。

(1) 剥离表土：项目产生的土方量约为 57.32 万 m<sup>3</sup>，密度约为 1.8t/m<sup>3</sup>，全部分层分台阶堆放于堆土场，用于后期开采终了边坡以及台阶复垦复绿。

(2) 建筑垃圾：根据《临湘市桃矿街道办事处渔潭尾矿库治理工程方案》中工程量估算坝体、排渗设施、坝肩、坝坡排水沟拆除产生的建筑垃圾量约为 22.4 万 m<sup>3</sup>。建筑垃圾可以用于矿区内运输道路路基铺设，不外排，譬如，尾矿库库区至堆土场之间的路基铺设。

(3) 生活垃圾：运营期员工约为 75 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人 d 计，则产生生活垃圾共计 11.25t/a。收集后由环卫部门统一处置。

(4) 沉淀池污泥：污泥主要是沉淀池处理淋滤水产生量产生的细泥沙，产生量约 230.4t/a，沉淀池污泥主要是尾矿库库区产生的细沙，其性质与尾矿库内尾砂基本一样，属于一般工业固体废物，可以作为建筑材料外售综合利用。



## 六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度 (mg/L) 及产生量 (t/a)		处理后排放浓度 (mg/L)及排放量(t/a)	
大气污 染物	施工期	施工、车辆运输	扬尘	少量		少量	
	运营期	尾砂装卸	扬尘	36.288t/a		1.8144t/a	
		尾砂运输车辆起尘	扬尘	28.73t/a		28.7t/a	
		剥离土运输车辆起尘	扬尘	3.56t/a		3.56t/a	
水污 染物	施工期	施工车辆清洗废水	SS、石油类	少量		沉淀后回用车辆清洗或洒水降尘，不外排	
		施工人员生活废水	废水量	510m <sup>3</sup>		化粪池处理后用作林地施肥	
	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油		少量				
	运营期	淋滤水和渗滤液	废水量	1.152×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a		1.152×10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup> /a	
				产生浓度	产生量	排放浓度	排放量
			氟化物	3.445	3.9686	3.445	3.9686
			银	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007
			锌	0.2745	0.3162	0.2745	0.3162
			铜	0.0031	0.0036	0.0031	0.0036
			砷	0.0016	0.0018	0.0016	0.0018
			镍	0.0006	0.0007	0.0006	0.0007
			铬	0.0011	0.0013	0.0011	0.0013
			汞	1.0×10 <sup>-7</sup>	0.0000	1.0×10 <sup>-7</sup>	0.0000
			铅	0.0066	0.0076	0.0066	0.0076
			镉	0.0021	0.0024	0.0021	0.0024
	硫化物	0.016	0.0184	0.016	0.0184		
	总磷	0.029	0.0334	0.029	0.0334		
	洗车废水	SS、石油类	少量		沉淀后回用车辆清洗或洒水降尘，不外排		
	员工生活废水	废水量	1530m <sup>3</sup> /a		化粪池、生化池处理后用作林地施肥		
		COD	0.536t/a				
		BOD <sub>5</sub>	0.306t/a				
		NH <sub>3</sub> -N	0.046t/a				
		动植物油	0.038t/a				

固体 废物	建筑物拆除	建筑垃圾	22.4 万 m <sup>3</sup>	进行综合利用，用于项目运输道路路基铺设等
	回采区表土	剥离表土	57.32 万 m <sup>3</sup>	暂对于库区东侧堆土场，用于后期土地复垦
	生活区	生活垃圾	11.25t/a	垃圾桶盛装，环卫部门收集
	沉淀池	沉淀池泥沙	230.4t/a	与尾砂一同外售处理
噪声	机械设备、车辆运输噪声 80—95 dB(A)，采取隔声、绿化等措施后对区域声环境质量影响不大			
主要生态影响	<p>本项目施工运营过程中将会造成植被破坏，开挖过程将使局部生态景观发生变化，开挖形成的裸露地面被雨水冲刷后将造成水土流失影响，其影响范围主要是尾矿库红线范围内。</p> <p>目前尾矿库库区内植被并不多，以草本植被为主，库区零散分布了少量人工种植的松树等乔木植被，而且库区中部采样水泥硬化地面，无植被生长，具体项目现场植被情况情况见附图 7。因此，虽然本次回采面积比较大，但本次尾矿库回采过程中破坏的植被并不是很大，造成的生物量损失也不大，开采过程中严格按规范设计要求进行分层开采，开采区红线外建设排洪渠，防治回采区以外的雨水进入到回采库区，此外，回采库区必须同时修建好排洪渠，控制好开采坡度，随着开采深度和范围不断扩大，排洪渠也需要随之调整，排洪渠收集库区雨水后经尾矿库外西侧沉淀池进行处理后再外排。</p> <p>前期开采过程中表土需要做的分层开采分层分台阶堆放，开采终了边界以及台阶应立即进行复垦复绿，开采终了后，建设单位必须将这个尾矿库库区以及受影响破坏地带全部进行生态复绿，以当地乔木和灌木以及草本植被为主进行复垦复绿。</p> <p>本项目对生态环境的影响主要集中在施工期和运营期，施工期土地开挖破坏植被，造成植被生物量损失，通过复垦期对尾矿库回采库区以及破坏地带进行生态恢复及补偿，运营期主要是雨季期间水土流失的影响，本次环评要求建设单位必须做好运营期间排洪截流措施，减少雨季雨水对回采库区的冲刷，因此，从短期生态影响，项目建设破坏了植被，改变了局部景观生态，对区域局部景观环境有一定影响，但从长期生态影响分析，本项目建设，消除了局部重金属污染源，改善了回采库区植被生长环境，更有利于库区植被生长，且清理掉尾矿库库区内的尾砂后再进行植被恢复，恢复的植被生物量将远远多于目前回采工程破坏植被损失的植被生物量。</p> <p>因此，建设单位在施工期、运营期严格落实好各项环保措施，复垦期严格对回采库区以及破坏地带进行生态恢复，从长远，本项目建设有利于改善区域生态环境，消除环境隐患，从生态影响角度分析，项目建设是可行的。</p>			

## 七、环境影响分析

### 7.1 施工期环境影响分析

#### 1、大气环境影响分析

本项目施工过程中主要大气污染源为扬尘，产生于出库道路改建；溢洪道、排洪土渠的开挖；表土清理及库内构筑物的拆除工序。

施工过程中产生的扬尘影响局部大气环境，属短期影响，其影响随施工结束而消失。类比调查建筑工程施工期大气环境影响表明，在管理不善的情况下，施工现场扬尘污染较严重，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，距施工现场 150m 之外基本不受影响。

根据现场调查可知，项目红线外最近的居民点为库区西面的渔潭社区居民点，距项目红线 290m，库区施工对其影响较小。且项目堆土场布设于库区东面 6 号水域所在的山坳中，三面均为山体，距大气环境敏感点远。故项目施工期扬尘对周边大气环境敏感点影响小。为了进一步减少项目施工扬尘对大气环境的污染影响，项目现场配置 2 台路面洒水车，6 台高射炮雾抑尘车，表土临时堆放场加盖毡布、表层洒水加湿等防尘设施、运输沿线定期洒水等抑尘、施工作业区进行用高射炮雾抑尘车喷雾抑尘，采取上述措施同时合理规范施工，本项目施工过程对周边大气环境影响较小。

#### 2、地表水环境影响分析

本项目施工期产生的废水主要是车辆、设备清洗废水以及员工生活污水。车辆设备清洗废水经沉淀后循环使用或用于施工场地洒水抑尘，不外排周边水体。

项目施工人员 50 人，该部生活污水经化粪池处理后用作林地施肥，基本不会对环境造成明显影响。

车辆设备清洗废水经沉淀后循环使用或用于施工场地洒水抑尘，不外排，也不会对周边环境造成明显影响。

#### 3、声环境影响分析

施工噪声主要有推土机、挖掘机、以及自卸汽车产生的交通噪声等。根据类比调查，地面工程施工噪声噪声源强在 75~95dB(A)之间。由于施工机械一般为移动式露天作业，无隔声措施，对工业场地周围的居民有一定的影响。为降低施工对附近居民的声环境的

影响，评价建议采取如下措施：合理安排施工时间，在夜间尽可能不用或少用高噪声设备；合理布局施工现场，避免对工业场地周边居民造成影响，物料进场要安排在白天进行，避免夜间进场影响居民休息。

在严格按照环评提出的施工期噪声防治措施的前提下，施工期噪声影响可以控制在可接受程度内。

#### 4、固废影响分析

本项目施工期产生的固体废物为建筑拆除垃圾、生活垃圾。

拆除的建筑垃圾为一般固废，可以进行综合利用，用于运输道路路基铺设。

生活垃圾收集后交由环卫部门处置。本项目产生的固体废物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置，处理措施可行，不会对周围环境产生不良的影响。

## 7.2 运营期环境影响分析

### 7.2.1 大气环境影响分析

#### (1) 大气污染物及源强分析

项目运营期主要大气污染源为尾砂开挖、铲装、运输等环节产生的扬尘。无组织排放和年排放量核算表详见表 7-2。

表7-2 大气污染物排放量核算表

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	排放形式
			标准名称	浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		
回采装卸	TSP	高射程炮雾抑尘车喷雾；靠近居民区一侧设置不低于2.5m高隔音抑尘围墙	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）无组织监控浓度限值；	1.0	1.8144	无组织

#### (2) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定确定方法，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《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率  $P_i$  和第  $i$  个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中， $P_i$  定义如下：

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

$P_i$ ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价等级判别见下表。

表 7-4 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	$P_{\max} < 1\%$

(3) 评价因子与标准

表 7-5 大气评价因子与标准 单位： $\text{mg}/\text{m}^3$

评价因子	评价时段	标准值	标准来源
TSP	折算 1 小时均值	0.9	(GB3095-2012) 二级标准

(4) 面源参数

表 7-6 项目面源参数一览表

名称	面源起点坐标		海拔高度/m	面源长度	面源宽度	与正北向夹角/ $^\circ$	有效排放高度/m	年排放小时/h	排放工况	排放速率/kg/h
	X	Y								TSP
生产车间	0	0	+101m	1620	692	25	2.5	2400	正常工况	0.792

(5) 估算模式参数

本项目排放的主要废气污染物为 TSP，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式所用参数见下表。

表 7-7 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村

	人口数(城市人口数)	--
最高环境温		39.3°C
最低环境温度		-11.8°C
土地利用类型		农村
区域湿度条件		2 (潮湿)
是否考虑地形	考虑地形	否
	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/km	/
	岸线方向/o	/

(6) 估算结果

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),采用推荐模式 AERSCREEN 进行估算,污染源排放预测见下表:

表 7-8 估算模式计算结果一览表

下方向距离(m)	矩形面源	
	TSP 浓度 (ug/m <sup>3</sup> )	TSP 占标率 (%)
50.0	62.469	6.941
100.0	64.422	7.158
200.0	68.130	7.570
300.0	71.605	7.956
400.0	74.941	8.327
500.0	78.111	8.679
600.0	81.157	9.017
700.0	84.049	9.339
800.0	86.853	9.650
900.0	84.127	9.347
1000.0	73.570	8.174
1200.0	60.743	6.749
1400.0	52.259	5.807
1600.0	46.687	5.187
1800.0	42.491	4.721
2000.0	39.047	4.339
2500.0	32.376	3.597
下风向最大浓度	87.302	9.700

D <sub>10%</sub> 最远距离	/	/
-----------------------	---	---

由上表可知，本项目正常工况下最大落地浓度占标率( $P_{max}$ )最大值为 9.70% ( $1\% \leq P_{max} < 10\%$ )，因此确定项目大气环境影响评价等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。根据估算模式可知，运营期尾矿库扬尘经喷雾降尘或洒水抑尘措施后，扬尘达标排放，对大气环境影响较小，可见污染源的排放强度与排放方式合理。

### 3、尾砂运输扬尘影响分析

尾砂由购销单位自行运输，目前采购单位为湖南省金佰泰贸易有限公司、湖南省衡威矿业有限公司、湖南维顺和科技有限公司等。尾砂外销过程中外运运输路径主要有 2 条线路：路径 1（项目地至长江鸭栏码头），全长约 40km，沿途经过临湘市城区西侧边沿，沿途经过部分零散的居民区；路径 2（项目地至杭瑞高速忠防互通），全长约 7.5km。沿途经过少量零散的居民区，具体项目运输线路见附图 12。经实地调查，以上尾砂外运运输路径沿途不经过集中式饮用水源保护地，沿途距离学校、医院、养老院等环境敏感点相对距离较远，主要环境保护目标为沿途公路两侧居民，道路运输产生的扬尘将对路边的居民的大气环境产生污染影响，特别是 30m 范围内居民。

为了减少运输扬尘对沿线居民点大气环境的污染影响，结合《岳阳市扬尘污染防治条例》，项目需协助采购单位采取如下控制措施：

①尾砂运输车辆严禁超载运输，运输车辆载重控制在 40t 内（含 40t），驶出工地车辆 100%冲洗：施工现场主要出入口处应设置洗车平台，配置车辆冲洗装置，驶出施工现场的机动车辆应冲洗干净后方可上路行驶，建议设置二级洗车。

②大气污染Ⅲ级以上预警信息发布后，加强运输路面洒水频次，每天不少于 6 次。

对运输车辆进行规范装载，严禁超载、超限。并按照规定的路线、时间行驶。密闭运输，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料，运输车辆必须做好尾砂物料防溢撒、防渗漏、防扬尘的密闭运输。

③组织洒水车辆每日定时在在运输沿线（特别是居民点分布处）洒水，洒水频次每天不少于 3 次，杜绝扬尘污染。

④安排专人负责对进出渔潭尾矿库的道路进行清扫，保持路面清洁，同时要求建设

单位在运输道路靠近渔潭社区一侧建设乔木绿化带，具体绿化带建设范围见附图 12。

⑤临居民点处，控制车速，车速不高于 15km/h。

通过上述措施后，尾砂运输扬尘对运输道路沿线居民点大气环境影响不大。

#### 4、大气环境影响小结

本项目主要大气环境影响源来自于回采过程中的开采、装卸、汽车运输等生产作业工序。其主要污染物为颗粒物，排放形式为无组织排放。

回采初期，回采作业面遇到干燥起风天气容易引起扬尘污染，随着回采深度逐步往下移，回采区在西侧原有地形会对扬尘进行遮挡，回采中后期由于回采区形成的低坳地势，同时回采区底部尾砂含水量较高，加之回采区两侧地形的遮挡，大量颗粒物能够在回采区坑内迅速沉降，扬尘污染主要集中在回采区坑内，不会影响到回采区以外的大气环境，为了减轻开采初期以及回采过程中的扬尘，本次环评要求建设单位在施工建设初期，尽可能先保留目前西侧的乔木绿化带，主要是防止开采作业面起尘对回采区以外的大气环境造成影响，同时也起到隔音降噪的作用，此外，本次环评要求建设单位配套 2 台路面洒水车，定期对运输道路进行洒水抑尘，配备 6 台高射炮雾抑尘车，对产尘作业区进行喷雾降尘。

通过采取以上环境保护措施后，本项目建设运营过程中对区域大气环境影响不大。

#### 7.2.2 地表水环境影响分析

项目运营期废水主要为尾砂淋滤水、渗滤液、洗车废水、员工生活污水，其中洗车废水经常洗车槽沉淀处理后循环利用，员工生活污水产生量约为 5.1m<sup>3</sup>/d，产生量较少，员工生活区位于渔潭尾矿库东侧边界处，周边分布着大量林地以及荒草地，经过处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准后用于周边林地绿化灌溉，参照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），绿地灌溉用水量约为 10 万 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>.d，灌溉 5.1 m<sup>3</sup> 生活污水仅仅需要 51m<sup>2</sup> 绿地，每天产生的 5.1 m<sup>3</sup> 的生活污水就地进行绿化灌溉可行，另外，为了防止建设单位在连续雨季情况下无法灌溉，环评建议建设单位建设生活污水绿化灌溉水暂存池，池子容积满足 15 天的生活污水贮存量，建议池子容积不小于 76.5m<sup>3</sup>，因此，在雨季情况下，建设单位生活污水也能够用于周边绿化灌溉。

##### （1）水污染影响型建设项目评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，地表水评价工作



等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的。

表 7-9 水污染影响型建设项目评价等级判定一览表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m <sup>3</sup> /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<2000 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本次回采固体废物为 I 类一般工业固体废物，回采的过程中外排的废水为雨季时产生的淋滤水和渗滤液，其主要污染物为 SS，通过沉淀处理后外排的污染物含量极低，废水量约为 3156t/d，根据表 7-9 水污染影响型建设项目评价等级判断一览表，本项目地表水环境评价工作等级为二级。

## (2) 地表水环境影响预测

### ①预测因子

根据项目排污特征，本评价选取污染因子氟化物、Pb、Zn、As、Cd 作为预测因子；

### ②预测时段

项目废水正常排放以及非正常排放后对板桥河可能的影响；

### ③预测模式

根据涉及的纳污水体特点，采用《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3—2018）推荐的河流预测模式。

#### ➤ 混合过程段长度计算公式

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

式中：L<sub>m</sub>—混合过程段的长度（m）

B—水面宽度（m）

a—排放口到岸边的距离（m）

u—断面流速（m/s）

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

其中  $E_y = (0.058h + 0.0065B) (ghi)^{1/2}$ ,  $i$ ——河流底坡坡度, %,  $h$ ——河流水深。

根据查阅相关数据统计, 板桥河水面平均宽度  $B$  为 20m, 项目废水通过 1.3km 的排水渠汇入到板桥河, 排水渠无其他来水, 因此, 不考虑废水在排水渠一段的水质变化, 因此, 排放口距岸边的距离  $a$  值取为 0m, 其板桥河近 10 年最枯月平均流量为  $4.2\text{m}^3/\text{s}$ , 平均水深为 1m, 河流坡度为 1.26%, 经计算板桥河其混合过程段长度为 42 米, 详见表 7-10。

表 7-10 混合过程段计算结果一览表

水体	流速 $u$ (m/s)	水面宽 $B$ (m)	河深 $h$ (m)	底坡坡度 $I$ (%)	混合过程段长度 $L$ (m)
板桥河	0.21	20	1	1.26	42

➤ 完全混合模式

由于本项目排放的第一类污染物在自然水体中不具备降解能力, 因此采样导侧推荐的完全混合模式预测混合后的水质情况:

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

式中:  $C$ ——污染物浓度, mg/L;

$C_p$ ——污染物排放浓度, mg/L;

$Q_p$ ——污水排放量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$C_h$ ——河流上游污染物浓度, mg/L;

$Q_h$ ——河流流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

④ 预测源强

污染物排放源强分正常排放和非正常排放两种情况考虑。正常排放即项目产生的淋滤水经处理达标后排放, 非正常排放即废水出现超《铅、锌工业污染物排放标准》

(GB25466-2010) 表 3 特别排放限值要求后排放, 根据湖南省环境保护科学研究院对库区 84 个尾砂样品进行水浸实验结果, 其中有 8 个尾砂浸出液中出现 Zn 超过《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 表 3 特别排放限值, 3 个尾砂浸出液中氟化物超过《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010) 表 3 特别排放限值, 正常情况下本项目露天回采雨季期间出现超标排放的可能性较小, 本次非正常排放源强以湖南省环境保护科学研究院对库区 84 个尾砂样品进行水浸实验结果中各污染因子最大浓度作为排放源强进行预测, 废水未经过处理直接排放。在正常运行情况下, 废水出水需满足《铅、

《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3特别排放限值要求，处理达标后的废水通过排水渠排入板桥河。

表 7-11 项目水污染源计算结果

项目名称		排放浓度	排放量 (t/a)
正常排放	废水量	/	1152000
	氟化物	3.445	3.9686
	Pb (mg/L)	0.0066	0.2304
	Zn (mg/L)	0.2745	1.1520
	As (mg/L)	0.0016	0.1152
	Cd (mg/L)	0.0011	0.0230
非正常排放	废水量 (t/d)	/	1152000
	氟化物	6.45	7.430
	Pb (mg/L)	0.980	1.1290
	Zn (mg/L)	1.933	2.2268
	As (mg/L)	0.073	0.0841
	Cd (mg/L)	0.026	0.0300

#### ④预测结果

项目外排的淋滤水和渗滤液通过排水渠汇入到板桥河，在板桥河达到完全混合。

表 7-12 项目正常排放下污染物浓度预测 (mg/L)

纳污水体	评价指标	氟化物	Pb	Zn	As	Cd
板桥河	贡献浓度值	0.029705	0.00006	0.0024	0.00001	0.00001

表 7-13 项目非正常排放下污染物浓度预测 (mg/L)

纳污水体	评价指标	氟化物	Pb	Zn	As	Cd
板桥河	贡献浓度值	0.055616	0.00845	0.01667	0.00063	0.00022

预测结果分析：本项目废水正常排放情况下，外排废水中氟化物以及重金属 Pb、Zn、As、Cd 浓度均远低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准，因此，正常情况下外排的淋滤水和渗滤液对下游水体影响不大。项目废水在非正常排放情况下，排放的氟化物以及重金属 Pb、Zn、As、Cd 明显提高，外排的氟化物以及 Zn 均超过了《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表3特别排放限值，其氟化物占标率达 27.8%，锌占标率达 1.67%，因此，非正常情况下，虽然外排的淋滤水和渗滤液并

未导致下游水体超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准，但将会造成下游水体影响明显增大，为了防止建设单位出现非正常排放，本次环评要求建设单位雨季期间加强对外排的淋滤水和渗滤液的监测，雨季期间做到每日监测一次，特别加强对氟化物和 Zn 的监测，若出现水质超《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值，则需建设废水应急处理设施对超标废水进行处理达标后再排放。

### （3）水环境保护措施

本项目采取分区分层开采，首先开采北部的 1 区回采区，然后开采中部的 2 区回采区，最后开采 3 区回采区，尾矿库回采整体上为自上而下，分层开采，每层开采深度为 3m。首先开采 1 区，1 区回采至 3m 后再开采 2 区，2 区回采至 3m 后再开采 3 区，3 区回采 3m 后再开采 1 区，如此循环往复，即始终保持 1 区整体上比 2 区低 3m，2 区整体上比 3 区低 3m，回采时坡面整体上坡向 1 区方向，便于雨水汇集于 1 区溢洪道后排向尾矿库下游。为了确保淋滤水和渗滤液稳定达标排放，避免废水非正常排放，本次环评要求建设单位加强的淋滤水和渗滤液的监测，若出现淋滤水和渗滤液超过《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值，禁止建设单位将淋滤水和渗滤液外排，对可能存在的淋滤水和渗滤液超过《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值的情形，本次环评提出应急处理措施，首先建设单位可以采取应急措施对淋滤水和渗滤液进行收集处理达标后外排或直接将超标的渗滤液泵回采库区内，严禁超《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值排放废水，应急事故情景下建议的废水处理工艺方案如下：

**调节池**（兼事故应急池）：调节池主要是调节水量，临时贮存一部分淋滤水和渗滤液，同时在发生应急事故时，可以作为事故应急池，环评建议建设单位设置 1 个调节池。

**沉淀池**：由于雨季期间淋滤水中 SS 污染物浓度较高，需要对产生的淋滤水进行沉淀池处理。

**混凝反应池**：混凝反应池分三格，每格均设置机械搅拌机，其中第一格投加  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，第二格投加 PAC，第三格投加 PAM 及重金属捕集剂，废水在搅拌机的作用下投加的药剂充分混合反应，搅拌时间约 45min，充分反应后生产较大颗粒矾花。

**混凝沉淀池**：形成矾花的污水在沉淀池内进行沉淀处理，实现泥水分离。

**清水池**：混凝沉淀池上层水溢流至清水池中，通过清水池外排进入排水渠，最终流

入板桥河。

事故应急情况下处理工艺流程如下：

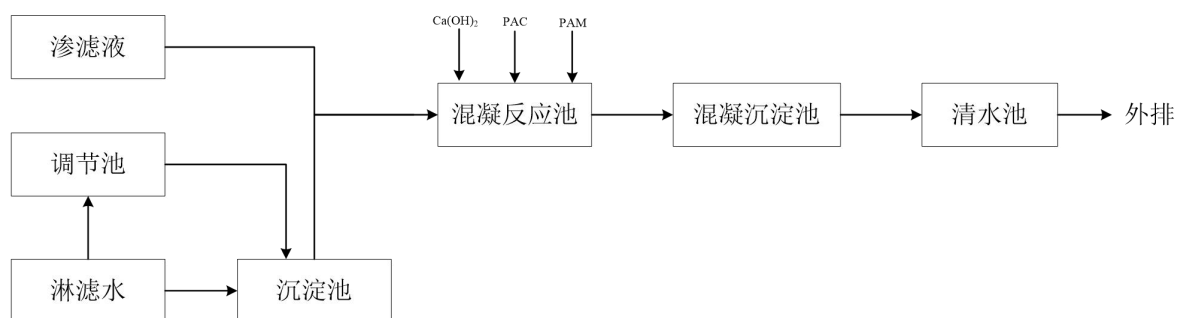


图 7-1 应急事故情况下废水处理工艺流程图

#### (4) 地表水环境影响小结

本项目主要地表水环境影响源来自于渔潭尾矿库排放的渗滤液、雨季时尾矿库区的淋滤水，根据目前监测单位对渔潭尾矿库 1 号坝、2 号坝、3 号坝排放的渗滤液监测结果，其出水水质较好，目前外排的渗滤液不仅可达到《铅、锌工业污染物排放标准》

(GB25466-2010)表 3 特别排放限值，还可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质标准，从湖南省环境保护科学研究院对库区 84 个尾砂样品进行水浸实验结果可知，除了锌和氟化物浸出液浓度中出现极少数水质浓度超过《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 特别排放限值要求外，其余污染因子均可达到《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 特别排放限值要求，84 个尾砂样品，锌出现 8 个样品浸出浓度高于《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 特别排放限值 1.0mg/L，其浸出浓度分别为 1.13 mg/L、1.22mg/L、1.34mg/L、1.36mg/L、1.54mg/L、2.16 mg/L 2.93 mg/L、6.15mg/L，氟化物出现 3 个样品浸出浓度高于《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 特别排放限值 5.0mg/L，其浸出浓度分别为 6.45 mg/L、6.1 mg/L、5.4 mg/L，其余样品中各个污染因子的浸出浓度均远远低于《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 3 特别排放限值，且绝对部分尾砂样品浸出液中污染因子浓度大都低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质标准。因此，鉴于本项目固体废物为第 I 类一般工业固体废物，且尾砂浸出液中污染物浓度普遍较低，目前 1 号坝、2 号坝、3 号坝体排出的渗滤液水质较好，均可达标排放，雨季期间水量较

大，正常情况下外排的淋滤水中主要污染物为 SS，通过沉淀池沉淀处理后外排，渗滤液按渔潭尾矿库原排放途径直接排放，对下游地表水体影响不大。

通过预测分析，在采取上述环保措施的情况下，本项目在回采的过程中对纳污水体污染物贡献值较小，基本不会对其水体功能区划造成明显影响，同时回采结束后，基本彻底消除了地表水污染源，复垦期后对区域地表水环境改善起到正面积意义，因此，从地表水环境影响角度分析是可行的。

### 7.2.3 地下水环境影响分析

本项目为尾砂回采综合利用项目，根据《岳阳临湘市渔潭尾矿库尾砂属性判别报告》（湖南省环境保护科学研究院，2020年6月）结论，项目尾砂为 I 类一般工业固体废物，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，项目无地下水类别确定，本次仅进行简单分析。

从短期影响分析，本项目开采过程中会对目前现有尾矿库地表扰动，雨季期间渗滤液增多，库区积水，将会产生淋滤水，此部分是可能导致地下水污染的直接因素，因此，环评针对淋滤水和渗滤液进行收集处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中的表 3 特别排放限值后再排放，根据工程分析结果，预测经过处理后的淋滤水以及渗滤液排放浓度与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质进行对比情况如下表，由表 7-14 可知，除了氟化物排放浓度有可能超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准外，其余银、锌、铜、砷、镍、铬、汞、铅、镉、硫化物、总磷排放浓度均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类水质标准，因此，在建设单位按本次环评要求建设好配套的沉淀池，对渗滤液和淋滤水进行处理达标后再排放，整体对区域地下水水质影响不大，此外，从长远角度分析，本项目回采结束后，回采区进行复垦复绿，项目无渗滤液排放，彻底消除了地下水污染源，对区域地下水的环境改善起到积极意义。因此，本项目建设从地下水影响角度分析是可行的。

表7-14 项目淋滤水和渗滤液预测排放源强核算一览表

污染物	预测排放浓度 (mg/L)	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 的 III 类标准	排放限值 (mg/L)
氟化物	3.445	≤1.0	5.0
银	0.0006	≤0.05	/

锌	0.2745	≤1.0	1.0
铜	0.0031	≤1.0	0.2
砷	0.0016	≤0.01	0.1
镍	0.0006	≤0.02	0.5
铬	0.0011	/	1.5
汞	1.0×10 <sup>-7</sup>	≤0.001	0.01
铅	0.0066	≤0.01	0.2
镉	0.0021	≤0.005	0.02
硫化物	0.016	≤0.02	1.0
总磷	0.029	/	0.5
六价铬		≤0.05	/

#### 7.2.4 声环境影响分析

项目运行期噪声主要来自机械设备噪声，如挖掘机、水泵、运输车辆等，噪声源强75~95dB（A）。

项目开采运营过程中，距离项目回采边界最近的居民为尾矿库回采边界西面的渔潭社区，该社区距离本回采工程边界最近的距离为290m，为了防止项目回采过程中施工机械对附近居民影响特提出以下噪声防治措施：

- ①合理选择施工机械、施工方法、施工场界，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。
- ②减少交通噪声，载重车辆在行驶经过居民密集区时应限速20km/h，并禁止鸣笛。。
- ③保证路面清洁，加强路面维护。
- ④距离道路红线小于10m的居民点处布设隔声屏障，防治噪声污染。

综上所述，项目红线距离居民区较远，通过合理施工，选用低噪音设备，本项目回采过程中产生的机械噪声对区域声环境影响不大，此外，运输噪声主要是，尾砂外运过程中运输车辆造成的噪音，通过控制车速，途径居民区设置减速带，马路两侧进行绿化（具体绿化带设置见环保措施平面布置图），在采取以上措施之后，项目运营期间对区域声环境影响是可以接受的。

#### 7.2.5 固废影响分析

本项目施工及运营过程产生的固体废物均为建筑垃圾、生活垃圾、沉淀池泥沙。建

筑垃圾可以用于项目修建至堆土场之间运输道路的路基铺设，生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处置。沉淀池泥沙主要是尾矿库库区产生的细沙，其性质与尾矿库内尾砂基本一样，属于一般工业固体废物，污泥经过压滤处理后，可以作为建筑材料外售综合利用。因此，固废处理措施可行，不会对周围环境产生不良的影响。

#### 7.2.6 生态环境影响分析

本项目施工运营过程中将会造成植被破坏，开挖过程将使局部生态景观发生变化，开挖形成的裸露地面被雨水冲刷后将造成水土流失影响，其影响范围主要是尾矿库红线范围内。

目前尾矿库库区内植被并不多，以草本植被为主，库区零散分布了少量人工种植的松树等乔木植被，而且库区中部采样水泥硬化地面，无植被生长，具体项目现场植被情况情况见附图 7 尾矿库现场照片示意图。因此，虽然本次回采面积比较大，但本次尾矿库回采过程中破坏的植被并不是很大，造成的生物量损失也不大，开采过程中严格按照规范设计要求进行分层开采，开采区红线外建设排洪渠，防治回采区以外的雨水进入到回采库区，此外，回采库区必须同时修建好排洪渠，控制好开采坡度，随着开采深度和范围不断扩大，排洪渠也需要随之调整，排洪渠收集库区雨水后经尾矿库外西侧沉淀池进行处理后再外排。

前期开采过程中表土需要做的分层开采分层分台阶堆放，开采终了边界以及台阶应立刻进行复垦复绿，开采终了后，建设单位必须将这个尾矿库库区以及受影响破坏地带全部进行生态复绿，以当地乔木和灌木以及草本植被为主进行复垦复绿。

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期和运营期，施工期土地开挖破坏植被，造成植被生物量损失，通过复垦期对尾矿库回采库区以及破坏地带进行生态恢复及补偿，运营期主要是雨季期间水土流失的影响，本次环评要求建设单位必须做好运营期间排洪截流措施，减少雨季雨水对回采库区的冲刷，因此，从短期生态影响，项目建设破坏了植被，改变了局部景观生态，对区域局部景观环境有一定影响，但从长期生态影响分析，本项目建设，消除了局部重金属污染源，改善了回采库区植被生长环境，更有利于库区植被生长，且清理掉尾矿库库区内的尾砂后再进行植被恢复，恢复的植被生物量将远远多于目前回采工程破坏植被损失的植被生物量。

因此，建设单位在施工期、运营期严格落实好各项环保措施，复垦期严格对回采库



区以及破坏地带进行生态恢复，从长远，本项目建设有利于改善区域生态环境，消除环境隐患，从生态影响角度分析，项目建设是可行的。

### 7.2.7 土壤环境影响分析

根据《岳阳临湘市渔潭尾矿库尾砂属性判别报告》（湖南省环境保护科学研究院，2020年6月）结论，本项目回采的尾砂为I类一般工业固体废物，尾砂水浸液中pH为6.8~7.9之间，因此，本项目不存在酸性或碱性废水产生，且本项目不涉及永久性占地，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A（规范性附录）土壤环境影响评价项目类别，本项目类别为III类，属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中表4污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤环境影响评价工作等级为三级。

本次针对渗滤液进行了取样监测，目前该尾矿库已渗滤液出水水质较稳定，外排渗滤液水质较好，不会引用下游土壤污染，项目外排的淋滤水主要污染物为SS，通过沉淀处理后外排，不会对区域土壤环境造成不利影响，因此，本次针对尾矿库进行回采，彻底消除当地土壤环境污染的风险隐患，从长远角度，本工程建设有利于改善区域土壤环境质量，但在施工运营过程中必须对外排的渗滤液和淋滤水需收集进行沉淀处理，做到达标后再排放，防治对下游耕地造成污染。

### 7.2.8 环境风险评价

本次依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《尾矿库环境风险评估技术导则（试行）》（HJ740-2015）进行环境风险影响分析，建设单位应正式环保竣工验收前委托专业单位编制突发环境事件应急预案并于当地环境行政主管部门备案。本评价主要针对尾砂开采时造成尾矿库滑坡等地质灾害带来的次生环境问题进行分析。

#### 1、事故类型与成因、风险分析

##### （1）坝体滑坡(或溃坝)

尾矿回采过程中，因操作不当，可能导致坝体位移，造成尾矿坝体坍塌，导致尾矿流失污染。引发该危险的主要因素有：①不按设计要求采装作业；②未排干库内淤积的雨水和尾砂渗滤液，坝体如果受水长期浸泡或人为开挖等因素，发生软化、塌陷等，导致坝体产生滑坡；③采装作业时破坏了库内排水构筑物，造成排水不畅。④尾矿采装

作业破坏了原有坝体及坡面的稳定，尾矿变得松散，遇大气降水容易造成坝外坡冲刷拉沟，影响坝体的稳定性，严重时甚至决口溃坝。⑤排洪构筑物断裂常常造成大量泄漏或者垮塌造成堵塞，排洪能力急剧下降，直接危及坝体安全。

## (2) 坝体稳定性分析

根据《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019，9月）对坝体稳定性分析的结论：

### ① 计算参数

尾矿坝最大坝高为46m，回采过程中选取中间坝高即回采至90m标高作为典型高程进行静力稳定计算，计算剖面为1-1'、2-2'、4-4'典型计算剖面。

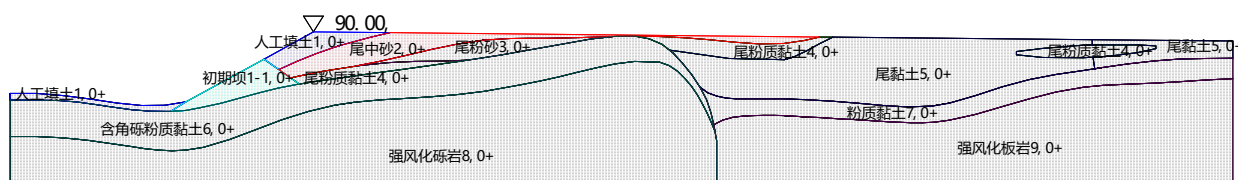


图 7-2 1-1'剖面堆积坝 90m 标高计算模型

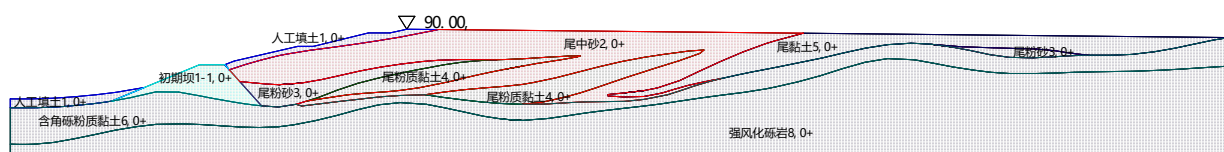


图 7-2 2-2' 剖面堆积坝 90m 标高计算模型

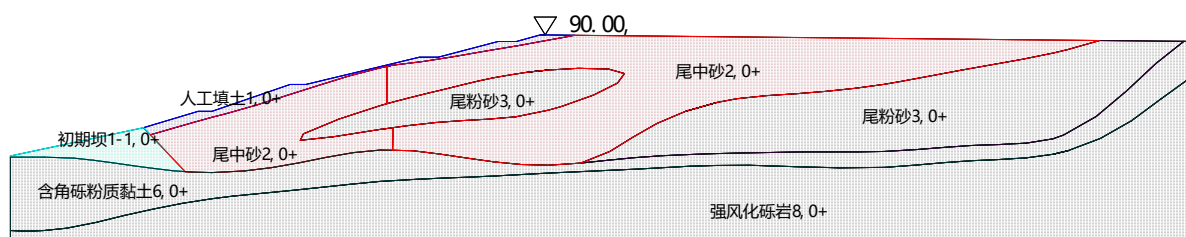


图 7-3 4-4' 剖面堆积坝 90m 标高计算模型

表 7-15 尾矿坝动力计算参数

土类 \ 指标	动泊松比	阻尼比	动剪切模量 (MPa)	$E_{dmax}$ MPa	$G_{dmax}$ Mpa
人工填土①	0.45	0.35	20	/	/
初期坝①-1	0.3	0.1	700	/	/

尾中砂②	0.33	/	/	573	191
尾粉砂③	0.38	/	/	464	154.7
尾粉质黏土④	0.43	/	/	410	136.7
尾黏土⑤	0.45	/	/	430	143.3
含角砾粉质黏土⑥	0.39	0.25	300	/	/
粉质黏土⑦	0.42	0.30	200	/	/
强风化砾岩⑧	0.35	0.12	800	/	/
强风化板岩⑨	0.34	0.11	700	/	/

渔潭尾矿库库区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g。根据《尾矿设施设计规范》(GB50863-2013)第 4.4.1 条条文说明和《水工建筑物抗震设计规范》

(SL203-1997) 第 4.3.1 条，一般情况下坝体稳定计算可只考虑水平向地震作用，设计烈度 8、9 度的 1、2 级的尾矿坝应同时计入水平向和竖向地震作用。渔潭尾矿库库区抗震设防烈度为 6 度，可不计入竖向地震作用。根据类似场地参数，地震波水平向加速度时程曲线见下图

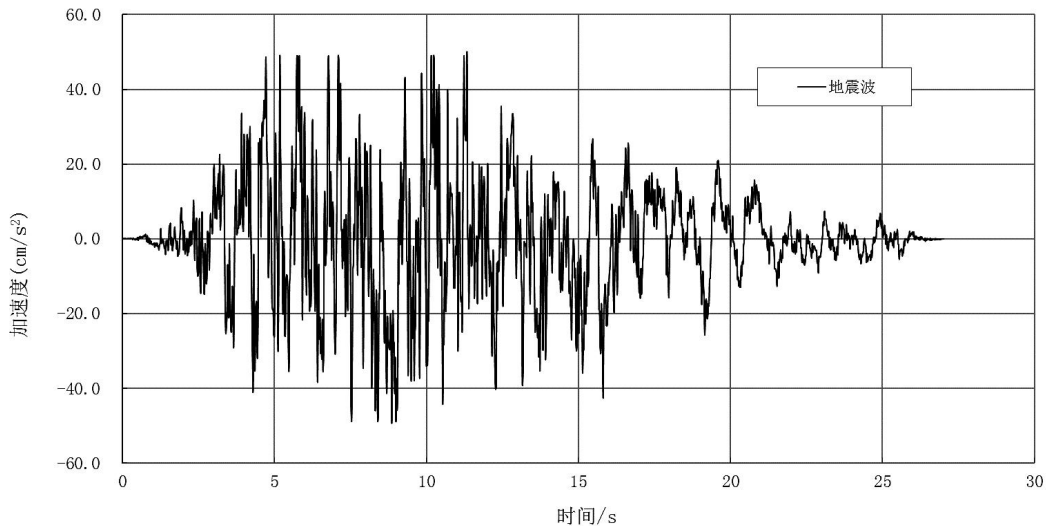


图 7-4 地震波水平向加速度时程曲线

## ②渗流稳定影响分析

### ➤ 渗流稳定

以实测浸润线为依据，根据正常运行工况和洪水运行工况的水位对不同剖面进行渗

流计算。正常运行工况水位利用实测浸润线；尾矿库已闭库，库内不积水，洪水运行工况不会形成稳定浸润线，按实测浸润线参考计算浸润线计算。

➤ 渗透稳定

尾矿库堆积坝尾矿主要由尾中砂、尾粉砂、尾粉质黏土、尾黏土堆积而成。如果尾矿库堆积坝局部区域有浸润线在坝坡逸出，堆积坝可能会产生渗透破坏，需对渗透破坏的可能性进行分析。根据工勘报告，尾矿库内各层不均匀系数  $C_u$  见表 7-16。

从表 7-16 可以看出，尾中砂、尾粉砂、尾粉质黏土、尾黏土不均匀系数  $C_u$  平均值均小于 5，可能发生流土，小部分值大于 10，发生管涌的可能性很低。人工填土由于厚度较薄，发生破坏对整体渗透破坏影响小，且不易发生渗透破坏。

表 7-16 尾矿层不均匀系数  $C_u$

土类	统计参数	不均匀系数 $C_u$
尾中砂	频数	20
	最小值	1.10
	最大值	15.88
	平均值	3.2
尾粉砂	频数	12
	最小值	0.39
	最大值	7.23
	平均值	3.45
尾粉质黏土	频数	9
	最小值	0.68
	最大值	2.10
	平均值	1.4
尾黏土	频数	10
	最小值	0.70
	最大值	3.40
	平均值	1.74

坝体渗透稳定分析结果见表 7-17。

表 7-17 流土型渗透稳定分析结果

尾砂分类	$G_s$	$e$	$J_{cr}$	$m_2$	$J_0$	$K$
------	-------	-----	----------	-------	-------	-----

尾中砂	2.69	0.673	1.010	4	0.243	4.2
尾粉砂	2.69	0.622	1.042	4	0.243	4.3
尾粉质黏土	2.78	0.922	0.926	4	0.243	3.8
尾黏土	2.8	1.176	0.827	4	0.243	3.4

根据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008），土体渗流稳定安全系数取1.5~2，从上述结果可知，流土型渗透稳定安全系数  $K=3.4\sim 4.3$ ，因此，即使有浸润线在堆积坝坡出露的，坝坡的渗透稳定仍是安全的。

### ③尾矿坝抗滑稳定性

#### ➤ 静力计算

渔潭尾矿库回采过程中，随着回采工作的进行库内尾砂被运出至库外，尾矿坝坝高降低，尾矿库整体载荷减小，坝体受到的载荷降低，项目运营过程中需加强回采区排水工作，确保库内长期无积水。因此在回采过程中，坝体的抗滑稳定安全系数随着回采工作的进行相应提高，能够满足规范要求，回采过程中坝体是稳定的。

本节给出回采至 90m 标高时 1-1'、2-2'、4-4' 剖面稳定计算结果。

表 7-18 坝坡瑞典圆弧法抗滑稳定安全系数(堆积坝顶标高 90m)

计算剖面	正常运行期		洪水运行期		特殊运行期	
	计算值	标准值	计算值	标准值	计算值	标准值
1-1'	1.381	1.25	1.338	1.15	1.297	1.05
2-2'	1.982	1.25	1.925	1.15	1.813	1.05
4-4'	1.648	1.25	1.564	1.15	1.512	1.05

j\_ob1, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.38079$   
j\_ob2, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0.05g,  $F_s=1.29718$   
j\_ob3, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 洪水运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.33764$

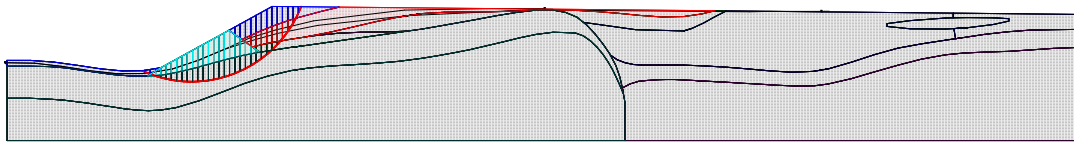


图 7-5 1-1' 剖面堆积坝 90m 标高最危险滑弧位置

j\_ob1, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.38079$   
 j\_ob2, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0.05g,  $F_s=1.29718$   
 j\_ob3, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 洪水运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.33764$

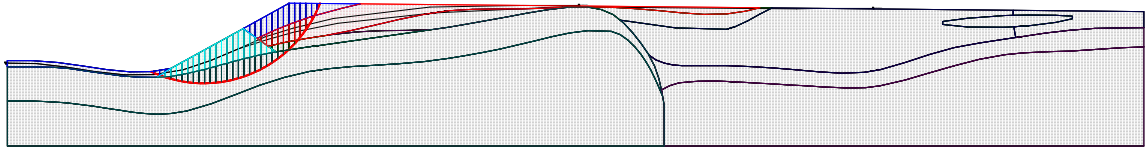


图 7-6 2-2'剖面堆积坝 90m 标高最危险滑弧位置

j\_ob1, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.64827$   
 j\_ob2, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 正常运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0.05g,  $F_s=1.51207$   
 j\_ob3, 正常运行期, 有效应力法, (浸润线) 洪水运行水位, 无降雨, 瑞典法, 0g,  $F_s=1.56409$

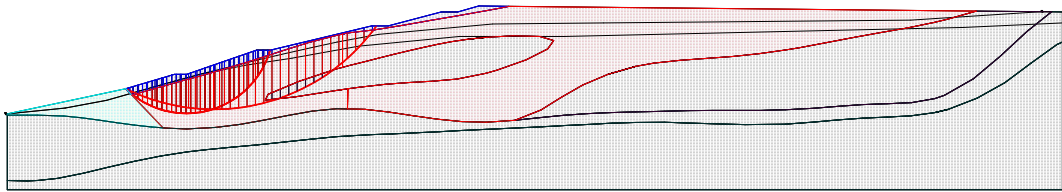


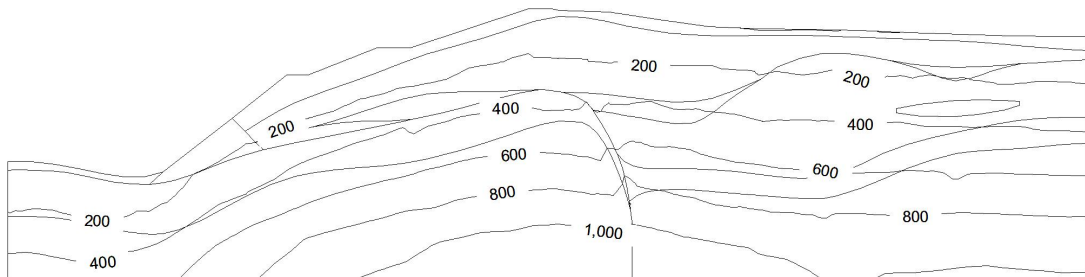
图 7-7 4-4'剖面堆积坝 90m 标高最危险滑弧位置

➤ 动力计算

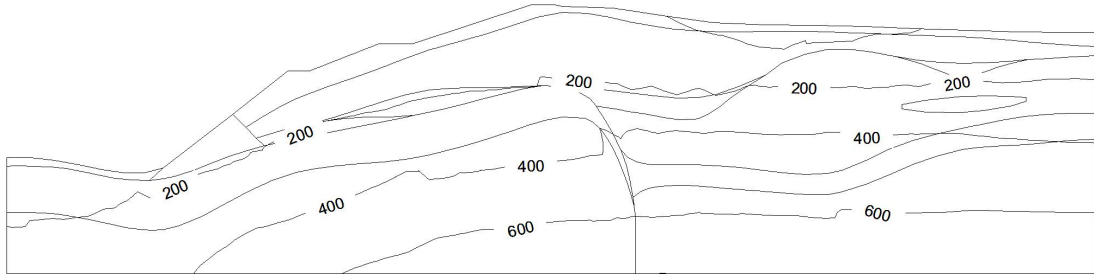
根据静力稳定计算结果, 选取 1-1'、2-2'、4-4'典型计算剖面进行动力计算, 1-1'、2-2'、4-4'计算剖面分别位于 3 号坝、2 号坝、1 号坝; 1 号副坝和 2 号副坝特殊运行工况 (地震荷载) 最小安全系数分别为 2.357、1.568, 坝体稳定性高, 且坝体高度低, 不进行时程法动力计算。

➤ 初始应力场

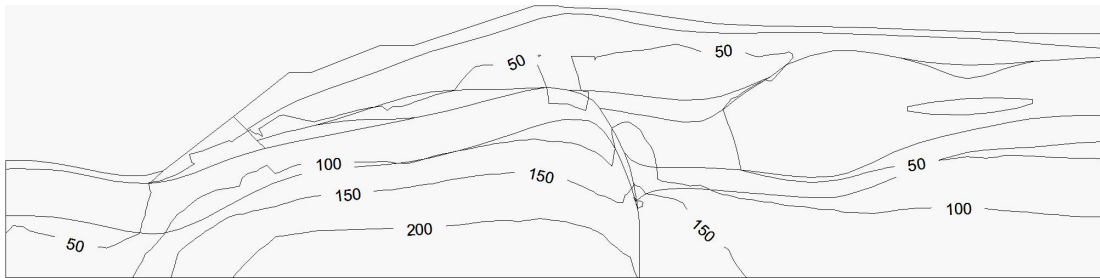
尾矿坝坝体初始静态条件下的应力场如图 7-8~图 7-10 所示



(a) 竖直向应力

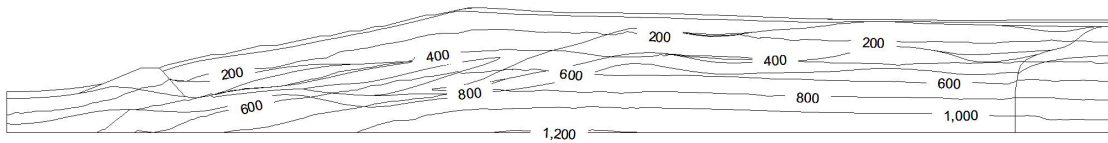


(b) 水平向应力

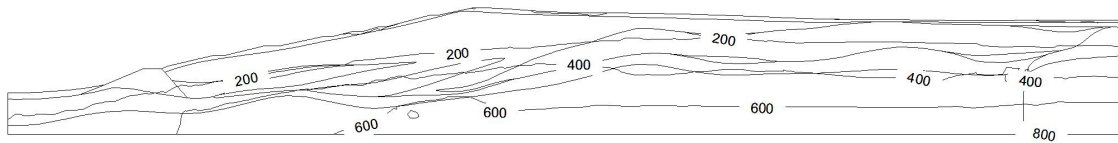


(c) 水平向应力

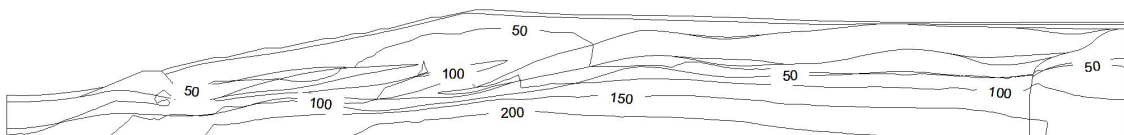
图 7-8 1-1'剖面初始应力等值线 (单位: kPa)



(a) 竖直向应力

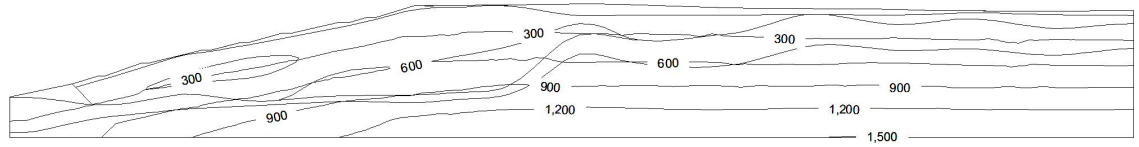


(b) 水平向应力

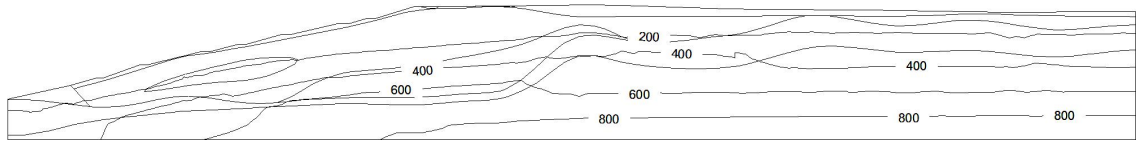


(c) 剪应力

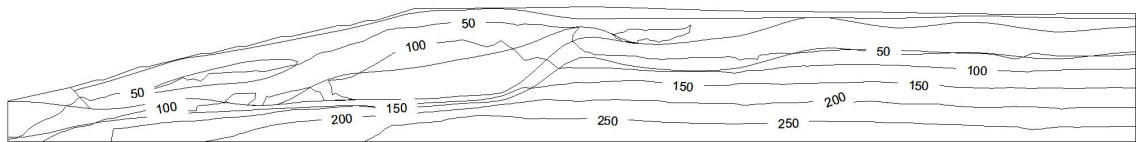
图 7-9 2-2'剖面初始应力等值线 (单位: kPa)



(a) 竖直向应力



(b) 水平向应力



(c) 剪应力

图 7-10 4-4'剖面初始应力等值线 (单位: kPa)

### ③坝体加速度响应

地震波作用下,不同剖面坝体水平向、竖直向加速度最大值和放大倍数如表 7.8 所示。选取位于初期坝坝顶靠近下游外侧和堆积坝坝顶位置为特征位置进行分析;在地震波作用下,典型部位的加速度响应如图 7-11~图 7-13。

表 7-19 坝体峰值加速度成果

剖面	水平向			竖直向		
	计算最大值 (g)	峰值加速度 (g)	放大倍数	计算最大值 (g)	峰值加速度 (g)	放大倍数
1-1'	0.341	0.05	6.82	0.117	0.05	2.34
2-2'	0.289	0.05	5.78	0.124	0.05	2.48
4-4'	0.295	0.05	5.9	0.188	0.05	3.76



(a) 初期坝坝顶水平向

(b) 初期坝坝顶竖直向

(c) 堆积坝坝顶水平向

(d) 堆积坝坝顶竖直向

图 7-11 1-1'剖面特征部位地震加速度时程曲线

(a) 初期坝坝顶水平向

(b) 初期坝坝顶竖直向

(c) 堆积坝坝顶水平向

(d) 堆积坝坝顶竖直向

图 7-12 2-2'剖面特征部位地震加速度时程曲线

(a) 初期坝顶水平向

(b) 初期坝顶竖直向

(c) 堆积坝坝顶水平向

(d) 堆积坝坝顶竖直向

图 7-13 4-4'剖面特征部位地震加速度时程曲线

④液化分析

正常运行条件+地震波地震荷载条件下坝体的液化区域如图 7-14~图 7-16 所示。

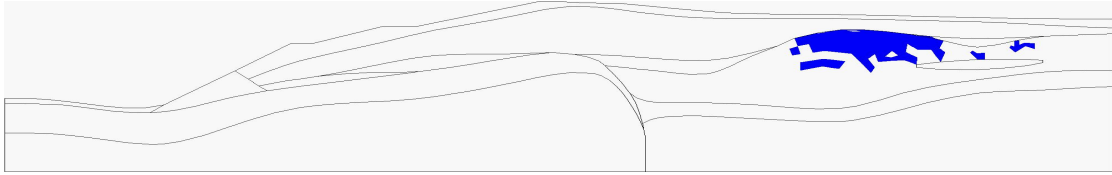


图 7-14 1-1'剖面坝体液化区

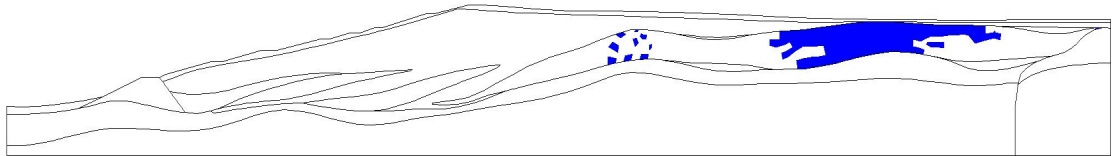


图 7-15 2-2'剖面坝体液化区

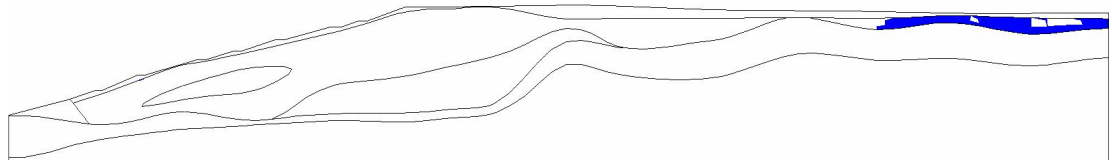


图 7-16 4-4'剖面坝体液化区

根据以上计算结果可知，在目前尾矿坝堆积标高情况下，地震液化区域主要集中在库内水面以下位置，在坝体下游侧没有出现液化区域，不能形成液化软弱滑移通道，地震液化不会对坝体的整体稳定性造成很大影响，液化区域主要集中在库尾区域，这与实际地震液化规律相符。

#### ⑤坝体动力抗滑稳定性分析

尾矿坝坝坡据地震力应力计算最小安全系数时程演化如图 7-17~图 7-19 所示。

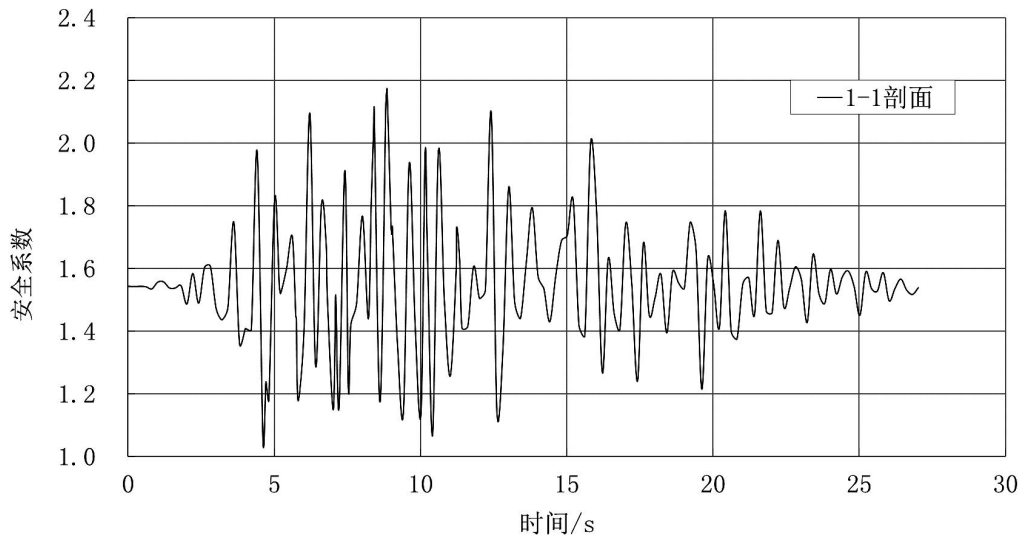


图 7-17 1-1'剖面坝坡抗滑稳定最小安全系数

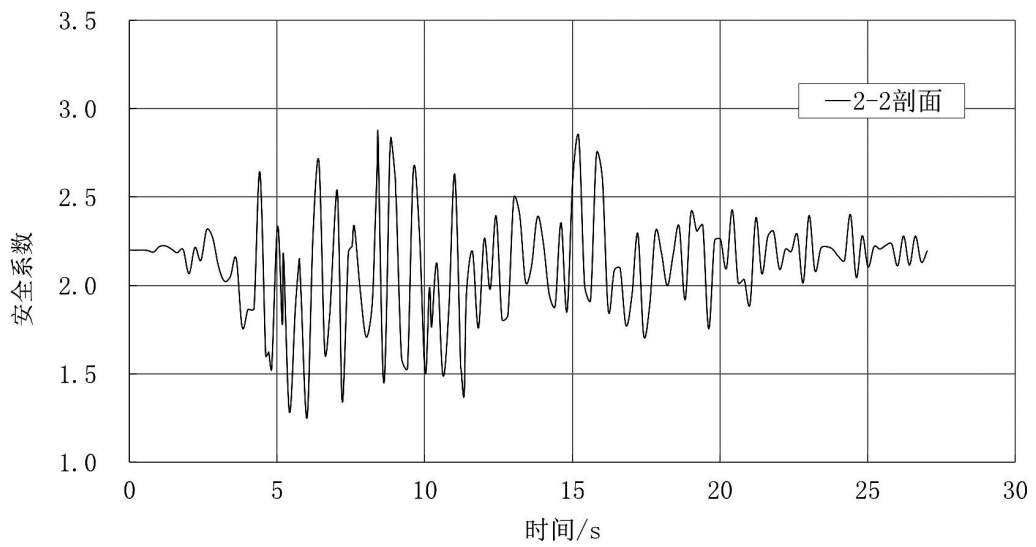


图 7-18 2-2'剖面坝坡抗滑稳定最小安全系数

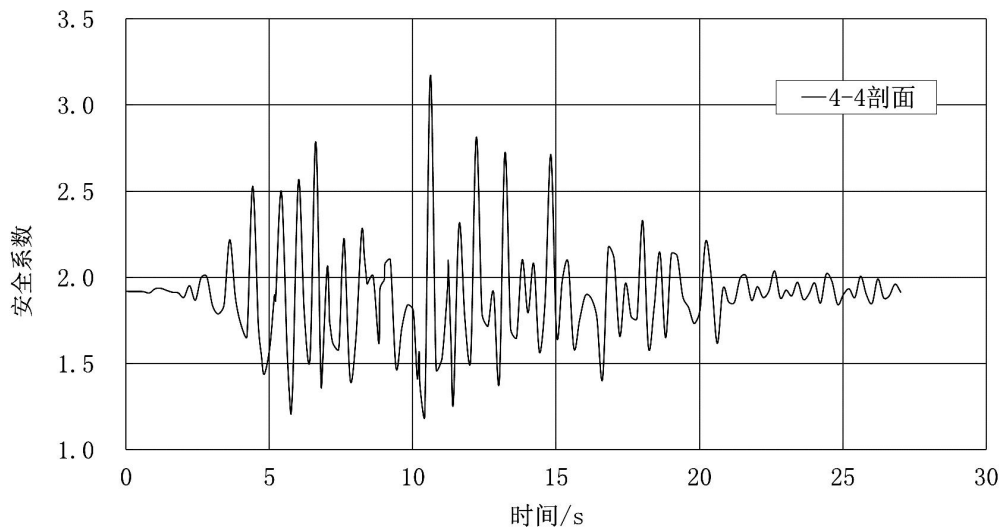


图 7-19 4-4'剖面坝坡抗滑稳定最小安全系数

#### ⑥小结

根据《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019年9月）对尾矿坝稳定性分析结论，本项目回采过程中，严格按回采安全设计要求进行开采，雨季期间，确保回采库区外围截排水沟、回采区内部截排水沟以及排水土渠以及溢洪道正常运行，防止回采区外围雨水进入到回采区，做好回采区内积水排水工作，回采区坝体稳定性较好，发生溃坝的风险极小，而且随着回采工作的进行库内尾砂被运出至库外，尾矿坝坝高降低，尾矿库整体载荷减小，坝体受到的载荷降低，同时库内做好排水工作，在回采过程中，坝体的抗滑稳定安全系数随着回采工作的进行相应提高，能够满足规范要求，回采过程中坝体是稳定的。

#### （3）防排洪分析

尾矿库溃坝主要是由于防排洪措施不当引起的，根据《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019年9月），渔潭尾矿库在1000年一遇的洪水设防标准下，各坝体安全超高和干滩长度均满足规范要求，即干滩长度不小于100m，安全超高不低于1m。

基建期末时，坝前尾砂尚未回采，1回采区库尾尾砂高程为97m，洪水将通过现有排洪隧洞和新建溢洪道同时排泄，根据现状调洪演算分析知，尾矿库防洪安全满足规范要求。

第一年年末时，1回采区和2回采区库尾尾砂高程均为94m，坝顶高程约98m。此时调洪库容如下（考虑到一般情况下，1回采区滩面高程低于2回采区滩面高程，因此调洪库容计算时仅算1回采区调洪库容）：

表 7-20 尾矿库调洪库容

标高 (m)	调洪库容 (万 m <sup>3</sup> )
98	60.2
97	40.3
96	21.1
95	6.1
94	0

排洪设施泄流能力见表 7-21。

表 7-21 尾矿库排洪设施泄流量

标高 (m)	泄流能力 (m <sup>3</sup> /s)
94.5	2.8
95	13.4
95.5	36.9
96	78.8

渔潭尾矿库按 1000 年一遇洪水计算的调洪演算结果见表 7-22。

表 7-22 尾矿库调洪演算结果

最低坝顶标高 (m)	98
起调水位 (m)	94
洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	77.8
最大下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	65.6
最高洪水位 (m)	95.8
调洪库容 (万 m <sup>3</sup> )	19.2
调洪水深 (m)	1.8
安全超高 (m)	2.2
干滩长度 (m)	154

由表 7-22 可见，渔潭尾矿库在 1000 年一遇的洪水设防标准下，各坝体安全超高和干滩长度均满足规范要求，即干滩长度不小于 100m，安全超高不低于 1m。

随着回采的进行，回采区域逐渐变大，调洪库容也随之变大，且溢洪道-排洪土渠泄流能力大于 1000 年一遇的最大洪峰流量，因此各回采期坝体安全超高和干滩长度均能满足规范要求。如回采至滩顶 90m 标高时，库尾滩面高程约 86m，此时调洪计算结果为最大下泄流量 49.7m<sup>3</sup>/s，安超超高和干滩长度分别为 2.8m 和 196m。

## 2、尾矿溃坝环境风险分析

本项目回采过程中分为 3 块区域，分别为 1 区、2 区、3 区，设计首采区为 1 采区，1 采区开采 3 m 后，开采 2 采区，2 采区开采 3m 后，再开采 3 区，然后再次首先开采 1 采区开采 3m，开采 2 采区，依次按顺序开采，采区之间坡度不陡于 1:3，同时每个采区形成 1:70 坡度，坡度向库内侧倾斜，始终保持坝体一侧高于库尾一侧，开采过程中始终保持不少于 100m 的干滩长度，干滩区域位于尾矿库外侧靠近坝体一侧。此外，渔潭尾矿库排洪设施满足在 1000 年一遇的洪水设防标准，渔潭尾矿库回采过程中，随着回采工作的进行库内尾砂被运出至库外，尾矿坝坝高降低，尾矿库整体载荷减小，坝体受到的载荷降低，同时库内做好排水工作。因此在回采过程中，坝体的抗滑稳定安全系数随着回采工作的进行相应提高，能够满足规范要求，回采过程中坝体是稳定的。

综上所述，渔潭尾矿库回采过程中严格按《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019 年 9 月）做好排洪防洪设施，开采过程中尾矿库坝体将越来越稳定，发生溃坝事故概率极小，在开采过程中可能存在的溃坝情景为回采区内部台阶由于雨水冲刷发生局部坍塌事故，其影响范围主要是回采区库区内部的水质，回采区库区内的淋滤水均需经过沉淀处理后达标排放，因此，不会对周边地表水体造成明显影响。

## 3、尾矿渗滤液和淋滤水事故排放环境风险分析

沉淀池失效的情况下会导致尾矿渗滤液和淋滤水事故排放。尾矿渗滤液和淋滤水在不经处理的情况下，大量细沙未经处理排入到板桥河，可能存在 SS 浓度过高，造成板桥河水质污染，影响河流水生生态环境。

## 4、风险防范措施

### （1）尾矿库溃坝风险防范措施

①建设单位应当编制突发环境事件应急预案，配备足够的应急物资，预案应重点关

注尾矿库溃坝事故的预防、处置，并且该应急预案需与当地政府应急预案联动。

②建设单位应建立专职环境保护部门，明确建设单位环境保护责任人，并接受当地环境保护主管部门监督，切实落实生产期各项环保措施。环境保护部门应配置专职管理干部和专职技术人员，该部门的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，按照环评文件提出的环境保护措施和要求，制定项目的环境保护管理办法，并负责实施。

③建设单位应安排专职人员对尾矿库回采库区内以及回采库区外及周边排洪设施以及各个泄洪口进行检查，雨季期间应加强检查频率，确保各个排洪设施能够正常运行。

④委托有资质单位进行施工方案设计，并进行安全评价，报安监部门批复后，严格执行，以防止施工过程中发生安全事故，进而造成严重的环境影响。回采过程中修建的调洪墙必须保证尾矿坝安全的前提条件，不得损害坝体稳定，不得造成坝坡冲刷拉沟、滑坡塌垮等造成溃坝危险的安全隐患。

⑤严格按设计的尾砂回采顺序、防洪排水等技术参数作业，严禁超挖超采以及越界开采；雨季特别是下大雨时，应停止尾砂回采，做好回采库区雨水疏排以及回采区外围雨水截流，防止回采区以外山体雨水进入到回采区内；尾砂回采时不得破坏尾矿库内的排洪设施，若有破坏，必须立即修复，防止尾砂在排洪沟内淤积尾砂，导致排洪不畅。

⑥设立尾砂回采安全管理分支机构，委任专职安全管理人员负责尾砂回采的安全管理，确保安全生产，杜绝安全事故；编制尾砂回采安全事故应急预案，按照预案的内容开展应急演练，按预案要求储备应急物资。加强尾矿库回采及尾矿库安全设施的检查，及时修复坝坡拉沟、排洪系统破损、道路损坏等，把安全隐患消除在萌芽姿态，防止隐患扩大而引起事故；设立并配备相尾砂回采安全管理机构和安全管理人员，对安全管理人员和特种作业人员送相关部培训，取得相应的操作资格证；在尾矿库周边及重要部位设置醒目的安全警示标志，避免意外破坏；在库区和回采作业区架设照明，确保尾矿库夜间巡查的安全。

⑦砂回采外售后，应按规定进行土地复垦和日常管理、维护，并按有关要求进行生态或植被的恢复，确保场地的稳定。对塌陷区进行定期观测，设立警示标志，严禁人、畜入内。

⑧在库尾回采标高最低位置设置水位计，以便实时监测库水位。滩面每隔 50m 设一



标志，以监测雨季干滩长度。

## (2) 尾矿渗滤液和淋滤水事故排放风险防范措施

施工时做好沉淀池的防渗措施。

雨季期间每天对外排的淋滤水和渗滤液水质进行监测，发现超标，按本次环评提出的要求建设废水应急处理设施，对废水进行处理达标后方可进行开采。

## 5、应急处置

### (1) 溃坝处理

#### A：现场抢险

①按已制定且评审备案的突发环境应急预案要求进行响应工作；

②迅速组织库区内及西侧桃矿街道居民撤离危险区域。疏散隔离和警戒保卫组维护好撤离治安秩序，后期保障和应急运输组做好撤离人员的安置工作；

③疏散隔离和警戒保卫组封锁事件现场和危险区域，设置警示标志，同时设法保护周边重要生产、生活设施，防止引发次生事件；

④掌握事件发生地气象信息，及时制定科学的事件或险情抢救方案并组织实施；

⑤根据溃坝情况和发展趋势，可考虑在尾矿库下游适当位置抢筑拦砂坝。

#### B：应急污染控制措施

①应急环境污染治理主要任务是力保将污染控制在尾砂不流入板桥河和忠港河，避免泄漏尾砂影响板桥河下游河段以及忠港河河段。

②将要发生小范围决口时，在坝下采取紧急封堵截流措施；即将发生大面积决口和溃坝时，在下游泄漏进入板桥河和忠武前的的开阔平坦地带采取截流措施，抢筑临时堤坝。用草袋、编织袋、麻袋或蒲包等装土七成左右，铺砌时，袋口应向背水侧互相搭接，用脚踩实，上下层袋缝必须错开。

③事故发生后期，应选择在受影响的河流投加石灰絮凝剂、重金属吸附剂。

④通知当地环境监测站开展应急监测。

### (2) 漫顶处理

#### A：现场抢险

①事故发生后，尾矿库事故小组根据漫坝事故严重程度，依照应急指挥中心命令实施现场抢险工作。

②即停止尾砂回采；立即开启全部排水设施；

③检查截洪沟是否发生堵塞，如堵塞立即疏通；

④在漫坝或即将漫坝位置抢筑子堤，增加挡水高度。

⑤当出现超过设计标准的特大洪水时，应在抢筑子堤的同时，报请上级批准，采取非常措施加强排洪，降低库水位。

⑥如事态可能进一步恶化，立即开始疏散尾矿库下游工作人员。

#### **B：应急污染防治措施**

①开凿临时沟渠或修建引水渠，将尾矿库漫溢的水引至尾矿库下游排污渠；

②根据水量和水质，适当投加石灰和絮凝剂、重金属吸附剂；

③注意监视漫坝处理进度，一旦发现可能溃坝迹象，尾矿库下游工作人员尽快撤离至安全地带。

④通知当地环境监测站开展应急监测。

#### **(3) 尾矿淋滤水和渗滤液事故排放处理措施**

雨季期间每天对外排的淋滤水和渗滤液水质进行监测，发现超标，按本次环评提出的要求建设废水应急处理设施，对废水进行处理达标后方可外排。

### **5、应急预案**

#### **(1) 应急救援组织**

##### **① 指挥领导机构**

成立以项目法人担任总指挥及建设单位的环境保护部门负责人组成的重大环境事故应急救援指挥部。指挥部设在总调度室。根据各生产单位及各工程队的实际情况可相应成立各生产区域有关人员参加的应急救援领导小组。根据人事变动情况，应及时调整应急救援指挥部。

##### **② 应急救援指挥部职责**

发生事故时，应根据事故发展的态势及影响发布和解除应急救援命令、信号。按指挥人员、应急救援队的职责，立即组织应急救援。向上级部门、当地政府和友邻单位通报事故的情况。必要时向当地政府和有关单位发出紧急救援请求。负责事故调查的组织工作。负责总结事故的教训和应急救援经验。

应急救援队伍的管理要实行专业化，建立健全以岗位责任制为中心的各项规章制度。

经常深入生产现场和地表重要危险源、危险部位，并检查了解其安全情况。做好各种工作和会议记录。

## （2）现场事故处置

### ①应急设施的日常管理要求

应定期检查排洪明渠和排洪井等排洪构筑物，确保安全畅通无阻，在汛期之前必须将沟内杂物清除干净，并将薄弱地段进行加固处理。在满足澄清要求的条件下，库区水位应经常性保持低水位状态运行。现场管理人员应随时收集气象预报，了解汛期水情。现场管理人员暴雨期间必须 24 小时值班巡查，设警报信号与应急联络，并组织好抢险队伍。

平时加强尾矿坝体的安全检查，发现隐患及时处理，洪水过后，应对坝体和排洪构筑物进行全面认真的检查和清理。若发现有隐患应及时修复，以防暴雨接踵而至。洪水时应有专人看护排水井，必要时打开溢流孔，及时调节库内水位。当尾矿坝发现了危险迹象时，必须立即通知有关人员。尾矿库外坡及时恢复植被，防止水土流失。

### ②应急响应措施和信息联络与传递

尾矿坝管理工段必须准备好必要的防洪物资工具：锄头 15 把、铁锹 15 把、土箕 10 担、编织袋 300 条、编织布  $6\times 50\text{m}^3$  卷等。尾矿坝管理人员平时应熟悉掌握和了解气象预报，掌握库区的水情，雨季期间加强检查，发现应急情形，立即向矿部求援，由矿部抽调人员进行抢险支援。

在持续下雨或雨量较大时，须 24 小时巡查值班；洪水时应有专人看护排水井，在库区水位不断上涨时，应及时打开排水井的溢流孔，调节库内水位，严防洪水漫过坝顶。尾矿坝发生突发事故时，发现的现场人员应采取可能的措施控制事故的扩大，并按应急联络方式向有关部门或人员报告。应急联络方式主要采用电话的形式。若事故不能控制，应立即向外报警、组织疏散下游危险区域内的所有人员并在各路口设置警戒防止其他人员进入危险区域、在可能和保障安全的情况下抢救和保护财产，报警时必须讲清楚事故地点，事故性质、大小，电话号码等详细情况，并派人到路口接应。

## （3）应急管理

定期组织工作人员进行事故演习，一旦发生事故，可做出及时有效的应急处理措施，以在最短的时间内将风险影响控制在最小程度。

风险发生时的风险应急预案的制定原则及要求如下：针对工程可能发生的风险事故，制定风险事故应急预案，宣贯全体员工，并进行必要的演练，以保证应急预案有效可行。应急预案主要内容应根据下表详细编制，经修订完善，由企业法人批准公布实施。

本项目应急预案内容编制依据见下表 7-20。

**表 7-20 应急预案内容**

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：尾矿库。
2	应急组织机构、人员	公司应急组织机构、人员。
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序。
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、抢救、救援及控制措施	有专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施器材	事故现场、临近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相应设施。
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	事故现场、临近区、受事故影响的区域人员及公众对受损程度控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
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。临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	对相关人员开展公众教育，培训和发布有关信息。

### 7.2.9 社会、环境效益分析

本项目建设消除了尾砂堆存导致的安全隐患，得到群众及当地政府的大力支持。同时会降低因环境和安全导致事故、纠纷的发生，项目建设还能提供多个工作岗位，有利于当地经济发展，对所在地产生积极、正面作用。

本项目为废弃资源综合利用工程，带来的环境效益有：渔潭尾矿库回采后，库内不再有尾砂渗滤液排放导致的区域地表水、土壤污染，有利于当地环境的改善，同时消除了原有尾矿库的安全隐患。本项目实施前，尾矿库内少有植被覆盖，在本项目实施后，通过生态恢复处理后，项目区生态景观得到改观，有利于区域未来的规划及发展。

### 7.3 环境管理与监测计划

### (1) 环境管理及其要求

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，原环境保护部于 2015 年 12 月 10 日印发的《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发【2015】163 号）文件中提出了建设项目事后监督管理的理念，建设项目事后监督管理是指环境保护部门对本行政区域内的建设项目正式投入生产或使用后，遵守环境保护法律法规情况，以及按照相关要求开展环境影响后评价的监督管理。

考虑到本回采工程时间较长，产生的环境影响具有长期性、累积性，而且尾砂回采过程中环境保护投资并非一步到位，在回采过程中必须不断完善回采作业区的截排水沟建设，同时需加强对运输车辆的管理，尾砂运输车辆需采取防渗漏、防滴漏、防溢散等措施，运输的尾砂必须围蔽遮盖，本环评明确，外售的尾砂禁止在运输沿途倾倒。本次环评对本建设项目事后监督管理提出如下要求：

①建设单位应建立专职环境保护部门，明确建设单位环境保护责任人，并接受当地环境保护主管部门监督，切实落实生产期各项环保措施。环境保护部门应配置专职管理干部和专职技术人员，该部门的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环境保护工作，按照环评文件提出的环境保护措施和要求，制定项目的环境保护管理办法，并负责实施。

②建设单位应安排专职人员对尾矿库回采库区内以及回采库区外及周边排洪设施以及各个泄洪口进行检查，雨季期间应加强检查频率，确保各个排洪设施能够正常运行。

③建设单位应在回采工程运营 3~5 年内开展环境影响后评价或开展环境影响现状评价，着重分析建设项目工程、区域环境变化、环境保护措施有效性，提出环境保护补救方案和改进措施；

④为了确保建设单位回采结束后，尾矿库库区达到较好的环境改善效果，建设单位应该在回采结束后及时对回采区以及破坏地带进行生态复垦复绿，本次环评要求建设单位回采结束后对回采区进行场地现状调查，同时编制一份渔潭尾矿库回采后生态治理复绿成果报告。

⑤为了确保建设单位在回采过程中严格落实各项环保措施，且及时发现问题，并解决问题，本次环评对本项目提出全过程环境监理要求，要求建设单位从施工期至回采结

束委托有专业能力单位进行环境监理工作。

## (2) 环境监测计划

### ①监测目的及要求

通过定期环境监测，可及时发现问题回采过程中出现的环保问题，从而提出改进措施，有利于监督各项环保措施的落实。本次环评要求建设单位对尾矿库回采影响区域必须定期开展环境监测，同时将监测结果上报岳阳市生态环境局临湘分局，

### ②监测计划

环境监测计划包括污染源监测计划和环境质量监测计划。根据《排污单位自行监测技术指南-总则》（HJ819-2017）及项目特征，本项目环境监测计划见下表：

表 7-16 项目环境管理计划监测内容一览表

监测要素		监测点位	监测项目	监测频率	执行标准
污染物	废气	回采区红线下方风向 10m 内	颗粒物	半年/次	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）表 6 浓度限值
	噪声	回采区红线四周	Leq(A)	半年一次	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。
	废水	排放口	pH、氟化物、COD、六价铬、锌、镉、铜、铅、汞、砷、镍	每月/次	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）中的表 3 特别排放限值
氟化物、SS、锌、铅、镉			雨季期间，每天/次		
环境质量	地表水	排水渠汇入板桥河上游 500m、下游 1000m	pH、COD、氨氮、汞、铬（六价）、锌、镉、铜、铅、砷	1 年/次	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准
	地下水	渔潭社区	pH、总硬度、氨氮、耗氧量、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、镉、镍、铁、锰、锌、铬（六价）、铅、汞、铜、砷、总大肠菌群	1 年/次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。
	土壤	2号坝体下游耕地	pH、铜、锌、砷、镉、铬、铅、汞、镍	1年/次	《土壤环境质量—农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

### (3) 项目排污途径以及排污口情况

本项目不新设污水排放口，回采初期项目回采过程中产生的淋滤水经过3号坝体下游1号沉淀池沉淀处理后外排至目前现有排水渠，整体原始地形为1采区最高，3采区最低，回采中期淋滤水通过2号坝体下游2号沉淀池沉淀处理后外排，回采末期3采区原始地势最低，淋滤水通过1号坝体下游3号沉淀池沉淀处理后排放。本项目渗滤液按原排放途径排放，3号坝体渗滤液引入1号沉淀池处理后排放，2号坝体渗滤液引入2号沉淀池处理后排放，1号坝体渗滤液引入3号沉淀池处理后排放，开采过程中初期各个坝体均有渗滤液排出，中期3号坝体拆除后将无渗滤液排放，末期2号坝体拆除后也将无渗滤液排放，最后回采完后，回采区将无渗滤液排出。具体项目排污途径以及排污口设置情况见附图15。

## 7.4 政策符合性分析

### 1、产业政策符合性分析

本项目主要对矿区多年遗留的含重金属采选矿尾砂进行回采外售，属于《产业结构调整目录（2019年本）》“四十三”、环境保护与资源节约综合利用”中“25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”的“鼓励类”，因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

### 2、与八部委《防范化解尾矿库安全风险工作方案》符合性分析

为有效管控尾矿库安全风险、切实减少尾矿库存量、稳妥推进尾矿资源综合利用等，八部委联合印发《防范化解尾矿库安全风险工作方案》。“方案”指出：①自2020年起，在保证紧缺和战略性矿产矿山正常建设开发的前提下，**全国尾矿库数量原则上只减不增，不再产生新的“头顶库”**；②要有效管控尾矿库安全风险，建立完善尾矿库安全风险监测预警机制。“头顶库”企业每年要对“头顶库”进行一次安全风险评估；③同时，加大政策引导和支持力度，积极推广尾矿回采提取有价值组分、**利用尾矿生产建筑材料、充填采空区**等尾矿综合利用先进适用技术，**鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量乃至消除尾矿库，从源头上消除尾矿库安全风险**。建设一批尾矿综合利用典型示范项目，在尾矿产生和堆存集中的地区建设一批尾矿综合利用示范基地。

渔潭尾矿库尾砂拟作为建筑原料外销处理。渔潭尾矿库回采工程回采完毕后销库，尾矿不再占用土地，无渗滤液排出，彻底消除环保隐患。项目建设响应国家政策，并且能够实现尾矿资源化利用。

### 3、与《关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知》符合性分析

《关于推进大宗固体废弃物综合利用产业集聚发展的通知》（【2019】44号）：指出：“开展尾矿、共伴生矿、非金属矿、废石有用组分高效分离提取和高值化利用，协同生产建筑材料，实现尾矿有效替代水泥原料。鼓励资源枯竭矿区开展尾矿回填和尾矿库复垦，推广低成本高效胶结填充。深化尾矿在农业领域无害化利用、生态环境修复治理方面的利用。鼓励提取有价值组分项目与剩余废渣综合利用项目“捆绑式”建设模式，大力推进多种固体废弃物协同利用。”

根据市场调研和勘察资料，响应国家对尾砂等大宗固体废弃物综合利用的政策，渔潭尾矿库尾砂拟作为建筑原料外销处理。渔潭尾矿库回采工程回采完毕后销库，尾矿无需再占用土地，无渗滤液排出。项目建设与国家相关固废综合利用政策相符合。

### 4、与《土壤污染防治行动计划》相符性分析

2016年5月28日国务院印发《土壤污染防治行动计划》（即“土十条”）。这是当前和今后一个时期全国土壤污染防治工作的行动纲领。“土十条”中“第六条”要求：加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。

本项目属于尾砂回采利用工程，项目完成后可有效改善区域土壤环境质量，符合《土壤污染防治行动计划》要求。

### 5、与《湖南省环境保护“十三五”规划》符合性

《湖南省环境保护“十三五”规划》提出：“加强农村地区工矿污染治理。结合全省各重点区域重金属污染防治方案，针对矿产资源开采规模较大、历史遗留污染问题较多的农村地区，实施历史遗留工矿污染治理和生态修复；针对工业“三废”排放导致的农村地区水体、耕地等污染问题，开展固体废物资源综合利用和无害化处理，实施污染源治理工程，修复矿山生态。”“推进固体废物综合利用和安全监管。按照资源化、减量化、再利用的原则，加快建立循环型工业、农业等固体废物的处置体系。完善再生资源回收体系，加大资源综合利用，鼓励生活垃圾分类回收，鼓励秸秆等农林废弃物以及建筑垃圾、餐厨废弃物、纺织品、汽车轮胎等废旧物品回收利用，推进煤矸石、矿渣等大宗固体废弃物综合利用。”



本项目属于尾砂综合利用项目，与《湖南省环境保护“十三五”规划》相符。

### 6、“三线一单”相符性分析

本项目与“三线一单”的符合性见表 7-17。

表 7-17“三线一单”符合性分析

内容	符合性分析
生态保护红线	根据岳阳市生态环境局临湘分局关于本项目与生态红线位置关系说明，项目用地范围不属于临湘市生态保护红线区划范围，符合生态保护红线要求。
资源利用上线	项目对尾砂进行回采外售综合利用，可产生经济价值，又可消除局部污染源，恢复其原有的生态面貌，项目的水、土地等资源利用不会突破区域的资源利用上线，符合资源利用上线要求。
环境质量底线	通过监测，项目附近大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境质量能满足相应标准要求，但尾矿库库区下游农田土壤出现了部分重金属超过风险管控值标准，本尾矿库已堆放多年，目前外排渗滤液均较稳定，本项目建设过程中不会加重区域土壤污染，反而从长远角度，本项目建设将消除掉局部污染源，长期有利于改善局部景观环境。项目废气、废水、噪声及固体废物等经相应处理措施处理后对周围环境很小，符合环境质量底线要求。
负面清单	经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于其中的限制类或淘汰类项目。对照《市场准入负面清单（2018 年版）》，本项目不属于该清单中的禁止类项目。对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》，本项目不属于该负面清单中的建设项目。

### 7.5 环保投资及“三同时”验收

本项目环保投资 1297 万元，占总投资 25596.62 万元的 5.07%。环保投资及“三同时”验收内容见表 7-18。

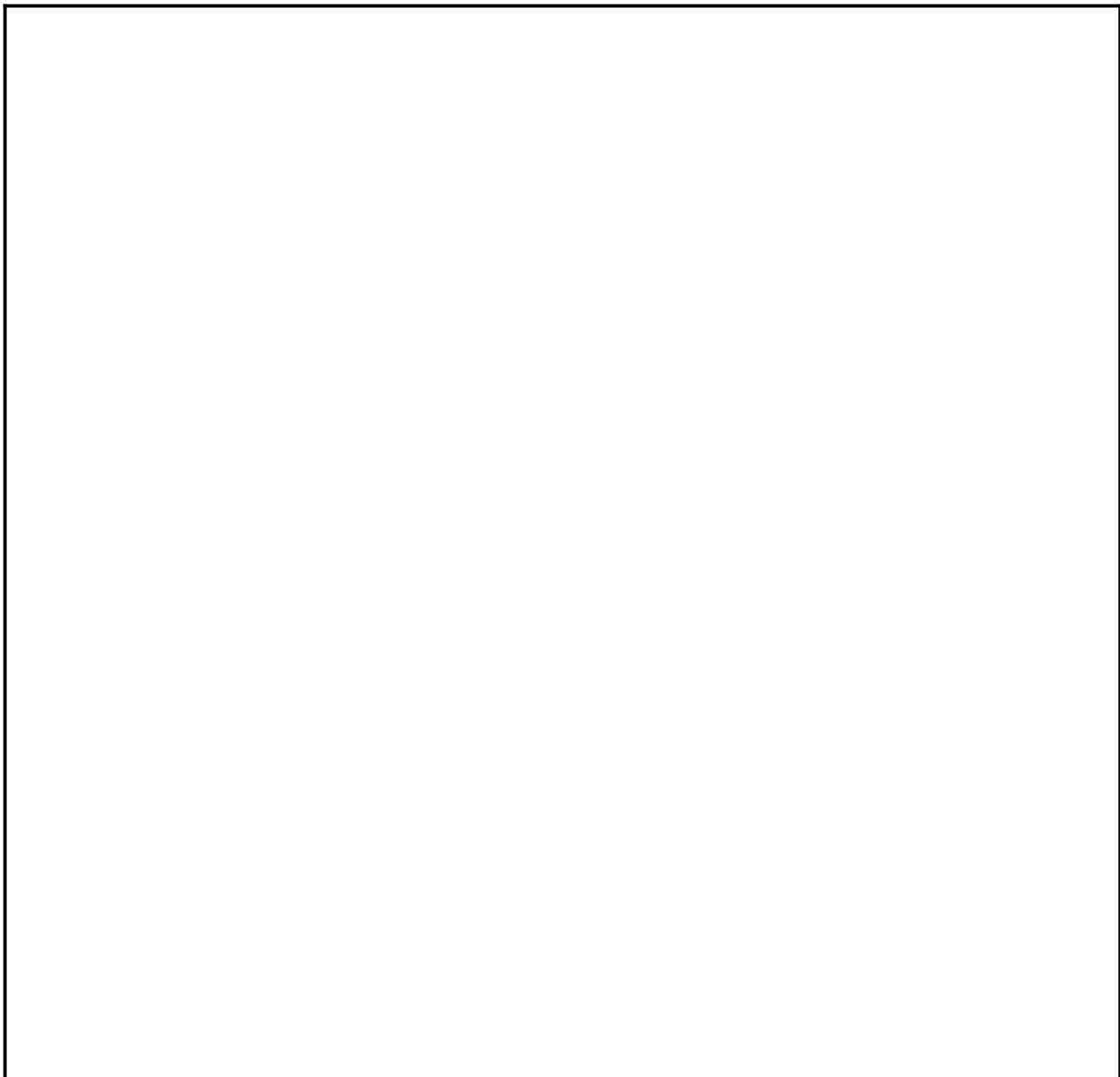
表 7-18 环保投资及“三同时”验收内容一览表

项目	主要内容	预期效果	投资额
渔潭尾矿回采工程	1 号沉淀池：30×15×3m <sup>3</sup> （开采初期建设）；2 号沉淀池：35×20×3m <sup>3</sup> （开采中期建设）；3 号沉淀池：30×15×3m <sup>3</sup> （开采后期建设）	达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）中的表 3 特别排放限值要求后外排	50 万元
	隔油池、化粪池、生化池（设计处理能力 6m <sup>3</sup> /d）；生活污水灌溉贮存池（容积 76.5 m <sup>3</sup> ）	达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，回用于库区林地施肥灌溉	15 万元
	洗车槽	洗车废水循环利用，不外排	20 万元

废气	2台路面洒水车, 6台高射炮雾抑尘车、堆土场加盖毡布、尾砂运输车辆应做到防渗漏、防滴漏、防溢撒, 运输道路洒水并保持清洁。	《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表6浓度限值要求	150万元
噪声	尾砂外运道路邻近居民一侧进行乔木绿化, 同时经过居民区设置减速带, 尾砂外运线路靠近渔潭社区一侧设置乔木绿化带, 具体绿化带范围见附图12环保工程平面布置示意图。	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的2类标准限值要求	150万元
生态保护	施工期及运营期: 截洪沟(为了防止回采库区外围雨水进入库区, 回采库区外应建设截洪沟, 回采区边坡雨水收集也应有截洪沟); 排洪土渠(回采过程中收集排放回采区域内径流的雨水)和溢洪道按附图8至附图11要求建设。截洪沟和排洪土渠随着开采范围和深度也应随之进行调整建设。堆土场下游及两侧挡土坝建设, 堆土场外围截排水沟建设。复垦期: 尾砂回采完毕后对整个库区、堆土场、库区运输道路进行覆土复绿, 开采过程终了边界、台阶应与开采过程同步进行复垦复绿。复绿以当地草本、灌木、乔木植被为主。	改善了区域景观环境, 减少回采过程中水土流失影响, 复垦后恢复到林地景观	900万元
环境风险	编制突发环境事件应急预案、风险评估报告、应急物资报告, 并于当地环境行政主管部门进行备案。	具备完善的应急工作制度与方案, 现场配备完善的应急物资	12万元
合计	1297万元		

本项目的建设不仅使废弃的尾矿得到了资源化利用, 带动了当地的经济效益, 而且可以消除当地“头顶库”的环境隐患, 进一步改善景观环境, 从长期环境影响角度, 本工程建设消除了尾砂中重金属渗出进入区域环境的风险。

本回采工程开采周期10年, 由于时间较长, 环境保护投资不可能在施工结束后或正式开采前全部完成, 废气、废水、噪声污染防治措施可以在项目正式开采运营前全部配套或建设完成, 但生态环境保护措施必须是贯穿整个开采运营期以及复垦期过程中。因此, 本次环评提议环境行政审批部门要求建设单位在回采结束后对回采区进行场地现状调查, 编制一份渔潭尾矿库回采后生态治理复绿成果报告。



## 八、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源(编号)		防治措施	预期治理效果
废气	表土开挖、装运		高射炮雾抑尘车对作业区 喷雾降尘；	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466—2010）表6 浓度限值要求
	尾砂开挖、装卸			
	尾砂运输车辆		洒水车路面定期（2小时/ 次）洒水，尾砂运输车辆需 采用防渗漏、防滴漏、防溢 撒措施运输	
废水	施工车辆、设备清洗废水		洗车废水经沉淀池处理后 循环使用	不外排
	员工生活污水		化粪池、生化池处理后用作 林地施肥	
	淋滤水和渗滤液		收集后经过沉淀处理达标 后排放	外排废水达到《铅、锌工业污 染物排放标准》 （GB25466—2010）中表3 特别排放标准后排入板桥河
固体废物	建筑物 拆除	建筑垃圾	综合利用，用于库区内部运 输道路路基铺设	综合利用，零排放
	生活区	生活垃圾	垃圾桶盛装	定期交由当地环卫部门处 理，不外排
	沉淀池	沉淀池污泥	与尾砂一同外售处理	外售，不外排
噪声	施工、运营开挖机械		定期对设备进行维修保养	厂界噪声满足《工业企业厂 界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2类标准 要求
	尾砂运输车辆噪声		控制车速途径居民区车速 不超过15km/h，途径居民 区的运输道路两侧种植乔 木绿化	减轻运输沿线噪声的环境 影响
<p><b>生态保护措施及预期效果：</b></p> <p>施工期：合理选择施工工期，尽量避免雨季开挖；</p> <p>运营期：回采工程开采范围外围建设山水截排水沟，防止回采区以外的雨水汇入到库区了，减少对库区的水流冲刷，具体回采工程外围山水截排水沟建设位置见环保工程措施平面布置示意图；严格按《临湘市渔潭尾矿库回采工程安全设施设计》（中冶长天国际工程有限责任公司，2019年9月）要求进行开采，在每一层回采过程中回采区内的截排水沟以及排洪土渠必须同步建设完成，同时需要定期疏通截排水沟和排洪土渠。</p> <p>建设单位应安排专职人员对尾矿库回采库区内以及回采库区外及周边排洪设施</p>				

以及各个泄洪口进行检查，雨季期间应加强检查频率，确保各个排洪设施能够正常运行。

复垦期：尾矿库库区内尾砂全部回采完后，地貌形态将形成一个山坳，此时，建设单位应进行生态复垦复绿，种植乔木、灌木、草本等植被群落。

具体复垦措施如下：

### **(1) 复垦标准**

本项目邻近土地大部分为林地，建议复垦用途为林地，林业土地复垦标准为：

- ①覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上；
- ②覆土后场地平整，地面坡度一般不超过 5°，边坡坡度一般不超过 25°；
- ③覆土土壤 pH 值一般为 5.5~8.5，含盐量不大于 0.3%；
- ④选择适宜树种，特别是乡土树种和抗逆性能好的树种；
- ⑤三年后植树成活率 85%以上，郁闭度达 0.3 以上。

### **(2) 复垦植被选择**

复垦应优先考虑选择本地物种，根据现场调查，尾矿库周边乔木主要分布着马尾松和杉树为主，草本已芒萁、草本狗牙根为主。

### **(3) 复垦措施**

#### **①回采区边界台阶复绿**

在各回采平台修筑植生槽，植生槽外侧为砌挡墙，内侧为修建排水沟。外侧挡墙设计规格：上宽 0.4m、下宽 0.8m、高 0.8m，回采区西侧平台分为六级，分别为+100m、+94m、+88m、+82m、+76m、+72m，东侧平台分为五级，分别为+94m、+88m、+82m、+76m、+70m，总长度约 21.8km；内侧排水沟设计规格：有效过水断面为 0.5m×0.5m，浆砌石截面积约 0.63m<sup>2</sup>。植生槽、外侧挡墙及内侧排水沟示意图详见图。

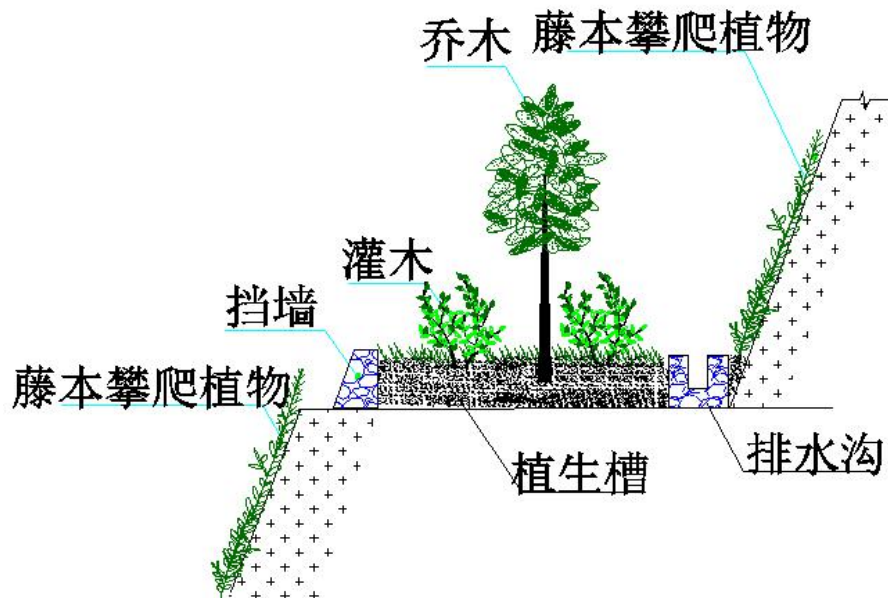


图 8-1 回采台阶复垦复绿示意图

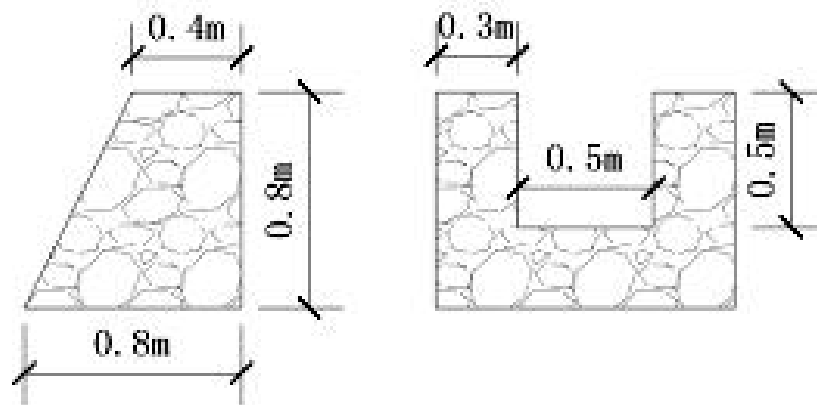


图 8-2 植生槽外侧挡墙及内侧排水沟剖面图

根据项目地自然条件，乔木选择乡土树种马尾松和杉树，并配置本地灌木山毛豆、草本狗牙根、藤本爬山虎。

①乔木

树种选用半年以上的幼苗，雨季造林。株行距  $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，种植密度  $2500 \text{ 株}/\text{hm}^2$ 。穴（坑）规格： $40\text{cm} \times 40\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。每穴进行表土回底，清除穴内石块。

②灌木

树种选用本土品种山毛豆，采用春季育苗栽植，株行距  $2.0 \times 2.0\text{m}$ ，种植密度  $2500 \text{ 株}/\text{hm}^2$ ，穴（坑）规格： $30\text{cm} \times 30\text{cm} \times 30\text{cm}$ 。

③草本

草种选择适应土壤范围广、抗逆性强、性喜温暖湿润气候的狗牙根，春末夏初直接播撒草籽 20kg/hm<sup>2</sup>。

#### ④藤本

藤本选择适应能力强，生长快速的爬山虎，种植于回采区开采平台的边坡底部，对坡面进行防护，种植间距为 1.0m。

#### ②回采区底部及堆土场复绿

回采区底部及堆土场的绿化同样采用乔、灌、草混合种植的方式，乔木选用马尾松和杉树行株距 2.0m×2.0m；灌木选用山毛豆，行株距 2.0m×2.0m；草本选用狗牙根，播撒密度 20kg/hm<sup>2</sup>。

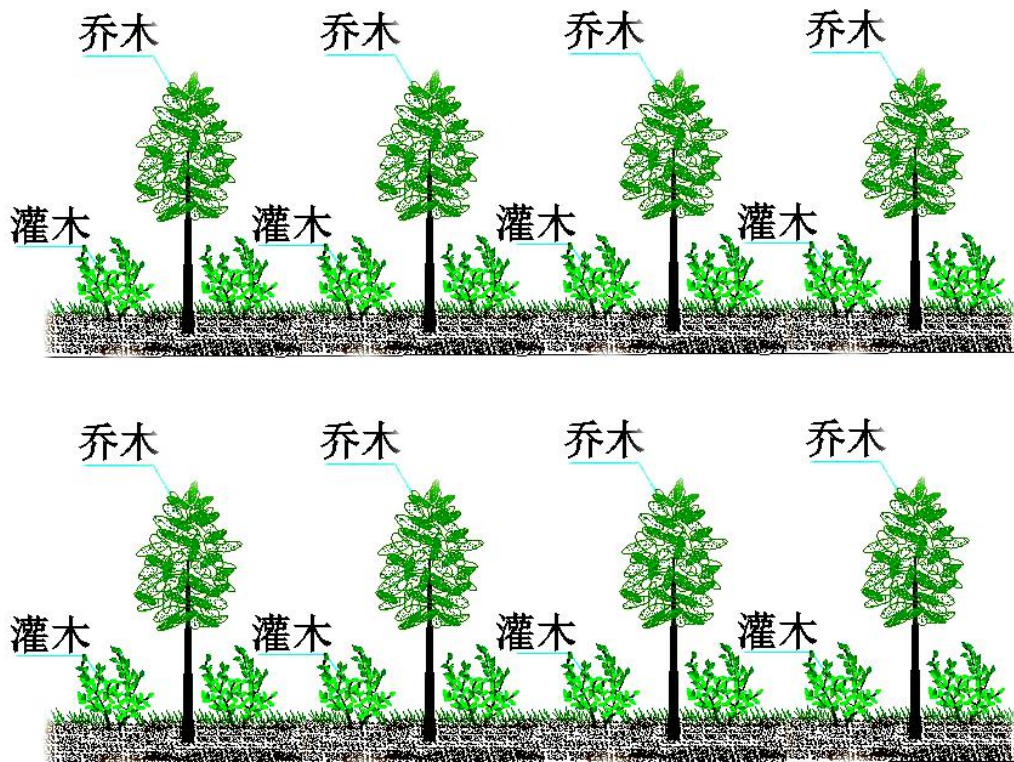


图 8-3 回采区底部复垦复绿示意图

#### (4) 养护工程

在上述所有土地复垦工程措施、生物措施完成后，为了保证种植地成活率，使其快速生长，还应重视种植后地养护工作，采取以下养护工程：

浇水，播种后应及时浇水，保持土壤湿润。利用矿山供水系统把水输送到各需水点，洒水量以保持土壤湿润为原则，洒水次数视天气、物种、生长势及土壤湿度而定。

乔木整形，苗木扶正，适当培土。

施肥，主要针对乔木林，以化学肥料为主，春施速效肥，每株施碳铵加磷肥 100 克，冬施长效肥，每株施磷肥 100 克。

病虫害防治。根据季节和病虫害发生规律，及时预防各种病虫害的发生。



## 九、结论与建议

### 9.1 结论

#### 1、项目概况

本项目位于湖南省岳阳临湘市桃矿街道办事处渔潭村，尾砂回采总量约 4005 万 m<sup>3</sup>（约 7009 万 t），作为建筑材料直接外售。尾砂采用干式回采方式，采用“挖掘机+装载机+自卸汽车”方案进行开拓运输。工程建设内容为：①基建准备期（第 1 年）：现有建筑、坝体、排渗设施、坝肩、坝坡排水沟拆除；出入库道路修建、表土剥离②尾矿回采期（第 2~11 年）：回采区尾砂开挖、运输；尾矿库区排洪工程：原排洪系统清理+新挖溢洪道（1500m）+新挖排洪土渠；④覆土复绿期（第 12 年）：尾矿库生态修复工程，对尾矿库进行生态恢复。预计项目总投资 25596.62 万元，环保投资 1297 万元，占总投资的 5.07%。

#### 2、环境质量现状评价结论

##### （1）环境空气

项目所在区域大气基本污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 2018 年有超标现象，根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的要求，临湘市采取一系列大气污染治理措施，空气质量正在逐步改善。湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 4 月 15 日~2020 年 4 月 21 日对项目所在地的其它污染物（TSP、Pb）进行了现状监测。TSP、Pb 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

##### （2）地表水环境

由现状监测统计结果可知，项目渗滤液纳污水体各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。项目回采完成后，将无渗滤液的外排，有利于纳污水体水质的进一步改善。

##### （3）地下水

项目所在区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。

##### （4）土壤

项目场地土壤中各项污染因子监测值均小于《土壤环境质量农用地土壤污染风险

管控标准》（GB15618-2018 中第二类用地的筛选值要求，场地区域土壤未达到重金属类污染程度。项目周边林地 T<sub>1</sub> 镉、铅、汞超标，超标倍数分别为 1.4 倍、1.08 倍和 2.73 倍，项目周边耕地 T<sub>2</sub> 锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为 1.83 倍、2.53 倍、1.9 倍、5.2 倍和 5.34 倍，项目周边耕地 T<sub>3</sub> 锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为 1.88 倍、2.13 倍、1.98 倍、5.25 倍和 9.5 倍，项目周边耕地 T<sub>4</sub> 锌、镉、铅、汞超标，超标倍数分别为 1.46 倍、2.03 倍、2.58 倍、3.79 倍和 1.08 倍。项目周边由于是多年采矿区域，受原有桃林铅锌矿及其选矿厂等影响，区域土壤中锌、镉、铅、汞本底值偏高。

#### （5）声环境

项目区域声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类标准要求。

### 3、环境影响分析结论

#### （1）环境空气质量影响评价结论

本项目主要大气环境影响源来自于回采过程中的开采、装卸、汽车运输等生产作业工序。其主要污染物为颗粒物，排放形式为无组织排放。

回采初期，回采作业面遇到干燥起风天气容易引起扬尘污染，随着回采深度逐步往下移，回采区在西侧边坡形成 6m 高的台阶，回采中后期由于回采区形成的低坳地势，同时回采区底部尾砂含水量较高，加之回采区两侧台阶遮挡，大量颗粒物能够在回采区坑内迅速沉降，扬尘污染主要集中在回采区坑内，不会影响到回采区以外的大气环境，为了减轻开采初期以及回采过程中的扬尘，本次环评要求建设单位在施工建设前，尽可能先保留目前西侧的乔木绿化带，主要是防止开采作业面起尘对回采区以外的大气环境造成影响，同时也起到隔音降噪的作用，此外，本次环评要求建设单位配套 2 台路面洒水车，定期对运输道路进行洒水抑尘，配备 6 台高射炮雾抑尘车，对产尘作业区进行喷雾降尘。

通过采取以上环境保护措施后，本项目建设运营过程中对区域大气环境影响不大。

#### （2）地表水环境质量影响评价结论

本项目主要地表水环境影响源来自于渔潭尾矿库排放的渗滤液、雨季时尾矿库区的淋滤水，根据湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 4 月 23 日~2020 年 4 月 25 对

目前 1 号坝、2 号坝、3 号坝渗滤液监测结果可知，其出水水质较好，均可达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值。

由湖南省环境保护科学研究院对库区 84 个尾砂样品实验结果以及湖南科准检测技术有限公司于 2020 年 4 月 23 日~2020 年 4 月 25 对目前 1 号坝、2 号坝、3 号坝渗滤液监测结果可知，项目运营期间渗滤液和淋滤水中各项污染物基本不会超过《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值，但是雨季期间淋滤水中 SS 浓度偏高，类比同类尾矿库径流雨水情况，本项目雨季期间尾矿库库区径流雨水中 SS 高达 300mg/L 以上，本次环评要求建设单位在溢洪道出口建设沉淀池处理淋滤水。

考虑到本项目尾砂堆积时间较长，尾砂在回采过程中对堆积的尾砂进行扰动，遇到雨季可能导致 Zn 等重金属浸出，原本粒径较小的尾砂可能由于雨水冲刷导致淋滤水中 SS 浓度较高，因此，本次环评要求建设单位建设加强对渗滤液以及淋滤水的水质监测，雨季期间做到每日监测一次，特别加强对氟化物和 Zn 的监测，若出现水质超《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 3 特别排放限值，则需建设废水应急处理设施对超标废水进行处理达标后再排放。

通过预测分析，在采取上述环保措施的情况下，本项目在回采的过程中对纳污水体污染物贡献值较小，基本不会对其水体功能区划造成明显影响，同时回采结束后，基本彻底消除了地表水污染源，复垦期后对区域地表水环境改善起到正面积意义，因此，本项目建设从地表水环境影响角度分析是可行的。

### （3）地下水环境影响评价结论

本项目为尾砂回采综合利用项目，根据《岳阳临湘市渔潭尾矿库尾砂属性判别报告》（湖南省环境保护科学研究院，2020 年 6 月）结论，项目尾砂为 I 类一般工业固体废物，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 可知，项目无地下水类别确定，本次仅进行简单分析。

从短期影响分析，本项目开采过程中会对目前现有尾矿库地表扰动，雨季期间渗滤液增多，库区积水，将会产生淋滤水，此部分是可能导致地下水污染的直接因素，因此，环评针对渗滤液和淋滤水均进行收集处理达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中的表 3 特别排放限值后再排放，根据工程分析结果，预测经过

处理后的淋滤水和渗滤液排放浓度与《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质进行对比情况如下表，由表 7-14 可知，除了氟化物排放浓度有可能超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准外，其余银、锌、铜、砷、镍、铬、汞、铅、镉、硫化物、总磷排放浓度均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类水质标准，因此，在建设单位按本次环评要求建设好配套的沉淀池，对渗滤液和淋滤水进行沉淀处理后再排放，整体对区域地下水水质影响不大，此外，从长远角度分析，本项目回采结束后，回采区进行复垦复绿，项目无渗滤液排放，彻底消除了地下水污染源，对区域地下水的环境改善起到积极意义。因此，本项目建设从地下水影响角度分析是可行的。

#### （4）声环境质量影响评价结论

本项目主要声环境影响因素为回采过程中机械设备运行产生的机械噪音以及车辆运输产生的交通噪音。

机械噪声源主要是挖掘机、推土机、水泵等，交通噪声源主要是尾砂运输车辆和剥离土运输车辆，针对机械噪声本次环评要求建设单位在回采区西侧边界建设 2.5m 高隔音抑尘墙，同时保留目前西侧的乔木绿化带，距离西侧回采区边界最近的居民区与本回采工程边界最近的距离为 290m，通过隔音墙和绿化带隔声以及声波自然衰减后，回采过程中机械噪声基本不会影响到周边居民，此外，随着回采深度逐步向下，回采区西侧台阶形成了一堵隔声墙，使得回采过程中机械噪声进一步减少了对回采区外围环境的影响。交通噪声的影响主要是尾砂运输的车辆噪声，尾砂外运在行驶经过居民密集区时应限速 20km/h，并禁止鸣笛，并设置减速带，马路两侧进行绿化降噪。

通过采取以上措施后，本项目对区域声环境影响是可以接受的。

#### （4）固体废物影响分析结论

本项目施工及运营过程产生的固体废物均为建筑拆除垃圾、生活垃圾、渗滤液及淋滤液沉淀产生的污泥。建筑垃圾综合利用用于运输道路路基铺设，生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处置。沉淀池污泥主要是尾矿库库区产生的细沙，其性质与尾矿库内尾砂基本一样，属于一般工业固体废物，污泥可以作为建筑材料外售综合利用。因此，固废处理措施可行，不会对周围环境产生不良的影响。

#### (5) 生态影响分析

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期和运营期，施工期土地开挖破坏植被，造成植被生物量损失，通过复垦期对尾矿库回采库区以及破坏地带进行生态恢复及补偿，运营期主要是雨季期间水土流失的影响，本次环评要求建设单位必须做好运营期间排洪截流措施，减少雨季雨水对回采库区的冲刷，因此，从短期生态影响，项目建设破坏了植被，改变了局部景观生态，对区域局部景观环境有一定影响，但从长期生态影响分析，本项目建设，消除了局部重金属污染源，改善了回采库区植被生长环境，更有利于库区植被生长，且清理掉尾矿库库区内的尾砂后再进行植被恢复，恢复的植被生物量将远远多于目前回采工程破坏植被损失的植被生物量。

因此，建设单位在施工期、运营期严格落实好各项环保措施，复垦期严格对回采库区以及破坏地带进行生态恢复，从长远，本项目建设有利于改善区域生态环境，消除环境隐患，从生态影响角度分析，项目建设是可行的。

#### (6) 土壤环境影响分析

本次针对渗滤液进行了取样监测，目前该尾矿库已渗滤液出水水质较稳定，外排渗滤液水质较好，不会引用下游土壤污染，项目外排的淋滤水主要污染物为SS，通过沉淀处理后外排，不会对区域土壤环境造成不利影响，因此，本次针对尾矿库进行回采，彻底消除当地土壤环境污染的风险隐患，从长远角度，本工程建设有利于改善区域土壤环境质量，但在施工运营过程中必须对外排的渗滤液和淋滤水需收集进行沉淀处理，做到达标后再排放，防治对下游耕地造成污染。

因此，本次针对尾矿库进行回采，彻底消除当地土壤环境污染的风险隐患，从长远角度，本工程建设有利于改善区域土壤环境质量。

### 4、环境风险评价

本项目不涉及风险物质及风险设施。项目风险主要为尾矿库坝体滑坡、溃坝和尾矿渗滤液及淋滤水事故排放。建设单位应制定突发环境事件应急预案及风险评估报告，严格按照设计要求严格施工，落实其环境风险防范措施和各项环保措施，特别是尾矿库溃坝的风险防范措施，本项目环境风险处于可接受水平。

### 5、产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整目录（2019年本）》“四十三”、环境保护与资源节约

综合利用”中“25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”的“鼓励类”，因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

## 6、评价结论

本项目回采渔潭尾矿库 4005 万 m<sup>3</sup>（约 7009 万 t）尾砂，并将其外售综合利用，可以彻底当地的消除环境风险隐患，实现资源的综合利用，从长期环境影响角度分析，可以改善修复区域整体景观环境，消除地表水、土壤的等环境要素的污染源，但在回采的过程中可能对当地大气环境、地表水环境、生态环境等造成一定的环境影响，建设单位在严格按回采安全设计要求进行开采，落实本环评文件提出的各项环保措施的前提下，其环境影响基本可以接受，同时，建设单位在回采结束后，严格落实对回采区及其破坏地带的复垦复绿工作，对渔潭尾矿库以及回采过程中破坏地带恢复到林地景观后，从环境影响角度分析，建设单位在能够严格落实本次环评提出的大气、水环境、生态环境、以及尾砂运输车辆的污染防治要求等环保措施以及环境风险防范措施的前提下，且同时能够确保实现该尾矿库内尾砂能够全部回采外售综合利用完，做到不滥采，不发生溃坝环境事故，在此前提下，从环境影响角度分析，项目是可行的。

## 9.2 建议与要求

（1）建设单位应安排专职人员对尾矿库回采库区内以及回采库区外及周边排洪设施以及各个泄洪口进行检查，雨季期间应加强检查频率，确保各个排洪设施能够正常运行。

（2）建设单位应在回采工程运营 3~5 年内开展环境影响后评价或开展环境影响现状评价，着重分析建设项目工程、区域环境变化、环境保护措施有效性，提出环境保护补救方案和改进措施；

（3）为了确保建设单位回采结束后，尾矿库库区达到较好的环境改善效果，建设单位应该在回采结束后及时对回采区以及破坏地带进行生态复垦复绿，本次环评要求建设单位回采结束后对回采区进行场地现状调查，同时编制一份渔潭尾矿库回采后生态治理复绿成果报告。

（4）尾砂密闭运输，尾砂运输车辆必须采取防渗、防滴漏、防溢撒措施，避免尾砂沿途洒落，在居民居住区需控制车速（不高于 15km/h），减少鸣笛，合理时段进行运输。本环评明确，外售的尾砂禁止在运输沿途倾倒。

(5) 要求尾砂回用企业做好尾砂防渗漏、防滴漏、防雨、防尘等措施，防治锌等重金属浸出，同时要求尾砂最终综合利用的企业配套的建设项目必须按照《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的要求履行相关环保手续。

(6) 建议建设单位定期对外排的淋滤水和渗滤液水质的监测。

(7) 建议建设单位在尾砂回采过程中定期对尾砂情况进行检测。

(8) 本次环评工作过程中委托第三方检测机构对下游耕地土壤进行了监测，发现渔潭尾矿库下游耕地出现了重金属超风险管控值情况，建议当地人民政府加强对区域耕地土壤环境质量的调查，合理确定当地耕作方式以及耕作种植要求

(9) 要求在回采过程中，临湘市人民政府履行承若函，运营过程中加强对回采区的监督与管理，确保渔潭尾矿库的回采外售综合利用与复垦复绿工程能够稳步如期推进完成，同时岳阳市生态环境局临湘分局应加强对本项目开采运营过程中的监督，每月对该项目现场至少巡视检查一次，主要巡视检查建设单位排洪设施能否满足排洪要求且运行是否正常、沉淀池是否能够正常持续稳定运行、矿区抑尘措施以及尾砂运输车辆防渗漏、防滴漏、防溢撒措施是否落实到位。