

湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿4号尾 矿库回采工程及配套选厂工程 环境影响报告书

(送审稿)

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

建设单位：湖南省凯兴矿业有限公司

编制时间：二〇二二年十二月

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位湖南景玺环保科技有限公司（统一社会信用代码91430200MA4L2WHBX4）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的原湘东钨矿4号尾矿库回采工程及配套选厂工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为刘国胜（环境影响评价工程师职业资格证书管理号06354323505430323，信用编号BH027470），主要编制人员包括刘国胜（信用编号BH027470）、_____（信用编号_____）、（信用编号_____）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：湖南景玺环保科技有限公司



编制单位和编制人员情况表

项目编号	949ixg
建设项目名称	原湘东钨矿4号尾矿库回采工程及配套选厂工程
建设项目类别	07-010常用有色金属矿采选；贵金属矿采选；稀有稀土金属矿采选
环境影响评价文件类型	报告书

一、建设单位情况

单位名称(盖章)	湖南省凯兴矿业有限公司
统一社会信用代码	91430224MA4R828F1N
法定代表人(签章)	陈嘉豪
主要负责人(签字)	胡长寿
直接负责的主管人员(签字)	胡长寿

二、编制单位情况

单位名称(盖章)	湖南景玺环保科技有限公司
统一社会信用代码	91430200MA4L2WHBX4

三、编制人员情况

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘国胜	06354323505430323	BH 027470	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘国胜	全本	BH 027470	

目 录

1. 概述	1
1. 1. 项目由来	1
1. 2. 建设项目特点	3
1. 3. 环境影响评价工作过程	3
1. 4. 分析判定相关情况	5
1. 5. 关注的主要环境问题及环境影响	18
1. 6. 环境影响评价的主要结论	18
2. 总则	20
2. 1. 编制依据	20
2. 2. 评价原则	26
2. 3. 环境影响识别与评价因子筛选	27
2. 4. 评价内容及评价重点	28
2. 5. 评价等级及评价范围	29
2. 6. 环境功能区划	35
2. 7. 评价标准	35
2. 8. 环境保护目标	40
3. 原有工程回顾性评价	44
3. 1. 矿山历史	44
3. 2. 矿山环保文件申报、审批等情况回顾	46
3. 3. 矿山开采现状	46
3. 4. 矿山生产概况	47
3. 5. 原有工程主要污染物产排情况及治理措施	54
3. 6. 现有环境问题及解决方案汇总	62
4. 建设项目工程分析	64
4. 1. 项目概况	64
4. 2. 建设项目工程分析	85
5. 环境现状调查与评价	118

5.1. 自然环境现状调查	118
5.2. 环境质量现状调查与评价	126
5.3. 区域污染源调查	126
6. 环境影响分析与评价	128
6.1. 施工期环境影响分析	128
6.2. 运营期大气环境影响分析	134
6.3. 运营期地表水环境影响分析	144
6.4. 运营期地下水环境影响分析	151
6.5. 运营期声环境影响分析	159
6.6. 运营期固体废物影响分析	161
6.7. 运营期土壤环境影响分析	163
6.8. 运营期生态环境影响分析	169
6.9. 运营期运输道路沿线环境影响分析	171
7. 环境保护措施及其可行性论证	173
7.1. 大气污染防治措施及其可行性论证	173
7.2. 废水污染防治措施及其可行性论证	175
7.3. 噪声污染防治措施	178
7.4. 固体废物污染防治措施	179
7.5. 地下水污染防治措施	182
7.6. 土壤污染防治措施	184
7.7. 生态恢复措施与要求	184
8. 环境风险评价	188
8.1. 评价依据及环境风险识别	188
8.2. 环境敏感目标概况	191
8.3. 环境风险分析及风险防范措施	191
8.4. 环境风险事故应急要求	195
8.5. 环境风险分析结论	197
9. 环境影响经济损益分析	198

9.1. 环境保护工程投资	198
9.2. 环境效益	199
9.3. 社会效益	199
9.4. 环境经济损益分析结论	199
10. 环境管理与监测计划	200
10.1. 环境管理	200
10.2. 环境监测计划	204
10.3. 排污口设置及信息公开	205
10.4. 总量控制	207
10.5. 竣工环境保护验收内容	207
11. 环境影响评价结论	212
11.1. 结论	212
11.2. 综合评价结论	218
11.3. 建议	218

附表:

- 1、建设项目环境影响报告书审批基础信息表
- 2、建设项目大气环境影响评价自查表
- 3、建设项目地表水环境影响评价自查表
- 4、建设项目环境风险评价自查表
- 5、建设项目土壤环境影响评价自查表
- 6、声环境影响评价自查表
- 7、生态环境影响评价自查表

附件:

- 1、标准函
- 2、环评委托书
- 3、建设单位营业执照
- 4、监测报告
- 5、拟变更采矿权范围相关信息分析结果简报
- 6、关于原湘东钨矿 4 号尾矿库销库（清库）工程安全设施设计的批复
- 7、采矿许可证

附图:

- 1、项目地理位置图
- 2-1、4 号尾矿库回采工艺平面图一
- 2-2、4 号尾矿库回采工艺平面图二
- 2-3、4 号尾矿库回采工艺平面图三
- 3、选矿厂平面布置图
- 4、选矿厂（声源位置）平面布置图
- 5、环境空气及地表水环境保护目标分布及监测布点图
- 6、声环境保护目标与项目位置关系及噪声、土壤监测布点图
- 7、区域地表水系及饮用水水源保护区示意图
- 8、项目现场照片

1. 概述

1.1. 项目由来

矿产资源作为人类社会赖以生存和发展的重要物质基础,在推动人类社会进步、繁荣和发展经济中发挥着极其重要的作用。随着我国经济快速发展,传统粗放型的经济增长方式使我国资源短缺的矛盾越来越突出,环境压力越来越大。走新型工业化道路、大力发展循环经济、绿色经济,提高资源利用率,是解决当前我国资源、环境对经济发展制约的必由之路。

尾砂、废石资源是金属和非金属矿山废弃物中数量最大、综合利用价值较高的一种资源。目前,这类废料多储存在尾矿库和废石堆场中,不仅需要占用大量土地,给周围的生态环境造成很大的伤害,而且尾矿库和废石堆场存在一定安全风险,需要采取一系列措施来进行维护和管理,给国家和企业造成沉重的经济负担。对尾砂和废石资源的综合回收与利用,不仅可以充分利用矿产资源,扩大矿产资源利用范围,延长矿山服务年限;也是治理污染、降低安全风险、保护生态环境的有效手段;同时,可以节省大量的土地和资金,解决就业问题,实现资源效益、经济效益、社会效益和环境效益的有效统一。目前,我国尾砂和废石的综合利用主要集中在两个方面:一是将尾砂和废石作为二次资源进行再选,从中回收有用矿物;二是对尾砂和废石进行简单的物理加工处理后直接利用,如利用尾砂和废石筑路、制备建筑材料等。

湘东钨矿原名茶陵邓阜仙钨矿,于 1953 年 2 月成立,隶属中央重工业部有色金属管理局中南分局,矿山自 1982 年开始出现亏损,于 2002 年 6 月由株洲市中级人民法院宣告关闭破产。2002 年,原湘东钨矿对该矿产资源残值实施重组,成立了茶陵湘东钨业有限公司。2007 年 1 月,湖南有色集团湘东钨业有限公司收购了茶陵湘东钨业有限公司,公司更名为湖南有色集团湘东钨业有限公司。2020 年 9 月,湖南有色集团湘东钨业有限公司被湖南省凯兴矿业有限公司收购。

原湘东钨矿 4 号尾矿库为原湘东钨矿选矿厂的配套尾矿库,于 1965 年竣工并投产,1970 年由长沙有色冶金设计院作扩容设计,设计最终坝高为 91m,最终库容达到 222 万立方米,尾矿库最终设计为三等库。2015 年 8 月,原湘东钨矿 4 号尾矿库治理工程完成闭库竣工验收。原湘东钨矿 4 号尾矿库现在已经闭库

并进行复垦，4号尾矿库实际堆积尾砂 190 万 m³，总坝高 76m，有效库容约为 183 万 m³。根据 2018 年 7 月 5 日株洲市安全生产委员会办公室印发的《关于全面推行尾矿库清库销号工作的通知》（株安办发[2018]8 号）、2018 年 8 月 1 日茶陵县人民政府办公室印发的《茶陵县人民政府常务会议纪要（第 11 次）》以及 2018 年 7 月 27 日株洲市安全生产委员会办公室印发的《关于协助开展尾矿库清库销号工作的函》（株安办函[2018]54 号）的要求，需要对湖南凯兴矿业有限公司的 1 号、2 号、3 号、4 号尾矿库开展清库销号工作。2021 年 3 月，中蓝长化工程科技有限公司编制了《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库（清库）工程安全设施设计》，拟对原湘东钨矿 4 号尾矿库以回采的方式将库内的尾砂全部清除，以达到彻底消除隐患、尽快销库的目的。

原湘东钨矿 515 窪口北面、东面及西面分布多处废石堆场（统称为“515 废石堆场”），其中，515 窪口东面约 400m 处的一处废石堆场占地面积约为 20000m²，总废石储量约为 40 万 m³。由于原湘东钨矿长期停产，遗留的废石堆场存在较为严重的安全问题，根据《株洲市安全生产委员会办公室关于即在湘东钨矿矿区组织开展安全生产大排查大管控大整治专项行动的督办函》的要求，必须尽快清除原湘东钨矿矿区山坡上遗留的废石，消除该区域废石堆安全隐患和地质灾害隐患。为此，凯兴矿业拟对湘东钨矿区域内废石堆场进行清理。

尾砂及原湘东钨矿 515 废石堆场（515 窪口东面约 400m 处）中的废石中含有一定品位的钨、锡、铜、硫，具有一定的选矿价值，为了更好地实现含钨废料的资源化回收与综合利用，增加其附加值，湖南省凯兴矿业有限公司拟投资 1000 万元对原湘东钨矿 4 号尾矿库和 515 废石堆场进行回采及再选，新建一个 3000t/d 的选矿厂（共布置两条生产线，一条为与 4 号尾矿库回采工程配套的 2000t/d 尾砂选矿生产线，另一条为 1000t/d 废石选矿生产线），通过破碎、跳汰、摇床、浮选、毛毯等生产工序后，实现年产钨锡精矿 627 吨、铜硫精矿 3605 吨、铜精矿 542.5 吨、粗砂 45 万吨、细砂 14.2887 万吨、中砂 29.92935 万吨。原湘东钨矿 4 号尾矿库销库完毕后、本项目废石堆场清理完毕后，对上述场地进行生态修复。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）的相关规定，本项目应进行环境影响评价。项目是对现有

4号尾矿库销库，对废石堆场进行清理，销库和清理完毕后对上述场地进行生态修复，属于矿区修复治理工程。但在尾矿库销库、废石场废石清除过程中通过建设选厂对尾砂、废石中有价金属进行综合回收，增加其附加值，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中的“七、有色金属矿采选业”中“稀有稀土金属矿采选 093”中的“全部（含新建或扩建的独立尾矿库；不含单独的矿石破碎、集运；不含矿区修复治理工程）”，应编制环境影响报告书。受湖南省凯兴矿业有限公司的委托，湖南景玺环保科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。环评单位在收集有关资料并深入进行现场踏勘后，依据国家、地方的有关环保法律、法规，在建设单位大力支持下，完成了《湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程环境影响报告书》的编制工作。

1.2. 建设项目特点

（1）本项目对原湘东钨矿 4 号尾矿库和 515 废石堆场进行回采及再选，尾砂回采规模为 2000t/d，废石清理规模为 1000t/d，再选规模为 3000t/d（一条与 4 号尾矿库回采工程配套的 2000t/d 尾砂选矿生产线，一条 1000t/d 废石选矿生产线），采用重-浮联合选矿工艺，年产钨锡精矿 627 吨、铜硫精矿 3605 吨、铜精矿 542.5 吨、粗砂 45 万吨、细砂 14.2887 万吨、中砂 29.92935 万吨。

（2）根据现场调查，本项目不在自然保护区、风景名胜区、水源保护地、湿地公园、森林公园、国家公园、地质公园及国家或地方法律、法规规定需特殊保护的其它区域禁止开采区域范围内，不涉及基本农田，与生态保护红线不重叠。

（3）项目施工和生产运营过程中将产生一定量的废水、废气、噪声和固体废物，本项目的环境影响主要为：回采及选矿粉尘、运输粉尘对空气环境的影响；4号尾矿库渗滤水、选矿废水及生活污水外排水对水环境的影响；尾砂回采设备、废石清理设备及选矿生产设备运行噪声、尾砂及废石运输噪声对声环境的影响；表土临时堆存等对生态环境的影响；项目运营期产生的固废主要为尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毯、废水处理沉渣等一般工业固体废物，废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险固废以及生活垃圾等。

1.3. 环境影响评价工作过程

接受委托后，环评单位组织评价人员进行了实地踏勘及调查，通过对项目区

及周边环境现状的调查和资料收集，结合设计资料，按照相关法律法规及环境影响评价技术导则的相关要求，编制完成了《湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程环境影响报告书》（送审稿）。

本次环境影响评价工作分为三个阶段：

第一阶段的工作为前期准备、调研。具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案。

第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围内的环境状况的调查、监测和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价。

第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。

评价过程见评价工作程序图。

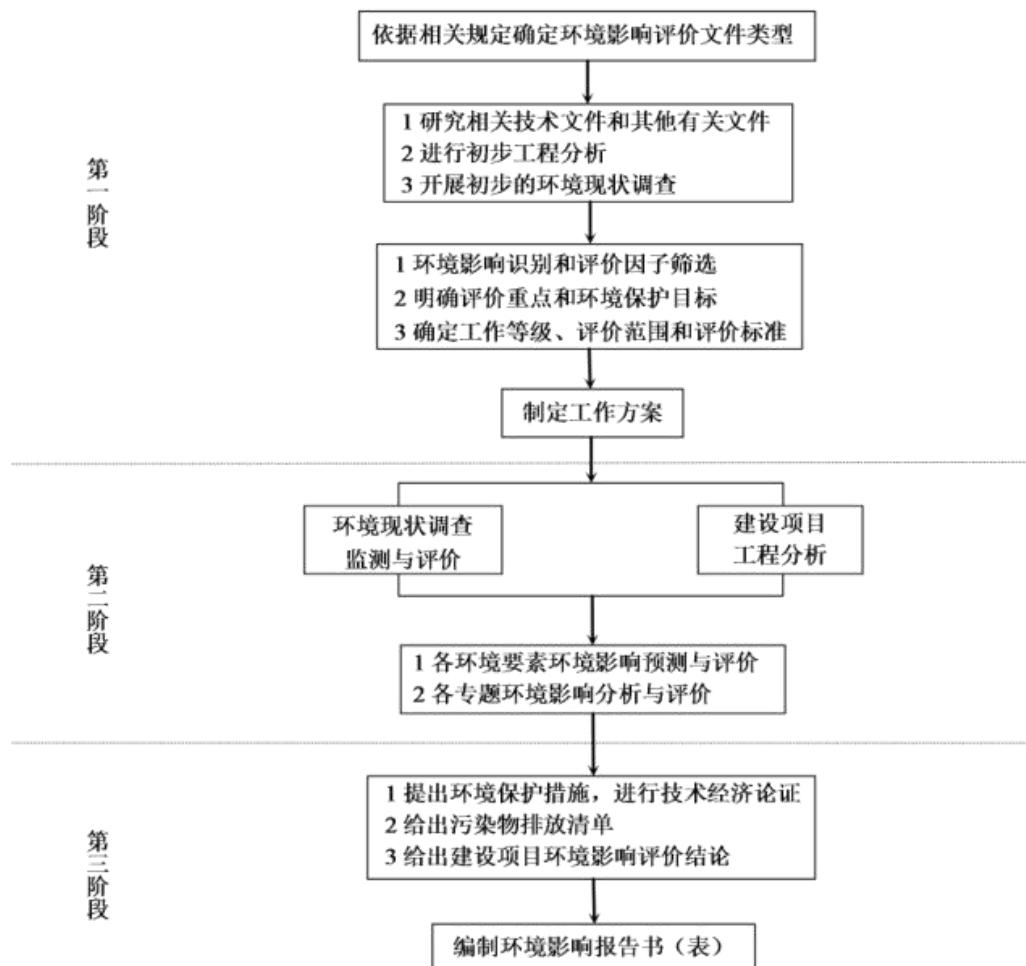


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4. 分析判定相关情况

1.4.1. 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录》（2019 年本），本项目属于“鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，1、矿山生态环境恢复工程”、“鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”。

对照《市场准入负面清单》（2022 年版），本项目属于许可准入类行业。

根据《关于印发<湖南省新增 19 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）>的通知》（湘发改规划[2018]972 号），本项目位于重点生态功能区——茶陵县范围内，本项目所属行业不属于《茶陵县产业准入负面清单》中的禁止类、限制类产业。

因此，本项目符合国家和地方产业政策要求。

1.4.2. 与相关规划的符合性分析

1.4.2.1. 与《湖南省主体功能区规划》的符合性

根据《湖南省主体功能区规划》，茶陵县位于环长株潭城市群，属于国家层面重点开发区域。该区域的功能定位为：全国资源节约型和环境友好型社会建设的示范区，全国重要的综合交通枢纽以及交通运输设备、工程机械、节能环保装备制造、文化旅游和商贸物流基地，区域性的有色金属和生物医药、新材料、新能源、电子信息等战略性新兴产业基地。

本项目不在《湖南省主体功能区规划》规定的禁止开发区域、限制开发区域，因此项目符合《湖南省主体功能区规划》的相关要求。

1.4.2.2. 与《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性

《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中“第三章 总体布局”规定“推进临湘虎形山、平江万古、平江黄金洞、醴陵正冲-小横江、茶陵邓阜仙-垅上、花垣鱼塘寨-民乐、沅陵沃溪-杜家坪、衡南杨林坳-双江口、汝城砖头坳-白云仙等 9 个国家规划矿区建设”、“强化国土空间和“三线一单”生态管控。落实主体功能区战略，加强国土空间三条控制线内矿业活动管制。禁止在自然保护地、生态保护红线内开采固体矿产，严禁矿产资源开发破坏永久基本农田。坚守环境质量底线，严格落实湘江流域露天开采非金属矿规划禁采要求，深入推进湘江保护和治理。加强矿产资源开发管控，合理调控全省矿产资源开发利用总量、强度，提高矿产资源利用效率。落实生态环境准入清单，严格矿产资源开发禁止和限制的环境准入要求。”，本项目位于湖南茶陵邓阜仙-垅上国家规划矿区，不涉及自然保护地、生态保护红线、基本农田等禁止和限制开发区。

《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中“第六章 矿产资源开发利用”规定“推广国家先进适用技术应用，鼓励矿山企业技术创新，提高矿山选矿回收率，综合利用矿山废石、尾矿等固体废弃物，充分回收尾矿中的有价元素，科学利用地下开采矿山坑采废石、露天开采矿山覆盖层、夹层及矿体顶底板岩石。”，“第七章 矿业绿色转型”规定“鼓励矿山企业对废石、废渣、尾砂等进行综合利用，实现矿山固体废弃物减量化、资源化”。本项目采用先进适用技

术，利用重选、浮选工艺从废石及选钨尾砂中回收矿产资源钨、锡、铜、硫，充分回收废石及尾砂中的有价元素。

因此，本项目符合《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

1.4.2.3. 与《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》的符合性

《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》划定了 2 个国家规划矿区，本项目位于“GK02—湖南茶陵邓阜仙-垅上国家规划矿区”内。

《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中“第 4 章 加强矿产资源勘查开发利用与保护”规定“推广国家先进适用技术应用，鼓励矿山企业技术创新，提高矿山选矿回收率，综合利用矿山废石、尾矿等固体废弃物，充分回收尾矿中的有价元素，科学利用地下开采矿山坑采废石、露天开采矿山覆盖层、夹层及矿体顶底板岩石”，“第 5 章 绿色矿业转型和绿色发展”规定“鼓励矿山企业对废石、废渣、尾砂等进行综合利用，实现矿山固体废弃物减量化、资源化。”，“第 6 章 重点项目”中把株洲市矿山尾矿综合回收利用工程列为株洲市矿产资源节约与综合利用重点工程，主要工作内容为“以茶陵县湘东钨矿区、醴陵市洪源金矿区等大中型矿区为依托，综合研究有色金属、贵金属矿山尾矿的综合回收技术及流程，为株洲市矿山尾矿的综合回收利用提供依据和技术支撑”，工作时限为 2021-2025 年。

本项目采用先进适用技术，利用重选、浮选工艺对湘东钨矿的废石及选钨尾砂中的钨、锡、铜、硫矿产资源进行回收，充分回收废石及尾砂中的有价元素。

因此，本项目符合《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》要求。

1.4.3. 与相关环保政策符合性分析

1.4.3.1. 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）文件中有关设计、环保要求，本项目建设与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）的符合性如下。

表 1.4-1 本项目与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

序号	《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关规定	本项目情况	符合性
1		清洁生产	

1.1	鼓励矿山企业开展清洁生产审核，优先选用采、选矿清洁生产工艺，杜绝落后工艺与设备向新开发矿区和落后地区转移。	项目采用的工艺和设备均不属于淘汰落后的工艺和设备。	符合
2	禁止的矿产资源开发活动		
2.1	1.禁止在依法划定的自然保护区（核心区、缓冲区）、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等区域内采矿。 2.禁止在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围内进行露天开采。 3.禁止在地质灾害危险区开采矿产资源。 4.禁止土法采、选冶金矿和土法冶炼汞、砷、铅、锌、焦、硫、钒等矿产资源开发活动。 5.禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。 6.禁止新建煤层含硫量大于3%的煤矿。	本项目对原湘东钨矿4号尾矿库和515废石堆场进行回采及再选，回采范围不涉及上述环境敏感区域和禁止开采地带。	符合
3	限制的矿产资源开发活动		
3.1	限制在生态功能保护区和自然保护区（过渡区）内开采矿产资源。	本项目回采范围不涉及生态功能保护区和自然保护区。	符合
3.2	限制在地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区内开采矿产资源	项目所在区域不属于地质灾害易发区、水土流失严重区域等生态脆弱区。	符合
4	矿产资源开发设计		
4.1	应优先选择废物产生量少、水重复利用率高，对矿区生态环境影响小的采、选矿生产工艺与技术。	本项目选矿废水大部分回用于生产，回用率为82.9%；废石堆场淋滤水、临时表土堆场淋滤水、车辆清洗废水、选矿厂初期雨水完全回用，本项目废水排放对生态环境影响较小。	符合
4.2	矿井水、选矿水和矿山其它外排水应统筹规划、分类管理、综合利用。		
4.3	选矿厂设计时，应考虑最大限度地提高矿产资源的回收利用率，并同时考虑共、伴生资源的综合利用。	本项目对湘东钨矿的废石及选钨尾砂中的钨、锡、铜、硫矿产资源进行回收，提高矿产资源的综合利用率。	符合
4.4	地面运输系统设计时，宜考虑采用封闭运输通道运输矿物和固体废物。	废石、尾砂表土均采用汽车运输至3000t/d选矿厂，矿区道路状况良好，4号尾矿库、废石堆	符合

		场、临时表土堆场与3000t/d选矿厂之间的运距均较短，环境影响不大。	
5	采矿固体废物贮存和综合利用		
5.1	大力推广采矿固体废物的综合利用技术，推广利用采矿固体废物加工生产建筑材料及制品技术，如生产铺路材料、制砖等。	本项目从废石堆场及已闭库的尾矿库中回采废石及尾砂进行再选，不仅回收了其中的钨、锡、铜、硫资源，产生的再选尾砂还成为周边砂厂的原料，可进一步进行利用，实现了固体废物的综合利用。	符合
6	鼓励采用的选矿技术		
6.1	开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。	本项目采用低毒选矿药剂。	符合
7	选矿废水、废气的处理		
7.1	选矿废水（含尾矿库溢流水）应循环利用，力求实现闭路循环。未循环利用的部分应进行收集，处理达标后排放。	本项目选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序（回用率为82.9%），剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的的生活污水经专用管道输送至5号尾矿库，5号尾矿库溢流废水经废水处理站处理后经2km专用排水沟排入白龙水河，废水污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。	符合
7.2	研究推广含氰、含重金属选矿废水的高效处理工艺与技术。	5号尾矿库溢流废水采用铁盐-中和-絮凝沉淀工艺，废水可实现达标排放。	符合
7.3	宜采用尘源密闭、局部抽风、安装除尘装置等措施，防治破碎、筛分等选矿作业中的粉尘污染。	本项目采用湿法破碎及筛分工艺，并在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构，可有效减少破碎、筛分等选矿作业中的粉尘排放量。	符合
8	尾矿的贮存和综合利用		
8.1	应建造专用的尾矿库，并采取措施防止尾矿库的二次环境污染及诱发次生	本项目废石及尾砂再选过程产生的废水排入现有5号尾矿库	符合

	地质灾害。（1）采用防渗、集排水措施，防止尾矿库溢流水污染地表水和地下水；（2）尾矿库坝面、坝坡应采取种植植物和覆盖等措施，防止扬尘、滑坡和水土流失。	中，5号尾矿库已采取防渗、集排水措施。	
8.2	推广选矿固体废物的综合利用技术。（1）尾矿再选和共伴生矿物及有价元素的回收技术；（2）利用尾矿加工生产建筑材料及制品技术，如作水泥添加剂、尾矿制砖等；（3）推广利用尾矿、废石作充填料，充填采空区或塌陷地的工艺技术。	本项目从废石堆场及已闭库的尾矿库中回采废石及尾砂进行再选，不仅回收了其中的钨、锡、铜、硫资源，产生的再选尾砂还成为周边砂厂的原料，可进一步进行利用，实现了固体废物的综合利用	符合
9	废弃地复垦		
9.1	矿山生产过程中应采取种植植物和覆盖等复垦措施，对露天坑、废石场、尾矿库、矸石山等永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。废石场、尾矿库、矸石山等固废堆场服务期满后，应及时封场和复垦，防止水土流失及风蚀扬尘等。	本项目对4号尾矿库回采采取“边开采边复垦”措施，复垦方向为林地；临时表土堆场、废石堆场清理结束后及时进行生态复垦；5号尾矿库服务期满后，及时对其封场和复垦。	符合

综上，本项目建设符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》文件中有关的建设、环保要求。

1.4.3.2. 与《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013） 符合性分析

本项目选址符合《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025年）》，占地范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、重要湖泊周边、文物古迹所在地、地质遗迹保护区、基本农田保护区等重要生态保护地以及其他法律法规规定的禁采区域，开采过程中采取有效预防和保护措施减轻生态破坏和环境污染。矿山治理坚持“预防为主、防治结合、过程控制”原则，合理确定矿山生态保护与恢复治理分区，优化矿区生产与生活格局，项目建设符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）。

此外，本矿山需严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案，根据技术规范对矿山进行建设、开采、闭矿复垦。恢复治理后各场地应实现安全稳定，对人类和动物不造成威胁，对周边环境不产生污染，与周边自然环境和景观相协调，恢

复土地基本功能，因地制宜实现土地可持续利用，区域整体生态功能得到保护和恢复。

1.4.3.3. 与《尾矿污染环境防治管理办法》符合性分析

本项目与《尾矿污染环境防治管理办法》（生态环境部令第26号）的符合性如下。

表 1.4-2 本项目与《尾矿污染环境防治管理办法》符合性分析

序号	《尾矿污染环境防治管理办法》相关规定	本项目情况	符合性
1	第九条 新建、改建、扩建尾矿库的，应当依法进行环境影响评价，并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定，落实尾矿污染防治的措施。 尾矿库选址，应当符合生态环境保护有关法律法规和强制性标准要求。禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内建设尾矿库以及其他贮存尾矿的场所。	本项目对现有4号尾矿库进行回采，不能回用的选矿废水排入现有5号尾矿库，4号尾矿库、5号尾矿库均不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域、河道湖泊行洪区和其他需要特别保护的区域内。	符合
2	第十七条 尾矿水应当优先返回选矿工艺使用；向环境排放的，应当符合国家和地方污染物排放标准，不得与尾矿库外的雨水混合排放，并按照有关规定设置污染物排放口，设立标志，依法安装流量计和视频监控。	本项目选矿废水排入现有5号尾矿库之前，大部分回用于生产，回用率达82.9%；不能回用的选矿废水通过专用管道输送至5号尾矿库，不与尾矿库外的雨水混合排放；5号尾矿库废水处理站已按规定设置污染物排放口及标志。本次工程拟安装流量计和视频监控。	符合
3	第十八条 尾矿库运营、管理单位应当按照国家有关标准和规范，建设地下水水质监测井。 尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域，应当设置地下水水质监测井。	本环评要求在4号尾矿库上游、下游和可能出现污染扩散的尾矿库周边区域设置地下水水质监测井，并按照地下水污染跟踪监测计划定期监测。	符合
4	第二十五条 开展尾矿充填、回填以及利用尾矿提取有价组分和生产建筑材料等尾矿综合利用单位，应当按照国家有关规定采取相应措施，防止造成二次环境污染。	本项目污染主要为：回采及选矿粉尘、运输粉尘等废气；4号尾矿库渗滤水、选矿废水及生活污水等废水；生产设备运行噪声、运输噪声；尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毯、废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等固废，通过采取本评价提出的污染防治措施及生态	符合

	环境保护措施后,对环境影响较小。	
--	------------------	--

由上表可知, 本项目与《尾矿污染环境防治管理办法》相符,

1.4.3.4. 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号) 符合性分析

本项目的建设与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号) 的符合性分析见下表。

表 1.4-3 与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析

序号	关于加强涉重金属行业污染防控的意见		本项目情况	备注
1	五、开展重金属污染防治	各省(区、市)环保厅(局)依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》(环监[2016]172号),推动涉重金属企业实现全面达标排放。	在采取本次环评提出的环保措施后,大气污染物可达标排放,其它污染物均得到有效处置。	符合
2	污染整治	加强有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等的无组织排放的治理。	本次环评提出了无组织大气污染物的有效治理措施。	符合

由上表可知, 本项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》(环土壤[2018]22号) 相符。

1.4.4. 与“三线一单”符合性分析

《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号) 要求切实加强环境影响评价管理, 落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束, 建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制, 更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用, 加快推进改善环境质量。

1、生态保护红线

本项目位于株洲市茶陵县高龙镇汉背办事处原湘东钨矿内, 不在茶陵县生态保护红线范围内, 符合生态保护红线要求。

2、环境质量底线

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

量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

本项目选址区域为环境空气功能区二类区，根据 2021 年茶陵县全年的环境空气质量现状统计结果，茶陵县属于环境空气达标区。本项目大气污染物主要为 TSP，根据现状监测结果，项目所在区域监测点 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求，且本项目废气经有效处理后排放，对环境空气的影响较小，能满足环境空气二级标准要求。

项目所在区域水环境质量现状良好，本项目废水受纳水体白龙水河监测断面均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准要求。本项目 4 号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河；选矿废水大部分回用于选矿生产，剩余部分与经隔油池、化粪池处理后的污水通过专用管道输送至 5 号尾矿库，尾矿库库尾溢流经废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。废水排放可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准要求，对地表水环境影响不大，不会改变白龙水河的水环境功能区。

本项目所在区域为 3 类声环境功能区，项目设备采取基础减振、隔声等措施，不会改变项目所在区域的声环境功能区要求。

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

3、资源利用上线

资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。

本项目运营期通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的清洁生产措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。

4、生态环境准入清单

根据《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号），本项目所在的环境管控单元属于一般管控单元，环境管控单

元编码为 ZH43022430001。项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号）符合性分析见下表。

表 1-2 项目与《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号）的相符性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	(1.1) 茶陵县秩堂镇皇雩仙自来水厂饮用水源保护区、高陇镇天源自来水厂饮用水源保护区、茶陵县润发自来水厂梅坑水库饮用水源保护区范围内土地的开发利用必须满足饮用水水源保护区相关要求。	本项目位于株洲市茶陵县高垅镇汉背办事处原湘东钨矿内，本项目废水入白龙水河排污口位于高陇镇天源自来水厂取水口下游约 6.3km 处，不在高陇镇天源自来水厂饮用水源保护区范围内。	符合
	(1.4) 高陇镇、秩堂镇的大气弱扩散区严格控制涉及大气污染物排放的工业项目准入。	在采取本次环评提出的环保措施后，本项目颗粒物可达标排放，对环境空气影响影响较小。	符合
	(1.5) 引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019 年）、《市场准入负面清单》（2019 年版）要求。	本项目所属行业不属于《茶陵县产业准入负面清单》中的禁止类、限制类产业；属于《市场准入负面清单》（2022 年版）中的许可准入类行业；属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）中的“鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，1、矿山生态环境恢复工程”、“鼓励类，四十三、环境保护与资源节约综合利用，25、尾矿、废渣等资源综合利用及配套装备制造”。	符合
污染物排放管控	(2.1) 积极推进涉重金属尾砂库治理。已达使用年限的尾矿库，应及时按要求组织封场并恢复生态；正在使用的尾矿库，应完善库周边截洪沟和溢水处理设施，同时落实防扬尘措施。新建、改扩建矿山应按照绿色矿山建设规范进行建设；现有矿山企业做到达标排放，及时进行生态修复。	本项目对原湘东钨矿 4 号尾矿库以回采的方式将库内的尾砂全部清除，以达到彻底消除隐患的目的，同时回收其中的钨、锡、铜、硫资源，并采取“边开采边复垦”措施，及时对 4 号尾矿库进行生态复垦；本项目选矿废水依托现有的 5 号尾矿库，5 号尾矿库周边设有截洪沟和溢流水处理设施，并采取洒水降尘措施。	符合
	(2.3) 加强高垅镇、火田镇、秩堂镇生活	本项目生活污水经隔油池、化	符合

	污水处理设施管理, 实现污水稳定达标排放。	粪池处理后与选矿废水一起排入湘东钨矿 5 号尾矿库, 在尾矿库库尾溢流经废水处理站处理后可达标排放。	
环境风险防控	(3.1) 按省级、市级总体准入要求清单中与环境风险防控有关条文执行。	本项目计划编制和实施环境应急预案。	符合
资源开发效率要求	(4.2) 水资源: 茶陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 118 立方米/万元; 农田灌溉水有效利用系数: 0.549; 万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25%。	本项目水重复利用率高, 选矿废水大部分回用于生产, 回用率为 82.9%。废石堆场淋滤水、临时表土堆场淋滤水、车辆清洗废水、选矿厂初期雨水完全回用。	符合
	(4.3) 土地资源: 高陇镇: 2020 年, 耕地保有量不低于 2073.00 公顷, 基本农田保护面积不得低于 1805.50 公顷; 城乡建设用地规模控制在 572.46 公顷以内, 城镇工矿用地规模控制在 213.03 公顷以内。	项目 3000t/d 选矿厂利用原湘东钨矿 300t/d 选矿厂废弃场地, 占地类型为采矿用地, 不新增用地。	符合

由上表可知, 本项目符合《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(株政发[2020]4 号) 的要求。

1.4.5. 选址可行性分析

1.4.5.1. 项目选址可行性分析

(1) 本项目占地范围与自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田等生态敏感区均无重叠。

(2) 本项目不在风景名胜区、自然保护区内, 本项目对植被破坏少, 对生态影响较小。

(3) 本项目不涉及饮用水水源保护区。

(4) 本项目未占用基本农田。

(4) 项目区工程水文地质条件属简单类型, 工程地质条件中等, 环境地质条件良好, 有利于尾砂回采。

(5) 本项目占用土地为原有设施占地, 不新增用地。

(6) 本项目对废水、废气、固废、噪声、水土流失采取了一系列的环保措施, 这些措施落实后将对周围环境的影响降到最低。

(7) 项目利用现有建(构)筑物, 在现有场地进行建设。场地工程地质条件良好, 水源、电源来源可靠, 选址可行。

综上所述，本项目从环保角度分析，场址选择可行。

1.4.5.2. 临时表土堆场选址可行性分析

本项目将 4 号尾矿库剥离过程中产生的表土暂存在临时表土堆场，临时表土堆场位于 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内，临时表土堆场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的贮存场选址要求，选址合理可行，选址可行性分析见下表。

表 1.4-4 临时表土堆场选址可行性分析

《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的贮存场选址要求	本项目情况	本项目临时表土场选址可行性分析
4.1 一般工业固体废物贮存场、填埋场的选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	本项目临时表土堆场符合环境保护法律法规及相关法定规划要求。	符合
4.2 贮存场、填埋场的位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定。	本项目临时表土堆场位于 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内，远离周围距离，最近处居民点为东南面的黄顶居民点，距离约为 800m，且有山体相隔。	符合
4.3 贮存场、填埋场不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	本项目临时表土堆场不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	符合
4.4 贮存场、填埋场应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	本项目临时表土堆场所在区域地质条件较稳定，不属于活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	符合
4.5 贮存场、填埋场不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	本项目临时表土堆场不在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	符合

1.4.5.3. 危废暂存间选址可行性分析

本项目在产品库内新建 1 个单独的危废暂存间，用于暂存废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物。本项目危废暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单标准要求，选址合理可行，选址可行性分析见下表。

表 1.4-5 本项目危废暂存间选址可行性分析

《危险废物贮存污染控制标准》	本项目情况	本项目临时
----------------	-------	-------

(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单中的 选址要求		表土场选址 可行性分析
6.1.1 地质结构稳定, 地震烈度不超过 7 度的区域内。	根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版) 附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组” 中的有关规定, 本项目危废暂存间场地抗震设防烈度为 6 度。	符合
6.1.2 设施底部必须高于地下水最高水位。	本项目危废暂存间底部必须高于地下水最高水位。	符合
6.1.3 应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离, 并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准, 并可作为规划控制的依据。 在对危险废物集中贮存设施场址进行环境影响评价时, 应重点考虑危险废物集中贮存设施可能产生的有害物质泄漏、大气污染物(含恶臭物质)的产生与扩散以及可能的事故风险等因素, 根据其所在地区的环境功能区类别, 综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响, 确定危险废物集中贮存设施与常住居民居住场所、农用地、地表水体以及其他敏感对象之间合理的位置关系。	本项目危废暂存间暂存的废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油均分类堆放, 其中, 废药剂包装、废含油抹布及手套采用袋装, 废机油用专用桶收集后置于托盘中, 危废暂存间地面进行防腐防渗处理, 不与周围地表水、地下水直接接触, 发生泄漏的概率较小。	符合
6.1.4 应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡, 泥石流、潮汐等影响的地区。	本项目不在溶洞区或易遭受严重自然灾害的地区。	符合
6.1.5 应建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。	产品库内不涉及易燃、易爆等危险品, 本项目不在高压输电线路防护区域内。	
6.1.6 应位于居民中心区常年最大风频的下风向。	本项目危废暂存间与东南面最近居民点黄顶居民点的距离约为 950m, 为零散分布的居民点, 危废暂存间常年最大风频下风向无居民中心区。	符合
6.3.1 基础必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚粘层(渗透系数 $<10^{-7}\text{cm/s}$), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其它人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	危废暂存间基础进行防渗, 采用 2mm 厚、防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗材料。	符合

1.4.6. 平面布置合理性分析

本项目位于原湘东钨矿 300t/d 选矿厂废弃场地内,拟拆除场地内现有建(构)筑物,新建生产厂房、宿舍及回用水池等构筑物设施,新建选矿厂生产及生活设施,本项目选矿厂生产与办公生活区分开设置。4 号尾矿库回采的尾砂、废石堆场清理的废石利用矿区现有道路运输至 3000t/d 选矿厂的原料仓,经再选后的精矿及建筑砂石储存在产品库中,筛分出的杂质送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存,本项目内部各区之间均有矿山道路连通,选矿厂紧邻古汉公路。从总体上分析,整个矿区地面部分布局紧凑,场内场外交通便利,不仅有利于日常生活生产,也有利于原料及产品的外运,同时矿山地面设施尽量沿用现有设施,能有效地减少工程建设扰动破坏土地资源和自然植被,将对自然环境的不利影响降为最低。

综上所述,本项目平面布置基本合理。

1.5. 关注的主要环境问题及环境影响

根据调查,本次环评关注的重点问题是现有工程存在的问题和本项目回采、选矿过程对周围环境空气、水环境和生态环境等方面的影响,关注工程环境保护措施的有效性、与产业政策和规划的符合性、生态恢复水平以及存在的环境风险等。

根据工程分析及影响分析,本项目 4 号尾矿库渗滤水、选矿废水及生活污水达标外排对地表水影响较轻;各项固废得到妥善处置后对环境影响较小;粉尘经喷雾、洒水等措施处理后对环境空气影响较小;设备经采取基础减振、隔声等措施后对声环境影响较小;4 号尾矿库、临时表土堆场、废石堆场及时进行生态复垦后,对生态环境影响减少,有利于改善区域环境。

1.6. 环境影响评价的主要结论

项目建设符合国家和地方产业政策,符合《湖南省矿产资源总体规划(2021-2025 年)》、《株洲市矿产资源总体规划(2021-2025 年)》等相关规划项目不在自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田等生态敏感区范围内。建设项目所在地环境质量现状较好,在认真落实工程设计及环评提出的各项生态保护措施、污染防治措施和风险防范措施后,工程对环境影响在可承受范围

内，从环保角度考虑，本项目在拟建地建设可行。

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 环境保护法律、行政法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修订；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》，2021 年 6 月 10 日修订；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (12) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修订；
- (13) 《中华人民共和国矿山安全法》，2009 年 8 月 27 日修订；
- (14) 《中华人民共和国水土保持法》，2010 年 12 月 25 日修订；
- (15) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (16) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修订；
- (17) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (18) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (19) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 7 月 16 日修订；
- (21) 《地质灾害防治条例》，2004 年 3 月 1 日起施行；
- (22) 《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日起施行；
- (23) 《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日起施行；
- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，

2015 年 4 月 2 日；

(25) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》，国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日；

(26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发[2016]31 号，2016 年 5 月 28 日；

(27) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，环土壤[2021]120 号，2021 年 12 月 29 日；

(28) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35 号，2011 年 10 月 17 日；

(29) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅、国务院办公厅，2017 年 2 月 7 日；

(30) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018 年 6 月 16 日。

2.1.2. 部门规章、规范性文件

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

(2) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），国家发展和改革委员会令第 49 号，2021 年 12 月 27 日修订；

(3) 《国家危险废物名录（2021 年版）》，生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 15 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行；

(5) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，生态环境部令第 3 号，2018 年 5 月 3 日施行；

(6) 《尾矿污染环境防治管理办法》，生态环境部令第 26 号，2022 年 4 月 6 日；

- (7) 《关于印发<尾矿库环境监管分类分级技术规程(试行)>的通知》，环办固体函[2021]613 号，2021 年 12 月 29 日；
- (8) 《关于印发<加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案>的通知》，环办固体[2021]4 号，2021 年 2 月 26 日；
- (9) 《关于印发<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年版)>的通知》，长江办[2022]7 号，2022 年 1 月 19 日；
- (10) 《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》，国资发[2016]63 号，2016 年 7 月 1 日；
- (11) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，环发[2004]24 号，2004 年 2 月 22 日；
- (12) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》，国资发[1999]36 号，1999 年 2 月 4 日；
- (13) 《关于发布<矿山生态环境保护与污染防治技术政策>的通知》，环发[2005]109 号，2005 年 9 月 7 日；
- (14) 《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》，财建[2006]215 号，2006 年 2 月 10 日；
- (15) 《矿山地质环境保护规定》，2019 年 7 月 16 日；
- (16) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30 号，2014 年 3 月 25 日；
- (17) 《关于印发<建设项目环境影响评价事中事后监督管理办法(试行)>的通知》，环发[2015]163 号，2015 年 12 月 10 日；
- (18) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150 号，2016 年 10 月 26 日；
- (19) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 日；
- (21) 《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》，环发

[2015]92 号, 2015 年 7 月 23 日;

(22) 《关于印发建设项目环境影响评价信息公开机制方案的通知》, 环发[2015]162 号, 2015 年 12 月 10 日;

(23) 《环境保护部关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》, 环发[2014]197 号, 2014 年 12 月 30 日。

2.1.3. 地方行政规章、规范性文件

(1) 《湖南省环境保护条例》, 2019 年 9 月 28 日修订;

(2) 《湖南省大气污染防治条例》, 2017 年 6 月 1 日施行;

(3) 《关于印发<湖南省“十四五”生态环境保护规划>的通知》, 湘政办发[2021]61 号, 2021 年 9 月 30 日;

(4) 《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》, 湘政函[2016]176 号, 2016 年 12 月 30 日;

(5) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005), 2005 年 7 月 1 日;

(6) 《湖南省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》, 2020 年 7 月 30 日修正;

(7) 《湖南省主体功能区规划》, 湖南省人民政府, 2012 年 12 月 27 日;

(8) 《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T388-2020);

(9) 《湖南省人民政府办公厅关于印发<贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则>的通知》, 湘政办发[2013]77 号, 2013 年 12 月 23 日;

(10) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020 年)>的通知》, 湘政发[2015]53 号, 2015 年 12 月 31 日;

(11) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省土壤污染防治工作方案>的通知》, 湘政发[2017]4 号, 2017 年 1 月 23 日;

(12) 《湖南省矿产资源管理条例》, 湖南省人民政府, 2020 年 9 月 25 日修订;

- (13) 《湖南省地质环境保护条例》，湖南省人大常委会，2018 年 11 月 30 日修订；
- (14) 《湖南省人民政府办公厅关于全面推动矿业绿色发展的若干意见》，湘政办发[2019]71 号，2019 年 12 月 31 日；
- (15) 《关于加强矿产资源开采中环境保护工作的通知》，湘环发[1999]035 号，1999 年 5 月 5 日；
- (16) 《湖南省环境保护厅关于对《关于批准实施<株洲市乡镇集中式饮用水水源保护区划分技术报告>的请示》的批复》，湘环函[2018]207 号，2018 年 6 月 15 日；
- (17) 《株洲市人民政府办公室关于印发<株洲市“十四五”生态环境保护规划>的通知》，株政办发[2021]16 号，2021 年 12 月 23 日；
- (18) 《株洲市人民政府办公室关于印发落实<大气污染防治行动计划>实施方案的通知》，株政办发[2014]5 号，2014 年 5 月 29 日；
- (19) 《株洲市人民政府办公室关于印发<株洲市水污染防治实施方案（2016-2020）>的通知》，株政办发[2016]13 号，2016 年 6 月 6 日；
- (20) 《株洲市人民政府办公室关于印发<株洲市土壤污染防治工作方案>的通知》，株政办发[2017]23 号，2017 年 10 月 15 日；
- (21) 《株洲市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（株政发[2020]4 号）；
- (22) 《湖南省矿产资源总体规划（2016-2025 年）》（征求意见稿）；
- (23) 《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》（征求意见稿）。

2.1.4. 环评技术导则与规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (9) 《尾矿库环境风险评估技术导则(试行)》(HJ740-2015)；
- (10) 《有色金属工业环境保护工程设计规范》(GB50988-2014)；
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告 2017 年第 43 号)；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；
- (13) 《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2019)；
- (14) 《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》(GB5085.1-2007)；
- (15) 《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB 5085.3-2007)；
- (16) 《开发建设项目建设方案技术规范》(GB50433-2008)；
- (17) 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)；
- (18) 《有色金属行业绿色矿山建设规范》(DZ/T0320-2018)；
- (19) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)。

2.1.5. 建设项目有关资料

- (1) 《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库(清库)工程咨询技术服务工程地质勘察报告》，中蓝长化工程科技有限公司，2018 年 12 月；
- (2) 《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库(清库)工程安全预评价报告》，湖南有色冶金劳动保护研究院，2019 年 4 月；
- (3) 《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库(清库)工程初步设计》，中蓝长化工程科技有限公司，2021 年 3 月；
- (4) 《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库(清库)工程安全设施设计》，中蓝长化工程科技有限公司，2021 年 3 月；

- (5) 《关于原湘东钨矿 4 号尾矿库销库（清库）工程安全设施设计的批复》（湘应急非煤设计审字[2021]9 号），2021 年 4 月 30 日；
- (6) 《湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》，株洲华晟环保技术有限公司，2021 年 1 月；
- (7) 《关于湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书的批复》（株环评[2021]20 号），2021 年 4 月 27 日；
- (8) 《湖南有色集团湘东钨业有限公司 V 号尾矿库工程环境影响报告书》，长沙环境保护职业技术学院，2011 年 7 月；
- (9) 《关于湖南有色集团湘东钨业有限公司 V 号尾矿库工程环境影响报告书的批复》（湘环评[2011]289 号），2011 年 9 月；
- (10) 《湖南有色集团湘东钨业有限公司 4#尾矿库闭库治理工程竣工环保验收调查报告》，湖南有色金属研究院，2018 年 6 月；
- (11) 《湖南省凯兴矿业有限公司湘东钨矿区域内废石堆场清理工程设计方案》，湖南联盛勘察设计有限公司，2020 年 12 月；
- (12) 《湖南省凯兴矿业有限公司湘东钨矿采矿许可证》，2021 年 12 月 7 日；
- (13) 4 号尾矿库周边环境地形图；
- (14) 4 号尾矿库回采工艺平面图；
- (15) 环评现状监测资料；
- (16) 环评委托书；
- (17) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2. 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目建设特点确定工程评价原则如下：

- (1) 依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；
- (2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；
- (3) 突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用

用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3. 环境影响识别与评价因子筛选

2.3.1. 环境影响因素识别

项目环境影响阶段主要分为建设阶段、生产运行阶段及服务期满后阶段。根据工程特点、环境特征以及工程对环境影响的性质与程度，采用矩阵法对可能受项目影响的环境影响要素进行识别，识别结果见下表。

(1) 项目建设阶段包括工程施工建设和建筑施工材料等的运输，上述过程对区域自然环境及生态环境产生一定程度的不利影响，主要表现为对环境空气、声环境，以及土地利用、地表植被、水土流失等生态环境的影响，其对自然环境和生态环境的不利影响是局部的、短暂的，随着项目建设阶段的结束而消失。

(2) 项目生产运行阶段生产过程中对环境空气、地下水、声环境、土壤环境、土地利用、地表植被、水土流失产生不同程度的不利影响，通过采取有效的废气、废水、噪声等污染控制措施以及固体废物的处理处置措施，可减轻其影响程度。

(3) 项目服务期满后阶段，停止生产活动，通过对厂区范围内的生态环境进行治理与恢复，区域受影响的生态环境将得到一定程度的补偿和恢复，对环境空气、地下水、土壤环境等自然环境也有一定的改善作用，体现为有利影响。

表 2.3-1 工程环境影响要素识别

影响阶段		施工期		运营期						服务期满后		
环境资源		施工	运输	尾矿库回采	废石堆场清理	原料运输	选矿	尾砂堆存	产品暂存	产品运输	水土保持	生态恢复
社会环境	劳动就业						+1C					
	经济收入						+1C					
	社会安定						+1C					
	居住环境		-1C					-1C		-1C	+1C	+1C
	土地利用	-1C		+1C	+1C			-1C				
自然环境	环境空气	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1C	-1C	-1C	-1C		+1C
	地表水						-1C					
	地下水						-1C					
	声环境	-1D	-1D	-1D	-1D	-1C	-1C	-1C		-1C		
	土壤环境	-1D		-1D			-1C	-1C			+2C	+2C
	植被生态	-1D		-1D				-1C			+2C	+2C

	自然景观	-1D		-1D			-1C			+2C	+2C
	水土流失	-1D		-1D	-1D		-1C			+2C	+2C

注：

- 1、上表中：1—轻度影响；2—中等影响；3—重大影响；
- 2、上表中：负号（-）为不利影响；正号（+）为有利影响；
- 3、上表中：D表示短期影响；C表示长期影响。
- 4、空格表示影响不明显或没有影响。

2.3.2. 评价因子的筛选

根据当地环境特征和工程排污性质确定本项目评价因子，具体见下表。

表 2.3-2 本项目评价因子一览表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	TSP
2	水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、Pb、Zn、Cu、Cd、As、Cr ⁶⁺ 、Hg、Fe、Mn、硫化物、氟化物	COD、As、Cd
		pH、总硬度、耗氧量（COD _{Mn} 法，以O ₂ 计）、氨氮、硫化物、氟化物、总大肠菌群、挥发性酚类、Pb、Cd、As、Cr ⁶⁺ 、Hg、Fe、Mn、Cu、Zn、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	COD、As、Mn
3	声环境	等效连续A声级 Leq(A)	等效连续A声级 Leq(A)
4	土壤	pH、砷、镉、铬（六价）、铬、铜、锌、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘	铜、锌、镉、铅、砷、汞、镍
5	固体废物	/	尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毯、废水处理沉渣、废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油、生活垃圾等
6	生态环境	土地利用、植被生态、自然景观、水土流失	

2.4. 评价内容及评价重点

根据本项目工程运营期的排污特点，结合项目区域环境特征，本项目环境影响评价的主要内容包括工程概况、工程分析、环境现状调查与评价、生态环境影响评价、水土保持、地表水环境影响评价、地下水环境影响评价、土壤环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、固体废物影响评价、环境风险评价、环境保护措施及可行性分析、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划等。

本项目评价重点为：工程分析、生态环境影响评价、地表水环境影响评价、环境风险评价、环境保护措施及可行性分析。

2.5. 评价等级及评价范围

2.5.1. 评价等级

2.5.1.1. 生态影响评价等级

本项目建设内容包括对原湘东钨矿 4 号尾矿库和 515 废石堆场进行回采及再选，新建一个 3000t/d 的选矿厂，选矿废水及生活污水依托原湘东钨矿 5 号尾矿库及其废水处理站处理，4 号尾矿库、5 号尾矿库及其废水处理站、515 废石堆场及 3000t/d 的选矿厂均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线；项目不属于水文要素影响型建设项目；项目地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林、湿地等生态保护目标分布；项目 4 号尾矿库占地面积为 0.088km²，515 废石堆场占地面积为 0.02km²，3000t/d 的选矿厂占地面积为 0.02km²，项目占地面积合计为 0.128km² < 20km²；且本项目对尾矿库进行回采，所占用的土地均在原矿山工程用地范围内，不会导致矿区的土地利用类型发生明显改变。

因此，依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），判定本项目生态影响评价等级为三级。

2.5.1.2. 大气环境影响评价等级

本项目选址为农村地区，项目所在地为环境空气二类区，生产过程中产生的主要污染物为 4 号尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟等。本次评价计算其最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的规定,选择导则推荐模式中的估算模型对项目的大气环境评价工作进行分级,评价等级判定依据如下表所示。

表 2.5-1 大气环境评价等级判据

评价等级	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	$P_{max} < 1\%$

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级的确定方法,计算本项目产生的主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),其中 P_i 定义为:

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

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

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

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, mg/m³。

表 2.5-2 大气评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
粉尘	1h	0.9	按 GB3095-2012 中 TSP 的 24 小时平均浓度的二级标准限值的 3 倍折算。

表 2.5-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度		40°C
最低环境温度		-9.9°C
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/

	海岸线方向/°	/
--	---------	---

表 2.5-4 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	4号尾矿库	废石堆场	原料仓	破碎筛分区
最大地面空气质量浓度 (mg/m ³)	45.40	5.240	77.80	71.50
最大地面空气质量浓度占标率 (%)	5.04	0.58	8.64	7.95
P _{max} (%)		8.64		
评价等级		二级		

经估算模型计算得，本项目大气污染物最大地面空气质量浓度占标率为 $P_{max}=8.64\%$ ， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 规定，本项目大气环境评价等级为二级。

2.5.1.3. 地表水环境影响评价等级

本项目属于水污染性影响建设项目，本项目外排废水为 4 号尾矿库渗滤水、5 号尾矿库溢流水（包含选矿废水和生活污水），4 号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河，排放量为 16236t/a（4 号尾矿库销库后将无 4 号尾矿库渗滤水排放），污染物为 COD、镉、锰；选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的污水通过专用管道输送至 5 号尾矿库，尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河，本项目选矿废水和生活污水排放量为 117246.2t/a，污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、镉、砷。

本项目废水特征污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、镉、砷、锰，涉及第一类污染物，废水处理达标后排入白龙水河，排放方式属于直接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中的规定，本项目地表水环境影响评价等级为一级。评价等级判定依据如下表所示。

表 2.5-5 地表水环境评价等级判据

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (量纲一)
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$

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

2.5.1.4. 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

①建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属于“H 有色金属—47 采选（含单独尾矿库）”，其中，4 号尾矿库、废石堆场为 I 类地下水环境影响评价项目类别，选矿厂为 II 类地下水环境影响评价项目类别。

②地下水环境敏感程度分级

本项目周边居民生活饮用水来自于茶陵县天源自来水有限公司，属于河流型饮用水源。项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；不属于除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

本项目不属于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。

因此，项目的地下水环境敏感程度为不敏感。且本项目对4号尾矿库销库，对废石堆场清理后进行生态恢复，属于矿区修复治理工程，将消除现有4号尾矿库、废石堆场对地下水环境的影响。

表 2.5-6 地下水评价等级分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）等级分级表，本项目4号尾矿库、废石堆场的地下水环境影响评价等级为二级，选矿厂地下水环境影响评价等级为三级。

2.5.1.5. 声环境影响评价等级

本项目评价区处于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类声环境功能区，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量小于5dB（A），受噪声影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价等级为二级。

2.5.1.6. 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定环境风险评价等级。

表 2.5-7 环境风险评价等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目危险物质数

量与临界量比值 $Q < 1$ ，因此项目环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

2.5.1.7. 土壤环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目为“采矿业—金属矿、石油、页岩油开采”，属于 I 类项目。本项目属于污染影响型，占地面积为 $5\text{hm}^2 < 12.8\text{hm}^2 < 50\text{hm}^2$ ，占地规模属于“中型”，4号尾矿库、废石堆场及选矿厂占地范围外 200m 范围内用地类型主要为林地，不涉及耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，也不涉及其他土壤环境敏感目标，因此，本项目所在地周边的土壤环境敏感程度为“不敏感”。

本项目对 4号尾矿库销库，对废石堆场清理后进行生态恢复，属于矿区修复治理工程，将消除现有 4号尾矿库、废石堆场对土壤环境的影响。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目土壤环境污染影响型评价等级判定为二级。判定依据见表 2.5-8、表 2.5-9。

表 2.5-8 污染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-9 污染影响型评价等级划分表

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

注：①将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\text{~}50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。
②“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.2. 评价范围

根据本项目对环境的影响特点和区域自然环境特征，本次环境影响评价范围见下表。

表 2.5-10 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	本项目边界外延 2.5km 的矩形范围。
2	声环境	本项目边界外 200m 范围，以及运输道路中心线两侧 200m 范围内。
3	地表水环境	白龙水河：本项目废水排水沟汇入白龙水河口上游 0.5km 至下游 4km 河段，长 4.5km。
4	地下水环境	4号尾矿库、废石堆场边界外 6~20km ² 的范围；选矿厂边界外 6km ² 的范围。
5	环境风险	对应与大气、地表水、地下水环境影响评价范围一致。
6	生态环境	本项目边界外延 500m 范围。
7	土壤环境	本项目占地范围及外延 200m 范围。

2.6. 环境功能区划

项目所在区域的环境功能区划见下表。

表 2.6-1 项目选址环境功能区划

序号	项目	功能属性及执行标准
1.	地表水环境功能区	白龙水河属于III类地表水环境功能区
2.	地下水环境功能区	III类地下水环境功能区
3.	环境空气质量功能区	二类环境空气质量功能区
4.	声环境功能区	二类声环境功能区
5.	是否涉及基本农田保护区	否
6.	是否涉及自然保护区	否
7.	是否涉及风景名胜区	否
8.	是否涉及饮用水源保护区	否
9.	是否涉及森林、公园	否
10.	是否涉及生态功能保护区	否
11.	是否属于生态保护红线范围	否
12.	是否水土流失重点预防区和重点治理区	是（省级水土流失重点治理区）
13.	是否人口密集区	否
14.	是否重点文物保护单位	否
15.	是否三河、三湖、两控区	是（酸雨控制区）
16.	是否水库库区	否
17.	是否污水处理厂集水范围	否

2.7. 评价标准

按照株洲市生态环境局茶陵分局关于本项目环境影响评价执行标准的函，标准如下。

2.7.1. 环境质量标准

(1) 环境空气

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中的二级标准，各标准值见下表。

表 2.7-1 环境空气污染物浓度限值 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物名称	平均时间	浓度限值
		二级
SO_2	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
NO_2	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
CO	24 小时平均 (mg/m^3)	4
	1 小时平均 (mg/m^3)	10
O_3	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
PM_{10}	年平均	70
	24 小时平均	150
$\text{PM}_{2.5}$	年平均	35
	24 小时平均	75
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300

(2) 地表水

白龙水河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，标准值见下表。

表 2.7-2 地表水环境质量标准限值 单位: mg/L , pH 无量纲

序号	水质指标	III类标准
1.	pH	6~9
2.	COD	≤ 20
3.	BOD_5	≤ 4
4.	氨氮	≤ 1.0
5.	SS	/

序号	水质指标	III类标准
6.	Pb	≤0.05
7.	Zn	≤1.0
8.	Cu	≤1.0
9.	Cd	≤0.005
10.	As	≤0.05
11.	Cr ⁶⁺	≤0.05
12.	Hg	≤0.0001
13.	Fe	≤0.3 (集中式生活饮用水地表水源地标准限值)
14.	Mn	≤0.1 (集中式生活饮用水地表水源地标准限值)
15.	硫化物	≤0.2
16.	氟化物	≤1.0

(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。

表 2.7-3 地下水环境质量评价标准 单位: mg/L, pH 无量纲

序号	项目	标准值	序号	项目	标准值
1	pH 值(无量纲)	6.5≤pH≤8.5	11	As	≤0.01
2	总硬度	≤450	12	Cr ⁶⁺	≤0.05
3	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤3.0	13	Hg	≤0.001
4	氨氮	≤0.50	14	Fe	≤0.3
5	硫化物	≤0.02	15	Mn	≤0.10
6	氟化物	≤1.0	16	Cu	≤1.00
7	总大肠菌群	≤3.0 MPN/100mL	17	Zn	≤1.00
8	挥发性酚类	≤0.002	18	氯化物	≤250
9	Pb	≤0.01	19	钠	≤200
10	Cd	≤0.005	20	硫酸盐	≤250

(4) 声环境

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准,标准限值详见下表。

表 2.7-4 环境噪声评价标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	等效声级	
	昼间	夜间
GB3096-2008, 2类	60	50

(5) 土壤

建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB36600-2018)第二类用地筛选值要求;农用地土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值要求,具体标准值见下表。

表 2.7-5 建设用地土壤环境质量标准(第二类用地) 单位: mg/kg

序号	污染物	风险筛选值	风险管控值	序号	污染物	风险筛选值	风险管控值
1	pH	/	/	24	三氯乙烯	2.8	20
2	砷	60	140	25	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
3	镉	65	172	26	氯乙烯	0.43	4.3
4	铬(六价)	5.7	78	27	苯	4	40
5	铜	18000	36000	28	氯苯	270	1000
6	铅	800	2500	29	1, 2-二氯苯	560	560
7	汞	38	82	30	1, 4-二氯苯	20	200
8	镍	900	2000	31	乙苯	28	280
9	四氯化碳	2.8	36	32	苯乙烯	1290	1290
10	氯仿	0.9	10	33	甲苯	1200	1200
11	氯甲烷	37	120	34	间二甲苯+对二甲苯	570	570
12	1,1-二氯乙烷	9	100	35	邻二甲苯	640	640
13	1,2-二氯乙烷	5	21	36	硝基苯	76	760
14	1,1-二氯乙烯	66	200	37	苯胺	260	663
15	顺-1,2-二氯乙 烯	596	2000	38	2-氯酚	2256	4500
16	反-1,2-二氯乙 烯	54	163	39	苯并[a]蒽	15	151
17	二氯甲烷	616	2000	40	苯并[a]芘	1.5	15
18	1, 2-二氯丙烷	5	47	41	苯并[b]荧蒽	15	151
19	1, 1, 1, 2-四 氯乙烷	10	100	42	苯并[k]荧蒽	151	1500
20	1, 1, 2, 2-四 氯乙烷	6.8	50	43	䓛	1293	12900
21	四氯乙烯	53	183	44	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
22	1, 1, 1-三氯乙 烷	840	840	45	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
23	1, 1, 2-三氯乙 烷	2.8	15	46	萘	70	700

表 2.7-6 农用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

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

2.7.2. 污染物排放标准

(1) 废水

废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准,执行标准限值见下表。

表 2.7-7 废水排放限值 单位: mg/L (pH 值无量纲)

序号	污染物	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准
1.	pH	6~9
2.	COD	100
3.	BOD ₅	20
4.	SS	70
5.	NH ₃ -N	15
6.	动植物油	10
7.	总镉	0.1
8.	总砷	0.5
9.	总锰	2.0

(2) 废气

颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2无组织排放监控浓度限值要求;食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)。

执行标准限值见下表。

表 2.7-8 废气排放限值

标准	污染物	有组织废气		无组织废气	
		排放浓度限值 (mg/m ³)	排放速率限值 (kg/h)	排放浓度限值 (mg/m ³)	监控点
《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)	油烟	2.0	/	/	/
《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2	颗粒物	/	/	1.0	周界外浓度最高点

(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)，具体指标见下表。

表 2.7-9 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB (A)

施工时段	昼间	夜间
排放标准	70	55

运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 2 类标准，具体指标见下表。

表 2.7-10 运营期噪声排放标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50

(4) 固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物的暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.8. 环境保护目标

本项目环境保护目标见表 2.9-1~表 2.9-3。

表 2.8-1 环境空气、地表水环境、地下水环境、生态环境保护目标一览表

类别	序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	规模户数/人数	与废石堆场相对位置	与 3000t/d 选矿厂相对位置	与 4 号尾矿库相对位置
			X (经度)	Y (纬度)							
环境空气	1.	矿区安置房	113.792030	27.038810	居民	人群	二类区	110 户/440 人	东南, 190-330m	西北, 710-870m	西北, 900-1060m
	2.	市场街	113.791065	27.041766	居民	人群	二类区	20 户/80 人	东北, 100-360m	西北, 850-1450m	西北, 1040-1640m
	3.	汉背办事处	113.789579	27.044770	行政办公楼	人群	二类区	约 30 人	北, 310m	西北, 1460m	西北, 1640m
	4.	铲子坳	113.791048	27.049469	居民	人群	二类区	20 户/80 人	东北, 730-1000m	西北, 1820-2100	西北, 1990-2280
	5.	江家祠	113.795855	27.062279	居民	人群	二类区	10 户/40 人	东北, 2200-2450m	北, 3130-3410m	北, 3260-3540m
	6.	仓下	113.801857	27.036240	居民	人群	二类区	20 户/80 人	东南, 1000-1810m	东北, 660-1000m	东北, 690-890m
	7.	黄顶	113.803735	27.024675	居民	人群	二类区	25 户/100 人	东南, 2120-2330m	东南, 930-1200m	东南, 250-630m
	8.	水头村	113.820086	27.026670	居民	人群	二类区	120 户/480 人	东南, 2630-3720m	东, 1810-2700m	东, 1520-2190m
	9.	西边	113.819399	27.020555	居民	人群	二类区	30 户/120 人	东面, 3480-3750m	东南, 2390-3610m	东南, 1820-1980m
	10.	岩冲	113.821952	27.021783	居民	人群	二类区	35 户/140 人	东南, 3740-3950m	东南, 2660-2890m	东南, 2080-2330m
	11.	东边	113.821180	27.013222	居民	人群	二类区	35 户/140 人	东南, 4230-4400m	东南, 3060-3220m	东南, 2390-2560m
	12.	长兴村	113.815097	27.007814	居民	人群	二类区	140 户/560 人	东南, 3900-4700m	东南, 2700-3500m	东南, 2020-2820m
	13.	塘边屋	113.802630	27.008163	居民	人群	二类区	10 户/40 人	东南, 3720-3880m	东南, 2540-2700m	东南, 2000-2140m
	14.	谢家屋	113.781644	27.014107	居民	人群	二类区	60 户/240 人	西南, 2910-3340m	西南, 2230-2550m	西南, 2090-2370m
	15.	龙家屋	113.783329	27.005459	居民	人群	二类区	30 户/120 人	西南, 3800-4030m	西南, 2990-3170m	西南, 2790-2940m
	16.	运输道路中心线两侧 200m 范围内居民			居民	人群	二类区	废石堆场至选矿厂的运输路线为矿区道路, 沿途经过市场街居民点、矿区安置房, 道路中心线两侧 200m 范围内约有居民 40 户。			
地表水	白龙水河	河流			农业用水区	III 类	小河, 主要功能为灌溉		本项目废水排放口下游 1.5km 处		

类别	序号	名称	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	规模 户数/人数	与废石堆场 相对位置	与 3000t/d 选矿厂 相对位置	与 4 号尾矿库 相对位置
			X (经度)	Y (纬度)							
	茶陵县高陇镇天源自来水厂饮用水水源一级保护区	河流(白龙水河:天源自来水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米之间的河道水域)	饮用水水源一级保护区	II 类	河流型饮用水水源一级保护区	本项目废水入白龙水河排污口上游 7.2km 至 6.2km					
	茶陵县高陇镇天源自来水厂饮用水水源二级保护区	河流(白龙水河:取水口上游 3000 米至下游 300 米之间的河道水域(一级保护区水域除外))	饮用水水源二级保护区	III 类	河流型饮用水水源二级保护区	本项目废水入白龙水河排污口上游 9.2km 至 7.2km、废水入白龙水河排污口上游 6.2km 至 6.0km					
	茶水	河流	农业用水区	III 类	中河, 主要功能为灌溉	本项目废水排放口下游 11.5km 处					
地下水	项目区域及周边居民井水(周边居民生活饮用水来自于茶陵县天源自来水有限公司, 属于河流型饮用水源, 居民井现作为洗衣等日常用水或闲置, 不作为饮用水源)	居民日常生活用水	III 类	居民日常生活用水	项目地下水环境影响评价范围内的居民井水						
生态环境	植被、土壤、农田	/	废石堆场南面、西面、北面均分布有林地	选矿厂西面、北面、东面均分布有林地	4 号尾矿库东面、南面、西面、北面均分布有林地, 东南面 180-500m 处分布有农田(不涉及基本农田)						

表 2.8-2 废石堆场、选矿厂及 4 号尾矿库的声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	相对空间位置/m			距废石堆场最近距离 (m)	距选矿厂最近距离 (m)	距 4 号尾矿库最近距离 (m)	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
		X	Y	Z						

湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程环境影响报告书

1.	矿区安置房	180	-112	433	190-200	/	/	废石堆场 东南面	GB3096-2008, 2类	1 栋, 砖混结构, 朝南, 5 层, 10 户
2.	市场街	158	63	426	100-200	/	/	废石堆场 东面	GB3096-2008, 2类	30 栋, 砖混结构, 朝南, 2~3 层, 30 户

表 2.8-3 运输道路的声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标 名称	方位	与路面高差 (m)	距运输道路中心 线距离 (m)	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
1.	矿区安置房	右侧	-3	10	GB3096-2008, 2类	11 栋, 砖混结构, 朝南, 5 层, 110 户
2.	市场街	右侧	-48	160	GB3096-2008, 2类	4 栋, 砖混结构, 朝南, 2~3 层, 4 户

3. 原有工程回顾性评价

3.1. 矿山历史

湘东钨矿原名茶陵邓阜仙钨矿，于 1911 年发现，开采历史悠久，新中国成立前由矿商经营，1920 年至 1949 年产锡、钨 1500 吨，新中国成立初期停业。1951 年 8 月成立茶湘管理处，隶属中南工业部有色管理湖南分局，开展了接收民窿、整顿窿道、改造矿山活动。1953 年 2 月，茶湘管理处与衡湘管理处合并，成立湘东钨矿，隶属当时的中央重工业部有色金属管理局中南分局，属国有企业。1954 年，矿山建有小型选矿厂，并逐年扩大，1970 年选矿规模达到 1000t/d，1982 年因山洪暴发、地压滑坡毁坏了原选厂。由于资源枯竭，生产能力不断下降，1983 年新建选矿厂的选矿规模仅为 300t/d，采用手选-重选-浮选联合工艺，主要产品为钨中矿和铜精矿。

1951 年至 2001 年，矿山累计开采矿量 622 万吨。矿山自 1982 年开始出现亏损，2000 年因资源枯竭被列入国家破产项目，于 2002 年 6 月由株洲市中级人民法院宣告关闭破产。为了充分有效利用资源，妥善安置下岗职工再就业，2002 年原湘东钨矿对该矿资产残值实施重组，成立了茶陵湘东钨业有限公司。公司成立后，矿山维持小规模开采，生产能力约 5 万 t/a，矿山从 2003 年下半年开始赢利。2004 年 11 月，原湖南省国土资源厅首次颁发了重组后的矿山采矿许可证。2007 年 1 月，茶陵湘东钨业有限公司被湖南有色金属控股集团有限公司收购，2010 年，采矿权人变更为“湖南有色集团湘东钨业有限公司”，矿山更名为“湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿”（以下简称“原湘东钨矿”），开采规模为 3 万 t/a，采矿选用平硐-盲斜井联合开拓方案、留矿法采矿。

湘东钨矿矿区分为南组脉、中组脉和北组脉三个矿带，原来开采的矿体主要为南组脉和中组脉，已探明的储量基本上开采完毕。根据湖南省有色地质勘查局 214 队对湘东钨矿的资源潜力调查，北组脉矿带还有很好的资源潜力，为此，原湘东钨矿对老山里北组脉除进行部分开采外，从 2007 年底起，投入了大量资金进行探矿工作，在钻探 4000 米，坑探 2600 米后，揭露了 88 #脉、89 #脉两个矿体后，经预测，钨矿石储量 560 万吨，钨金属储量 3.5 万吨，铜金属储量 1.5 万吨。2011 年 3 月，湖南省有色地质勘查局 214 队在进行了详细的勘查之后，提交了《湖南省茶陵

县邓阜仙钨矿区第三期详查报告》，2011 年 3 月 22 日湖南省国土资源厅以湘国土资储备字[2011]019 号文批准了最终的备案资源/储量（122b+333）钨金属量 7788.88 t，伴生组份锡 1202.40t，铜 781.53t，铅 38.74t，锌 1515.15t，银 60.52t。矿体平均厚度 1.06m，平均品位钨 0.537%、锡 0.085%，铜 0.075%，铅 0.278%，锌 0.616%，银 41.7g/t。上述探矿结果表明，矿山出现了新的资源转折点。针对新探明的资源储量中矿石品位下降、矿石性质变化等情况，原湘东钨矿于 2015 年初建成 1 座选矿规模为 400t/d 的选矿厂，该选矿厂未正式投产。

2015 年 7 月 16 日，原湖南省国土资源厅延续了原湘东钨矿采矿许可证，证号为 C4300002010023120058414，采矿权人为“湖南有色集团湘东钨业有限公司”，矿山名称为“湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿”，开采矿种为钨矿，开采方式为地下开采，开采深度为+865m 至+100m 标高，生产规模为 3 万吨/年，矿山范围由 9 个拐点圈定，面积为 8.2785km²。该证有效期为 2015 年 7 月 16 日至 2018 年 7 月 16 日。

自 2015 年以来钨矿行情不好，原湘东钨矿于 2015 年底起全面停产至今。2016 年 9 月，湖南有色集团湘东钨业有限公司列入国务院国资委僵尸企业名单。2017 年 4 月，五矿集团批准了湖南有色集团湘东钨业有限公司破产清算治理方案。原采矿许可证于 2018 年 7 月 16 日到期，因企业破产清算，未能在采矿许可证有效期内向湖南省自然资源厅提出延续登记申请。2018 年 8 月，湖南有色集团湘东钨业有限公司委托湖南省地质矿产勘查开发局四一六队编制了《湖南省茶陵县邓阜仙矿区湘东钨矿资源储量核实报告》，并于 2018 年 11 月取得《关于<湖南省茶陵县邓阜仙矿区湘东钨矿资源储量核实报告>矿产资源储量评审备案证明》（湘自然资储备字[2018]160 号）。

根据《湖南省生态保护红线划定工作方案》（湘环发[2016]9 号）及《关于征求全省生态保护红线划定初步结果意见并召开生态保护红线划定研讨会的紧急通知》，原有矿区部分范围与生态保护红线重叠。为了使矿区范围与生态保护红线不重叠，湖南省地质矿产勘查开发局四一六队出具了《关于湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿矿区范围变更及变更后储量变化的说明》，调整后，矿区范围仍由 9 个拐点圈定，面积为 8.2703km²，开采深度、开采规模不变。2020 年 9 月 3 日经

省自然资源事务中心查询，该矿区范围大部分位于“茶陵县八团重点勘查区”内，与其他采矿区没有重叠，不在自然保护区、风景名胜区、水源保护地、湿地公园、森林公园、国家公园、地质公园等禁止开采区域范围内，不涉及基本农田，与生态保护红线不重叠。

2020 年 9 月，湖南有色集团湘东钨业有限公司被湖南省凯兴矿业有限公司收购。2021 年 12 月 7 日，自然资源部延续了原湘东钨矿采矿许可证（见附件 7），证号为 C4300002010023120058414，采矿权人变更为“湖南省凯兴矿业有限公司”，矿山名称为“湖南省凯兴矿业有限公司湘东钨矿”，开采矿种为钨矿，开采方式为地下开采，开采深度为 +865m 至 +100m 标高，生产规模为 3 万吨/年，矿山范围由 9 个拐点圈定，面积为 8.2703km²。该证有效期为 2021 年 12 月 7 日至 2023 年 7 月 16 日。

3.2. 矿山环保文件申报、审批等情况回顾

2009 年 8 月，湖南有色集团湘东钨业有限公司委托南京环境科学研究所编制了《湖南有色集团湘东钨业有限公司原湘东钨矿 4#尾矿库闭库治理工程环境影响报告书》，于 2009 年 11 月取得原湖南省环境保护厅的环评批复（湘环评[2009]97 号）。2018 年 7 月，原湘东钨矿 4 号尾矿库治理工程通过竣工环境保护验收。

2011 年 7 月，湖南省有色集团湘东钨业有限公司委托长沙环境保护职业技术学院编制了《湖南有色集团湘东钨业有限公司 V 号尾矿库工程环境影响报告书》，于 2011 年 9 月取得原湖南省环境保护厅的环评批复（湘环评[2011]289 号）。

2021 年 1 月，湖南省有色集团湘东钨业有限公司委托株洲华晟环保技术有限公司编制了《湖南省有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》，于 2021 年 4 月 27 日取得株洲市生态环境局的环评批复（株环评[2021]20 号）。

3.3. 矿山开采现状

3.3.1. 矿山现状及生态恢复情况

自 2015 年以来钨矿行情不好，原湘东钨矿于 2015 年底起全面停产至今。2015 年 12 月，北京中农华诚土地技术咨询有限责任公司编制了《湖南有色集团湘东钨

业有限公司湘东钨矿土地复垦方案》，并于2016年2月通过国土资源部耕地保护司的审核。经现场调查，已对1号、2号、3号、4号尾矿库进行了复垦，复垦效果较好。

3.3.2. 矿山占地情况

矿山目前主要有废石堆场、运输道路、矿部工业广场等，矿区占地情况见下表。

表 3.3-1 矿山现有占地情况

序号	名称	总计 (ha)	占用、破坏、污染、土地情况 (ha)		备注
			林地	荒草地	
1.	选矿厂(废弃)	0.1	0.08	0.02	矿区内
2.	生活办公区	1	0.8	0.2	
3.	矿山公路	0.35	0.28	0.07	
4.	414 窪口废石场	1.13	1.13	0	
5.	515 窪口废石场	4.6	4.6	0	
6.	老山里废石场	3.56	3.56	0	
7.	1号表土堆场	0.56	0.448	0.112	
8.	选矿厂(废弃)	2.3	1.84	0.46	矿区外
9.	矿山公路	0.29	0.232	0.058	
10.	290 窪口废石场	0.32	0.32	0	
11.	409 窪口废石场	1.66	1.66	0	
12.	414 窪口废石场	0.27	0.27	0	
13.	5号尾矿库	4.2	3.36	0.84	
14.	2号表土堆场	0.52	0.416	0.104	
合计		20.86	18.996	1.864	/

3.4. 矿山生产概况

3.4.1. 采矿概况

3.4.1.1. 资源储量及开采范围

湖南省凯兴矿业有限公司湘东钨矿矿区面积为8.2703km²，开采深度为+865m至+100m标高，矿区范围拐点坐标见下表所示。

表 3.4-1 矿区范围拐点坐标

2000国家大地坐标系		
拐点编号	X	Y
1	2992569.016	38476218.769

2	2992254.016	38477218.782
3	2992944.019	38478858.797
4	2992154.017	38479413.799
5	2990519.782	38479903.577
6	2989841.975	38476808.084
7	2990051.107	38476343.135
8	2990794.660	38476085.108
9	2992004.005	38476236.769
矿区面积: 8.2703m ²		
开采深度: +865m至+100m标高		

矿区矿石类型为黑钨矿-石英矿系-硫化物石英类型，主矿产为钨，伴生矿产有铜与锡。矿石中矿石（金属）矿物以黑钨矿、黄铜矿、白钨矿、锡石、黑黝锡矿、辉铜矿为主，其次有闪锌矿、黄铁矿、毒砂等。脉石矿物主要为石英、长石、萤石、方解石等。矿石中主要有用元素为钨，铜、锡主要以矿物形式与黑钨矿伴生产出。平均含量为：WO₃ 1.68%， Cu 1.039%， Sn 0.345%。

本矿床为高中温热液裂隙充填石英脉状矿床，矿体呈脉状，赋存在岩体内，受断裂构造之次级裂隙控制。矿区共有石英脉百多条，具开采价值的 26 条，其中北组脉 11 条，中组脉 1 条，南组脉 14 条。已探明的南组与中组矿脉的矿体已基本开采完，目前主要是部分边角矿体及残矿体的开采。

南组脉位于老山坳断层上盘以南，具有开采价值矿脉 14 条。其矿脉延长 30~1300m，埋深 60~500m，最大达 600m，平均脉厚 0.4m，平均品位 WO₃ 1.36%、Cu 0.26%。矿脉形态稳定，产状为：N60~80°E/NW∠70~85°。南组脉金属量占已探明储量的 70%，达 2.7 万吨。目前，南组脉中除 3 脉、5 脉（含 S1、3WS 脉）外，其它矿脉均已开采完毕。根据 2018 年 11 月郴州联盛勘察设计有限公司编制的《湖南省茶陵县邓阜仙矿区湘东钨矿资源储量核实报告》，截至 2018 年 6 月 30 日，湘东钨矿采矿许可证范围内钨矿保有资源储量（122b+333）矿石量 160.4 万吨，WO₃ 量 9131 吨，平均品位 0.569%，其中基础储量（122b）矿石量 35.7 万吨，WO₃ 量：1321 吨，平均品位 0.454%；资源量（333）矿石量 124.7 万吨，WO₃ 量：7510 吨，平均品位 0.602%。

3.4.1.2. 采矿概况

湘东钨矿现有 515（10 中段）窿口、409（13 中段）窿口和 290（16 中段）窿口。其中 515（10 中段）和 409（13 中段）主要开采残矿，290（16 中段）为主要的出矿中段，矿石通过 414 平硐运至选厂。

湘东钨矿床采用平硐加盲竖井、盲斜井联合上、下中段贯通南北开拓。中、南两组脉中已探明的储量大部分开采完毕而闭坑。矿山现有少量储量集中在南组脉 290（16 中段）的四期开拓区，开拓方式是平硐-盲斜井联合开拓。

目前已开采的矿脉均为急倾斜石英脉，倾角 $70\sim85^\circ$ ，脉幅 $0.1\sim1.0\text{m}$ ，平均 0.3m 。围岩为中粒花岗岩和斑状花岗岩，矿岩比重 2.7t/m^3 ，松散系统 1.6t/m^3 。矿岩为稳固-中等稳固。

矿山采矿方法主要为留矿法。过去曾使用过充填法，主要回采保安矿柱、地压活动区的矿块。因 10 中段以下地压活动不明显，1992 年以来，深部已不用充填法，矿山全部采用不留矿柱的留矿法开采。

3.4.1.3. 开拓、运输系统

湘东钨矿床现有储量集中在南组脉四期开拓区，开拓方式是平硐-盲斜井联合开拓，中段从 409 米至 290 米标高（13 中段到 16 中段）。矿山保有储量都在 13、14 中段。主平硐设在 17 号勘探线附近的 290 米标高，主要用于排水、通风、废石外运。盲斜井设在 409 米标高 4~6 号勘探线之间的下盘 70 米处，采用箕斗提升吊桥连接各中段脉外运输平巷。各中段脉外平巷与沿脉巷用穿脉连通，沿脉平巷每 200 米左右用天井与上中段贯通。各中段运输巷中设有溜矿井、矿仓，矿石通过溜矿井、矿仓、装矿平巷经斜井提升到 414 米主运输巷。

原矿经 414 平硐用 CZK-7-6/250 型电机车运至选厂粗选矿仓。414 米水平的主要矿仓到 414 隘口的运距约 2.2km，414 隘口至选厂粗碎矿仓的运距为 50m。矿山主要井口坐标见下表。

表 3.4-2 矿山主要井口坐标

矿井名称	X (m)	Y (m)	Z (m)	方位角 α	坡角 β	备注
409井口	2992112.947	38479391.550	+408.612（顶）	249°06'	0	排水、废石外运
414井口	2991172.620	38479653.704	+414.918（顶）	293°07'	0	矿石运输

290井口	2989708.267	38477504.093	+291.633 (顶)	339°50'	0	排水、通风、废石外运
515井口	2992198.807	38478655.627	+515.743 (顶)	202°39'	0	通风
2000国家大地坐标系						

3.4.2. 选矿概况

湘东钨矿在 1970 年选矿规模曾达到 1000t/d, 1982 年因山洪暴发、地压滑坡毁坏了原选厂。由于资源枯竭, 生产能力不断下降, 1983 年新建选矿厂的选矿规模仅为 300t/d。

出窿原矿经 414 平硐用 CZK-7-6/250 型电机车运至选厂粗碎矿仓, 运距 50m。采用手选-重选-浮选联合工艺, 手选废石用 CZK-7-6/250 型电机车运至选矿厂南面废石场, 运距约 400m。选矿尾矿通过尾矿槽输送到选矿厂东南面约 200m 处的 4 号尾矿库内堆存 (4 号尾矿库闭库后, 选矿尾矿通过尾矿槽输送到选矿厂东南面约 1.5km 处的 5 号尾矿库内堆存)。选矿厂最终产品为钨中矿和铜精矿。其中: 钨中矿: 产率为 0.734%, 产量 2.202t/d, 含 WO_3 约 51%, WO_3 回收率为 78%。铜精矿: 产率为 0.65%, 产量 1.95t/d, 含 Cu 约 16%, Cu 回收率为 70%; 其中含 Ag 约 2200g/t, Ag 回收率为 50%。

2015 年以来, 由于钨矿行情不好, 原湘东钨矿于 2015 年底起全面停产, 300t/d 选矿厂也于 2015 年 10 月起停产。

2011 年 3 月, 湖南省有色地质勘查局 214 队对北组脉矿带进行了详细的探矿工作, 针对新探明的资源储量中矿石品位下降、矿石性质变化等情况, 原湘东钨矿于 2015 年初建成 1 座选矿规模为 400t/d 的选矿厂, 该选矿厂未正式投产。

3.4.3. 废石堆场概况

目前矿区废石堆场情况介绍如下:

①515 (10 中段) 废石堆场: 位于 515 中段窿口北面、东面及西面, 分布多处废石堆场 (统称为“515 废石堆场”), 占地面积约 80000m², 平均堆高约 20m, 坡度约 45°, 堆积量约 160 万 m³。废石堆场东坡有浆砌石墙。该废石场离市场街居民点较近, 其东面离市场街居民点最近约 100m; 东面下游为古汉公路, 废石场在古汉公路可视范围之外。其中, 515 瞿口东面约 400m 处的一处废石堆场占地面积约

为 20000m²，平均堆积厚度约 20m，废石储量约为 40 万 m³，即 68 万 t。

②409（13 中段）废石堆场：位于 409（13 中段）窿口东北面约 100m 处。该废石堆场占地面积约 20000m²，平均堆高约 20m，坡度约 45°，堆积量约 40 万 m³。占用土地为荒草地，其下方为无水的冲沟，冲沟纵坡降平缓，早期堆存的部分废石已长草。废石场东北面下游为已闭库的 3 号尾矿库，西面上游约 50m 处有少量市场街居民点。废石堆坡脚无挡石墙，背向古汉公路，在公路可视范围之外。

③290（16 中段）废石堆场：位于 290（16 中段）窿口东南面约 50m 处。该废石堆场占地面积约 10000m²，平均堆高约 25m，坡度约 45°，堆积量约 25 万 m³。废石堆场占用地为荒草地，坡脚无挡石墙。

④手选废石堆场：位于原 300t/d 选厂南面约 300m 处，4 号尾矿库尾的西面。该废石堆场占地面积约 30000m²，平均堆高约 20m，坡度约 45°，堆积量约 60 万 m³。废石堆场占用地为灌木茅草地，坡脚无挡石墙，东面临近 4 号尾矿库。

⑤九中段以上老窿口废石堆场：位于 9 中段以上窿口边，一共有三个，共堆积废石约 50 万 m³。因九中段以上各中段矿石开采完毕，现已停止使用。此三个废石场皆砌有挡石墙，但废石堆存不规范，也没有进行植被恢复工作。

3.4.4. 尾矿库概况

原湘东钨矿共有 5 个尾矿库，其中，1 号、2 号、3 号、4 号尾矿库均已闭库，5 号尾矿库目前正常使用。本项目拟对原湘东钨矿 4 号尾矿库进行回采并再选，产生的尾砂排入 5 号尾矿库，本次环评主要对 4 号尾矿库、5 号尾矿库的概况进行介绍。

①原湘东钨矿 4 号尾矿库简况

原湘东钨矿 4 号尾矿库于 1963 年由长沙有色冶金设计院设计，1965 年竣工并投产，1970 年由长沙有色冶金设计院作扩容设计，设计最终坝高为 91m，最终库容达到 222 万立方米，尾矿库最终设计为三等库。

2009 年 2 月，湖南有色冶金劳动保护研究院对原湘东钨矿 4 号尾矿库进行了安全现状评价，评价该库属于病库，需要闭库治理。2009 年 7 月，财政部和国家安全监管总局依据《中共中央办公厅国务院办公厅关于进一步做好资源枯竭矿山关闭破

产工作的通知（中办发〔2000〕11号）》等文件精神，制定并下发了《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安全工程项目和补贴资金管理暂行办法（财企〔2009〕120号）》，原湘东钨矿 4 号尾矿库符合资金申请要求，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。南京环境科学研究所于 2009 年 8 月对 4 号尾矿库闭库治理工程进行了环境影响评价，原湖南省环境保护厅于 2009 年 11 月对《湖南有色集团湘东钨业有限公司原湘东钨矿 4#尾矿库闭库治理工程环境影响报告书》进行了批复（湘环评〔2009〕97 号）。

该闭库治理工程于 2011 年 3 月开工，2015 年 1 月 30 日全部完成。2018 年 7 月，原湘东钨矿 4 号尾矿库治理工程通过竣工环境保护验收。原湘东钨矿 4 号尾矿库现在已经闭库并进行复垦，库内实际堆积尾砂 190 万 m³，总坝高 76m，有效库容约为 183 万 m³。

相关数据显示，株洲市现有登记在册尾矿库 60 座，其中发证在用的 25 座，剩下大部分为已闭库多年或长期废弃停用的。这些尾矿库因长年不使用，后期又缺乏有效维护，截洪排水系统损坏、坝体冲沟开裂、尾砂外泄等安全隐患逐年增多，不仅不能为当地带来任何经济效益，同时消耗了大量安全监管的人力、物力、财力，给安全监管和环境保护带来巨大压力。针对上述情况，株洲市将对已经闭库处理、不符合尾矿库安全运行要求、已做他用的尾矿库进行清库销号，并逐步关闭在用尾矿库。根据 2018 年 7 月 5 日株洲市安全生产委员会办公室印发的《关于全面推行尾矿库清库销号工作的通知》（株安办发〔2018〕8 号）、2018 年 8 月 1 日茶陵县人民政府办公室印发的《茶陵县人民政府常务会议纪要（第 11 次）》以及 2018 年 7 月 27 日株洲市安全生产委员会办公室印发的《关于协助开展尾矿库清库销号工作的函》（株安办函〔2018〕54 号）的要求，需要对原湘东钨矿的 1 号、2 号、3 号、4 号尾矿库开展清库销号工作。

2020 年 9 月，湖南有色冶金劳动保护研究院对 4 号尾矿库进行了安全风险评估。2020 年 11 月，中蓝长化工程科技有限公司对评估报告中提出尾矿库的相关问题进行整改治理设计。2021 年 3 月，中蓝长化工程科技有限公司结合治理设计编制了《原湘东钨矿 4 号尾矿库销库（清库）工程安全设施设计》，拟对原湘东钨矿 4 号尾矿库以回采的方式将库内的尾砂全部清除，以达到彻底消除隐患、尽快销库的目的。

②原湘东钨矿 5 号尾矿库及其废水处理站简况

原湘东钨矿 5 号尾矿库位于 400t/d 原矿选矿厂东南面下游约 1200m 处的一荒山沟内，占地面积 35377.26m²。设计 5 号尾矿库初期坝为碾压堆石透水坝，坝高 16m，后期堆积坝坝高 38m，尾矿库总坝高为 54m；设计尾矿库总库容为 123.22 万 m³，有效库容为 110.89 万 m³。尾矿库的排洪排水系统采用排水斜槽-排水隧洞的形式。

根据《尾矿设施设计规范》（GB50863-2013），5 号尾矿库按坝高和库容为四等库，库内主要构筑物级别为 4 级，次要构筑物和临时构筑物级别均为 5 级。5 号尾矿库建设时，先由湖南湘南工程勘察院于 2010 年 9 月进行了尾矿库水文、工程地质勘察工作，然后由长沙有色冶金设计研究院 2010 年 10 月对尾矿库工程建设进行了可行性研究。随后，湖南远能泰新安全技术有限公司于 2011 年 4 月对尾矿库工程建设进行了安全预评价，长沙环境保护职业技术学院于 2011 年 7 月对尾矿库工程建设进行了环境影响评价，原湖南省环境保护厅于 2011 年 9 月对《湖南有色集团湘东钨业有限公司 V 号尾矿库工程环境影响报告书》进行了批复（湘环评[2011]289 号）。5 号尾矿库建成后接收原湘东钨矿选矿厂的尾砂，于 2015 年底起停产至今。

为保护区域生态环境，确保公司经济的可持续发展和当地的水环境安全，湖南有色集团湘东钨业有限公司于 2015 年 1 月动工建设 5 号尾矿库的废水处理站，并于 2015 年 12 月投入试运行，该废水处理站实际处理规模为 4000t/d。

3.4.5. 矿山原有公用工程及辅助设施概况

3.4.5.1. 供、排水

①供水

采矿用水主要为经井下水仓澄清的井下用水，供水系统为：利用原南组脉 6 中段设有的 40 吨水池，用管道经竖井、斜井输送到各作业区。

②排水

湘东钨矿区主要含水层第四系分布少而薄，花岗岩不含水、裂隙不发育，断裂构造富水性弱，且不导水、与大的地表水体无水力联系，各中段矿坑均为平巷、自然排水，因此矿坑涌水量少。矿山水文地质类型为以裂隙充水为主的水文地质条件

简单类型。

矿山现有排水采用自流排水。井下用水可汇聚至 13 中段 (+409m 水平) 和 16 中段 (+290m 水平) 主平硐排出地表。其中通过 409 (13 中段) 平窿水沟自流流出的井下涌水经沉淀池沉淀后通过约 800m 的排水沟进入白龙水河；通过 290 (16 中段) 平窿水沟自流流出的废水经沉淀池沉淀后排入窿口附近的竹下小溪，流经约 5km 后于古城街附近汇入白龙水河。

3.4.5.2. 供电

采矿：老山里工区（主要为巷道掘进时期）800Kw，290 工区 400Kw，409 工区 600Kw，515 工区 400Kw。

矿井供电：井下供电由 409 硐口用 6000V 高压电缆输送到 409 井下变电所，变成低压后送入各中段。

3.5. 原有工程主要污染物产排情况及治理措施

湖南有色集团湘东钨业有限公司自 2015 年因钨矿行情不好，全面停产至今，现已宣布破产，进入破产清算。为了顺利进行拍卖，重新申请延续采矿许可证，2021 年 1 月，湖南省有色集团湘东钨业有限公司委托株洲华晟环保技术有限公司编制了《湖南省有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》。该项目利用现有部分开拓运输系统，仍采用地下开采方式，以湘东钨矿区北组脉 88、89、89-1、89-2、95、96、97、97-1 等 8 条矿脉为开采对象，老山里为新建工区，位于矿区的西南面，该工区将新建开拓运输及通风系统，并与现有开拓运输系统相连接，开采规模为年开采钨矿 3 万吨。该项目环境影响报告书已于 2021 年 4 月 27 日取得株洲市生态环境局的环评批复（株环评[2021]20 号），项目尚未实施。本次环评是以“湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目”为现有工程的扩建项目。

3.5.1. 废水

原有工程废水主要为井下涌水、废石堆场淋滤水及少量生活污水。

①井下涌水

根据原矿山开采部门的实际生产数据记录，290 窿口正常情况下涌水产生量为 $1443\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水情况下矿井涌水产生量为 $2453\text{m}^3/\text{d}$ ；409 窞口正常情况下涌水

产生量为 $1089\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水情况下矿井涌水产生量为 $2315\text{m}^3/\text{d}$ 。项目运营期，建设单位井下采矿采取湿法开采，平均需要使用井下涌水 $200\text{m}^3/\text{d}$ （209 窪口和 409 窪口各按 $100\text{m}^3/\text{d}$ 计算，其中损失量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ）； $400\text{t}/\text{d}$ 原矿选厂则需要使用约 $400\text{m}^3/\text{d}$ 井下涌水作为新鲜补充选矿水（取自 409 窪口涌水）。本评价按正常涌水量情况 275 天，最大涌水量情况 90 天，对矿井涌水水量加权平均计算，则本项目矿井涌水年产生量为 $1100100\text{m}^3/\text{a}$ ，年排放量为 $777184.3\text{m}^3/\text{a}$ 。井下共有两处排水，一是通过 409 平窿水沟自流流出的废水，约 $485.987\text{m}^3/\text{d}$ ($177385.3\text{m}^3/\text{a}$)；二是通过 290 平窿水沟自流流出的废水，约 $1631.959\text{m}^3/\text{d}$ ($595665\text{m}^3/\text{a}$)。409 平窿外排的涌水通过约 800m 的排水沟进入白龙水河，290 平窿流出的废水通过约 5km 的竹下小溪于古城街附近进入白龙水河。

根据湖南精威检测有限公司 2020 年 4 月对 409 窪口、290 窪口的井下涌水进行的监测结果可知，原有工程井下涌水污染物可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。

②废石堆场淋滤水

废石堆场依托 409 窪口废石堆场，占地面积约 18000m^2 。根据当地的大气降雨量、汇水面积、径流系数等有关参数的计算，废石堆场淋滤水最大产生量为 $65.5\text{m}^3/\text{d}$ ，在老山里工区北面地势最低点处建 1 个 70m^3 淋滤水沉淀池，沉淀后外排。根据区域多年年均降雨量计算，废石堆场淋滤水产生量为 $534\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 SS。废石堆场淋滤水类比废石水浸检测结果，淋滤水水质能够满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，满足排放标准要求。

③生活污水

原有工程职工人数为 100 人，生活用水为山泉水，员工在矿区食宿。根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2020）计算，职工生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ ($4500\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水产生量为 $12\text{m}^3/\text{d}$ ($3600\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、动植物油。生活污水经地埋式一体化污水处理措施处理（食堂废水先经隔油池预处理）达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准后外排。

3.5.2. 废气

原有工程废气主要为采矿过程中凿岩、爆破等采矿井下废气；装卸粉尘；工业广场堆场扬尘；运输扬尘。

①采矿井下废气

爆破过程中将产生炮烟，其主要污染物为 NO_x、CO、粉尘等，为间歇性排放，井下掘进过程也会产生粉尘。

设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后加强通风，使粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降低，并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，有效降低坑内粉尘。同时，由于凿岩、爆破均在地下进行，且经过前期开采和探矿，已形成几百米的开采巷道，凿岩、爆破产生的大部分粉尘在巷道内沉积自然，只有少量粉尘随通风系统从井下排出地表，随着井下通风装置的运行，污染物得到及时稀释和不断扩散，其浓度急剧降低，出风口 NO_x、CO、颗粒物的浓度能够满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求。采矿作业有害物质排放量为 NO_x 0.504t/a、CO 0.624t/a、粉尘 0.102t/a。

②装卸粉尘

平硐运出的矿石和废石在地面采用窄轨铁路运输，分别卸至矿石堆场和废石堆场。装卸过程由于存在高差，将会产生一定量的粉尘。项目物料装卸过程粉尘产生量为 0.669t/a (0.279kg/h)。装卸扬尘主要采用洒水降尘，粉尘去除率按 85%计，则年排放粉尘 0.099t/a (0.042kg/h)。

③工业广场堆场扬尘

矿石采出后原矿直接送至选矿厂进行破碎、洗选，在采矿场内不进行加工，414 工业广场主要用作原矿储存、临时堆放，在干燥有风天气以及在卸矿、装矿过程中将产生粉尘。场地内采取喷雾洒水等防尘措施，根据计算，原有工程工业广场堆场扬尘的排放量为 0.443t/a。

④运输扬尘

原矿从采场运出进入选矿厂过程中，路面将产生扬尘，其排放量取决于道路的湿润程度、道路平整度、路面类型、载重量等。因产品的运输量相对较少 (100t/d)，

沿线居民分布较少，矿区交通运输路线便利，通过道路硬化后，产品运输扬尘的量比较小。

3.5.3. 噪声

原有工程噪声主要来自于井下凿岩和爆破、风机、井下矿石运输等过程，其中爆破噪声为瞬间噪声，强度一般为 110~120dB(A)；其它噪声强度一般为 70~90dB(A)。地面噪声源主要有风机、水泵等，噪声强度一般在 80~95dB(A) 之间。原有工程主要噪声设备分布及源强见下表。

表 3.5-1 原有工程主要噪声设备及源强 单位：dB(A)

序号	噪声源	源强	备注
1.	空压机	85~90	/
2.	凿岩机	100~115	受地层阻隔，影响较小
3.	风机	95~100	受地层阻隔，影响较小
4.	炸药爆炸	110~120	受地层阻隔，影响较小
5.	水泵	80~90	减振、降噪
6.	矿车	70~80	/

井下采矿生产中的噪声只对工作环境产生影响，对地面声环境影响极小。只要工人配戴耳塞，井下通风机、凿岩采矿及运输噪声对工人影响均不大。

地面噪声源主要有风机、水泵等，工程对这些噪声的处理主要采用矿区平面合理布置，设备尽量远离噪声敏感点，房间密闭隔声措施降低声源噪声。由于声环境敏感点均距设备用房最近距离 300m 以上，因此，各噪声设备对声环境及居民的影响很小。

3.5.4. 固体废物

原有工程固体废物主要有废石、废水处理沉渣、废机油、废矿灯、含油废抹布以及生活垃圾等。

①废石

原有工程采矿规模为 3 万 t/a，根据矿区多年生产经验，废石与原矿的产生量比例为 2.5:1，原有工程废石年产生量约 7.5 万 t/a。钨矿采矿过程中产生的废石未列入《国家危险废物名录》（2021 年），根据精威检测（湖南）有限公司 2020 年 4 月对废石的酸浸和水浸检测结果（见表 4.1-5、表 4.1-6），酸浸浸出液中的各类污染

物浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 浸出液中危害成分浓度限值,因此废石不属于危险废物,同时,废石水浸浸出液的各类污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准,且 pH 值在 6~9 范围之内,因此,废石属于第 I 类一般工业固体废物。

原有工程采出的废石集中堆放在各中段窿口的废石堆场,后期经拟建的废石选矿生产线进行综合利用。

②废水处理沉渣

废水处理沉渣主要为生产废水沉渣,产生量约为 24.512t/a,主要为粉尘的沉淀,性质类似于废石,根据废石浸出毒性试验分析结果,生产废水沉渣属于 I 类一般工业固体废物,经自然堆存干化后,运至废石堆场堆存。

③废机油

机修车间废机油产生量约为 0.3t/a,属于危险废物,废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码为 900-214-08,交有资质的单位处置。

④废矿灯

废矿灯产生量为 40 盏/年,属于危险废物,废物类别为 HW49 其他废物,废物代码为 900-044-49,交有资质的单位处置。

⑤含油废抹布

含油废抹布产生量为 0.1t/a,属于危险废物,废物类别为 HW49 其他废物,废物代码为 900-041-49,需交由有资质的单位处置。

⑥生活垃圾

生活垃圾产生量约 15t/a,经集中收集后交由当地环卫部门定期清运。

3.5.5. 对地下水影响

目前项目所在区域地下水资源开发利用多为采矿企业矿井涌水回用于生产、居民零散自打水井。矿床的直接充水来源以基岩裂隙水为主,围岩为相对隔水层,矿井涌水量相对较小,矿坑排水形成的地下水降落漏斗范围有限,水位降低幅度也有限,不会造成基岩裂隙水地下水超常降低,对地下水资源枯竭影响较轻,对区域地

下水均衡影响较轻。根据现场走访调查，矿区及周边井泉未出现水位下降、干涸的问题。

地下水环境的主要污染源为废石堆场淋滤水、生活污水，废石水浸检测项目中任何一种污染物的浓度均未超过《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准，废石堆场淋滤水中重金属含量极低，对地下水环境影响不大；生活污水对第四系孔隙水含水层会产生一定的影响，但由于径流途径短，对地下水的影响较小。因此，矿区现状对地下水环境的影响较轻。

矿区周边居民水井现作为洗衣等日常用水或闲置，不作为饮用水源，居民生活饮用水来自于茶陵县天源自来水有限公司，为河流型饮用水源，位于矿区上游，且矿区主要含水层第四系分布少而薄，花岗岩不含水、裂隙不发育，断裂构造富水性弱，不导水，与大的地表水体无水力联系。因此，矿区现状不会对饮用水源造成影响。

3.5.6. 对生态环境影响

原有工程对生态环境的影响主要是对动植物的影响、对生态景观格局的改变、对生物多样性的影响、水土流失影响及地质灾害影响。

（1）对动植物的影响

原有工程在地面建设有工业场地、废石堆场、尾矿库及运输道路，这些设施的建设清除了地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏原有植物的生存环境。由于原有工程所在地没有珍稀动植物，且占地范围内的植物均为常见物种，影响程度有限。矿山闭矿后通过实施复垦，可恢复地表植被。

同时，由于原有工程在一定程度上对植被进行剥离，对动物生活的栖息地造成了一定破坏，且工业场地、废石堆场、尾矿库及运输道路对动物栖息地起到分割和阻隔作用，使生境岛屿化，动物活动范围受到限制。由于矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，原有工程对其造成的影响较小。

（2）对生态景观格局的改变

原有工程为井下开采，采矿对地表生态环境没有直接影响，地面工程建设有工业场地、废石堆场、尾矿库及运输道路，该部分的建设清除了所在地部分植被，改变区域景观结构，矿山所在区域丘陵较多，由于山坡的遮挡作用，对区域整体景观影响不大。

（3）对生物多样性的影响

由于原有工程地表工程建设，造成动物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，再加上动物的迁移，使矿区范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。但矿区所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物。且矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。因此，原有工程对生物多样性的影响不大。

（4）水土流失影响

本矿山已建成多年，且工业广场已实现了水泥硬化，根据多年运行情况，工业场地无水土流失现象。根据现场勘查，废石堆场因管理不到位，存在废石堆存不规范、无有效防护措施的现象，对地面的扰动较大，破坏了原有地貌、植被和土壤结构，使土地功能改变，使部分土地表面裸露，使土地丧失了原有的固土抗蚀能力，存在轻度的水土流失现象。但因地形地势限制，本矿山水土流失均控制在废石堆场用地范围内，未造成其他区域的水土流失。

（5）地质灾害影响

矿区植被覆盖良好，少有常驻居民和耕作田地，未见崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面塌陷等地质灾害，矿山地质灾害防治工作较好。根据《湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿矿山地质环境影响评估报告》，本矿井开采对区域地下水均衡系统破坏影响较轻，未来矿业活动对人居环境影响的预测评估较轻”。

3.5.7. 环境风险

矿山存在的主要风险源为：废石堆场垮坝风险和炸药存放点发生火灾、爆炸。

废石堆场垮坝风险主要是废石堆场因洪水暴雨、地质不明等原因垮塌，大量泥

砂倾泄而出形成泥石流，危害下游居民安全，淹没下游土地及地表水体，导致大量水土流失，造成下游植被破坏、土壤结构破坏、水体污染。

炸药存放点发生火灾、爆炸风险主要是火源、高温引起炸药库火灾或爆炸，爆炸直接对周边植被损伤，破坏原生生态环境，爆炸产生废气造成大气污染。

针对原有工程存在的风险，《湖南省有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》提出了如下风险防范措施：废石堆场应委托有资质的单位对其进行地勘、设计、施工；废石堆场底部过水涵洞应保证质量和足够大的过水流量，废石堆场上方山头应设计有完善的撇洪设施，并加强撇洪设施的日常清理、维护工作；加强废石堆场的日常管理与巡视工作，发现问题，及时处理；现场处置人员应根据不同类型环境的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，防止爆炸、火灾危害；同时根据当地的气象条件，告知群众应采取的安全防护措施，必要时疏散群众，从而减少爆炸、火灾产生的大气污染物对人体的污染。

通过落实上述风险防范措施并加强风险管理后，原有工程环境风险可防控。

3.5.8. 原有工程污染物产排情况汇总

根据《湖南省有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》，原有工程污染物产排情况汇总见下表。

表 3.5-2 原有工程污染物产排情况汇总表

类别	污染源	污染物名称	产生量(t/a)	排放量(t/a)	处理处置方式
废水	409 窪口井下涌水 (177385.3t/a)	COD	0.514	0.514	经沉淀池沉淀后外排
		SS	53.216	53.216	
		NH ₃ -N	0.081	0.081	
		Cd	0.013	0.013	
		As	0.02945	0.02945	
		Zn	3.35258	3.35258	
废水	290 窪口井下涌水 (595665t/a)	COD	1.727	1.727	经沉淀池沉淀后外排
		SS	178.700	41.697	
		NH ₃ -N	0.272	0.272	
		Cd	0.09888	0.09888	
		As	0.045	0.045	

类别	污染源	污染物名称	产生量(t/a)	排放量(t/a)	处理处置方式
		Zn	11.25807	11.25807	
	废石堆场淋滤水(534t/a)	SS	0.107t/a	0.037t/a	经沉淀池沉淀后外排
废气	生活污水(3600t/a)	COD	0.9	0.36	经地埋式一体化污水处理措施处理(食堂废水先经隔油池预处理)后外排
		BOD ₅	0.540	0.072	
		NH ₃ -N	0.144	0.054	
		SS	0.72	0.252	
		动植物油	0.072	0.036	
废气	采矿井下废气	NO _x	0.504	0.504	采用湿式凿岩作业; 喷雾洒水降尘
		CO	0.624	0.624	
		颗粒物	0.504	0.102	
	装卸粉尘	颗粒物	0.669	0.099	洒水降尘
	工业广场堆场扬尘	颗粒物	2.216	0.443	洒水降尘
固废	废石	75000	0	经拟建废石选矿生产线进行综合利用	
	废水处理沉渣	24.512	0	运至废石堆场堆存	
	废机油	0.3	0	交有资质的单位处置	
	废矿灯	40 盏	0	交有资质的单位处置	
	含油废抹布	0.1	0	交有资质的单位处置	
	生活垃圾	15	0	交由当地环卫部门定期清运	

3.6 现有环境问题及解决方案汇总

原湘东钨矿目前为停产状态, 停产期间不进行井下作业, 井下涌水正常抽排, 仅有井下涌水、少量生活污水、食堂油烟排放。根据现场踏勘, 目前实际存在的环境问题及解决方案见下表。

表 3.6-1 现有环境问题及解决方案汇总

类别	环境问题	解决方案	整改期限
废水	废石堆场淋滤水	废石堆场四周修建截排水沟, 在废石堆场地势最低处设置沉淀池, 废石堆场淋滤水经沉淀池处理后, 部分回用于地面洒水, 剩余部分外排。	列入“湖南省凯兴矿业有限公司12万吨/年采矿及配套选矿工程项目”工程内容, 在该项目投入运营前完成
	井下涌水	运营期建议修建沉淀池、回用水系统等对井下涌水进行充分利用	

类别	环境问题	解决方案	整改期限
	5号尾矿库溢流水	目前钨矿处于停产期间, 5号尾矿库未利用, 有溢流水从沟渠直接排放。	规范溢流水管道, 在项目运行期保证溢流水均经过废水处理站处理后外排
废气	400t/d 选厂	破碎、筛分以及粉筒仓暂未配套除尘设施。	建设单位拟增设水喷淋除尘系统等。
	锅炉废气	采用燃煤锅炉, 现有措施无法达到特别限值要求, 废气直接通过 25m 高排气筒排放。	建设单位拟改用电锅炉
生态	水土流失	废石堆存不规范、无有效防护措施。	提高废石堆场挡渣墙的设计等级与防洪标准, 规范废石堆放范围, 避免废石堆滑坡, 同时, 完善截排水沟收集系统, 减少废石堆场淋滤水的产生; 对废石堆场进行植被恢复工作, 进行矿山地质环境保护恢复治理。
环境风险		无应急预案和应急物资、处置方案	编制突发环境事件应急预案, 向当地有关部门备案, 并按照应急预案要求配备相应的应急物资和定期进行预案演练。
			在本次工程投入运营前完成

4. 建设项目工程分析

4.1. 项目概况

4.1.1. 项目基本情况

项目名称：湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程

建设单位：湖南省凯兴矿业有限公司

建设地点：株洲市茶陵县高垅镇汉背办事处原湘东钨矿内，具体位置见附图 1。

建设性质：扩建

工作制度：项目全年工作 300 天，采用两班制，每班 8 小时

劳动定员：本项目预计劳动定员为 120 人（其中 4 号尾矿库回采工程劳动定员 20 人，废石堆场清理工程劳动定员 20 人，选矿厂劳动定员 80 人），部分职工为居住在附近的居民不在厂内食宿，本项目在厂内食宿的人数为 60 人。

总投资：5000 万元

建设进度：开工时间 2023 年 2 月，预计投产日期 2023 年 7 月

4.1.2. 建设内容及规模

4.1.2.1. 项目组成

本项目建设内容包括对原湘东钨矿 4 号尾矿库和 515 废石堆场进行回采及再选，新建一个 3000t/d 的选矿厂（共布置两条生产线，一条为与 4 号尾矿库回采工程配套的 2000t/d 尾砂选矿生产线，另一条为 1000t/d 废石选矿生产线），通过破碎、跳汰、摇床、浮选、毛毯等生产工序后，实现年产钨锡精矿 627 吨、铜硫精矿 3605 吨、铜精矿 542.5 吨、粗砂 45 万吨、细砂 14.2887 万吨、中砂 29.92935 万吨。原湘东钨矿 4 号尾矿库销库完毕后、本项目废石堆场清理完毕后，对上述场地进行生态修复。

本项目主体工程包括 4 号尾矿库回采工程、废石堆场清理工程及 3000t/d 选矿厂，辅助工程包括宿舍、配电室等，公用工程包括供电、给排水等，储运工程包括原料仓、仓库等，环保工程包括废气处理措施、废水处理措施、固体废物暂存场所

等。项目主要建设内容组成见下表。

表 4.1-1 主要建设内容组成一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
4号尾矿库回采工程	尾砂回采	4号尾矿库总库容为 190 万 m^3 ，有效库容约为 183 万 m^3 ，回采总量为 183 万 m^3 ，即 274.5 万 t。回采规模为 2000t/d (1333.3 m^3/d)。年工作天数为 300 天，每天工作时间为 16 小时，每小时回采量为 125t。回采周期为 4.58 年。回采方式采用挖掘机+皮带机+汽车运输干式回采法。	对已闭库的 4 号尾矿库进行回采
	尾砂回采期间排水设施	4号尾矿库回采过程中采用库内、库外分别排洪。①库外采用拦洪坝+溢流井+排水管+连接井+原预制混凝土排水管+排洪隧洞的排洪方式，洪水先进入溢流井再进入排水管最后经排洪隧洞将洪水排出库外。②库内主要采用溢洪道排洪，在库内排洪系统的出水口设沉淀池，从排洪系统排出的水经过沉淀后排放；平时的雨水通过排水沟排出库尾；库内积水采用潜水泵抽至溢洪道明渠段排出库外。	新建拦洪坝、溢流井、排水管、排洪隧洞、沉淀池，改造原溢流井，依托现有溢洪道的下游段，在上游段新建溢洪道，疏通现有排水沟
	销库后处置	①初期坝处理：尾砂回采完成后该尾矿库保留初期坝及压坡体，并对浆砌石坝打孔，在初期坝左坝肩新建钢筋混凝土溢洪道与原溢洪道连接。②排洪系统处理：对已经封堵的排洪系统进行拆除；继续保留目前正在使用的排洪系统，在排水井进口设铁栅栏；保留拦洪坝。③复垦：对销库后尾矿库的裸露地表进行植树种草等绿化处置。	新建钢筋混凝土溢洪道
废石堆场清理工程	废石堆场清理	原湘东钨矿 515 废石堆场位于 515 窿口东面约 400m 处，废石场占地面积约为 20000 m^2 ，平均堆积厚度约 20m，总废石储量约为 40 万 m^3 ，即 68 万 t。废石清理规模为 1000t/d (588.24 m^3/d)。考虑到露天开挖受气候影响因素较大，年工作天数 300 天，每天工作时间 16 小时，每小时清理废石量为 62.5t。清理年限为 2.23 年。采取挖掘机露天开挖、溜槽转载、挖掘机装载、汽车运输的方式清理废石。	对现有 515 废石堆场进行清理

3000t/d 选矿厂	废石堆排水设施	①废石堆外排水：在废石堆开挖施工区及各施工平台设临时排水沟，将雨水导入施工场地之外。②废石堆内排水：在废石堆场下游最低位置开挖沉淀池，废石堆场初期雨水通过截排水沟进入沉淀池，经沉淀后外排。	新建临时排水沟、沉淀池
	2000t/d 尾砂选矿生产线	选矿设计规模 2000t/d，包括筛分区、细砂区、浮选车间、重选车间、毛毯车间、浓密罐、脱水车间、矿池、回用水池等。	新建
	1000t/d 废石选矿生产线	选矿设计规模 1000t/d，包括破碎车间、中碎细碎车间、筛分车间、重选车间、毛毯及浮选车间、浓密罐、压滤车间、矿池、清水池等。	新建
辅助工程	宿舍	1 栋（含食堂），建筑面积 6400m ² 。	新建
公用工程	供水	生活用水来自山泉水，选矿用水采用矿区经处理后的井下涌水。	依托矿区现有供水系统
	排水	4 号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河；选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水通过专用管道输送至 5 号尾矿库，尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。	新建隔油池、化粪池、回用水池、沉淀池，依托现有 5 号尾矿库及其废水处理站
	供电	新建 1 座配电室，建筑面积 36m ² ，依托矿区现有供电线路，不设置柴油发电机。	新建配电室，依托矿区现有供电线路
储运工程	原料仓	2 栋，分别为尾砂原料仓（建筑面积 96m ² ）、废石原料仓（建筑面积 96m ² ），采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开，设置喷淋洒水系统。	新建
	仓库	1 栋，建筑面积 90m ² ，用于储存丁基钠黄药、PAM、PAC、洗衣粉等原料。	新建
	水玻璃储罐	1 个，卧式储罐，容积为 6m ³ ，用于储存水玻璃。	新建
	产品库	1 栋，建筑面积 3040m ² ，用于储存产品。	新建

	矿区内地表水	从 4 号尾矿库转运平台皮带机至库外的运输道路在现有道路基础上按三级道路标准设计，路面铺设 0.5m 厚的碎石后，再进行水泥硬化。废石堆场处建有简易道路至区外固定道路，本工程运输道路在现有道路基础上进行扩宽，铺设碎石。	依托矿区内地表水现有道路
环保工程	废水	4 号尾矿库渗滤水	经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河。
		废石堆场淋滤水	经沉淀池沉淀后完全回用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排。
		临时表土堆场淋滤水	经收集池收集后完全回用于临时表土堆场洒水，不外排
		车辆清洗废水	经沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。
		尾矿库溢流水	选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水通过专用管道输送至 5 号尾矿库，尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。
		选矿厂初期雨水	经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。
环保工程	废气	尾矿库回采粉尘	皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，剥离、铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。
		废石堆场粉尘	搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。
		汽车运输扬尘	采用厢式或密闭篷布货车运输；尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台；对运输道路进行洒水降尘。
		汽车尾气	使用符合国家标准的运输车辆。
		原料仓粉尘	原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开；原料仓顶棚设置洒水喷淋系统降尘。
		破碎及筛分粉尘	采用湿法破碎及筛分工艺，并在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅进出口敞开。

噪声	产品库粉尘	产品含水率高, 产品库采用封闭式结构, 四周设置围墙进行遮挡, 仅车辆进出口敞开。	/
	食堂油烟	经静电油烟净化器处理后通过烟道排放。	新增静电油烟净化器
	生产噪声	加强噪音管理、高噪音设备基础减震、厂房隔声。	/
	运输噪声	实行严格的运输制度, 加强车辆管理, 减少鸣笛, 控制车速, 保持良好路况, 保养维护路面等措施。	/
固废	尾矿库剥离表土	用于后期尾矿库复垦覆土	临时表土堆场设置在 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内, 占地面积约 1300m ² 。
	尾砂筛分杂质	送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存	/
	废弃毛毯	暂存在一般工业固体废物暂存间内, 收集后交由专业回收公司回收利用	在产品库内新建 1 个单独的一般工业固体废物暂存间
	废水处理沉渣	4 号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至 4 号尾矿库; 废石堆场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场; 车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场; 选矿废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序	/
	废药剂包装 (900-041-49)	暂存在危废暂存间内, 定期交有资质的单位处置	在产品库内新建 1 个单独的危废暂存间
	废含油抹布及手套 (900-041-49)	暂存在危废暂存间内, 定期交有资质的单位处置	
	废机油 (900-214-08)	暂存在危废暂存间内, 定期交有资质的单位处置	
	生活垃圾	交由环卫部门统一清运	/

本项目 3000t/d 选矿厂共布置两条生产线, 一条为 2000t/d 尾砂选矿生产线, 其生产规模与 4 号尾矿库回采规模 (2000t/d) 相匹配, 待 4 号尾矿库销库完毕后, 该尾砂选矿生产线停用; 另一条为 1000t/d 废石选矿生产线, 其生产规模与废石堆场清理规模 (2000t/d) 相匹配, 待本项目废石堆场清理完毕后, 该废石选矿生产线继续为矿山开采配套服务 (根据建设单位拟建工程《湖南省凯兴矿业有限公司 12 万吨/年采矿及配套选矿工程项目环境影响报告书》, 本矿山开采规模为 12 万吨/年, 根据矿区多年生产经验, 废石与原矿的产生量比例为 2.5:1, 废石年产生量预计约为

30 万 t/a，日产生量为 1000t/d，与本项目废石选矿生产线的生产规模相匹配）。

4.1.2.2. 尾矿库回采工程

1、尾砂回采

（1）尾矿库回采前准备措施

①治理设计的整改措施

为了保证该尾矿库的防洪安全，将库尾浆砌石老排水沟的水引入现有的排洪系统，并清除库尾堆存的尾砂和废石，主要整改措施有清理库尾垮塌物、新建溢流井、拆除原新 2 号排水井至新建溢流井之间的排水涵管、新建排水明渠、库尾调洪区护坡采用 30cm 厚的块石护坡、对浆砌石老排水沟底坡处理等。

②监测设施整改

该尾矿库在闭库时已设置在线监测设施，由于后期维护管理不到位，在线监测设施基本已经失效，考虑到该库即将进行销库回采，只要求该库完善人工监测设施。

③回采前其他措施

拆除布置在滩面和滩顶上的在线监测点，拆除滩面排水沟及滩面溢洪道，清除滩面的覆土和杂草，并找合适位置堆存。

（2）回采规模

原湘东钨矿 4 号尾矿库目前总库容为 190 万 m³，有效库容约为 183 万 m³，回采总量为 183 万 m³，即 274.5 万 t。回采规模为 2000t/d（1333.33m³/d）。

年工作天数：考虑到回采过程中设备维修及暴雨天气时停止作业消耗的时间，年回采时间 300 天，根据每天 2000t 的回采规模，每天回采时间 16 小时，则每小时回采量为 125t。

回采年限：4.58 年。

回采方式：干式回采。

（3）回采边界和深度

尾砂回采边界，主要包括底部周界、四周边界线及回采深度三个要素。本次回采的底部周界就是该尾矿库的库底。四周边界线由库周山体线及主坝组成。本尾矿库库区周界有 80% 与自然山坡接触，因此本次回采边界为 265.0m 标高以上的尾砂与山体的接触线。此次回采边界的最大顶部标高约为 345.0m（即目前尾砂滩顶标高），

最大回采深度为 76.0m。

（4）回采顺序

本次尾砂回采顺序为后退式顺序，在尾砂回采过程中留出干滩长度。

（5）回采分区

根据回采方式、干滩承载力大小及设备作业要求的不同，将尾矿库回采库面划分为 I 区、II 区两个区域。从滩顶向库尾方向，以滩顶为基准，0~70.0m 干滩范围为 I 区，其余区域为 II 区，回采工艺平面图见附图 3-1~附图 3-3。

（6）回采方向

本次尾砂回采作业横向分 I 区和 II 区，先开采 II 区，再开采 I 区。每个区分成多个纵向条带，纵向条带宽度为 50.0m。纵向条带开采顺序从库尾向坝前开采，开采厚度 2.0m。尾砂干采工作进展程序：从主坝左坝肩开始回采→主坝右坝肩。

（7）回采工艺

该尾矿库采用挖掘机+皮带机+汽车运输干式回采法，采用湿地挖掘机和水陆两栖挖掘机等工程设备先将尾砂转运至皮带机，再通过皮带机将尾砂输送到转运平台，最后再用汽车将转运平台的尾砂运送至选矿厂。尾砂回采过程中用到的机械设备包括湿地挖掘机、水陆两栖挖掘机、推土机、皮带机、铲车及运输汽车等。

当滩面承载力足够时，可采用湿地挖掘机直接将尾砂挖运至皮带机；当滩面承载力小于 70kPa 时，为避免湿地挖掘机湿陷，则应采用水陆两栖挖掘机进行干采作业，水陆两栖挖掘机可直接在水和泥浆中作业。

回采必须自上而下分层剥采，严禁掏采。干式回采过程中，先对 II 区回采，再回采 I 区：

①II 区回采时，垂直于坝轴线方向，采用挖掘机等设备从左岸库尾向滩顶开始纵向分条开采，纵向条带宽度为 50.0m，台阶高度 2.0m，开挖后与相邻条带的坡度为 1:3.0。第一条带回采完再进行第二条带回采，直到 II 区第一层 2.0m 厚的尾砂全部回采完。回采过程中 II 区始终保证库尾高靠近坝前低，II 区的右坝肩滩面高，左坝肩滩面低，将水集中在左坝肩滩前 70.0m 末端。

②I 区回采时从主坝的左坝肩开始，用挖掘机等设备纵向分条带开采，纵向条带宽度为 50.0m，台阶高度不大于 2.0m，开挖后与相邻条带的坡度为 1:3.0。一个条带

开采完成后，进入下一条带的开采，直至将整层I区开采完毕。回采过程中始终保证坝前高库尾低，坡比 1.0%，坡向II区，同时控制右坝肩滩面高，左坝肩滩面低，将水集中在左坝肩滩前 70.0m 末端。

在尾砂回采的全过程始终保证尾矿库的滩顶与进水口高差不小于 2.0m，因此在进行第一轮回采时，应先将II区尾砂降至 340.0m 标高后再回采I区尾砂，当I区尾砂回采完后滩顶与进水口高差为 2.0m。

在回采过程中，遇到湿浆区的含水率较高的细粒级尾砂，尤其回采到初期坝以下的尾砂时，可先将尾砂挖到附近不积水的区域进行晾晒，晾晒后再挖运至皮带机。

（8）转运平台

在该尾矿库初期坝压坡体顶部有一个长 125.0m、宽 25.5m 的平台，标高 295.0m，可将该处作为转运平台。对该平台向上游外扩 13.0m，外扩后平台的宽度 34.0m，长 125.0m；然后在转运平台铺设 0.5m 厚的碎石，再进行水泥硬化处理。将外扩区域的尾砂子坝按照 1:3.0 的坡比挖除。

为了防止雨水冲刷转运平台的尾砂，在转运平台尾砂堆存区域设置雨棚，雨棚宽 20.0m，长 40.0m，高 4.0m。

（9）运输道路

尾砂从转运平台运送至选矿厂采用汽车运输的方式，选用矿山常用的型号为前四后八式东风 20t 自卸式汽车。在从尾矿库右坝肩 295.0m 标高至选矿厂有一条 5.0m 宽的水泥路，从转运平台皮带机至库外的运输道路按三级道路标准设计，路面铺设 0.5m 厚的碎石后，再进行水泥硬化，行车速度为 10km/h，道路路面宽度为 5m。

（10）排洪系统保护

对已经封堵的排洪系统可以在回采过程中逐步挖除，库内正在使用的排洪系统两侧各 15m 范围内的尾砂不能采用机械回采，应采用人工回采，人工回采每层回采高度不得高于 1.0m，回采时坡比不得陡于 1:4.0。

（11）外坡土体剥离

堆积坝外坡回采过程中表层植被和土体应单独进行剥离，剥离的表土堆存在 4 号尾矿库旁边，并采用毛毡进行覆盖防止水土流失，可用于后期尾矿库复垦覆土。

2、尾砂回采期间排水设施

在尾砂回采销库过程中，主要采用排洪系统进行洪水排放，平时的积水可采用机械排水，库内平时不存水。该尾矿库回采过程中采用库内、库外分别排洪，在回采过程中，要保证滩顶标高与死水位的高差不得小于 2.0m，库内尽可能的少积水。

（1）库外排洪

库外采用拦洪坝+溢流井+排水管+连接井+原预制混凝土排水管+排洪隧洞的形式排洪，洪水先进入溢流井再进入排水管最后经排洪隧洞将洪水排出库外。为了保证回采期间的防洪安全，尽可能的减少进入库内回采区域的水量，在库尾已经垮塌的浆砌石挡墙位置新建 C20 混凝土拦洪坝，通过坝下排水管将库尾的水排出库外。

①新建拦洪坝

在原浆砌石挡墙位置新建 C20 混凝土拦洪坝。该拦洪坝坝顶标高 349.0m，坝底标高 343.0m，坝高 6.0m，上游坡比 1:0.2，下游坡比 1:0.5，顶宽 1.5m，坝轴线长 46.0m。拦洪坝清基至中风化层，在该拦洪坝上游坡脚及两侧山坡设混凝土齿槽，齿槽深度为 1.0m，齿槽两侧边坡均为 1:0.5，底宽 1.0m。

②拦洪坝前新建溢流井

在拦洪坝上游新建溢流井，溢流井连接排水管，排水管经过拦洪坝与现有的排洪系统连接，将上游洪水引流至尾矿库目前正在使用的排洪系统内，然后排出库外。溢流井进水口标高为 343.0m，井径 2.0m。溢流井采用钢筋混凝土结构，井座高 3.0m，溢流井应清基至强风化基岩。

③将原溢流井改造为连接井

将治理设计的新建溢流井改造成连接井，新建拦洪坝下排水管与连接井连接。

④新建排水管接入现有排洪系统

新建排水管接入现有排洪系统，在新建溢流井与连接井之间新建排水管，排水管采用预制钢筋混凝土管，管径为 D=1.5m，坡比不小于 13.5%，总长 68.0m。排水管应清基至强风化基岩，对于清基深度大于基础的设计标高，可采用碎石回填。

⑤新建排洪隧洞

排洪隧洞为圆拱直墙型，断面尺寸为 B×H=1.6×1.8m，平均坡比为 1%，总长 309.0m，全部采用钢筋混凝土支护。

（2）库内排洪

①溢洪道排洪

在该库左坝肩已有一条钢筋混凝土溢洪道，该溢洪道分进口段和明渠段，进口段位于滩顶距离坝顶约 100.0m 处，断面尺寸为 $B \times H = 2.0m \times 1.5m$ ，进水口标高 343.53m，平均坡比 3.5%；明渠段进水口标高 342.0m，出水口位于左坝肩压坡体，标高为 283.31m，断面尺寸为 $B \times H = 1.5m \times 1.5m$ ，总长 351.0m，平均坡比 17%。

回采工程排洪系统利用已有的溢洪道的下游段，在上游段新建溢洪道，溢洪道的进水口随着滩顶的降低而降低。

回采期间新建溢洪道由进口段和明渠段组成，进水口位于尾矿库 70.0m 干滩末端，进口段为喇叭形，最大宽度为 4.0m，最小宽度 1.5m，高 1.5m，喇叭口长 10.0m，坡比 13.5%，喇叭口末端与溢洪道明渠段连接，新建溢洪道明渠段为矩形明渠，断面尺寸 $B \times H = 1.5m \times 1.8m$ ，坡比 1%，沿尾矿库左侧山体与坝肩布置，与现有溢洪道明渠段连接。

由于现有溢洪道明渠段的出水口位于压坡体外坡，为了避免回采期间洪水冲刷压坡体，将现有的溢洪道明渠段出水口沿左侧山体延伸至初期坝下游，其断面尺寸 $B \times H = 1.5m \times 1.5m$ ，长 100.0m，出口标高 261.5m。

回采区的表层剥离后，扰动松散的尾砂细颗粒及淤泥质尾砂容易随水体流动，导致外排水质恶化。在库内排洪系统的出水口设沉淀池，从排洪系统排出的水经过沉淀后排放。

该尾矿库的滩顶随着回采作业不断下降，溢洪道随着滩面的不断降低而逐层下降，在回采过程中，保证溢洪道进水口底部标高与滩顶标高高差不小于 2.0m。

②排水沟排水

疏通该尾矿库右侧山体库尾排水沟，平时的雨水可通过排水沟排出库尾，尽可能的减少回采工作面的水。

③设置机械排水设施

在库内积水区域设置潜水泵，将库内积水抽至溢洪道明渠段排出库外。潜水泵流量 $Q = 100.0m^3/h$ ，扬程 $H = 20.0m$ 。

3、销库后处置

(1) 初期坝处理

原湘东钨矿 4 号尾矿库初期坝为浆砌石坝，初期坝坝顶标高 291.8m，坝底标高 269.0m，坝高 22.8m，坝顶宽 2.5m，坝轴线长 112.0m，内、外坡坡比均为 1:0.5。闭库工程中在浆砌石初期坝下游设置了堆石压坡体，其顶标高为 295.0m，顶宽为 25.5m，在标高 281.5m、269.5m 处修建了马道，马道宽度为 2.0m，堆石坝外坡平均坡比为 1:1.63，压坡体底部标高 265.0m，总高 30.0m。

初期坝及压坡体两侧山体较陡，当库内的尾砂全部回采后，与尾砂接触的山体完全裸露在外，没有植被保护，当遭遇暴雨天气，有可能会发生泥石流等地质灾害，因此，尾砂回采完成后该尾矿库保留初期坝及压坡体作为地质灾害的防治措施。

初期坝是浆砌石坝，为了防止销库后坝内积水，要求对浆砌石坝进行打孔便于排水。在浆砌石坝上游坝底以上 1.0m、1.5m、2.0m 标高处设三排 PVC 排水管，排水管管径 DN75，排水管间距 5.0m。

在初期坝左坝肩新建钢筋混凝土溢洪道与原溢洪道连接，新建溢洪道由进口段和明渠段组成，进水口位于初期坝左坝肩，为喇叭形，最大宽度为 4.0m，最小宽度 1.5m，高 1.5m，喇叭口长 10.0m，坡比 13.5%，喇叭口末端与溢洪道明渠段连接，新建溢洪道明渠段断面尺寸为 $B \times H = 1.5m \times 1.8m$ ，坡比不小于 1%，溢洪道进水口标高 289.8m，出水口标高为 261.5m，长 30.0m。

（2）排洪系统处理

该尾矿库销库工程完成后，排洪系统处理方式如下：

- ①对已经封堵的排洪系统进行拆除；
- ②继续保留目前正在使用的排洪系统，在排水井进口设铁栅栏，防止周边居民进入造成人员伤亡；
- ③保留拦洪坝。

（3）复垦

对销库后尾矿库的裸露地表进行植树种草等绿化处置。

4.1.2.3. 废石堆场清理工程

原湘东钨矿 515 窪口北面、东面及西面分布多处废石堆场（统称为“515 废石堆场”），占地面积约为 85000m²。“湖南森良矿业有限公司年资源化处理 42 万吨钨矿废石与尾砂生产线建设项目”对 515 窪口北面约 100m 处废石堆场的废石进行清理及

再选，该项目环评已通过株洲市生态环境局审批（审批文号：株环评[2022]1 号）。

经检测分析，515 窪口东面约 400m 处废石堆场的废石中含有一定品位的钨、锡、铜、硫，具有良好的回收再选价值。本项目对该处废石堆场进行清理，该废石堆场占地面积约为 20000m²，平均堆积厚度约 20m，总废石储量约为 40 万 m³，即 68 万 t。废石清理规模为 1000t/d（588.24m³/d）。考虑到露天开挖受气候影响因素较大，年工作天数 300 天，每天工作时间 16 小时，则每小时清理废石量为 62.5t。清理年限为 2.27 年。

1、清理运输方案

根据废石的形态、堆积情况、项目所在区域的地形条件、运距等因素，项目采取挖掘机露天开挖、溜槽转载、挖掘机装载、汽车运输的方式进行废石清理作业。

（1）废石挖掘

采用小松 200-8 型挖掘机（斗容 0.8m³）对废石堆场进行开挖，开挖方式为从上往下分层开挖，设计分层开挖高度为 5m，开挖工作台阶边坡角设计为 45°，清理至工作平台边缘，该台阶上的废石开挖完或者至原地表裸露为止，然后清理下一个台阶。

（2）废石装载

①废石堆底部往上 10m 以上废石

废石堆坡底设置有转运平台，因废石堆主要位于山坡上，坡度较陡，汽车无法直接行驶至挖掘平台装废石，采用搪瓷溜槽将该区域开挖的废石转运至废石堆下部转运平台然后装车运走。

②废石堆底部往上 10m 内废石

上部废石清理完后，该部分废石可以直接用挖掘机挖掘装车，无需转载。

（3）废石运输

采用 20t 矿用自卸汽车将废石运输至选矿厂。废石堆场处建有简易道路至区外固定道路，本工程运输道路在现有道路基础上进行扩宽，铺设碎石。

2、废石堆截排水

（1）废石堆外排水

此废石堆地势较陡峭，废石清理过程中废石地势将会低于周边地势。为保证开

挖过程中废石堆减少雨水、汇水冲刷，在废石堆开挖之前，结合废石堆场地周边地形情况，首先对开挖区域周边截、排水系统进行施工，在废石堆场开挖施工区及转运平台设临时截排水沟，将雨水导入施工场地之外。截排水沟通过道路时预埋涵管，废石堆场界之外截排水沟应修筑在距废石堆边坡30m之外。

施工过程中，尽量保持施工场地平整，下雨天气，局部积水及时用水泵排出，特别是破碎带附近不得有积水。

（2）废石堆内排水

废石堆清理过程中将失去原始植被覆盖，清理废石过程中废石及其他泥沙堆积物大量暴露，雨季极易造成水土流失，如淤塞河道沟渠、侵害农田、污染水体等。因此，在废石堆场下游最低位置设置沉淀池，并在废石堆场周围开挖砌筑截排水沟，将富含泥沙的废石堆场淋滤水全部引入沉淀池，经沉淀后外排。

4.1.3. 原辅材料消耗及能耗

（1）项目原辅材料消耗及能耗

本项目原辅材料消耗及能耗见下表。

表 4.1-2 本项目主要原辅材料消耗及能耗

序号	名称	形态	年耗量	最大储存量	储存位置	储存形式	来源	用途
1	尾砂	颗粒状	60 万 t/a	1000t	原料仓	全封闭式散装堆存	4号尾矿库	选矿、制砂
2	废石	块状	30 万 t/a	500t	原料仓	全封闭式散装堆存	515 废石堆场	选矿、制砂
3	丁基钠黄药	粉末/颗粒	30t/a	3t	仓库	袋装	外购	浮选剂
4	水玻璃	液态	50t/a	8t	水玻璃储罐 (6m ³)	罐装	外购	浮选剂
5	PAM	颗粒状	2t/a	0.4t	仓库	袋装	外购	絮凝剂
6	PAC	颗粒状	9t/a	1t	仓库	袋装	外购	混凝剂
7	洗衣粉	颗粒状	7t/a	1t	仓库	袋装	外购	浮选剂
8	机油	液态	0.5t/a	/	不储存	/	外购	机械维修
9		/	210183t/a	/	/	/	/	生产、生活
10	电	/	258 万 kwh/a	/	/	/	/	生产、生活

（2）主要原材料成分及理化性质

①钨矿尾砂及废石

本项目对原湘东钨矿 4 号尾矿库尾砂、515 窪口东面约 400m 处废石堆场的废石进行再选。《湖南森良矿业有限公司年资源化处理 42 万吨钨矿废石与尾砂生产线建设项目环境影响报告书》于 2021 年 6 月、2021 年 10 月分别委托湖南华弘检测有限公司、湖南华科检测技术有限公司对原湘东钨矿 1 号尾矿库尾砂、515 窪口北面约 100m 处废石堆场的废石的主要成分进行了检测。

4 号尾矿库尾砂与 1 号尾矿库尾砂均为原湘东钨矿原矿经选矿厂选矿后产生的尾砂，其原料、选矿工艺相同，因此尾砂成分相同。原湘东钨矿 515 窪口北面、东面及西面分布多处废石堆场（统称为“515 废石堆场”），“湖南森良矿业有限公司年资源化处理 42 万吨钨矿废石与尾砂生产线建设项目”对 515 窪口北面约 100m 处废石堆场的废石进行再选，本项目对 515 窪口东面约 400m 处废石堆场的废石进行再选，两处废石堆场的废石均为原湘东钨矿采矿过程中从 515 窪口运出的废石，其成分相同。因此，本项目可引用《湖南森良矿业有限公司年资源化处理 42 万吨钨矿废石与尾砂生产线建设项目环境影响报告书》对 1 号尾矿库尾砂及 515 废石堆场废石主要成分委托检测的检测结果，尾砂及废石的主要成分见表 4.1-3、表 4.1-4。

表 4.1-3 尾砂及废石的主要成分一览表（2021 年 6 月检测结果） 单位：%

名称	组分	检测项目								
		F	Sn	P ₂ O ₅	SO ₃	W	Nb	As	Ba	Cl
尾砂	含量	0.540	0.039	0.354	0.286	0.045	/	0.011	0.021	0.018
废石	含量	0.580	0.0080	0.900	0.772	0.029	0.0030	/	0.182	0.309
名称	组分	检测项目								
		Cu	Ga	Mn	Pb	Rb	Sr	Ti	Y	Zn
尾砂	含量	0.103	/	0.081	/	0.048	0.0060	0.099	0.0020	0.022
废石	含量	0.031	0.0020	0.089	0.0040	0.039	0.021	0.155	0.0020	0.023
名称	组分	检测项目								
		Zr	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	
尾砂	含量	0.0070	69.62	15.24	1.80	4.14	1.98	0.904	0.491	
废石	含量	0.032	62.66	15.28	2.37	4.25	3.10	3.15	1.45	

表 4.1-4 尾砂及废石的主要成分一览表（2021 年 10 月检测结果） 单位：mg/kg

名称	组分	检测项目					
		Hg	Cd	Ni	Cr	Be	Tl
尾砂	含量	0.273	3.5	7.0	10.8	4.5	2.1
废石	含量	0.063	15.5	16.6	29.6	17.4	2.4

为判别本项目钨矿尾砂和废石的固废属性,须依据《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007)、《固体废物 浸出毒性浸出方法 硫酸硝酸法》(HJ/T299-2007)和《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》(HJ557-2010)对钨矿尾砂和废石进行酸浸和水浸检测。本项目尾砂引用 2009 年 10 月株洲市环境监测中心对 3 号尾矿库尾砂的水浸检测结果,以及引用《湖南森良矿业有限公司年资源化处理 42 万吨钨矿废石与尾砂生产线建设项目环境影响报告书》于 2021 年 6 月委托湖南华弘检测有限公司、2021 年 10 月委托湖南华科检测技术有限公司对 1 号尾矿库尾砂的酸浸和水浸检测结果;废石引用《湖南有色集团湘东钨业有限公司年开采 3 万吨钨矿项目环境影响报告书》于 2020 年 4 月委托精威检测(湖南)有限公司对废石的酸浸和水浸检测结果,检测结果见表 4.1-5~表 4.1-8。

表 4.1-5 废石酸浸监测结果

采样时间	样品名称	检测因子	单位	检测结果	标准限值
2020.4.1	废石	铜	mg/L	1.11	100
		锌	mg/L	1.22	100
		镉	mg/L	0.017	1
		铅	mg/L	0.1	5
		总铬	mg/L	0.05L	15
		总银	mg/L	0.01L	5
		砷	mg/L	0.242	5
		硒	mg/L	0.0007	1
		氰化物	mg/L	0.19	5
		汞	mg/L	0.00024	0.1
2021.10.19		镍	mg/L	0.03	5
		铍	mg/L	0.011	0.02
		铊	mg/L	0.0015	/

表 4.1-6 废石水浸监测结果

采样时间	样品名称	检测因子	单位	检测结果	标准限值
2020.4.1	废石	pH	无量纲	6.98	6~9
		铜	mg/L	0.038	0.5
		锌	mg/L	0.062	2.0
		镉	mg/L	0.001	0.1
		铅	mg/L	0.007	1.0
		总铬	mg/L	0.05L	1.5

2021.10.19	尾砂	银	mg/L	0.01L	0.5
		砷	mg/L	0.0193	0.5
		硒	mg/L	0.0002L	0.1
		汞	mg/L	0.00002L	0.05
		氟化物	mg/L	0.020L	0.5
		镍	mg/L	0.020L	1.0
		铍	mg/L	0.0007	0.005
		铊	mg/L	0.0013L	/

表 4.1-7 尾砂酸浸监测结果

采样时间	样品名称	检测因子	单位	检测结果	标准限值	
2021.6.30	尾砂	铜	mg/L	38.0	100	
		锌	mg/L	47.0	100	
		镉	mg/L	0.316	1	
		铅	mg/L	0.888	5	
		总铬	mg/L	0.0146	15	
		总银	mg/L	5.71×10^{-3}	5	
		砷	mg/L	0.936	5	
		硒	mg/L	0.0852	1	
		无机氟化物	mg/L	46.2	100	
		氟化物	mg/L	0.001L	5	
		汞	mg/L	0.00035	0.1	
		镍	mg/L	0.06	5	
2021.10.19		铍	mg/L	0.017	0.02	
		铊	mg/L	0.0021	/	

表 4.1-8 尾砂水浸监测结果

采样时间	样品名称	检测因子	单位	检测结果	标准限值
2009.10	尾砂	pH	无量纲	6.28	6~9
2021.6.30	尾砂	铜	mg/L	0.0202	0.5
		锌	mg/L	0.0242	2.0
		镉	mg/L	1.6×10^{-3}	0.1
		铅	mg/L	0.0132	1.0
		总铬	mg/L	0.0152	1.5
		银	mg/L	2.9×10^{-3} L	0.5
		砷	mg/L	5.2×10^{-3}	0.5
		硒	mg/L	1.3×10^{-3} L	0.1
		氟化物	mg/L	1.51	10
		氟化物	mg/L	0.001L	0.5
		汞	mg/L	0.00007	0.05
		镍	mg/L	0.02L	1.0
2021.10.19					

		铍	mg/L	0.004L	0.005
		铊	mg/L	0.0013L	/

根据废石和尾砂酸浸结果, 酸浸浸出液中的各类污染物浓度均低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》(GB5085.3-2007) 浸出液中危害成分浓度限值, 项目废石和尾砂不属于危险废物。同时, 废石和尾砂水浸浸出液的各类污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准, 且 pH 值在 6~9 范围之内, 因此, 本项目废石和尾砂为第 I 类一般工业固体废物。

②丁基钠黄药

丁基钠黄药主要成分为正丁基黄原酸钠, 分子式为 $C_4H_9OCSSNa$, 分子量为 172, 浅黄色粉末或颗粒, 易潮解、有刺激性臭味。熔点为 85°C, 沸点为 168.6°C, 密度为 1.101g/cm³, 闪点为 55.7°C。易溶于水, 溶解水中解离成黄原酸根阴离子和轻金属阳离子, 黄原酸根阴离子在水溶液中遇金属阳离子生成对应的重金属黄原酸盐沉淀, 为此具有捕收力。易燃、中等毒性, 对动物和人的毒害主要表现在对神经系统和肝脏等器官的损害。丁基钠黄药是一种捕收能力较强的浮选药剂, 它广泛应用于各种有色金属硫化矿的混合浮选中。该品特别适合于黄铜矿、闪锌矿、黄铁矿等的浮选。它在特定条件下, 可用于从硫化铁矿中优先浮选硫化铜矿, 也可有捕收用硫酸铜活化了的闪锌矿。

③水玻璃

水玻璃为硅酸钠的水溶液, 主要成分为硅酸钠、水, 为无色、淡黄色或青灰色透明的黏稠液体。易溶于水, 溶于水呈碱性, 遇酸分解而析出硅酸钠胶质沉淀。熔点为 1088°C, 相对密度(水=1)为 1.38。急性毒性: LD₅₀: 1280mg/kg(大鼠经口), LC₅₀: 无资料。水玻璃有良好的粘结能力, 硬化时析出的硅酸凝胶, 有堵塞毛细孔隙而防止水渗透的作用。水玻璃不燃烧, 在高温下硅酸凝胶干燥得更加强烈, 强度并不降低, 甚至有所增加。水玻璃能经受除氢氟酸、过热(300°C以上)磷酸、高级脂肪酸或油酸以外的几乎所有的无机酸和有机酸的作用。水玻璃应用广泛, 可用作石油催化裂化的硅铝催化剂、肥皂的填料、瓦楞纸的胶粘剂、金属防腐剂、水软化剂、洗涤助剂、耐火材料和陶瓷原料等, 也是浮选作业最常使用的抑制剂。水玻璃对石

英、硅酸盐类矿物以及铝硅酸盐矿物（如云母、长石、石榴子石等）有很好的抑制作用，做为脉石的抑制剂大量使用。

④PAM

聚丙烯酰胺（PAM）是一种线型高分子聚合物，化学式为 $(C_3H_5NO)_n$ 。在常温下为坚硬的玻璃态固体，产品有胶液、胶乳和白色粉粒、半透明珠粒和薄片等。为白色粉末或者小颗粒状物，密度为 $1.302g/cm^3$ （ $23^{\circ}C$ ），热稳定性良好。能以任意比例溶于水，水溶液为均匀透明的液体。不溶于大多数有机溶剂，具有良好的絮凝性，可以降低液体之间的磨擦阻力，按离子特性分可分为非离子、阴离子、阳离子和两性型四种类型。聚丙烯酰胺絮凝剂广泛应用于增稠、稳定胶体、减阻、粘结、成膜、生物医学材料等方面。水处理中作助凝剂、絮凝剂、污泥脱水剂。石油钻采中作降水剂，驱油剂。在造纸过程中作助留剂，补强剂。

⑤PAC

聚合氯化铝（PAC）是一种无机物，一种新兴净水材料、无机高分子混凝剂，简称聚铝。它是介于 $AlCl_3$ 和 $Al(OH)_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度， n 表示PAC产品的中性程度， $n=1\sim 5$ 。为具有Keggin结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除微有毒物及重金属离子，性状稳定。检验方法可按国标GB 15892--2003标准检验。由于氢氧根离子的架桥作用和多价阴离子的聚合作用，生产出来的聚合氯化铝是相对分子质量较大、电荷较高的无机高分子水处理药剂。

⑥洗衣粉

洗衣粉是一种碱性的粉状（粒状）合成洗涤剂，主要成分是阴离子表面活性剂、烷基苯磺酸钠、少量非离子表面活性剂，再加一些助剂，磷酸盐、硅酸盐、元明粉、荧光剂、酶等，经混合、喷粉等工艺制成，可对钨矿浮选起到强化作用。

4.1.4. 主要设备

本项目生产设备分为尾砂回采设备、废石清理设备以及选矿设备，项目主要设备情况见下表。

表 4.1-9 项目主要设备清单一览表

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	用途
----	------	-------	----	----	----

序号	设备名称	型号及规格	单位	数量	用途
(一) 尾砂回采设备					
1.	挖掘机	PC300, 斗容量为 1.5m ³	台	4	尾砂挖掘
2.	水陆两栖挖掘机	225LC-7	台	1	尾砂挖掘
3.	湿地型推土机	SD16T, 铲刀容量为 4.5m ³	台	1	尾砂挖掘
4.	铲车	LW150FV, 斗容量为 0.7m ³	台	2	尾砂装车
5.	皮带机	B=650 CC56B650(4.5+5+1.5)	条	1	尾砂输送
6.	自卸汽车	20t	辆	4	尾砂运输
(二) 废石清理设备					
7.	挖掘机	小松 200-8, 斗容量为 1.0m ³	台	4	废石挖掘、装车
8.	自卸汽车	20t	辆	2	尾砂运输
(三) 2000t/d 尾砂选矿生产线					
9.	圆桶筛	JZQ400-11KW	台	1	筛分
10.	洗砂机	JZQ500+250-11KW	台	2	洗砂
11.	浮选机	6A、XJ-2.8-18.5KW	槽	14	浮选
12.	浮选机	7A、XJ-5.8-22KW	槽	10	浮选
13.	毛毯机	/	台	20	重选
14.	摇床	6-S	台	30	重选
15.	真空过滤机	ZPG96-12	台	1	脱水、过滤
16.	浓密罐	3.8m×10.5m	个	2	砂水分离
17.	浓密罐	7.6m×10.5m	个	3	砂水分离
18.	脱水筛	1.8×3.6m	台	1	脱水
(四) 1000t/d 低品位矿石选矿生产线					
19.	颚式破碎机	PEF600×900	台	1	破碎
20.	制砂机	1145	台	1	制砂
21.	圆锥破碎机	PYD155B	台	1	破碎
22.	破碎机	/	台	1	破碎
23.	振动筛	SZZ3 - 2500×7500	台	1	筛分
24.	洗砂机	4000×4500	台	1	洗砂
25.	跳汰机	5m ²	台	8	重选
26.	摇床	6-S	台	11	重选
27.	毛毯机	/	台	6	重选
28.	浮选机	6A、XJ-2.8-18.5KW	槽	6	浮选
29.	浮选机	7A、XJ-5.8-22KW	槽	8	浮选
30.	脱水筛	SZZ-2500×5000	台	1	脱水
31.	真空过滤机	ZPG96-12	台	2	脱水、过滤
32.	浓密罐	8.6m×13.6m	台	1	砂水分离
33.	清水罐	8.6m×4.5m	台	1	储存回用水

4.1.5. 产品方案

本项目对原湘东钨矿 4 号尾矿库尾砂、515 窨口东面约 400m 处废石堆场的废石进行再选，产品为钨锡精矿、铜硫精矿、铜精矿、粗砂、中砂、细砂。产品方案

见下表。

表 4.1-10 本项目产品方案

序号	产品名称	2000t/d 尾砂选矿生 产线		1000t/d 废石选矿生 产线		合计 (t/a)	储存位置	储存方式
		生产规模 (t/a)	品位 (%)	生产规模 (t/a)	品位 (%)			
1.	钨锡精矿	478	52	149	40.6	627	产品库	包装
2.	铜硫精矿	3605	16	/	/	3605	产品库	包装或散装
3.	铜精矿	/	/	542.5	12	542.5	产品库	包装或散装
4.	粗砂	450000	/	/	/	450000	产品库	散装
5.	细砂	142887	/	/	/	142887	产品库	散装
6.	中砂	/	/	299293.5	/	299293.5	产品库	散装

4.1.6. 储运工程

1、矿区内运输

本项目采用湿地挖掘机和水陆两栖挖掘机等工程设备先将尾砂转运至皮带机，再通过皮带机将尾砂输送到转运平台，最后再用汽车将转运平台的尾砂运送至选矿厂。

废石采用挖掘机挖掘后通过搪瓷溜槽转运至废石堆下部转运平台，再用汽车将转运平台的废石运送至选矿厂。

2、矿区外运输

本项目产品通过汽车外运。由购买方负责运输。

3、原料储存

尾砂、废石运至选矿厂后，储存在原料仓内，丁基钠黄药、PAM、PAC、洗衣粉等原料储存在仓库内，水玻璃储存在水玻璃储罐中。

4、产品储存

产品储存在产品库内。

4.1.7. 公用工程

1、给水

本项目生活用水来自山泉水，选矿用水采用矿区经处理后的井下涌水。

2、排水

4号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河；废石堆场淋滤水经沉淀池沉淀后完全回用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排；车辆清洗废水经沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排；选矿厂初期雨水经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排；选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水通过专用管道输送至 5号尾矿库，尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。

3、供电

本项目电源依托矿区现有工程供电线路，全年用电量预计 258 万 kwh，可以满足本项目供电需求。本项目不设置柴油发电机。

4、供热

本项目浮选工艺为常温浮选，不涉及加温浮选，产品无需烘干。本项目不使用锅炉、烘干炉等供热设备。

4.1.8. 依托工程

本项目位于原湘东钨矿 300t/d 选矿厂废弃场地内，目前场地内遗留原湘东钨矿 300t/d 选矿厂的废弃厂房。项目拟拆除场地内现有建（构）筑物，新建生产厂房、宿舍及回用水池等构筑物设施。本项目选矿厂生产及生活设施均新建，生产设备均重新购置，不依托场地内现有建（构）筑物及设备。本项目依托情况见下表。

表 4.1-11 本项目依托情况一览表

项目		依托情况
主体工程	4号尾矿库回采工程	对已闭库的 4号尾矿库进行回采，尾砂回采期间改造原溢流井，依托现有溢洪道的下游段，疏通现有排水沟。
	废石堆场清理工程	对现有 515 废石堆场进行清理。
	3000t/d 选矿厂	生产设施均新建，生产设备均重新购置，不依托场地内现有建（构）筑物及设备。
辅助工程	宿舍	新建，无依托。
公用工程	供水	依托矿区现有供水系统。
	排水	新建隔油池、化粪池、回用水池、沉淀池，依托 5号尾矿库现有废水处理站。
	供电	新建配电室，依托矿区现有供电线路。
储运工程	原料仓、仓库、产品库、	新建，无依托。

	水玻璃储罐	
	矿区内的运输道路	依托矿区内的现有运输道路。
环保工程	废水	新建隔油池、化粪池、回用水池、初期雨水收集池、沉淀池、临时表土堆场淋滤水收集池，依托现有 5 号尾矿库及其废水处理站。
	废气	新增洒水装置、雾炮机、静电油烟净化器，无依托。
	噪声	无依托。
	固废	新增危废暂存间、一般工业固体废物暂存间，无依托。

4.2. 建设项目工程分析

4.2.1. 生产工艺流程及产污环节分析

(删除)

4.2.1.1. 主要产污环节及污染因子

本项目运营期产污环节及污染因子详见下表。

表 4.2-1 本项目运营期产污环节及污染因子

项目	污染源	产污环节	污染物
废气	尾矿库回采粉尘	尾矿库表土剥离、尾砂铲装及转运	颗粒物
	废石堆场粉尘	废石铲装及转运	颗粒物
	汽车运输扬尘及汽车尾气	尾砂及废石运输	颗粒物、CO、THC、NO _x
	原料仓粉尘	尾砂、废石堆存及卸料	颗粒物
	破碎及筛分粉尘	破碎及筛分工序	颗粒物
	产品库粉尘	产品堆存、装卸	颗粒物
	食堂油烟	食堂	油烟
废水	4号尾矿库渗滤水	4号尾矿库	SS、镉、锰
	废石堆场淋滤水	废石堆场	SS
	临时表土堆场淋滤水	临时表土堆场	SS
	车辆清洗废水	车辆清洗	SS
	生活污水	员工	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油
	选矿废水	选矿厂各生产工序、地面清洗	COD、SS、镉、砷
	选矿厂初期雨水	降雨	SS
噪声	设备及运输车辆噪声	破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床等设备及运输车辆	等效连续 A 声级 Leq(A)
固废	尾矿库剥离表土	尾矿库表土剥离	一般工业固体废物
	尾砂筛分杂质	尾砂筛分	一般工业固体废物
	废弃毛毯	毛毯工序	一般工业固体废物
	废水处理沉渣	4号尾矿库渗滤水沉淀池、废石堆	一般工业固体废物

	场淋滤水沉淀池、车辆清洗废水沉淀池、回用水池	
废药剂包装	选矿药剂	危险废物
废含油抹布及手套	机械维修	危险废物
废机油	机械维修	危险废物
生活垃圾	员工	生活垃圾

4.2.2. 物料平衡

4.2.2.1. 总物料平衡

项目总物料平衡见下表。

表 4.2-2 项目总物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
4 号库尾砂	600000	产品	钨、锡精矿
废石	300000		铜、硫精矿
丁基钠黄药	30		铜精矿
水玻璃	50		粗砂产品
洗衣粉	7		细砂产品
选矿补充新鲜水	198738		中砂产品
/	/		蒸发损失水
/	/	废气	尾砂回收线筛分粉尘产生量
/	/		废矿石回收线破碎及筛分粉尘产生量
/	/	废水	进入 5 号尾矿库的选矿废水
/	/	固废	尾砂筛分杂质
合计	1098825		合计
			1098825

4.2.2.2. 元素平衡

项目元素平衡见下表。

表 4.2-3 项目元素平衡表 单位: t/a

物料的量 (t/a)	投入				产出								小计	
	尾砂	废石	小计 (t/a)	钨、锡精矿	铜、硫精矿	铜精矿	粗砂产品	细砂产品	中砂产品	尾砂回收线筛分粉尘	废矿石回收线破碎及筛分粉尘	进入5号尾矿库的选矿废水		
	600000	300000	/	627	3605	542.5	450000	142887	299293.5	30	15	120510		
W	含量 (%)	0.045	0.029	/	35	0.977	0.55	0.0096	0.017	0.0106	0.045	0.029	/	/
	纯量 (t/a)	270.000	87.000	357.000	219.450	35.221	2.984	43.200	24.291	31.855	0.014	0.004	0.000	357.000
Cu	含量 (%)	0.103	0.031	/	2.86	12	12	0.028	0.029	0.0093	0.103	0.031	/	/
	纯量 (t/a)	618.000	93.000	711.000	17.932	432.600	65.100	126.000	41.437	27.931	0.031	0.005	0.000	711.000
Zn	含量 (%)	0.022	0.023	/	0.35	1.1	1.15	0.015	0.017	0.0204	0.022	0.023	/	/
	纯量 (t/a)	132.000	69.000	201.000	2.195	39.655	6.239	67.500	24.291	61.121	0.007	0.003	0.000	201.000
S	含量 (%)	0.114	0.309	/	3.22	4	4.15	0.09	0.09	0.2975	0.114	0.309	/	/
	纯量 (t/a)	684.000	927.000	1611.000	20.189	144.200	22.514	405.000	128.598	890.499	0.034	0.046	0.000	1611.000
Cd	含量 (%)	0.00035	0.00155	/	0.036	0.00049	0.0098	0.00033	0.00034	0.00150	0.00035	0.00155	/	/
	纯量 (t/a)	2.1000	4.6500	6.7500	0.2257	0.0177	0.0532	1.4850	0.4858	4.483	0.0001	0.0002	0.0007	6.750
Pb	含量 (%)	未检出	0.004	/	0.055	/	0.056	/	/	0.0038	未检出	0.004	/	/
	纯量 (t/a)	0.000	12.000	12.000	0.345	0.000	0.304	0.000	0.000	11.351	0.000	0.001	0.000	12.000
As	含量 (%)	0.011	未检出	/	0.138	0.162	/	0.01	0.0047	0.00002	0.011	未检出	/	/
	纯量 (t/a)	66.000	0.000	66.000	0.868	5.840	0.000	45.000	14.246	0.046	0.003	0.000	0.043	66.000
Hg	含量 (%)	0.0000273	0.0000063	/	0.00031	0.000056	0.00028	0.0000271	0.0000272	0.0000056	0.0000273	0.0000063	/	/
	纯量 (t/a)	0.163800	0.018900	0.183000	0.001944	0.002019	0.001519	0.121950	0.038865	0.017	0.000008	0.000001	0.000000	0.183
Cr	含量 (%)	0.00108	0.00296	/	0.041	0.0042	0.0098	0.00107	0.00105	0.00287	0.00108	0.00296	/	/
	纯量 (t/a)	6.4800	8.8800	15.3600	0.2571	0.1514	0.0532	4.8150	1.5003	8.583	0.0003	0.0004	0.0000	15.360
Ni	含量 (%)	0.0007	0.00166	/	0.0167	0.0018	0.0189	0.00069	0.0007	0.0016	0.0007	0.00166	/	/
	纯量 (t/a)	4.2000	4.9800	9.1800	0.1047	0.0649	0.1025	3.1050	1.0002	4.803	0.0002	0.0002	0.0000	9.180
Mn	含量 (%)	0.081	0.089	/	1.205	0.198	0.624	0.081	0.08	0.086	0.081	0.089	/	/
	纯量 (t/a)	486.000	267.000	753.000	7.555	7.138	3.385	364.500	114.310	256.112	0.024	0.013	0.000	753.000
Sn	含量 (%)	0.039	0.008	/	14.4	0.187	0.194	0.025	0.023	0.005	0.039	0.008	/	/
	纯量 (t/a)	234.000	24.000	258.000	90.288	6.741	1.052	112.500	32.864	14.554	0.012	0.001	0.000	258.000
F	含量 (%)	0.54	0.58	/	11.209	2.18	2.89	0.53	0.54	0.55	0.54	0.58	/	/
	纯量 (t/a)	3240.000	1740.000	4980.000	70.280	78.589	15.678	2385.000	771.590	1658.863	0.162	0.087	0.000	4980.000

注: 尾砂筛分杂质成分为树枝、石子, 不考虑含有金属元素。

4.2.3. 水平衡

本项目用水包括生活用水和生产用水，生产用水包括选矿厂用水、4号尾矿库抑尘用水、废石堆场抑尘用水、临时表土堆场洒水、运输道路抑尘用水、车辆清洗用水。生活用水来自山泉水；选矿用水采用矿区经处理后的矿井涌水；4号尾矿库抑尘用水、废石堆场抑尘用水、临时表土堆场洒水、运输道路抑尘用水及车辆清洗用水来自淋滤水。

（1）生活用水

本项目总劳动定员人数为 120 人，其中 60 人在厂内食宿，60 人为居住在附近的居民，不在厂内食宿。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），住宿人员用水按 145L/人·d 计，不住宿人员按 45L/人·d 计，则本项目生活用水量为 11.4t/d（3420t/a）。生活污水产生量按用水量的 85% 计算，生活污水产生量为 9.69t/d（2907t/a）。

（2）选矿厂用水

①选矿生产用水

选矿厂需用水的工序包括破碎、制砂、跳汰、洗砂、筛分、浮选、摇床、毛毯等各工序及车间地面清洗。根据建设单位提供的设计资料，本项目选矿厂各生产工序用水及选矿药剂用量为 2604t/d（781200t/a）。车间地面每天清洗一次，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），车间地面清洗用水按 2.5L/m²·次取值，清洗面积约 2600m²，则车间地面清洗用水为 6.5t/d（1950t/a）。选矿用水量为 2610.5t/d（783150t/a）。

选矿用水在生产过程中约有 10% 蒸发损失量，废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，废水回用率为 82.9%，回用水量为 1947.75t/d（584325t/a），剩余部分废水经专用管道输送至 5 号尾矿库，排至 5 号尾矿库的选矿废水量为 401.7t/d（120510t/a）。

本项目选矿用水平衡见下表。

表 4.2-4 本项目选矿用水平衡表

工序名称	用水量 (t/d)	蒸发损耗量 (t/d)	废水产生量 (t/d)	回用率 (%)	回用于选矿的水量 (t/d)	排至 5 号尾矿库的废水
------	-----------	-------------	-------------	---------	----------------	--------------

						量 (t/d)
破碎、制砂、跳汰、洗砂	200	20	180	82.9	149.2	30.8
筛分	628	62.8	565.2	82.9	468.6	96.6
浮选	76 (包括选矿药剂 0.29t/d)	7.6	68.4	82.9	56.7	11.7
摇床	1160	116	1044	82.9	865.5	178.5
毛毯	540	54	486	82.9	402.9	83.1
车间地面清洗	6.5	0.65	5.85	82.9	4.85	1.0
合计	2610.5	261.05	2349.45	/	1947.75	401.7

②洒水抑尘用水

选矿厂内原料仓、破碎筛分需洒水抑尘，厂内拟配备 12 套水喷淋设置，洒水频率按照每套 0.05L/s 进行计算，则厂内喷淋用水量约为 34.56t/d (10368t/a)。该部分用水蒸发损耗、由物料带走，不产生废水。此用水部分由初期雨水提供，部分由矿井涌水提供。

③初期雨水

根据初期雨水计算（见）可知，本项目选矿厂初期雨水产生量为 2430t/a，经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。

（3）4 号尾矿库抑尘用水

参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），洒水抑尘用水按道路、场地浇洒用水定额 2L/m²·d 取值，4 号尾矿库浇洒面积约为 0.088km²，则 4 号尾矿库抑尘用水量为 176t/d (52800t/a)，此用水由 4 号尾矿库渗滤水提供。

（4）废石堆场抑尘用水

参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），洒水抑尘用水按道路、场地浇洒用水定额 2L/m²·d 取值，废石堆场浇洒面积约为 20000m²，则 4 号尾矿库抑尘用水量为 40t/d (12000t/a)，此用水由废石堆场淋滤水提供。

（5）临时表土堆场洒水

参照《湖南省用水定额》（DB43/T388-2020），洒水抑尘用水按道路、场地浇洒用水定额 2L/m²·d 取值，临时表土堆场浇洒面积约为 1300m²，则临时表土堆场洒水量为 2.6t/d (780t/a)，此用水由临时表土堆场淋滤水及 4 号尾矿库渗滤水提供。

（6）运输道路抑尘用水

参照《湖南省用水定额》(DB43/T388-2020)，洒水抑尘用水按道路、场地浇洒用水定额 $2\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 取值，则 4 号尾矿库至本项目选矿厂运输道路抑尘用水量约为 $8.3\text{t}/\text{d}$ ($2490\text{t}/\text{a}$)，此用水由 4 号尾矿库渗滤水提供；废石堆场至本项目选矿厂运输道路抑尘用水量为 $14.3\text{t}/\text{d}$ ($4290\text{t}/\text{a}$)，此用水由废石堆场淋滤水提供。

(7) 车辆清洗用水

本项目运输车辆出尾矿库、废石堆场前需进行清洗，每运输一次清洗一次。单辆汽车清洗用水量为 $100\text{L}/\text{辆次}$ ，本项目 4 号尾矿库至选矿厂之间每年运输辆次=每年运输尾砂量 \div 车辆载重= $600000\div20=30000$ 辆次/a，废石堆场至选矿厂之间每年运输辆次=每年运输废石量 \div 车辆载重= $300000\div20=15000$ 辆次/a，则尾矿库车辆清洗用水量为 $3000\text{t}/\text{a}$ ，废石堆场车辆清洗用水量为 $1500\text{t}/\text{a}$ 。车辆清洗用水约有 10% 因蒸发、车辆带出而损耗，需定期补充车辆清洗用水，车辆清洗废水经沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。4 号尾矿库车辆清洗补水量为 $300\text{t}/\text{a}$ ，此用水由 4 号尾矿库渗滤水提供；废石堆场车辆清洗补水量为 $150\text{t}/\text{a}$ ，此用水由废石堆场淋滤水提供。

(8) 4 号尾矿库渗滤水

淋滤水来自降雨，根据淋滤水计算可知（见 4.2.5.2 小节），4 号尾矿库渗滤水产生量为 $72336\text{t}/\text{a}$ ，经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，其中，回用于 4 号尾矿库洒水抑尘的水量为 $52800\text{t}/\text{a}$ ，回用于运输道路洒水抑尘的水量为 $3000\text{t}/\text{a}$ ，回用于车辆清洗的水量为 $300\text{t}/\text{a}$ 。剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河，排放量为 $16236\text{t}/\text{a}$ 。

(9) 废石堆场淋滤水

根据淋滤水计算可知（见 4.2.5.2 小节），废石堆场淋滤水产生量为 $16440\text{t}/\text{a}$ ，经沉淀池沉淀后完全回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排。回用于废石堆场洒水抑尘的水量为 $1200\text{t}/\text{a}$ ，回用于运输道路洒水抑尘的水量为 $4290\text{t}/\text{a}$ ，回用于车辆清洗的水量为 $150\text{t}/\text{a}$ 。

本项目水平衡情况见下图。

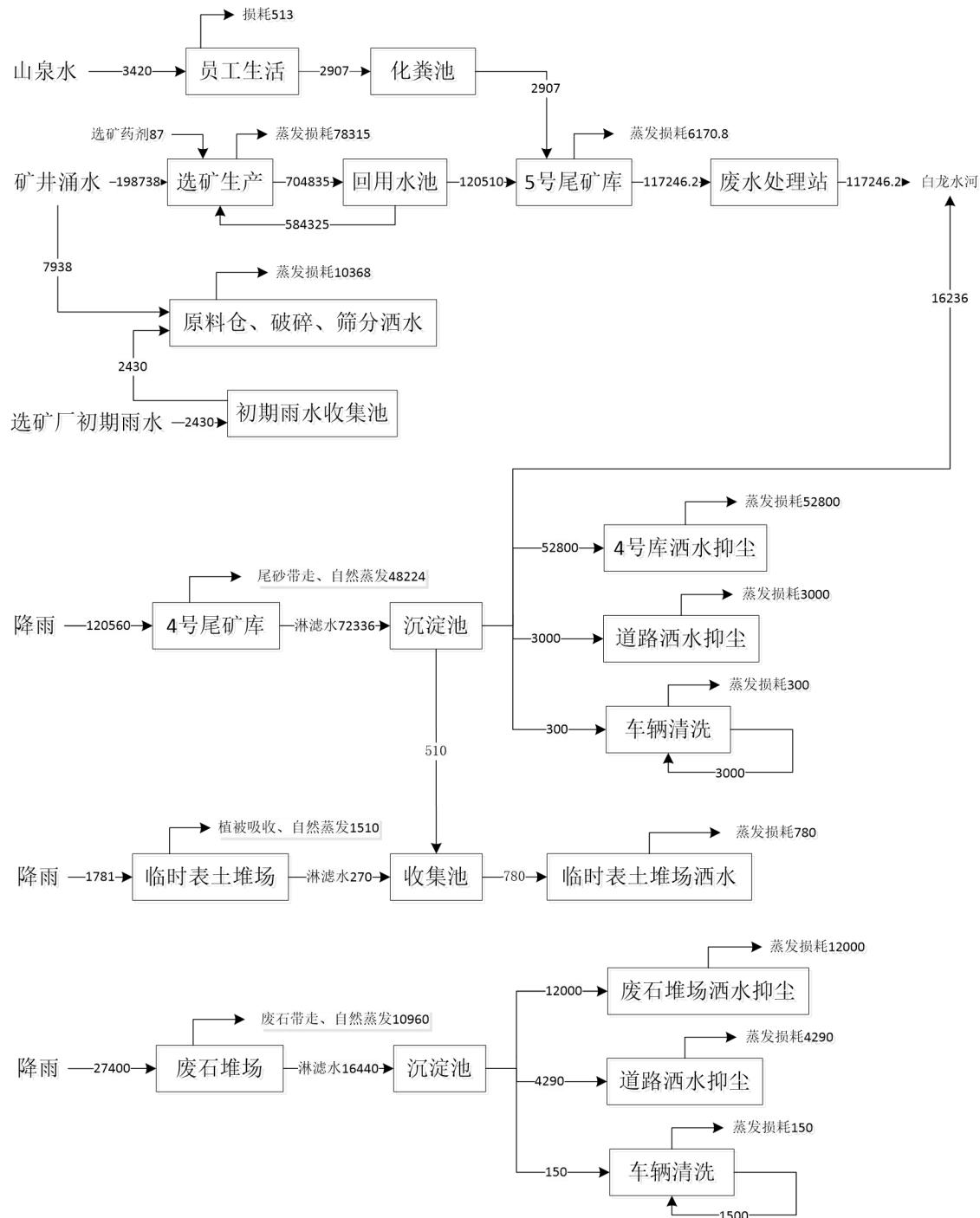


图 4.2-2 本项目水平衡图 单位: t/d

4.2.4. 施工期污染源分析

本项目施工内容包括拆除原湘东钨矿 300t/d 选矿厂建(构)筑物、新建生产厂房等建筑物及废水回用设施、装修厂房、安装设备、硬化厂区地面等。项目施工过程采用商品混凝土, 不在施工场地内设置混凝土拌合站。

4.2.4.1. 施工期废气

本项目不设施工营地，施工人员为居住在附近的居民，施工期不产生食堂油烟，项目施工过程中废气主要为施工扬尘、施工机械及运输车辆尾气。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要为房屋拆除扬尘、施工车辆行驶过程中动力起尘、建筑材料装卸扬尘及施工场地裸露地面因风蚀而产生的扬尘。这些扬尘的产生与地面干燥程度和风速大小有关，地面越干燥，风速越大，产生扬尘越大。据类比资料显示，在装卸处下风向 5~10m 处，TSP 浓度可达 500~1000mg/m³。

（2）施工机械及运输车辆尾气

建筑工地上使用的施工机械和建筑材料运输车辆一般以柴油为燃料。由柴油燃烧产生的废气中主要含有 CO、THC 和 NO_x，对环境造成污染。一般大型车辆废气污染物排放量为：CO：5.25g/辆·km，THC：20.8g/辆·km，NO_x：10.44g/辆·km。

4.2.4.2. 施工期废水

本项目不设施工营地，施工人员为居住在附近的居民，施工期废水无需考虑施工人员生活污水，项目施工过程中废水主要为施工生产废水。

施工生产废水包括施工机械清洗废水、车辆清洗废水、混凝土养护废水等，施工设备车辆冲洗水按 100L/辆次，施工期间需清洗的施工车辆及大型机械设备约 4 台，每天各清洗 2 次，则施工清洗废水产生量为 0.8t/d，主要污染物为 SS、石油类。类比同类项目，主要污染物浓度 SS 为 500~1000mg/L、石油类 3~5mg/L。施工生产废水经隔油沉淀后回用于施工场地洒水抑尘，不外排。

4.2.4.3. 施工期噪声

施工期噪声主要为各种施工机械设备运行产生的噪声和运输车辆行驶时产生的噪声，主要噪声源为挖掘机、装载机、空压机、混凝土搅拌车、电锯等。各类施工机械噪声源不同距离声压级见下表。

表 4.2-5 各类施工机械噪声源不同距离声压级 单位：dB (A)

施工阶段	声源	声压级	距声源距离 (m)
土石方阶段	挖掘机	84.0	5
	装载机	85.7	5
	推土机	85.5	3

	翻斗车	83.6	3
基础阶段	钻机	62.2	15
	空压机	92.0	3
结构阶段	混凝土搅拌车	90.6	4
	混凝土振捣器	78	15
	汽车起重机	71.5	15
装修阶段	切割机	88	1
	砂轮锯	86.5	3
	卷扬机	84	1
	木工电锯	103	1

注:上表中各类施工机械噪声源不同距离声压级源强数据引自《噪声与振动控制 第 2 篇 噪声源》(孙家麟、王毅、辜小安等编著)。

从上表可以看出,各类机械施工的噪声级均比较大,加之人为噪声及其他施工声响,将对周围环境造成一定的影响。

4.2.4.4. 施工期固废

项目施工期产生的固废主要为土方挖掘产生的土石方、施工建筑垃圾。

(1) 土石方

项目施工期开挖产生土石方量约 1000m³, 用于矿区内铺路、平整场地。

(2) 建筑垃圾

本项目施工过程中产生的建筑垃圾主要包括现有建(构)筑物拆除和建筑物建造产生的混凝土、废砖、碎木块、废包装材料等。现有建(构)筑物拆除产生的建筑垃圾的量约为 10000t。依据《建筑垃圾的产生与循环利用管理》(环境卫生工程, 2006 年 8 月, 第 14 卷第 4 期, 陈军、何品晶等), 在单幢建筑物的建造过程中, 单位建筑面积的建筑垃圾产生量为 20~50kg/m²。本项目建筑面积为 20083m², 建筑垃圾产生量取 35kg/m² 计算, 则本项目在施工期将产生建筑垃圾约 703t。本项目施工产生的建筑垃圾用于修筑 5 号尾矿库防洪土坝。

4.2.4.5. 施工期生态

项目施工阶段需要进行土石方开挖, 土石方开挖不仅削弱了该区原有的水土保持能力, 而且施工中挖方与弃方将引起新的水土流失, 将使施工区内植被遭到破坏, 水土流失加剧。

施工中对因土石方开挖而裸露的土地应及时采取绿化措施, 以防止水土流失;

对于施工过程中砂石等材料，在降雨天气应加以覆盖；加强施工管理，避免超范围占地。

4.2.5. 运营期污染源分析

4.2.5.1. 运营期废气

本项目运营期废气主要为 4 号尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟。

1、4 号尾矿库回采粉尘

尾矿库回采过程中产生的粉尘包括表土及封场土剥离过程产生的粉尘、尾砂铲装及转运过程产生的粉尘。

（1）剥离粉尘

尾矿库回采过程中需对表层植被和土体单独进行剥离，剥离过程会产生粉尘，粉尘产生量随覆盖物的组成、结构、水分而变化，也随使用的挖运设备类型和挖掘操作而变化。

表土及封场土剥离采用挖掘机，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的矿物开采除去覆盖层作业中的逸散尘产生系数（第 36 页表 1-16），地区法剥离（用牵引铲挖机）的粉尘产生系数为 0.025kg/t （覆盖层），覆盖层的量按剥离的表土及封场土量计。4 号尾矿库占地面积为 0.088km^2 ，表土及封场土厚度为 20cm，尾矿库剥离表土产生量约为 26400t （密度约为 1.5t/m^3 ），回采年限为 4.58 年，平均每年剥离表土产生量约为 5764t ，则剥离粉尘产生量为 0.144t/a 。

剥离过程采用雾炮机进行喷雾抑尘，雾炮机属于高压喷雾除尘，参考《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 80~90%，本项目除尘效率取平均值 85%，同时剥离粉尘大部分粒径大、质量重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80% 可依靠重力自然沉降，因此剥离粉尘预计约 97% 被削减，其余在尾矿库无组织排放，排放量为 0.004t/a 。

（2）尾砂铲装及转运粉尘

本项目采用挖掘机先将尾砂铲装到皮带机上，然后通过皮带机将尾砂输送到转

运平台，再从转运平台转至运输汽车，尾砂铲装、转运至运输汽车的过程会产生粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的矿物开采卡车装料作业的逸散尘产生系数（第 38 页表 1-18），碎石装料的粉尘产生系数为 0.025kg/t （装料）。4 号尾矿库回采总量为 274.5 万 t，回采年限为 4.58 年，平均每年回采量为 60 万 t/a，则铲装粉尘产生量为 15t/a。

皮带机、转运平台等各转运点拟布设洒水装置控制粉尘无组织排放，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘，雾炮机属于高压喷雾除尘，参考《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 80~90%，本项目除尘效率取平均值 85%，同时尾砂铲装及转运粉尘大部分粒径较大、质量较重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80% 可依靠重力自然沉降，因此铲装粉尘预计约 97% 被削减，其余在尾矿库无组织排放，排放量为 0.45t/a。

2、废石堆场粉尘

废石堆场采用挖掘机对废石开挖，废石堆底部往上 10m 内废石直接用挖掘机挖掘装车，废石堆底部往上 10m 以上废石开挖后通过搪瓷溜槽转运至废石堆下部转运平台，然后装车，废石铲装过程会产生粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的矿物开采卡车装料作业的逸散尘产生系数（第 38 页表 1-18），碎石（前端式装载机）的粉尘产生系数为 0.025kg/t （装料）。本项目废石堆场清理总量为 68 万 t，清理年限为 2.27 年，平均每年清理量为 30 万 t/a，则废石堆场粉尘产生量为 7.5t/a。

搪瓷溜槽、转运平台等各转运点拟布设洒水装置控制粉尘无组织排放，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘，雾炮机属于高压喷雾除尘，参考《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 80~90%，本项目除尘效率取平均值 85%，同时废石铲装及转运粉尘大部分粒径较大、质量较重，根据经验，未被喷雾捕集去除的粉尘中约有 80% 可依靠重力自然沉降，因此铲装粉尘预计约 97% 被削减，其余在废石堆场无组织排放，排放量为 0.225t/a。

3、汽车运输扬尘及汽车尾气

尾砂、废石装车后运输至选矿厂，汽车运输过程中会产生运输扬尘及汽车尾气。

(1) 汽车运输扬尘

运输扬尘产生量参照上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的经验公式进行估算，经验公式为：

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

式中：Q—汽车行驶的起尘量（kg/km·辆次）；

V—汽车行驶速度（km/h），运输车辆在矿区內行驶速度不超过10km/h；

M—车辆载重（t/辆），20吨重型卡车空载时自重约13t，满载时为33t；

P—道路表面物料量（kg/m²），运营期应保持路面清洁，道路两旁种植植物，植被覆盖率高，评价以0.05kg/m²计算。

4号尾矿库至选矿厂运距约为1km，4号尾矿库至选矿厂之间每年运输辆次=每年运输尾砂量÷车辆载重=600000÷20=30000辆次（平均每年发车空载、满载各约30000辆次）。

废石堆场至选矿厂运距约为1.6km，废石堆场至选矿厂之间每年运输辆次=每年运输废石量÷车辆载重=300000÷20=15000辆次（平均每天年发车空载、满载各约15000辆次）。

根据上式可知，20吨重型卡车空载时运输扬尘产生量为0.081kg/km·辆次，20吨重型卡车满载时运输扬尘产生量为0.179kg/km·辆次，尾砂运输过程中扬尘产生量为7.8t/a；废石运输过程中扬尘产生量为6.24t/a，汽车运输扬尘总产生量为14.04t/a。本项目采用厢式或密闭篷布货车运输，防止运输过程的抛洒和扬尘；尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台，并设专人进行管理，外出车辆必须进行冲洗；对运输道路进行洒水降尘，并根据天气条件增加洒水频次，增加路面湿度来抑制扬尘，通过采取以上措施，降尘效率可以达80%以上，则本项目汽车运输扬尘排放量为2.808t/a。

(2) 汽车尾气

本项目运营期间，运输车辆会产生汽车尾气，运输车辆一般以柴油为燃料，尾气主要在汽车怠速状态或启动时产生，汽车尾气中主要含有CO、THC和NO_x，对

周围环境空气会产生一定的影响，由于项目使用的运输车辆均为符合国家标准的车辆，汽车尾气的污染物排放量较少。

4、原料仓粉尘

尾砂、废石在选矿厂内储存在原料仓中，原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开；原料仓顶棚设置洒水喷淋管道，增加尾砂及废石的含水率，因此，尾砂及废石堆放过程中因风力产生扬尘量可忽略不计，原料仓粉尘为汽车运送尾砂及废石至原料仓后卸料过程产生的粉尘。

参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的粒料加工厂逸散尘产生系数（第 275 页表 18-1），被卸物料为砂和砾石时粉尘产生系数为 0.01kg/t （卸料），被卸物料为碎石时粉尘产生系数为 0.02kg/t （卸料），本项目尾砂卸料过程粉尘产生系数参考砂和砾石的粉尘产生系数，废石卸料过程粉尘产生系数参考碎石的粉尘产生系数。尾砂每年回采量为 60 万 t/a ，则尾砂卸料粉尘产生量为 6t/a ；废石堆场每年清理量为 30 万 t/a ，则废石卸料粉尘产生量为 6t/a 。

因此，本项目原料仓产生的卸料粉尘总量为 12t/a ，虽然原料仓为封闭式，但仍有少量装卸粉尘会通过原料仓上方及四周的通风口、车辆进出口外溢，通过原料仓顶棚洒水喷淋系统降尘，堆场粉尘外溢量按 1%估算，则原料仓粉尘排放量约为 0.12t/a 。

5、破碎及筛分粉尘

本项目尾砂通过圆桶筛分机筛分出杂质，无需破碎，尾砂筛分过程中将产生粉尘。粉尘产生强度与尾砂的湿润程度有较大关系，湿润程度大，粉尘产生量小；反之，产生的粉尘量较大。由于尾砂在原料仓内采用洒水喷淋降尘，其含水率较高，且采用湿法筛分，筛分进料的同时加入水，尾砂湿润程度大，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的粒料加工厂逸散尘产生系数（第 275 页表 18-1），砂及砾石一级破碎及筛选的粉尘产生系数为 0.05kg/t 物料，本项目尾砂筛分过程中粉尘产生系数按 0.05kg/t 物料计算，则尾砂筛分过程的粉尘产生量为 30t/a 。

本项目废石采用两级破碎及筛分，一级破碎采用颚式破碎机，二级破碎采用圆锥破碎机，废石破碎及筛分过程中将产生粉尘。由于废石在原料仓内采用洒水喷淋

降尘，其含水率较高，且采用湿法破碎及筛分工艺，破碎、筛分进料的同时加入水，废石湿润程度大，仅考虑一级破碎工序产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（中国环境科学出版社）中的粒料加工厂逸散尘产生系数（第 275 页表 18-1），砂及砾石一级破碎及筛选的粉尘产生系数为 0.05kg/t 物料，本项目废石破碎及筛分过程中粉尘产生系数按 0.05kg/t 物料计算，则废石破碎及筛分过程的粉尘产生量为 15t/a 。

本项目采用湿法破碎及筛分工艺，并在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，破碎及筛分位于生产车间内，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅进出口敞开。湿法破碎及筛分工艺、高压喷雾均有降尘作用，同时考虑粉尘自身重力沉降及车间阻挡作用，综合除尘效率按 99% 计算，即粉尘外溢量按 1% 估算，则破碎及筛分粉尘排放量约为 0.45t/a ，呈无组织排放。

6、产品库粉尘

本项目产品库采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开。项目产品为钨锡精矿、铜硫精矿、铜精矿、粗砂、中砂及细砂，由于产品含水率高，产品贮存过程中基本不产生风力扬尘及装卸粉尘，本环评不对其进行定量计算。

7、食堂油烟

本项目在矿区食宿的人数为 60 人。食堂设 3 个灶，每天用餐总人数约 130 人（包括采矿人员、 400t/d 原矿选矿厂及本项目用餐人员），年工作日 300 天，每日工作按 4 小时计算，每个灶头废气量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ 计，年排放油烟废气 900 万 m^3/a 。人均食用油日用量约 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%（取平均值 3%），则食堂油烟产生量为 35.1kg/a （其中，本项目油烟产生量为 16.2kg/a ），产生浓度为 3.9mg/m^3 。油烟废气经静电油烟净化器处理后通过烟道排放，静电油烟净化器净化效率按 70% 计算，则食堂油烟的排放量为 10.53kg/a （其中，本项目油烟排放量为 4.86kg/a ），排放浓度为 1.17mg/m^3 ，其排放浓度能够达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度要求（ 2.0mg/m^3 ）。

8、小结

本项目废气产生及排放情况见下表。

表 4.2-6 本项目废气产生及排放汇总表

污染源	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	排放量 (t/a)
4号尾矿库回采粉尘	颗粒物	15.144	皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，剥离、铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。	0.454
废石堆场粉尘	颗粒物	7.5	搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。	0.225
汽车运输扬尘	颗粒物	14.04	采用厢式或密闭篷布货车运输；尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台；对运输道路进行洒水降尘。	2.808
汽车尾气	CO、THC 和 NO _x	少量	使用符合国家标准的运输车辆。	少量
原料仓粉尘	颗粒物	12	原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开；原料仓顶棚设置洒水喷淋系统降尘。	0.12
破碎及筛分粉尘	颗粒物	45	采用湿法破碎及筛分工艺，并在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅进出口敞开。	0.45
产品库粉尘	颗粒物	少量	产品含水率高，产品库采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开。	少量
食堂油烟	油烟	0.0162	经静电油烟净化器处理后通过烟道排放。	0.00486
合计	颗粒物	93.684	/	4.057
	油烟	0.0162	/	0.00486

4.2.5.2. 运营期废水

本项目运营期废水主要为 4 号尾矿库渗滤水、废石堆场淋滤水、临时表土堆场淋滤水、车辆清洗废水、生活污水、选矿废水、选矿厂初期雨水。

1、4号尾矿库渗滤水

4号尾矿库现已闭库并进行复垦，尾矿库自身无废水产生，充水来源为大气降水，尾矿库受降水冲刷、淋溶和浸泡后产生淋滤水。淋滤水量的计算公式如下：

$$Q = A \cdot F \cdot \Psi / 1000$$

式中：Q—淋滤水量 (m³/a)；

A—年降雨量 (mm)；

F—汇水面积 (m²)；

Ψ—径流系数。

根据4号尾矿库销库（清库）工程初步设计，本项目尾矿库回采是从库尾向坝前逐步开采的过程，采用分区条带式回采方式，先开采II区，再开采I区，回采过程中表层也逐步剥离。淋滤水产生于尾砂堆放区域，尾矿库库外采用拦洪坝+溢流井+排水管+连接井+原预制混凝土排水管+排洪隧洞的形式排洪，库外雨水不进入库内；库内采用溢洪道+排水沟排洪，库内积水通过潜水泵排出库外，因此，尾矿库渗滤水水量随着回采进程的推进而逐渐减少，回采完成后不再产生尾矿库渗滤水。本评价计算最大淋滤水年产生量，汇水面积按4号尾矿库占地面积计算，为0.088km²。根据气象资料，茶陵年平均降雨量为1370mm，则尾矿库库区内降雨量为120560t/a。废石堆场参照块石路面，取0.6，约有40%的雨水随着尾砂带出或自然蒸发损失，剩余约60%形成淋滤水，因此，4号尾矿库渗滤水最大年产生量为72336t/a。

4号尾矿库现已闭库并通过竣工环保验收，目前堆石坝与原浆砌石坝之间设置了排渗反滤层（由一层400g/m²无纺土工布、厚900mm砂卵石层、一层400g/m²无纺土工布组成），在堆石坝底沿原初期坝脚至堆石坝脚修建了一条排渗盲沟将尾矿库渗滤水引出坝外。4号尾矿库闭库竣工环保验收期间，湖南有色集团湘东钨业有限公司委托湖南有色金属研究院对4号尾矿库渗滤水水质进行了一期监测，监测结果见下表。

表4.2-7 4号尾矿库渗滤水水质监测结果

监测时间	监测因子	监测点位	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)，一级
		4号尾矿库渗滤水出口	
2018.1.25-1.27	pH	7.03~7.21	6~9
	SS	4L~30.2	70
	COD	5L	100
	NH ₃ -N	0.148~0.166	15
	硫化物	0.017~0.067	1.0
	铜	0.003~0.028	0.5
	铅	0.007~0.008	1.0
	锌	0.14~0.26	2.0
	镉	0.003~0.007	0.1
	锰	0.078~0.41	2.0
	汞	0.00001L	0.05

	砷	0.0068~0.008	0.5
--	---	--------------	-----

根据监测结果可知, 4号尾矿库渗滤水中各污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准, 且pH值在6~9范围之内。

4号尾矿库渗滤水出口处拟设置一座沉淀池, 4号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗, 根据水平衡可知(见4.2.3小节), 回用水量为56100t/a, 剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河, 排放量为16236t/a。4号尾矿库渗滤水产排情况见下表。

表4.2-8 4号尾矿库渗滤水产排情况表

类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
4号尾矿库渗滤水	废水量	/	72336	/	16236
	SS	30.2	2.185	15.1	0.245
	镉	0.007	0.0005	0.007	0.0001
	锰	0.41	0.030	0.41	0.007

注: ①根据4号尾矿库渗滤水水质监测结果, 4号尾矿库渗滤水中COD、汞未检出, NH₃-N、硫化物、铜、铅、锌、砷的浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水质要求, 因此不将COD、NH₃-N、硫化物、铜、铅、锌、汞、砷作为本项目4号尾矿库渗滤水污染因子。②污染物产生浓度取4号尾矿库渗滤水水质监测结果中的最大值。

4号尾矿库销库后将无4号尾矿库渗滤水产生。

2、废石堆场淋滤水

本项目废石堆场为露天形式, 在降雨时会产生淋滤水, 其废水产生量与废石堆场占地面积、当地降雨量和径流系数等因素有关。可根据以下公式计算废石堆场淋滤水量:

$$W_i = A \cdot F \cdot \Psi / 1000$$

式中: W_i —废石堆场淋滤水量 (m³/a) ;

A —年降雨量 (mm) ;

F —汇水面积 (m²), 汇水面积为废石堆场占地面积, 20000m²;

Ψ —地表径流系数, 废石堆场参照块石路面, 取0.6。

根据气象资料, 茶陵年平均降雨量为1370mm, 则废石堆场淋滤水产生量约16440t/a。废石堆场淋滤水可类比废石水浸监测结果(见表4.1-6), 其废水中的铜、

锌、镉、铅、总铬、银、砷、硒、汞、氰化物、镍、铍、铊等污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准, 且 pH 值在 6~9 范围之内, 同时, 上述污染物浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水质要求, 因此, 本项目废石堆场淋滤水中的污染因子无需考虑上述污染物。废石堆场淋滤水中污染物主要为 SS, 类比同类工程, SS 产生浓度约为 300mg/L。

本项目将修建高挡渣墙, 用于维护废石堆稳定, 避免滑坡对下方道路造成影响; 在废石堆场四周设置截排水沟, 减少淋滤水的产生。同时在废石堆场下游最低处设置沉淀池, 根据水平衡可知(见 4.2.3 小节), 废石堆场淋滤水经沉淀池沉淀后完全回用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗, 不外排。本项目废石堆场淋滤水产排情况见下表。

表 4.2-9 本项目废石堆场淋滤水产排情况表

类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
废石堆场 淋滤水	废水量	/	16440	/	0
	SS	300	4.932	/	0

本项目废石堆场清理完毕后将无废石堆场淋滤水产生。

3、临时表土堆场淋滤水

本项目临时表土堆场为露天形式, 在降雨时会产生淋滤水, 其废水产生量与占地面积、当地降雨量和径流系数等因素有关。可根据以下公式计算临时表土堆场淋滤水量:

$$W_i = A \cdot F \cdot \Psi / 1000$$

式中: W_i —废石堆场淋滤水量 (m^3/a) ;

A —年降雨量 (mm) ;

F —汇水面积 (m^2), 汇水面积为临时表土堆场占地面积, $1300m^2$;

Ψ —地表径流系数, 临时表土堆场参照绿地, 取 0.15。

根据气象资料, 茶陵年平均降雨量为 $1370mm$, 则临时表土堆场淋滤水产生量约 $270t/a$ 。4 号尾矿库剥离的表土为闭库期间外购的周边乡镇建筑工地表土及其覆盖的草皮, 尾矿库回采剥离工作仅是清除草皮和少量粘土、砂土等, 剥离的表土中

不含尾砂，临时表土堆场淋滤水中主要污染物为 SS，类比同类工程，SS 产生浓度约为 300mg/L。

本项目将采用毛毡覆盖临时表土堆场防止水土流失，在临时表土堆场四周设置截排水沟，同时在其下游最低处设置收集池，根据水平衡可知（见 4.2.3 小节），临时表土堆场淋滤水经收集池收集后完全回用于临时表土堆场洒水，不外排。本项目临时表土堆场淋滤水产排情况见下表。

表 4.2-10 本项目临时表土堆场淋滤水产排情况表

类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
临时表土堆场 淋滤水	废水量	/	270	/	0
	SS	300	0.081	/	0

本项目尾矿库剥离表土用于后期尾矿库复垦覆土后，将无临时表土堆场淋滤水产生。

4、车辆清洗废水

本项目运输车辆出尾矿库、废石堆场前需经过洗车平台清洗掉车身和轮胎表面尘土，避免带土上路。根据水平衡可知（见 4.2.3 小节），本项目 4 号尾矿库至选矿厂车辆清洗用水量为 3000t/a，废石堆场至选矿厂车辆清洗用水量为 1500t/a。车辆清洗废水中主要污染物为 SS，类比同类清洗废水水质，SS 浓度约为 300mg/L，车辆清洗用水约有 10% 因蒸发、车辆带出而损耗，需定期补充车辆清洗用水，车辆清洗废水经沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。4 号尾矿库车辆清洗补水量为 300t/a，废石堆场车辆清洗补水量为 150t/a。本项目车辆清洗废水产排情况见下表。

表 4.2-11 本项目车辆清洗废水产排情况表

类别	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
车辆清洗 废水	废水量	/	4500	/	0
	SS	300	1.35	/	0

5、生活污水

矿区内设置食堂和宿舍，矿区内总人数为 280 人，其中在矿区内住宿人数为 110 人（本项目职工人数为 120 人，其中，在厂内住宿的人数为 60 人）。根据水平衡分析（见 4.2.3 小节），本项目生活用水量为 11.4t/d（3420t/a）。生活污水产生量

按用水量的 85%计算, 生活污水产生量为 9.69t/d (2907t/a)。生活污水经隔油池、化粪池处理后与选矿废水一起排入湘东钨矿 5 号尾矿库, 在尾矿库内蒸发损失约 5%, 本项目生活污水排放量为 9.21t/d (2762t/a), 在尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油。本项目生活污水产生情况见下表。

表 4.2-12 本项目生活污水产生情况表

类别	废水量(t/a)	污染物	产生浓度(mg/L)	产生量(t/a)	经隔油池、化粪池处理后浓度(mg/L)	经隔油池、化粪池处理后的量(t/a)
生活污水	2907	COD	300	0.872	255	0.741
		BOD ₅	150	0.436	135	0.392
		NH ₃ -N	30	0.087	28.5	0.083
		SS	250	0.727	162.5	0.472
		动植物油	20	0.058	2	0.006

6、选矿废水

本项目选矿厂各生产工序产生的废水及地面清洗废水进入回用水池, 根据水平衡分析(见 4.2.3 小节), 选矿用水在生产过程中约有 10% 蒸发损失量, 废水进入回用水池, 回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序, 废水回用率为 82.9%, 回用水量为 1947.75t/d (584325t/a), 剩余部分废水经专用管道输送至 5 号尾矿库, 排至 5 号尾矿库的选矿废水量为 401.7t/d (120510t/a), 在尾矿库内蒸发损失约 5%, 本项目选矿废水排放量为 381.6t/d (114484t/a), 在尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。

选矿废水主要污染因子为 COD、SS、Cd、As 等, 因选矿中主要药剂添加于钨浮选作业中, 对选矿废水影响较大的作业主要是这些作业。本环评收集了原茶陵县环境保护监测站在 2008 年 3 月对矿区 4 号尾矿库溢流水进行的一期历史监测, 监测结果见下表。

表 4.2-13 湘东钨矿 4 号尾矿库溢流水水质监测结果一览表 单位: mg/L, pH 无

量纲

名称\监测因子	pH	Cu	Pb	Zn	Cd	硫化物	As	SS	COD
4 号尾矿库溢流水产	6.42	0.0185	0.001L	0.213	0.006	0.02L	0.358	24.8	48.4

生浓度								
GB8978-1996, 表 1 及表 4 一级标准	6~9	0.5	1.0	2.0	0.1	1.0	0.5	70 100
GB3838-2002, III 类	6~9	1.0	0.05	1.0	0.005	0.2	0.05	/ 20

为更好地分析本项目尾矿库溢流水水质, 本项目收集了类似钨浮选厂——郴州新田岭矿区选厂的尾矿库溢流水监测资料, 结果见下表。郴州新田岭矿区选厂所处理的原矿为含有钨的多金属硫化矿, 采用的流程为先浮硫化矿后浮钨的工艺。产生的选矿废水经尾矿库澄清后再进入废水处理池, 对其处理(投加石灰)后外排。根据郴州市环境监测站 2006 年 3 月对该尾矿库溢流水进行的污染源监测结果可知, 经废水处理池(投加石灰)处理后的外排水中, 除 pH 值超标外, 其余各监测因子均可达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准。

表 4.2-14 郴州新田岭矿区选厂尾矿库溢流水水质监测结果一览表 单位: mg/L,

pH 无量纲

监测因子	pH	COD	Cu	Pb	Zn	As	Cd	硫化物	SS
处理前浓度	11.22	45	0.025	0.025	0.358	0.232	/	0.003	840
处理后浓度	11.47	38	0.025	0.025	0.079	0.200	/	0.002	7
GB8978-1996, 表 1 及表 4 一级标准	6~9	100	0.5	1.0	2.0	0.5	0.1	1.0	70
GB3838-2002, III 类	6~9	20	1.0	0.05	1.0	0.05	0.005	0.2	/

湖南有色集团湘东钨业有限公司在 2015 年委托凯天环保科技股份有限公司针对 5 号尾矿库尾溢流水设计了废水处理站, 并由江西中捷工程建设有限公司对废水处理站进行了施工建设, 并于 2015 年 12 月进行了验收。5 号尾矿库废水处理站采用铁盐-中和-絮凝沉淀工艺, 类比郴州新田岭矿区选厂尾矿库溢流水及湘东钨矿 4 号尾矿库溢流水的水质监测结果, 本项目选矿废水污染物产生浓度见下表。

表 4.2-15 本项目选矿废水污染物产生浓度 单位: mg/L, pH 无量纲

污染物	COD	SS	Cd	As
产生浓度	50	840	0.006	0.36

注: 根据郴州新田岭矿区选厂尾矿库溢流水及湘东钨矿 4 号尾矿库溢流水的水质监测结果, 尾矿库溢流水经废水处理设施处理前, 硫化物、铜、铅、锌的浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质要求, 因此不将硫化物、铜、铅、锌作为本项目选矿废水污染因子。

本项目 3000t/d 选矿厂北面为建设单位拟建工程 400t/d 原矿选矿厂, 本项目的

生活污水及选矿废水与 400t/d 原矿选矿厂的生活污水及选矿废水均排入 5 号尾矿库，本项目的生活污水产生量为 2907t/a，选矿废水产生量为 120510t/a；根据建设单位拟建工程《湖南省凯兴矿业有限公司 12 万吨/年采矿及配套选矿工程项目环境影响报告书》，400t/d 原矿选矿厂的生活污水产生量为 3621t/a，选矿废水产生量为 68700t/a，即进入 5 号尾矿库的废水总量为 195738t/a。废水在 5 号尾矿库内蒸发损失约 5%，尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河，5 号尾矿库溢流水总量为 185951.1t/a。

本项目 3000t/d 选矿厂与 400t/d 原矿选矿厂废水产排情况见下表。

表 4.2-16 本项目 3000t/d 选矿厂与 400t/d 原矿选矿厂废水产排情况表

类别		废水量 (t/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	进入 5 号尾矿库的浓度 (mg/L)	进入 5 号尾矿库的量 (t/a)	废水排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
本项目	生活污水	2907	COD	300	0.872	/	0.741	2761.7	/	/
			BOD ₅	150	0.436	/	0.392		/	/
			NH ₃ -N	30	0.087	/	0.083		/	/
			SS	250	0.727	/	0.472		/	/
			动植物油	20	0.058	/	0.006		/	/
	选矿废水	120510	COD	50	6.026	/	6.026	114484.5	/	/
			SS	840	101.228	/	101.228		/	/
			镉	0.006	0.001	/	0.0007		/	/
			砷	0.36	0.043	/	0.043		/	/
400 t/d 原矿选矿厂	生活污水	3621	COD	300	1.086	/	0.923	3440	/	/
			BOD ₅	150	0.543	/	0.489		/	/
			NH ₃ -N	30	0.109	/	0.103		/	/
			SS	250	0.905	/	0.588		/	/
			动植物油	20	0.072	/	0.007		/	/
	选矿废水	68700	COD	50	3.435	/	3.435	65265	/	/
			SS	840	57.708	/	57.708		/	/
			镉	0.006	0.0004	/	0.0004		/	/
			砷	0.36	0.025	/	0.025		/	/
合计		195738	COD	/	11.419	56.84	11.125	185951.1	29.91	5.563
			BOD ₅	/	0.979	4.50	0.881		4.74	0.881
			NH ₃ -N	/	0.196	0.95	0.186		1.00	0.186
			SS	/	160.568	817.40	159.997		25	4.649
			动植物油	/	0.131	0.07	0.013		0.07	0.013

		镉	/	0.0011	0.01	0.0011		0.01	0.0011
		砷	/	0.068	0.35	0.068		0.31	0.057

本项目 3000t/d 选矿厂废水情况见下表。

表 4.2-17 本项目 3000t/d 选矿厂废水产排情况表

类别	废水量 (t/a)	污染物	产生浓 度 (mg/L)	产生量 (t/a)	进入 5 号 尾矿库的 浓度 (mg/L)	进入 5 号 尾矿库的 量 (t/a)	废水排放 量 (t/a)	排放浓 度 (mg/L)	排放量 (t/a)
本 项 目	生活 污 水	COD	300	0.872	/	0.741	2761.7	/	/
		BOD ₅	150	0.436	/	0.392		/	/
		NH ₃ -N	30	0.087	/	0.083		/	/
		SS	250	0.727	/	0.472		/	/
		动植物油	20	0.058	/	0.006		/	/
	选 矿 废 水	COD	50	6.026	/	6.026	114484.5	/	/
		SS	840	101.228	/	101.228		/	/
		镉	0.006	0.0010	/	0.0007		/	/
		砷	0.36	0.043	/	0.043		/	/
	合计	COD	/	6.898	56.84	6.767	117246.2	29.91	3.383
		BOD ₅	/	0.436	4.50	0.392		4.74	0.392
		NH ₃ -N	/	0.087	0.95	0.083		1.00	0.083
		SS	/	101.955	817.40	101.701		25.00	2.955
		动植物油	/	0.058	0.07	0.006		0.07	0.006
		镉	/	0.0010	0.01	0.0007		0.01	0.0007
		砷	/	0.043	0.35	0.043		0.31	0.036

7、选矿厂初期雨水

本项目选矿厂生产区、物料储存均在室内，无露天堆放物料，选矿厂区内地料运输、装卸等工序有少量无组织排放的粉尘落在厂区路面，降雨冲刷路面，会使初期雨水中带入一定量的粉尘，主要污染物为 SS，因此须收集厂区道路的初期雨水。初期雨水量可根据以下公式计算：

$$W_i = S \cdot Q \cdot \Psi / 1000$$

式中： W_i —选矿厂初期雨水量 (m³/a)；

Q—年降雨量 (mm)；

S—汇水面积 (m²)，选矿厂汇水面积主要为厂内路面及周边裸露地面的面积，约为 4000m²；

Ψ —地表径流系数，选矿厂参照混凝土路面，取 0.9。

该区域最大降雨量按 30mm/h 计，初期雨水一般是指降雨时前 15min 的雨水，则初期雨水最大一次产生量约为 $27\text{m}^3/\text{次}$ 。雨天按 90d/a 计，则初期雨水年产生量为 $2430\text{m}^3/\text{a}$ 。选矿厂初期雨水中污染物主要为 SS，由于本项目选矿厂厂房外无物料露天堆放，地面较洁净，SS 浓度约为 200~500mg/L。环评要求在选矿厂地势最低处设置一个容积不小于 30m^3 的初期雨水收集池，初期雨水经截排水沟进入初期雨水收集池，经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。

4.2.5.3. 运营期固废

本项目运营期固体废物包括尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毯、废水处理沉渣、废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油、生活垃圾等。

1、尾矿库剥离表土

回采过程中单独对表层植被和土体应进行剥离，4 号尾矿库占地面积为 0.088km^2 ，表土及封场土厚度为 20cm，尾矿库剥离表土产生量约为 26400t（密度约为 1.5t/m^3 ），回采年限为 4.58 年，平均每年剥离表土产生量约为 5764t。剥离的表土堆存在 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内，用于后期尾矿库复垦覆土。

2、尾砂筛分杂质

尾砂在圆桶筛分机中筛分出树枝、石子等杂质，产生量约为 3000t/a，送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存。

3、废弃毛毯

毛毯工段每月更换一次毛毯，每次更换布毯废弃量约 1t，则毛毯年废弃量约 12t/a，收集在一般工业固体废物暂存间内，定期交由专业回收公司回收利用。

4、废水处理沉渣

本项目 4 号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀，沉渣产生量约为 1.09t/a，主要成分为尾砂，定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆场淋滤水经沉淀池沉淀，沉渣产生量约为 2.47t/a，主要成分为废石，定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水经沉淀池沉淀沉渣产生量约为 0.68t/a，主要成分为泥沙，定期清理堆放在废石堆场；选矿过程产生的废水进入回用水池，进入回用水池的水量为 2349.45t/d (704835t/a)，部分回用于选矿各需用水工序，回用水池中的沉渣产生量约为 112.77t/a，主要成分为各

选别工序中产生的尾矿，定期清理返回选矿生产工序。

5、废药剂包装

本项目选矿使用到丁基钠黄药等选矿药剂属于低毒化学品，使用后会产生废包装物，产生量约为 0.5t/a，废包装物沾染了选矿药剂，属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，废药剂包装暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位进行处置。

6、废含油抹布及手套

本项目机修维修过程产生废含油抹布及手套，年产生量约为 0.1t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年），废含油抹布及手套废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，废含油抹布及手套暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。

7、废机油

本项目各机械设备使用或维修过程中会产生一定量的废机油，废机油产生量约为 0.3t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废机油为危险废物，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08。废机油用专用油桶收集暂存于危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。

8、生活垃圾

本项目共有员工 120 人，生活垃圾产生量为 0.06t/d（18t/a），在矿区设集中垃圾收集点，生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运。

本项目固体废物产排情况及处理处置方式见下表。

表 4.2-18 本项目固体废物产生与处置情况

序号	项目	产生量 (t/a)	综合利 用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
1.	尾矿库剥离表土	5764	5764	0	0	用于后期尾矿库复垦覆土
2.	尾砂筛分杂质	3000	0	3000	0	送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存
3.	废弃毛毡	2.4	2.4	0	0	收集后交由专业回收公司回收利用
4.	废水处理沉渣	117.01	117.01	0	0	4 号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆

序号	项目	产生量 (t/a)	综合利 用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	处置方式
						场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场；选矿废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序
5.	废药剂包装 (900-041-49)	0.5	0	0.5	0	暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置
6.	废含油抹布及手 套 (900-041-49)	0.1	0	0.1	0	暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置
7.	废机油 (900-214-08)	0.3	0	0.3	0	暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置
8.	生活垃圾	18	0	18	0	交由环卫部门统一清运

4.2.5.4. 运营期噪声

运营期噪声包括生产噪声及运输噪声。生产过程主要噪声源包括破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床等选矿设备以及挖掘机、推土机等尾砂回采设备及废石清理设备，主要采用基础减振、隔声等治理措施。主要噪声源产排情况及治理措施见下表。

表 4.2-19 本项目噪声源强调查清单（室外声源）

序号	类别	声源名称	型号	空间相对位置			声源源强 (声压级/ 距声源距离 /dB(A)/m)	声源控制措 施	运行时段
				X	Y	Z			
1.	4号尾 矿库	挖掘机	PC300, 斗容量为 1.5m ³	832	-1316	344	84/5	基础减振	6:00-22:00
2.		水陆两栖挖掘机	225LC-7	846	-1397	347	84/5	基础减振	6:00-22:00
3.		湿地型推土机	SD16T, 铲刀容量为 4.5m ³	924	-1412	330	85.5/3	基础减振	6:00-22:00
4.		铲车	LW150FV, 斗容量为 0.7m ³	770	-1345	350	83.6/3	基础减振	6:00-22:00
5.		皮带机	B=650 CC56B650(4.5+5+1.5)	965	-1424	324	84/5	基础减振	6:00-22:00
6.	废石堆 场	挖掘机	小松 200-8, 斗容量为 1.0m ³	-140	86	501	84/5	基础减振	6:00-22:00

注：原点坐标为 113.790091758E、27.040618532N，高程为 452.308m。

表 4.2-20 本项目噪声源强调查清单（室内声源）

序号	类别	声源名称	型号	声源源强 (声压级/ 距声源距 离 /dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
1.	3000t/d 选矿厂	圆桶筛	JZQ400-11KW	90/1	基础减振、 室内隔音	533	-1063	429	10	70	6:00-22:00	25	20	5
2.		洗砂机	JZQ500+250-11KW	90/1	基础减振、 室内隔音	536	-1063	429	10	70	6:00-22:00	25	20	5
3.		浮选机	6A、XJ-2.8-18.5KW	95/1	基础减振、 室内隔音	543	-1040	429	10	75	6:00-22:00	25	25	5
4.		浮选机	7A、XJ-5.8-22KW	95/1	基础减振、 室内隔音	533	-1036	430	20	69	6:00-22:00	25	19	5

序号	类别	声源名称	型号	声源源强 (声压级/ 距声源距 离 /dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
5.		毛毯机	/	85/1	基础减振、 室内隔音	558	-1025	420	10	65	6:00-22:00	25	7.4	12
6.		摇床	6-S	85/1	基础减振、 室内隔音	553	-1044	426	10	65	6:00-22:00	25	8.2	11
7.		真空过滤机	ZPG96-12	85/1	基础减振、 室内隔音	544	-1021	425	10	65	6:00-22:00	25	0	40
8.		脱水筛	1.8×3.6m	90/1	基础减振、 室内隔音	539	-1025	427	10	70	6:00-22:00	25	2	40
9.		颚式破碎机	PEF600×900	95/1	基础减振、 室内隔音	526	-965	422	10	75	6:00-22:00	25	29	3
10.		制砂机	1145	90/1	基础减振、 室内隔音	536	-951	419	10	70	6:00-22:00	25	24	3
11.		圆锥破碎机	PYD155B	90/1	基础减振、 室内隔音	521	-965	423	10	70	6:00-22:00	25	24	3
12.		破碎机	/	90/1	基础减振、 室内隔音	556	-934	413	10	70	6:00-22:00	25	24	3
13.		振动筛	SZZ3 - 2500×7500	90/1	基础减振、 室内隔音	544	-948	418	10	70	6:00-22:00	25	24	3
14.		洗砂机	4000×4500	90/1	基础减振、 室内隔音	543	-942	417	10	70	6:00-22:00	25	24	3
15.		跳汰机	5m ²	90/1	基础减振、 室内隔音	571	-946	406	10	70	6:00-22:00	25	20	5
16.		摇床	6-S	85/1	基础减振、 室内隔音	561	-965	412	10	65	6:00-22:00	25	15	5
17.		毛毯机	/	85/1	基础减振、	611	-969	392	10	65	6:00-22:00	25	15	5

序号	类别	声源名称	型号	声源源强 (声压级/ 距声源距 离 /dB(A)/m)	声源控制措 施	空间相对位置			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物 插入损 失	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物 外距离 /m
				室内隔音										
18.		浮选机	6A、XJ-2.8-18.5KW	85/1	基础减振、 室内隔音	563	-961	411	10	65	6:00-22:00	25	15	5
19.		浮选机	7A、XJ-5.8-22KW	85/1	基础减振、 室内隔音	568	-963	409	20	59	6:00-22:00	25	9	5
20.		脱水筛	SZZ-2500×5000	90/1	基础减振、 室内隔音	616	-996	393	10	70	6:00-22:00	25	6	25
21.		真空过滤机	ZPG96-12	85/1	基础减振、 室内隔音	626	-984	390	10	65	6:00-22:00	25	1	25

注：原点坐标为 113.790091758E、27.040618532N，高程为 452.308m。

4.2.5.5. 污染物产生及排放汇总

1、本项目运营期污染物产排情况汇总

表 4.2-21 本项目运营期主要污染物产排情况汇总表

污染源	污染物名称	产生		排放		污染物削减量(t/a)	排放方式	排放标准(mg/L)	执行标准
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)				
废水	4号尾矿库渗滤水	废水量	/	72336	/	16236	56100	间断	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准
		SS	30.2	2.185	15.1	0.245	1.94		
		镉	0.007	0.0005	0.007	0.0001	0.0004		
		锰	0.41	0.030	0.41	0.007	0.023		
	废石堆场淋滤水	废水量	/	16440	/	0	16440	不排放	不排放
		SS	300	4.932	/	0	4.932		
	临时表土堆场淋滤水	废水量	/	270	/	0	270		不排放
		SS	300	0.081	/	0	0.081		
废水	车辆清洗废水	废水量	/	4050	/	0	4050	不排放	不排放
		SS	300	1.215	/	0	1.215		
	尾矿库溢流水	废水量	/	2907	/	2761.7	145.3	连续	/
		COD	300	0.872	/	/	/		
		BOD ₅	150	0.436	/	/	/		
		NH ₃ -N	30	0.087	/	/	/		
		SS	250	0.727	/	/	/		
		动植物油	20	0.058	/	/	/		
	选矿废水	废水量	/	120510	/	114484.5	6025.5	连续	/
		COD	50	6.026	/	/	/		
		SS	840	101.228	/	/	/		

湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程环境影响报告书

污染源	污染物名称	产生		排放		污染物削减量(t/a)	排放方式	排放标准(mg/L)	执行标准	
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)					
废水	镉	0.006	0.0010	/	/	/	/	/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准	
	砷	0.36	0.043	/	/	/		/		
	废水量	/	123417	/	117246.2	6170.8		/		
	COD	/	6.898	29.91	3.383	3.515		≤100		
	BOD ₅	/	0.436	4.74	0.392	0.044		≤20		
	NH ₃ -N	/	0.087	1	0.083	0.004		≤15		
	SS	/	101.955	25	2.955	99		≤70		
	动植物油	/	0.058	0.07	0.006	0.052		≤10		
	镉	/	0.0010	0.01	0.0007	0.0003		≤0.1		
	砷	/	0.043	0.31	0.036	0.007		≤0.5		
废气	废水量	/	216243	/	133482.2	82760.8	/	/	/	
	COD	/	6.898	/	3.383	3.515		/		
	BOD ₅	/	0.436	/	0.392	0.044		/		
	NH ₃ -N	/	0.087	/	0.083	0.004		/		
	SS	/	110.368	/	3.2	107.168		/		
	动植物油	/	0.058	/	0.006	0.052		/		
	镉	/	0.0015	/	0.0008	0.0007		/		
	砷	/	0.043	/	0.036	0.007		/		
	锰	/	0.03	/	0.007	0.023		/		
废气	尾矿库回采粉尘	颗粒物	/	15.144	/	0.454	14.69	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) ,表 2 无组织排放监控浓度限值
	废石堆场粉尘	颗粒物	/	7.5	/	0.225	7.275	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) ,表 2 无组织排放监控浓度限值

湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程环境影响报告书

污染源	污染物名称	产生		排放		污染物削减量(t/a)	排放方式	排放标准(mg/L)	执行标准
		浓度(mg/L)	产生量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)				
汽车运输扬尘	颗粒物	/	14.04	/	2.808	11.232	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 表 2 无组织排放监控浓度限值
汽车尾气	CO、THC 和 NO _x	/	少量	/	少量	/	连续	/	/
原料仓粉尘	颗粒物	/	12	/	0.12	11.88	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 表 2 无组织排放监控浓度限值
破碎及筛分粉尘	颗粒物	/	45	/	0.45	44.55	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 表 2 无组织排放监控浓度限值
产品库粉尘	颗粒物	/	少量	/	少量	/	连续	1.0mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996), 表 2 无组织排放监控浓度限值
食堂油烟	油烟	/	0.0162	/	0.00486	0.01134	连续	2.0mg/m ³	《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)
合计	颗粒物	/	93.684	/	4.057	149.027	连续	/	/
	油烟	/	0.0162	/	0.00486	0.01134	连续	/	/
固废	尾矿库剥离表土	/	5764	/	0	5764	不排放	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)
	尾砂筛分杂质	/	3000	/	0	3000	不排放	/	
	废弃毛毯	/	12	/	0	12	不排放	/	
	废水处理沉渣	/	117.01	/	0	117.01	不排放	/	
	废药剂包装	/	0.5	/	0	0.5	不排放	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单要求
	废含油抹布及手套	/	0.1	/	0	0.1	不排放	/	
	废机油	/	0.3	/	0	0.3	不排放	/	
	生活垃圾	/	18	/	0	18	不排放	/	

2、“三本账”分析

表 4.2-22 “三本账”分析表 单位: t/a

类别	污染物名称	现有工程排放量(已建+在建)	本项目排放量	以新带老削减量	总体工程排放量	排放增减量
废水	废水量	777184.3	133482.2	0	910666.5	+133482.2
	COD	2.602	3.383	0	5.985	+3.383
	BOD ₅	0.072	0.392	0	0.464	+0.392
	NH ₃ -N	0.407	0.083	0	0.49	+0.083
	SS	54.403	3.2	0	57.603	+3.2
	动植物油	0.036	0.006	0	0.042	+0.006
	镉	0.059	0.0008	0	0.0598	+0.0008
	砷	0.12833	0.036	0	0.16433	+0.036
	锰	0	0.007	0	0.007	+0.007
	锌	14.61065	0	0	14.61065	0
废气	NO _x	0.504	0	0	0.504	0
	CO	0.624	0	0	0.624	0
	颗粒物	3.389	4.057	0	7.446	+4.057
	油烟	0	0.00486	0	0.00486	+0.00486
固废 (产生量)	一般工业固体废物	750245.12	8893.01	0	759138.13	+8893.01
	危险废物	0.4	0.9	0	1.3	+0.9
	生活垃圾	15	18	0	33	+18

5. 环境现状调查与评价

5.1. 自然环境现状调查

5.1.1. 地理位置

茶陵县地处湖南东部，隶属株洲市，北抵长沙，南通广东，西接郴州，东邻吉安。面积为 2500 平方公里。茶陵是湘赣边境地区交通枢纽，京广、京九铁路侧翼东西，醴茶铁路、106 国道，三南公路交汇于此，周边县（市）物资多在此集散。

本项目位于株洲市茶陵县高龙镇汉背办事处原湘东钨矿内，4 号尾矿库中心地理坐标为东经 $113^{\circ}47'55.40''$ ，北纬 $27^{\circ}1'42.26''$ ；废石堆场中心地理坐标为东经 $113^{\circ}47'19.29''$ ，北纬 $27^{\circ}2'28.55''$ ；选矿厂中心地理坐标为东经 $113^{\circ}47'45.24''$ ，北纬 $27^{\circ}1'55.47''$ 。具体地理位置详见附图 1。

5.1.2. 地形、地貌

茶陵县地形大势为东南高亢，西北平缓。最高处为酃峰，海拔 2115m；最低处，洣水出境口，海拔 116m，高差达 1949m。地貌以山地为主，占全境的 86.9%（其中低山 7.15%，中低山 24.8%，中山 58.1%，中山山原 9.85%）。此外，丘陵占 7.71%，岗地 1.55%，溪谷、平地仅 4.3%。

本项目所在区域区域上位于罗霄山脉中段武功山系西南端，北东侧为走向近南北的罗霄山脉，为湘江水系与赣江水系的分水岭，海拔标高一般 400~600m；北侧为走向北东的武功山系，为区内主要分水岭，标高一般 500~800m，最高点为鸡冠石，海拔标高 1246.2m。尾矿库地貌单元属低山地貌单元，地势总体西高东低，海拔 234~679m。地形坡度较陡，尾矿库左岸斜坡角度一般为 $28^{\circ}\sim35^{\circ}$ ，局部地段达到 45° ；右岸斜坡坡角一般为 $30^{\circ}\sim35^{\circ}$ ，地形切割中等。沟谷呈“U”字型，山顶呈次棱—次圆山脊，山坡形态一般呈直线形或凸形。山体基岩零星出露，第四系覆盖厚度较厚，植被较为茂密，覆盖率达 80% 以上，多为灌木丛。

5.1.3. 地质

本小节内容节选自《湖南省茶陵县邓阜仙矿区湘东钨矿资源储量核实报告》（湖南省地质矿产勘查开发局四一六队，2018 年 8 月）、《原湘东钨矿尾矿库

销库（清库）工程 4 号库咨询技术服务工程地质详细勘察报告》（中蓝长化工程科技有限公司，2018 年 12 月）。

1、矿区地质

（1）地层

矿区出露的地层主要有：寒武系中组（ ϵ^2 ），泥盆系上统锡矿山组（D₃X）、石炭系下统岩关阶（C₁y）、侏罗系下统（J₂）和第四系全新统（Q_h）。现将地层由老至新岩性特征简述如下：

①寒武系中组（ ϵ^2 ）：

分布在矿区的东侧，为泰和仙穹窿的核心地层，岩性主要为深灰-灰色中厚层状中细粒变质长石石英砂岩及变质石英砂岩夹炭质、铁质硅质板岩与绢云母千枚状板岩，厚度大于 1500m。

②泥盆系上统锡矿山组（D₃X）：

出露在矿区东侧汉背、梨园村至七公里一带，与下覆地层呈断层接触。按其岩性组合可分为三段：

上段主要由浅灰绿、褐红色页岩、砂质页岩、石英砂岩、含铁绿泥岩和铁矿层组成；砂岩普遍具有绢云母化。厚约 150~180m。

中段为浅灰、浅灰绿色泥质砂岩、砂质页岩，石英细砂岩夹千枚状砂质页岩，绢云母细砂岩夹砂质页岩，具绢云母化，厚 100~150m。

下段为灰白色厚层状粗粒石英砂岩、紫色粗粒云母质砂岩和紫色千枚岩组成，含大量的绢云母片，厚约 100m。

③石炭系下统岩关阶（C₁y）：

分布在矿区东侧，其东与下覆地层为整合接触，西与岩体呈侵入接触。为灰黄色及灰白色粉砂岩、泥质粉砂岩，近底部夹含铁细砂岩及含铁泥质粉沙岩。

④侏罗系下统（J₂）

主要出露在矿区的南边，上部由紫红、灰绿、棕红等杂色泥岩及灰绿色薄至中厚层状长石石英砂岩、粉砂岩组成，局部夹炭质泥岩和煤层；下部为灰黄色，中至薄层状粉砂质泥岩、灰色薄层状石英砂岩夹铁质粉砂岩，灰绿色厚层砾岩、砂砾岩、含砾石英砂岩组成。与下伏地层呈不整合接触，厚度大于 1000m。岩石

具典型的热变质特征，角岩化发育，常见斑点状角岩结构，石英变晶结构等。

⑤第四系全新统 (Q_h)

分布于区内低洼地带，主要由风化土、粘土夹少量砾石、花岗岩碎块等残积物组成，厚 2~10m。

(2) 构造

矿区构造以北东、北东东向断裂为主；构造线走向以近 EW、NEE、NE 为主，少量 NW 向，且自南向北出现有由近 EW→NEE→NE 向转变的趋势。其中断层 F₁附近的 NEE、NE 向裂隙最发育、最活跃，与成矿关系极为密切，为区内主要导矿、容矿构造。

2、尾矿库地质

(1) 地质

库区范围内基岩呈裸露一半裸露型，分布有两种岩性，库区左岸出露侏罗系灰色中厚层状石英砂岩、黑色泥岩、粉砂泥岩及砂质泥岩及粉砂岩，岩层产状 70°~90°∠35°~40°，右岸出露燕山期中粗粒花岗岩。

库区无大的全新活动性断裂通过，喀斯特岩溶不发育，裂隙较发育，构造运动相对稳定。

(2) 地层

根据钻探揭露、现场地质踏勘与室内土工试验成果，场地内主要地层由上至下为第四系人工填土、各类尾砂，第四系冲洪积土、坡残积土，侏罗系砂岩、燕山期花岗岩地层等组成。自新到老，描述如下：

a)尾中砂① (Q₄^{ml})：褐灰色、灰白色，湿，水下为饱和状态，表层松散，下部稍密状态，该层局部为尾粗砂，夹尾粉砂薄层，主要分布于堆积坝及沉积滩上部。钻孔 YZK1~YZK15、ZK1~ZK4 有分布，层厚 3.1~20.3m。

b)尾粉砂② (Q₄^{ml})：褐灰色、灰白色，湿，水下为饱和状态，稍密—中密状态；局部夹尾粉土、尾中砂等，分布于尾中砂层之下，尾粉土层之上。钻孔 YZK1~YZK15、ZK1~ZK3 有分布，层厚 2.8~20.2m。

c)尾粉土③ (Q₄^{ml})：褐灰色、灰白色，湿，水下为饱和状态，稍密状态；主要分布于沉积滩中上部。钻孔 YZK1~YZK5、YZK7、YZK10~YZK14、ZK1~

ZK3 有分布, 层厚 2.3~13.6m。

d)尾粉质黏土④ (Q_{4^{ml}}) : 褐灰色, 流塑—软塑状态; 底部夹尾粉砂、尾中砂层, 主要分布于堆积坝、沉积滩底部以及沉积滩尾部。钻孔 YZK1~YZK15、ZK1~ZK3 有分布, 层厚 0.7~25.0m。

e)人工填土⑤ (Q_{4^{ml}}) : 褐灰色、褐黄色, 稍湿, 松散—稍密状态, 分布于初期坝坝前沟谷地段及堆积坝、沉积滩表层。钻孔 YZK16~YZK18 有分布, 层厚 0.5~0.8m。

f)粉砂⑥ (Q_{4^{al}}) : 褐灰色、灰白色, 稍湿, 松散—稍密状态, 分布于初期坝坝前沟谷地段; 库尾底部呈粗砂分布。钻孔 YZK16~YZK18、ZK1~ZK3 有分布, 层厚 1.2~3.7m。

g)碎石⑦ (Q_{4^{ml}}) : 褐灰色、灰白色, 稍湿, 松散—稍密状态, 分布于沟谷地段; 钻孔 YZK2、YZK4、YZK5、YZK8、YZK10、YZK12、YZK14、YZK16~YZK18 有分布, 层厚 1.0~8.0m。

h)强风化砂岩⑧ (J) : 褐黄色, 大部分矿物成分已风化变质, 节理裂隙极发育, 岩芯呈碎块状, 其岩体基本质量等级为V。钻孔 YZK16~YZK18 有揭露, 层厚 2.0~7.0m。

i)中等风化砂岩⑨ (J) : 褐黄色, 部分矿物成分已风化变质, 节理裂隙较发育, 岩芯呈短柱状、柱状, 其岩体基本质量等级为IV, 钻孔 YZK16~YZK18 有揭露, 揭露层厚 2.0~3.4m。

j)全—强风化花岗岩⑩: 褐黄色, 大部分矿物成分已风化变质, 节理裂隙极发育, 岩芯呈碎块状、块状、少量散砂, 其岩体基本质量等级为V, 钻孔 ZK1~ZK3 有揭露, 揭露层厚 2.8~6.2m。

5.1.4. 气象气候

茶陵县属亚热带季风湿润气候区, 气候温和, 降雨充沛。年平均降雨量 1370mm, 日照时间 1718 小时, 无霜期 286 天。多年平均气温 17.9°C, 极端最高气温 40°C, 极端最低气温-9.9°C, 全年主导风向为西北风, 约占 65%, 多年平均风速 2.2m/s。

5.1.5. 水文特征

5.1.5.1. 地表水

项目所在区域水系属于洣水上游水系，库区地表水主要为大气降水，主要经地表径流，通过主沟流到下游，随季节变化较大。

区域内地表水系主要有白龙水河及茶水，属湘江中上游水系。矿区内地表水经白龙水河、茶水、洣水进入湘江。白龙水河发源于邓阜山麓的上严塘，流经约 30km 于高陇进入茶水。白龙水河水面宽 2.5~8m，水深约 0.3~1m，流速约为 0.09~0.165m/s，枯水期流量为 0.068m³/s；丰水期流量为 0.256m³/s。河流坡降大，为 9.61‰。白龙水河属小河，河流主要具地表水排洪功能。

竹下小溪发源于矿区香炉山西部，总长约 8 公里，竹下小溪水面宽 1.8~3m，水深约 0.1~0.3m，流速约为 0.065m/s-0.125m/s，枯水期流量为 0.013m³/s；丰水期流量为 0.056m³/s。流经高陇镇仁源村的谢家屋、刘家里等，于古城街北面汇入白龙水河。矿区 290（16 中段）窿口的井下涌水通过该小溪排入白龙水河。

茶水（又名高陇河）是洣水在茶陵境内的最大支流，发源于茶陵县秩堂乡五佛岭，于茶陵县汇入洣水，全长 58.9km，流域面积 916.95km²。平均坡降：3.84‰，多年平均流量 25.67m³/s。根据湖南省地方标准《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），茶水水域从茶陵县火田乡贝江（白龙水河入口在其上游约 18km 处）至思聪乡东江口，长度 30.0km 的功能区类型为农业用水区，属III类地表水环境功能区。

高陇镇天源自来水厂取水口位于白龙水河（本项目废水入白龙水河排污口上游约 6.3km 处），根据《株洲市乡镇集中式饮用水水源保护区划分方案》，高陇镇天源自来水厂一级饮用水水源保护区范围为高陇镇天源自来水厂取水口上游 1000 米至下游 100 米之间的河道水域，二级饮用水水源保护区为取水口上游 3000 米至下游 300 米之间的河道水域（一级保护区水域除外），因此，本项目废水排入白龙水河口位于高陇镇天源自来水厂二级饮用水水源保护区边界下游约 6.0km 处，不在高陇镇天源自来水厂饮用水水源保护区范围内。

本项目与高陇镇天源自来水厂饮用水源保护区的位置关系详见附图 7。

5.1.5.2. 地下水和水文地质条件

本小节内容节选自《湖南省茶陵县邓阜仙矿区湘东钨矿资源储量核实报告》(湖南省地质矿产勘查开发局四一六队, 2018 年 8 月)。

1、地下水类型

区内有松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水和基岩裂隙水三大类。

(1) 松散岩类孔隙水

分散分布在区内东、南、西侧, 含水层为第四系冲洪积层, 岩性上部为浅黄色粉砂土, 下部为砂、砂砾石、砂卵石。水位埋深 0.2~4.6m, 民井涌水量 80~200m³/d 左右, 含水中等。地下水 pH 值为 6.5~7.5, 矿化度 14~520.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 为主, 次为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 。

(2) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水

①碳酸盐岩裂隙岩溶水

含水层为石炭系下统大塘阶石磴子段 (C_1d^1) 和石炭系中上统壶天群 (C_{2+3}ht) 地层, 主要岩性为白云岩、灰岩。泉水常见流量 10.296~97.976L/s, 钻孔涌水量 452.39~3141.94m³/d, 地下水径流模数一般 6.5~38.28L/s.km², 平均径流模数 6.05L/s.km², 含水丰富。地下水 pH 值为 6.5~8.2, 矿化度 38~324.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型水为主, 其次为 $\text{HCO}_3\text{-K+Na-Mg}$ 型。

②碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

含水层为泥盆系上统锡矿山组 (D_3x)、石炭系下统岩关阶 (C_1y)、石炭系下统大塘阶梓门桥段 (C_1d^3), 主要岩性为白云质灰岩、灰岩、泥灰岩夹石英砂岩、砂岩、页岩等。泉水流量一般为 2.17~9.55L/s, 最小 0.218L/s, 钻孔涌水量 118.2~451.01m³/d, 含水中等。地下水 pH 值为 7.9~8.5, 矿化度 12~30.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-K+Na.Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Mg}$ 型水为主。

(3) 基岩裂隙水

①红层裂隙水

含水层为白垩系上统戴家坪组下段 (K_2d^1) 和上段 (K_2d^2), 主要岩性为砾岩、砂砾岩、长石石英砂岩、含砾泥灰质长石石英砂岩及粉砂质泥灰岩等。钻孔涌水量 126.59~320.0m³/d, 地下水径流模数 2.27L/s.km², 含水中等。地下水 pH

值为 6.0~8.5, 矿化度为 14~464.0mg/L, 水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型。

②碎屑岩裂隙水

含水层由侏罗系 (J) 、三迭系 (T) 、二迭系 (P) 、石炭系下统大塘阶测水段 (C_1d^2) 、和泥盆系上统余田桥组 (D_3s) 地层组成, 主要岩性为细砂岩、石英砂岩、泥质粉砂岩、砂质页岩、页岩等。泉水流量一般为 0.1~0.87L/s, 最小 0.01L/s, 地下水径流模数 1.09L/s.km², 含水中等。地下水 pH 值为 5.7~8.2, 矿化度 4~634.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型为主, 次为 $\text{HCO}_3\text{-Cl-K+Na}$ 型。

③浅变质岩类裂隙水

含水层为寒武系中组 (E^2) 和寒武系上组 (E^3) 地层, 主要岩性为变质砂岩、变质长石石英砂岩、绢云母板岩、条带状板岩、含炭质板岩等。泉水流量一般为 0.014~0.091L/s, 最小 0.0057L/s, 地下水径流模数 0.93L/s.km², 含水贫乏。地下水 pH 值为 5.8~8.0, 矿化度 14~318.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-K+Na.Mg}$ 型为主。

④花岗岩裂隙水

广泛分布, 岩性为二长花岗岩, 泉水流量一般 0.014~0.1L/s, 最大 0.89L/s, 最小 0.0047L/s, 平均流量 0.092L/s, 含水贫乏。地下水 pH 值为 5.0~7.0, 矿化度小于 300.0mg/L, 水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-K+Na}$ 、 $\text{HCO}_3\text{-K+Na.Ca}$ 型为主。

2、矿区含水层特征

矿区及周边出露岩层主要有寒武系中组 (E^2) 、泥盆系上统锡矿山组 (D_3x) 、石炭系下统岩关阶 (C_1y) 、侏罗系下统 (J_1) 、白垩系上统戴家坪组 (K_2d) 和第四系 (Q_4) 及花岗岩 (r)。各地层含、隔水性及水文地质特征分述如下:

(1) 松散堆积物孔隙含(透)水层

主要为第四系 (Q_4), 由冲洪积层、残坡积层和崩塌堆积层组成。残坡积层分布于山间凹地、山坡地带和沟谷两侧, 主要由粘土、砂砾石及碎石组成; 残坡积层孔隙比较大, 固结性较差, 透水性好, 属弱富水岩组。

(2) 红层裂隙含水层

为白垩系上统戴家坪组，岩性为砾岩、砂砾岩、含砾泥灰质长石石英砂岩等。岩石胶结松散，孔隙度高，透水性好，泉点出露较少，属中等富水岩组。该岩组分布在矿区南边，与矿体相距约 2000m 以上，对矿床充水无影响。

（3）碎屑岩类风化裂隙含水层

区内有锡矿山组（D₃x）、岩关阶（C₁y）、侏罗系下统（J₁）。岩性为细砂岩、石英砂岩、泥质粉砂岩、砂质页岩、页岩等，地表岩石较破碎，节理裂隙发育，泉点出露较少，属中等富水岩组。分布在岩体的边部，离矿体 700~1500m，受岩体隔水边界的阻滞，对矿床充水无直接影响。

（4）碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙岩溶水

分布于矿区东，含水岩组为泥盆系上统锡矿山组，主要岩性为白云质灰岩、石英砂岩及页岩。调查时未见泉水出露，本含水层含水中等，对矿床充水无直接影响。

（5）相对隔水层

①寒武系中组（ \in^2 ）：出露于矿区外围北东角，近南北向分布。岩性以绢云母板岩、条带状板岩、含炭质板岩为主，地表岩体较破碎，节理裂隙发育，但多被泥质充填。雨季含浅层风化裂隙水，干季一般无水，含水性弱或不含水，为相对隔水层。

②花岗岩（r）：广泛分布矿区范围内，为矿体围岩。岩性为二长花岗岩，岩石均质致密，透水性较差；浅部裂隙发育，深部减弱，又多属闭口裂隙，除具有透水性外，不利于充水，一般含水较少，为相对隔水层，含水贫乏。

3、构造水文地质特征

F₁ 断层（老山坳断层）：为矿区规模最大的断层，具逆推活动性质，处在南组脉和北组脉之间，与矿脉近平行分布，产状平缓。据已有坑道（16 中段、13 中段穿脉）揭露，该断层面两侧岩石细粒化强烈，硅化较强，岩石致密坚硬，断层面附近见 5~15cm 厚断层泥，坑道中未见明显的涌水现象，该断层含水性差。

F₂ 断层（金竹垅断层）：为矿区规模较大的断层，性质不明，破碎带发育，岩石硅化较强，据 7 中段坑道揭露显示，其含水性亦较差。

4、矿区地下水的补、径、排条件及动态特征

矿区范围内地下水类型主要为花岗岩裂隙水，其补给来源主要为大气降水。其补给强度取决于岩石的裂隙发育程度、地面坡度陡缓和地表植被发育情况，裂隙发育、地面坡度平缓及地表植被发育时其补给量大，相反补给量小。

花岗岩裂隙水以风化裂隙、构造裂隙含水为主，大气降水后，通过表层含砂（碎石）粘土渗入地下，地下水径流方向受当地侵蚀基准面控制，地下水水面坡度与地形坡度基本一致，顺坡面向冲沟方向径流，矿区地下水大体流向是向东、西两侧溪沟方向径流，地下水多以无压层流运动为主，循环深度较大，径流速度一般较快，局部受构造影响，构造裂隙发育深，其循环深度大，径流速度慢。

花岗岩裂隙水在垂直或斜交附近冲沟方向径流途中，于地形低洼地段或沟谷中主要以下降泉形式排泄，其次是渗出。

基岩裂隙水其动态变化随降水的变化而变化，在雨季时下降泉有水流或沟谷坡脚有水渗出，在枯季下降泉流量减小，有的甚至干枯。

本矿山开采历史悠久，据矿山工作人员反映，多年来，不同中段矿坑口自然排水量时大时小，流量与降雨存在明显关系，最大流量比正常流量大约 2 倍，地下水动态特征属基本稳定型。

5、地下水开发利用现状

目前项目所在区域地下水资源开发利用多为采矿企业矿井涌水回用于生产、居民零散自打水井，周边居民生活饮用水来自于茶陵县天源自来水有限公司，属于河流型饮用水源，居民水井现作为洗衣等日常用水或闲置，不作为饮用水源。项目附近不涉及地下水集中式饮用水水源。

5.1.6. 土壤

区域内土壤为红壤土，发育母质有花岗岩、板页岩及第四纪红土，上层薄；其次岗地水稻土，主要分布在白龙水河沿河一带，为淹育性水稻土，耕性差，肥力低。

5. 2. 环境质量现状调查与评价

（删除）

5. 3. 区域污染源调查

通过调查，前几年，随着有色金属矿价格的大幅上涨，在巨大利益的驱使下，

湘东钨矿矿区乱采滥挖、非法选矿现象比较严重。由于湘东钨矿处于改制的过渡时期，矿山管理不到位，湘东钨业公司无执法权，整治力量不够，导致这种乱采滥挖现象一度严重。无证开采、非法选矿随处可见，造成地表水的严重污染。特别是老山里、腰陂里、白水岩、瓦子坪、金竹垄和白砂岭矿区以及竹下小溪两岸，在非法开采的高峰时期，从事采矿的人员达 800 人以上。矿区有无证井洞 30 多口，摇床、采矿机械 50 多台、厂棚 200 多个。自 2008 年以来，株洲市人民政府督查组协同茶陵县政府办、国土资源局、监察局、公安局、民爆公司、环保局、工商局和湘东钨业公司等 14 个单位对这些非法采矿、选矿点进行多次整治，但整治效果未能稳定维持。这些非法采矿、选矿点技术水平低，资源回收率低并且没有任何环保、水土保持措施，采矿废石、选矿尾砂随处乱堆，给周边生态环境，特别是水环境造成了较大的破坏。白水岩、瓦子坪、金竹垄和白砂岭矿区一带的乱采滥挖中，排出的废水和尾砂直接进入了白龙水河，成为导致该河水质超标（2008 年）的重要原因。

另外，由汉背办事处管理的 1 号、3 号尾矿库曾承包给个体经营者开发，生产工艺主要为挖砂—球磨—浮选—摇床；腰陂里废石场也由汉背办事处承包给个体经营者进行废石再选，选矿流程为破碎—球磨—浮选—摇床。这些小选厂的产生的选矿尾砂分别进各自新建的小尾矿库内堆存，精矿溢流水和中矿浓缩的溢流水进废水池沉淀。虽然这些小选厂采取了一定的环保措施，但从尾矿库排出的溢流水和废水沉淀池排出的溢流水均混浊不清。其中有部分废水（主要是 3 号尾矿库选厂）进入白龙水河，也是该河水质（特别是砷，2008 年）超标的重要原因之一。

近两年来，茶陵县政府加大了对湘东钨矿区整顿治理的力度，清理区域乱采乱挖、乱选、乱洗人员 300 余人，捣毁摇床数十台，有力打击了非法采矿、选矿、洗矿现象；另外，汉背办事处也向国家申请了资金，由其管理的 1 号、2 号、3 号尾矿库已经闭库。2011 年进行 5 号尾矿库环评时，茶陵县环境监测站对区域地表水进行了监测。结果表明，通过整治，区域地表水环境已经得到明显改善。

目前，周边区域无工业企业，不存在明显的污染源。

6. 环境影响分析与评价

6.1. 施工期环境影响分析

本项目施工阶段主要是拆除原湘东钨矿 300t/d 选矿厂建（构）筑物，在原湘东钨矿 300t/d 选矿厂场内新建 3000t/d 选矿厂的生产厂房等建筑物及废水回用设施，对厂房进行室内基础装修、设备安装，并对厂区地面进行硬化。

6.1.1. 大气环境影响分析

1、施工扬尘

施工产生的扬尘主要集中在土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，主要为施工车辆行驶过程中扬起的灰尘、建筑材料装卸时产生的扬尘及施工场地裸露地面因风蚀而产生的扬尘，其中露天堆场和裸露场地的风力扬尘及施工车辆行驶过程的动力起尘最为严重。

（1）露天堆场和裸露场地的风力扬尘

由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水量，%。

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

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。不同粒径尘粒的沉降速度见下表。

表 6.1-1 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径(微米)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径(微米)	80	90	100	150	200	250	350

沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径(微米)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知, 尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 微米时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候不同, 其影响范围也有所不同。本项目周边敏感点主要为居民, 扬尘将对其造成一定影响。施工期间, 若不采取措施, 扬尘势必对该区域环境产生一定影响。尤其是在雨水偏少的时期, 扬尘现象较为严重。因此本项目施工期应特别注意防尘的问题, 制定必要的抑尘措施, 以减少施工扬尘对周围环境的影响。

(2) 车辆行驶的动力起尘

据有关文献报导, 车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上, 车辆行驶产生的扬尘, 在完全干燥情况下, 可按下列经验公式计算:

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

式中: Q—汽车行驶的起尘量, kg/km·辆次;

V—汽车行驶速度, km/h;

M—车辆载重, t/辆;

P—道路表面物料量, kg/m²。

下表为 20 吨卡车通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶情况下的扬尘量。

表 6.1-2 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/km·辆次

P 车速 \	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1
5(km/h)	0.063	0.104	0.172	0.230	0.283	0.333	0.548
10(km/h)	0.127	0.209	0.344	0.461	0.567	0.665	1.096
15(km/h)	0.190	0.313	0.516	0.691	0.850	0.998	1.644
20(km/h)	0.254	0.418	0.688	0.921	1.133	1.331	2.192

由上表可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。一般情况下, 施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影

响的范围是 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，增加路面湿度，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 80% 左右。下表为施工场地洒水抑尘试验结果。可见每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m。

表 6.1-3 施工场地洒水抑尘试验结果

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

2、施工机械及运输车辆尾气

施工机械、运输车辆因燃烧柴油产生的 CO、THC 和 NO_x 等污染物会对大气环境造成不良影响。但这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性排放特征，因此影响是短期和局部的。

根据类似项目施工现场监测结果，在距离施工现场污染源 100m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.11mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，能满足《空气环境质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。结合当地地势较平坦、空气流通性较好，有利于污染物的扩散等因素综合分析，本项目施工机械废气及运输车辆尾气总体上对周边大气环境影响较小。

综上分析，项目施工期废气以施工扬尘污染为主，同时施工机械废气及运输车辆尾气对环境也存在一定影响，本项目施工场地周边 200m 范围内没有环境空气保护目标，施工材料运输路线中心线两侧 200m 范围内环境空气保护目标主要为西边居民点、黄顶居民点，受施工废气影响相对较大，但施工过程采取相应污染防治措施后，废气污染均可得到有效控制和达标排放，对周边环境敏感点影响较小。

6.1.2. 水环境影响分析

1、施工机械清洗废水、车辆清洗废水

施工机械清洗废水、车辆清洗废水的主要污染物为 SS、石油类，在项目区内进行清洗和修理的施工机械、车辆所产生的清洗废水不得随意排放，要在施工场地内设置隔油沉淀池，施工机械清洗废水、车辆清洗废水经隔油沉淀后回用于

施工场地洒水抑尘，不外排。

2、混凝土养护废水

混凝土浇注成型后需进行浇水覆盖保湿养护，使混凝土表面维持一定湿润状态，防止混凝土产生裂缝。混凝土废水经沉淀后再回用于混凝土养护。

6.1.3. 噪声影响分析

施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工机械噪声影响采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A 户外声传播衰减公式进行预测，预测公式为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声压级， dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级， dB；

D_C ——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度， dB；

A_{div} ——几何发散引起的衰减， dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的衰减， dB；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减， dB；

A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减， dB；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减， dB。

无指向性点声源的几何发散衰减计算公式为：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中： A_{div} ——几何发散引起的衰减， dB；

r ——预测点距声源的距离， m；

r_0 ——参考位置距声源的距离， m。

由于施工场地内设备运行数量总在波动，难以准确预测施工场地各场界噪声值，下表为仅考虑施工机械噪声的几何发散衰减的情形下预测各个声源单独作用时的超标范围。

表 6.1-4 距声源不同距离处的声压级 单位： dB (A)

声源名称	声压级	距声源距离 (m)	评价标准	最大超标范围 (m)	
			GB12523-2011	昼间	夜间

挖掘机	84.0	5	昼间≤70dB (A) 夜间≤55dB (A)	26	141
装载机	85.7	5		31	172
推土机	85.5	3		18	101
翻斗车	83.6	3		15	81
钻机	62.2	15		7	35
空压机	92.0	3		38	213
混凝土搅拌车	90.6	4		43	241
混凝土振捣器	78	15		38	212
汽车起重机	71.5	15		18	101
切割机	88	1		8	45
砂轮锯	86.5	3		21	113
卷扬机	84	1		6	29
木工电锯	103	1		45	252

施工期噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，即昼间噪声限值为 70dB(A)，夜间噪声限值为 55dB(A)。从上表可以看出，从上表可知，在所有施工机械中，木工电锯噪声影响范围最大，昼间到 45m 处和夜间到 252m 处的噪声值才能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 要求。其他影响较大的噪声源还有混凝土搅拌车、空压机、混凝土振捣器、装载机、挖掘机、砂轮锯、推土机、汽车起重机等设备，这些噪声源夜间的影响范围都超过了 100m，但昼间影响范围相对较小，不超过 50m。

根据现场调查，本项目 3000t/d 选矿厂施工场地与仓下居民点的距离最近(东北面约 660m)，但与仓下居民点之间有山体阻隔，结合预测结果，施工噪声对周边声环境敏感点的影响不大。

运输车辆噪声昼间影响范围是 15m，夜间影响范围是 81m。项目利用东面的县道及矿区道路进行运输，沿途经过西边居民点、黄顶居民点。相对运营期而言，施工期噪声影响是短期的，且具有局部特性。

通过选用低噪声施工设备、隔声、减振、施工场界设置围墙或移动式隔声屏障、合理安排施工运输路线等措施后，施工期噪声对周边居民点的影响较小。

6.1.4. 固废影响分析

施工期的固废主要为土方挖掘产生的土石方、施工建筑垃圾。土石方用于矿区内地内铺路、平整场地，建筑垃圾用于修筑 5 号尾矿库防洪土坝。通过对施工期产生的土石方及各类建筑垃圾妥善收集、及时予以回收利用，对环境产生的影响较

小。

6.1.5. 生态环境影响分析

施工期生态环境影响主要包括两方面：一是项目永久及临时占地对土地资源的占用和原地貌植被的破坏，二是项目施工过程中造成的水土流失。

1、占地引起的生态环境影响分析

（1）对土地利用的影响

本项目在原湘东钨矿 300t/d 选矿厂场地内新建 3000t/d 选矿厂的生产厂房等建筑物及废水回用设施，占地类型为采矿用地，不新增用地，项目建设对项目土地利用的影响较小。

（2）对植被的影响

本工程区域范围内植被主要为灌木和茅草。场地开挖时对原有植被造成一定破坏。建议在施工过程中对能保留的原始植被应尽量予以保留，对不能保留的地段，在施工后期或结束后，能恢复的地段应及时开展绿化恢复，尽量减少施工对植被的破坏。

（3）对区域动植物资源的影响

本工程占地范围内主要植被为灌木和茅草；动物主要为蛇、麻雀、野兔等小型野生动物种类。这些动植物种类均为常见种，评价区内广泛分布，本工程占地对地表植被的破坏，不会造成影响区内任何一种植物资源的消失，工程建设对评价区植物资源种类无影响。

工程施工时对区域生态环境的干扰将导致区域内生活的野生动物迁移至附近的生境中生活，对其种类不会有影响。工程施工不会改变评价区内的群落结构。

（4）对珍稀动植物的影响

对项目区域现场勘察时未发现有国家级和省级重点保护植物，也未发现有列入中国珍稀濒危植物红皮书和濒危野生动植物物种国际贸易公约附录中的物种，因而不存在对珍惜濒危野生动植物的影响。

2、水土流失引起的生态环境影响分析

施工期对生态环境影响主要表现在水土流失。工程施工破坏地表植被，若不及时采取措施也将引起水土流失，影响生态系统的稳定性，影响景观。项目施工

期水土流失具有分散性和不均衡性,具体表现为在施工初期由于裸露面较为广泛,水土流失现象较为严重,伴随着地面硬化及建筑物的建设,水土流失现象将会大幅减少。因而只要在施工过程中严格落实水土保持及植被恢复措施,施工过程中水土流失现象是可控的。施工期结束后,应及时采取地面硬化、绿化等防治措施。

综上所述,项目施工过程采取有效防治措施后对生态环境的影响在可接受范围内。

6.2. 运营期大气环境影响分析

根据工程分析可知,运营期废气主要为尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟,其中,产品因含水率高,产品贮存过程中基本不产生粉尘,产品库粉尘排放对周围环境空气的影响甚微,可忽略不计。

6.2.1. 4号尾矿库回采粉尘环境影响分析

4号尾矿库属于无组织排放污染源,为了解粉尘影响范围,本评价采用HJ2.2-2018推荐模式清单中的估算模式计算粉尘的下风向轴线浓度,并计算相应浓度占标率。

(1) 污染源强

4号尾矿库面源参数具体见下表。

表 6.2-1 4号尾矿库面源(多边形)参数

面源名称	污染物	面源各顶点坐标(m)			面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	排放强度(kg/h)
		序号	X	Y					
4号尾矿库	粉尘	1.	675	-1065	340	5	4800	正常	0.095
		2.	693	-1034					
		3.	772	-1102					
		4.	846	-1200					
		5.	919	-1316					
		6.	1006	-1385					
		7.	1013	-1418					
		8.	1047	-1434					
		9.	1065	-1422					
		10.	1093	-1480					
		11.	1093	-1548					
		12.	1045	-1559					
		13.	970	-1557					
		14.	916	-1536					

15.	909	-1522					
16.	866	-1503					
17.	854	-1486					
18.	817	-1482					
19.	807	-1463					
20.	801	-1443					
21.	752	-1426					
22.	750	-1397					
23.	670	-1374					
24.	680	-1353					
25.	710	-1301					
26.	745	-1256					
27.	739	-1237					
28.	749	-1227					
29.	755	-1185					
30.	735	-1119					

(2) 评价因子及评价标准

本项目粉尘评价因子和评价标准如下表所示。

表 6.2-2 本项目大气污染物评价因子和评价标准一览表

评价因子	平均时段	标准值 (mg/m ³)	标准来源
粉尘	1h	0.9	按 GB3095-2012 中 TSP 的 24 小时平均浓度的二级标准限值的 3 倍折算。

(3) 估算模型参数

估算模型参数如下表所示。

表 6.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度		40°C
最低环境温度		-9.9°C
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/m	/
	海岸线方向/°	/

(4) 估算模型预测结果

计算结果见下表。

表 6.2-4 4 号尾矿库面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	4 号尾矿库 TSP	
	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
25	29.14	3.24
50	30.92	3.44
75	32.31	3.59
100	33.91	3.77
200	39.67	4.41
300	44.49	4.94
329	45.40	5.04
400	43.40	4.82
500	37.39	4.15
600	31.17	3.46
700	26.35	2.93
800	22.60	2.51
900	19.66	2.18
1000	17.32	1.92
2000	7.252	0.81
3000	4.285	0.48
4000	2.940	0.33
5000	2.198	0.24
10000	0.8726	0.10
15000	0.5104	0.06
20000	0.4173	0.05
25000	0.3569	0.04
下风向最大质量浓度及占标率	45.40	5.04
D10%最远距离(m)	/	

根据预测结果, 4 号尾矿库下风向 TSP 最大质量浓度为 $0.0454\text{mg}/\text{m}^3$, 最大占标率为 5.04%, 对应下风向距离为 329m, 分析预测结果表明, 本项目 4 号尾矿库粉尘对周围大气环境影响较小。

6.2.2. 废石堆场粉尘环境影响分析

废石堆场属于无组织排放污染源。为了解粉尘影响范围, 本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式计算粉尘的下风向轴线浓度, 并计算相应浓度占标率。

(1) 污染源强

废石堆场面源参数具体见下表。

表 6.2-5 废石堆场面源参数

面源名称	污染物	面源各顶点坐标(m)			面源海拔高度(m)	面源有效排放高度(m)	年排放小时数(h)	排放工况	排放强度(t/a)
		序号	X	Y					
废石堆场	粉尘	1.	-195	142	470	20	4800	正常	0.047
		2.	-160	169					
		3.	-135	164					
		4.	-83	117					
		5.	-55	110					
		6.	1	52					
		7.	14	15					
		8.	6	-6					
		9.	-55	-33					
		10.	-83	-14					
		11.	-80	23					
		12.	-130	65					
		13.	-169	79					
		14.	-190	108					

(2) 评价因子及评价标准

本项目粉尘评价因子和评价标准表 6.2-2 所示。

(3) 估算模型参数

估算模型参数如表 6.2-3 所示。

(4) 估算模型预测结果

计算结果见下表。

表 6.2-6 废石堆场面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	废石堆场 TSP	
	预测质量浓度($\mu\text{ g/m}^3$)	占标率(%)
25	3.679	0.41
50	4.154	0.46
75	4.589	0.51
100	4.989	0.55
123	5.240	0.58
200	4.476	0.50
300	3.602	0.40
400	3.037	0.34

500	2.678	0.30
600	2.369	0.26
700	2.108	0.23
800	1.950	0.22
900	1.834	0.20
1000	1.728	0.19
2000	1.142	0.13
3000	0.9126	0.10
4000	0.7518	0.08
5000	0.6616	0.07
10000	0.4210	0.05
15000	0.3185	0.04
20000	0.2611	0.03
25000	0.2236	0.02
下风向最大质量浓度及占标率	5.240	0.58
D _{10%} 最远距离(m)	/	

根据预测结果, 废石堆场下风向 TSP 最大质量浓度为 0.5240mg/m³, 最大占标率为 0.58%, 对应下风向距离为 123m。分析预测结果表明, 本项目废石堆场粉尘对周围大气环境影响较小。

6.2.3. 原料仓粉尘环境影响分析

原料仓属于无组织排放污染源。为了解粉尘影响范围, 本评价采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的估算模式计算粉尘的下风向轴线浓度, 并计算相应浓度占标率。

(1) 污染源强

原料仓面源参数具体见下表。

表 6.2-7 原料仓面源参数

面源名称	污染 物	面源各顶点坐标(m)			面源海 拔高度 (m)	面源有 效排放 高度(m)	年排放 小时数 (h)	排 放 工况	排 放 强 度 (t/a)
		序号	X	Y					
原料 仓	粉尘	1.	506	-1067	420	6	4800	正常	0.025
		2.	518	-1056					
		3.	528	-1081					
		4.	516	-1085					

(2) 评价因子及评价标准

本项目粉尘评价因子和评价标准表 6.2-2 所示。

(3) 估算模型参数

估算模型参数如表 6.2-3 所示。

(4) 估算模型预测结果

计算结果见下表。

表 6.2-8 原料仓面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	原料仓 TSP	
	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
13	77.80	8.64
25	59.88	6.65
50	42.77	4.75
75	35.59	3.95
100	30.09	3.34
200	19.11	2.12
300	14.36	1.60
400	11.37	1.26
500	9.249	1.03
600	7.707	0.86
700	6.552	0.73
800	5.663	0.63
900	4.961	0.55
1000	4.396	0.49
2000	1.896	0.21
3000	1.132	0.13
4000	0.7800	0.09
5000	0.5828	0.06
10000	0.2335	0.03
15000	0.1362	0.02
20000	0.1040	0.01
25000	0.08895	0.01
下风向最大质量浓度及占标率	77.80	8.64
D _{10%} 最远距离(m)	/	

根据预测结果, 原料仓下风向 TSP 最大质量浓度为 $0.0778\text{mg}/\text{m}^3$, 最大占标率为 8.64%, 对应下风向距离为 13m。分析预测结果表明, 本项目原料仓粉尘对周围大气环境影响较小。

6.2.4. 破碎筛分粉尘环境影响分析

本项目破碎筛分区属于无组织排放污染源。为了解粉尘影响范围，本评价采用HJ2.2-2018推荐模式清单中的估算模式计算粉尘的下风向轴线浓度，并计算相应浓度占标率。

(1) 污染源强

破碎筛分区面源参数具体见下表。

表 6.2-9 破碎筛分区面源参数

面源名称	污染 物	面源各顶点坐标(m)			面源海 拔高度 (m)	面源有 效排放 高度(m)	年排放 小时数 (h)	排放 工况	排放 强度 (t/a)
		序号	X	Y					
破碎 筛分 区	粉尘	1.	491	-994	410	6	4800	正常	0.094
		2.	558	-913					
		3.	566	-924					
		4.	504	-1005					

(2) 评价因子及评价标准

本项目粉尘评价因子和评价标准表 6.2-2 所示。

(3) 估算模型参数

估算模型参数如表 6.2-3 所示。

(4) 估算模型预测结果

计算结果见下表。

表 6.2-10 破碎筛分区面源估算模式计算结果表

下风向距离 (m)	破碎筛分区 TSP	
	预测质量浓度(μ g/m ³)	占标率(%)
25	60.30	6.70
50	70.00	7.78
75	59.72	6.64
84	71.50	7.95
100	50.90	5.66
200	34.37	3.82
300	26.17	2.91
400	22.26	2.47
500	19.18	2.13
600	16.78	1.86
700	15.22	1.69

800	13.88	1.54
900	12.77	1.42
1000	11.85	1.32
2000	6.686	0.74
3000	4.448	0.49
4000	3.253	0.36
5000	2.525	0.28
10000	1.105	0.12
15000	0.6690	0.07
20000	0.4662	0.05
25000	0.3515	0.04
下风向最大质量浓度及占标率	71.50	7.95
D _{10%} 最远距离(m)	/	

根据预测结果, 破碎筛分区下风向 TSP 最大质量浓度为 0.07150mg/m³, 最大占标率为 7.95%, 对应下风向距离为 84m。分析预测结果表明, 只要采取必要的防尘洒水措施, 本项目破碎筛分粉尘对周围大气环境影响较小。



图 6.2-2 各废气污染源最大质量浓度预测结果截图



图 6.2-3 各废气污染源最大质量浓度占标率预测结果截图

由表 6.2-4、表 6.2-6、表 6.2-8、表 6.2-10 可知，本项目大气污染物最大浓度占标率为 $P_{max}=8.64\%$ ， $1\% \leq P_{max} < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定，确定本项目环境空气评价等级为二级。

6.2.5. 汽车运输扬尘及汽车尾气环境影响分析

根据工程分析，本项目运营期尾砂运输过程中扬尘产生量为 7.8t/a；废石运输过程中扬尘产生量为 6.24t/a，汽车运输扬尘总产生量为 14.04t/a。根据上海港环境保护中心和武汉水运工程学院提出的汽车运输扬尘产生量计算经验公式，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效办法。一般情况下，施工工地在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围是 100m 以内。本项目采用厢式或密闭篷布货车运输，防止运输过程的抛洒和扬尘；尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台，并设专人进行管理，外出车辆必须进行冲洗；对运输道路进行洒水降尘，并根据天气条件增加洒水频次，增加路面湿度来抑制扬尘，通过采取以上措施，降尘效率可以达 80% 以上，对周围环境空气影响不大。

本项目运营期间，运输车辆因燃烧柴油产生 CO、THC 和 NO_x 等污染物，由

于这种污染源较分散且为流动性，污染物排放量不大，表现为间歇性排放特征，结合当地地势较平坦、空气流通性较好、有利于污染物的扩散等因素综合分析，本项目运输车辆尾气总体上对周边大气环境影响较小。

6.2.6. 产品库粉尘环境影响分析

本项目产品库采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开。项目产品为钨锡精矿、铜硫精矿、铜精矿、粗砂、中砂及细砂，由于产品含水率高，产品贮存过程中因风力产生扬尘量及装卸产生的粉尘量很少，产品库粉尘对周围大气环境影响不大。

6.2.7. 食堂油烟环境影响分析

本项目油烟废气经静电油烟净化器处理后通过烟道排放，对周围大气环境影响不大。

6.2.8. 大气环境防护距离

依据前文判定结果，本项目大气环境评价等级为二级，且项目无组织排放源均无超标点，故本项目无需设大气环境防护距离。

6.2.9. 污染物排放量核算

本项目大气污染物无组织排放量核算见下表所示。

表 6.2-11 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排污口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	/	尾矿库回采粉尘	颗粒物	皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，剥离、铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，表2无组织排放监控浓度限值	1.0	0.454
2	/	废石堆场粉尘	颗粒物	搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。		1.0	0.225
3	/	汽车运输扬尘	颗粒物	采用厢式或密闭篷布货车运输；尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台；对运输道路进行洒水降尘。		1.0	2.808
4	/	原料仓粉尘	颗粒物	原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开；原		1.0	0.12

				料仓顶棚设置洒水喷淋系统降尘。			
5	/	破碎及 筛分粉 尘	颗粒物	采用湿法破碎及筛分工艺，并在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅进出口敞开。		1.0	0.45
无组织排放总计							
无组织排放总计		粉尘			4.057		

本项目大气污染物年排放量核算见下表所示。

表 6.2-12 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	粉尘	4.057

6.2.10. 大气环境影响评价小结

根据预测结果，本项目运营期大气主要污染物 4 号尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟对周边环境空气影响均较小，不会影响到附近村民的正常生活，大气环境影响可接受。

6.3. 运营期地表水环境影响分析

本项目外排废水为 4 号尾矿库渗滤水、5 号尾矿库溢流水（包含选矿废水和生活污水）。4 号尾矿库渗滤水经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河；5 号尾矿库溢流水经废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河，根据建设单位拟建工程《湖南省凯兴矿业有限公司 12 万吨/年采矿及配套选矿工程项目环境影响报告书》，400t/d 原矿选矿厂的选矿废水和生活污水也排入 5 号尾矿库，即 5 号尾矿库溢流水包括本项目 3000t/d 选矿厂的选矿废水和生活污水、400t/d 原矿选矿厂的选矿废水和生活污水。

5 号尾矿库溢流水经废水处理站处理达标后与 4 号尾矿库渗滤水于同一个入河排污口排入白龙水河。

6.3.1. 地表水环境影响预测

(1) 预测因子及源强参数

根据本工程排放废水及 400t/d 原矿选矿厂废水的水质特征,选取预测评价因子: COD、As、Cd, 正常排放时源强参数如下表。

表 6.3-1 废水正常排放源强参数表

废水类别	废水排放量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	As (mg/L)	Cd (mg/L)
5号尾矿库污水处理站废水	0.01076	29.91	0.31	0.01
4号尾矿库渗滤水	0.00094	/	/	0.007
混合后	0.01170	27.507	0.285	0.00976

注: 5号尾矿库污水处理站污水排口水量按本项目 3000t/d 选矿厂废水排放量与建设单位拟建工程“12 万吨/年采矿及配套选矿工程项目”的 400t/d 原矿选矿厂废水排放量之和计算, 生产时间为 300d/a, 16h/d。

项目可能发生各类废水非正常排放的情况, 主要有: ①生活污水处理设备故障, 引起生活污水直排; ②尾矿库废水处理站出现药剂短缺、投药系统失控、排泥不畅、设备故障等, 而引起溢流废水未经处理直排。非正常排放时的水质按未处理前的废水混合浓度考虑, 废水非正常排放时源强参数如下表。

表 6.3-2 废水非正常排放源强参数表

废水类别	废水排放量 (m ³ /s)	COD (mg/L)	As (mg/L)	Cd (mg/L)
5号尾矿库污水处理站废水	0.01076	56.84	0.35	0.01
4号尾矿库渗滤水	0.00094	/	/	0.007
混合后	0.01170	52.273	0.322	0.00976

(2) 影响预测

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 采用混合过程段长度估算公式计算混合过程长度, 采用纵向一维解析解模型模拟自完全混合后至评价范围终止断面各污染物浓度。

①混合过程段长度估算

采用导则推荐的完全混合段长度计算公式:

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

式中: L_m——混合段长度, m;

B——水面宽度, 枯水期白龙水河宽 2.5m; 丰水期白龙水河宽 4.0m;

a——排放口到岸边的距离, 岸边排放, a=0m;

u——断面流速, 枯水期白龙水河 0.09m/s; 丰水期白龙水河 0.165m/s;

E_y ——污染物横向扩散系数, m^2/s , 根据经验公式计算得: 枯水期白龙水河 E_y 值为 0.00408, 丰水期白龙水河 E_y 值为 0.01043, 如下:

$$E_y = (0.058H + 0.0065B)\sqrt{gHI}$$

式中: H —平均水深, 枯水期白龙水河平均水深约 0.3m; 丰水期白龙水河平均水深约 0.6m;

g —重力加速度, $9.81m/s^2$;

I —河流水力比降, 白龙水河为山区河流, 取 0.005。

经计算, 枯水期白龙水河 L_m 为 61m, 即污水排入白龙水河排污口下游 61m 后, 即完全混合; 丰水期白龙水河 L_m 为 112m, 即污水排入白龙水河排污口下游 112m 后, 即完全混合。

②纵向一维数学模型

根据河流纵向一维模型方程的简化、分类判别条件 (即: O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值), 选择相应的解析解公式。

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2} \quad Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中:

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

k —污染物综合衰减系数, $1/S$;

Pe —贝克来数, 量纲为 1, 表征物质移流通量与离散通量比值;

E_x —污染物纵向扩散系数, 经计算得: 枯水期白龙水河 E_x 为 0.0206, 丰水期白龙水河 E_x 为 0.0253;

$$E_x = 0.011u^2B^2/(hu^*)$$

式中: h —平均水深, 枯水期白龙水河平均水深约 0.3m; 丰水期白龙水河平均水深约 0.6m;

u^* —摩阻流速;

u —流速, m/s ;

B —河宽, m 。

预测因子中 As、Cd 为持久性污染物, k 值为 0, 完全混合后浓度保持不变。

根据类比中国环境规划院在《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》所提出的一般河道相应水质在III~IV类时, COD水质降解系数约在0.1~0.18d⁻¹。COD k值取0.18d⁻¹(2.1×10⁻⁶s⁻¹)。

经计算, 本项目 α 、Pe值如下:

表 6.3-3 白龙水河 α 、Pe值计算结果表

时期	项目	COD	As	Cd
枯水期	α 值	5.3407×10 ⁻⁶	0	0
	Pe值	10.9223		
丰水期	α 值	1.952×10 ⁻⁶	0	0
	Pe值	26.0870		

经计算, 本项目 α 值均 $\alpha \leq 0.027$; Pe值 ≥ 1 , 根据导则附录E3.2.1, 适用于对流降解模型。

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

式中:

C_0 ——初始断面污染物浓度, mg/L, 取完全混合后污染物浓度;

C ——距离X m处污染物浓度, mg/L;

x ——河流沿程坐标, m;

②预测结果和评价

表 6.3-4 项目废水排放对白龙水河水质影响预测 单位: mg/L

排放工况	排污口下游距离 (m)	预测项目		
		COD	As	Cd
正常排放	61m (枯水期完全混合后的初始浓度)	8.304039	0.049883	0.003881
	4km (竹下小溪汇入口处)	7.574838	0.049883	0.003881
	达标情况	达标	达标	达标
	112m (丰水期完全混合后的初始浓度)	5.983683	0.021474	0.003171
	4km (竹下小溪汇入口处)	5.464738	0.021474	0.003171
	达标情况	达标	达标	达标
非正常排放	61m (完全混合后的初始浓度)	11.93970	0.05532	0.003881
	4km (竹下小溪汇入口处)	10.89124	0.05532	0.003881
	达标情况	达标	不达标	达标

排放工况	排污口下游距离 (m)	预测项目		
		COD	As	Cd
112m (丰水期完全混合后的初始浓度)	112m (丰水期完全混合后的初始浓度)	7.066097	0.023091	0.003171
	4km (竹下小溪汇入口处)	6.453278	0.023091	0.003171
	达标情况	达标	达标	达标
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准		20	0.05	0.005

根据上表预测结果表明, 经处理达标后的废水排入受纳水体白龙水河后, 纳污水体白龙水河丰水期、枯水期完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 未出现超标。

非正常排放条件下, 纳污水体白龙水河丰水期完全混合后各预测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 未出现超标; 纳污水体白龙水河枯水期 COD 和 Cd 预测因子指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值的要求, As 预测因子略微超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值。

综上, 经处理达标后的废水排入受纳水体白龙水河后, 排口下游预测浓度方可达标; 因此要求建设单位在运行期保证废水处理站的稳定运行, 实现达标排放。同时根据省内行业要求, 如需设置排口水质在线监控, 需及时安装在线监控, 确保废水达标排放, 同时加强废水处理系统的管理, 关键设备一用一备, 制定环境突发事件应急预案, 杜绝事故排放的发生。

6.3.2. 本项目废水对周边地表水敏感区的影响分析

根据现场调查, 本项目废水入白龙水河排污口均位于茶陵县天源自来水有限公司取水口下游, 距茶陵县天源自来水有限公司取水口最近距离为 6.3km, 根据饮用水源保护区划分方案, 一级保护区为茶陵县天源自来水有限公司取水口上游 1000m 至下游 100m, 二级保护区为茶陵县天源自来水有限公司取水口下游 100m 至 300m, 上游 1000m 至 3000m, 因此, 本项目废水入白龙水河排污口不在饮用水源保护区范围内, 且位于茶陵县天源自来水有限公司取水口下游, 对茶陵县天源自来水有限公司取水口影响较小。

6.3.3. 废水污染物排放信息

本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 6.3-5, 废水排放口基本情况见表 6.3-6, 地表水监测断面位置见表 6.3-7, 废水污染物排放信息见表 6.3-8。

表 6.3-5 本项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	4号尾矿库渗滤水	SS、镉、锰	白龙河水	连续排放,流量稳定	TW001	沉淀池	沉淀	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	5号尾矿库污水处理站废水(包括选矿废水和生活污水)	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、镉、砷	白龙河水	连续排放,流量稳定	TW002	废水处理站	铁盐-中和-絮凝沉淀	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 6.3-6 本项目废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	113°48'04"	27°1'36"	1.6236	白龙河水	连续排放,流量稳定	/	白龙水河	III类	113°49'13"	27°1'01"	/
2	DW002	113°48'39"	27°1'26"	1.172462	白龙河水	连续排放,流量稳定	/	白龙水河	III类	113°49'13"	27°1'01"	/

表 6.3-7 本项目废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议		
			名称		浓度限值 (mg/L)
1	DW001	SS	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和	≤ 70	
		镉		≤ 0.1	
		锰		≤ 2.0	

			表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准	
2	DW002	COD	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 中第二类污染物最高允许排放浓度一级标准	≤100
		BOD ₅		≤20
		NH ₃ -N		≤15
		SS		≤70
		动植物油		≤10
		镉		≤0.1
		砷		≤0.5

表 6.3-8 本项目废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	日排放量 (t/d)	年排放量 (t/a)	
1	DW001	SS	15.1	0.0065	1.94	
		镉	0.007	0.000001	0.0004	
		锰	0.41	0.0001	0.023	
2	DW002	COD	29.91	0.0113	3.383	
		BOD ₅	4.74	0.0013	0.392	
		NH ₃ -N	1	0.0003	0.083	
		SS	25	0.0099	2.955	
		动植物油	0.07	0.000020	0.006	
		镉	0.01	0.000002	0.0007	
		砷	0.31	0.0001	0.036	
排放口合计				COD	3.383	
				BOD ₅	0.392	
				NH ₃ -N	0.083	
				SS	3.2	
				动植物油	0.006	
				镉	0.0008	
				砷	0.036	
				锰	0.007	

6.3.4. 地表水环境影响评价小结

本项目废水可做到合理回用及达标排放, 经预测, 对白龙水河水质影响较小, 地表水环境影响可接受。

6.4. 运营期地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的地下水环境评价等级划分依据，本项目 4 号尾矿库、废石堆场的地下水环境影响评价等级为二级，选矿厂地下水环境影响评价等级为三级。根据建设项目自身性质及其对地下水环境影响的特点，为预测和评价项目运营期对地下水环境可能造成的影响和危害，并针对这种影响和危害提出防治对策，从而达到预防与控制环境恶化，保护地下水资源的目的，本次评价将采用解析法进行预测与评价。

6.4.1. 正常状况下地下水环境影响分析

本项目 4 号尾矿库渗滤水中主要污染物为 SS、镉、锰，经沉淀池沉淀后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河。

废石堆场淋滤水中主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后完全回用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排。

临时表土堆场淋滤水中主要污染物为 SS，经收集池收集后完全回用于临时表土堆场洒水，不外排。

车辆清洗废水中主要污染物为 SS，经沉淀池沉淀后回用于洗车，不外排。

生活污水主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油，经隔油池、化粪池处理后与选矿废水一起排入湘东钨矿 5 号尾矿库，在尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。

选矿废水主要污染因子为 COD、SS、Cd、As，进入回用水池中，部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水经专用管道输送至 5 号尾矿库，在尾矿库库尾溢流进入废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。

选矿厂初期雨水中污染物主要为 SS，经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。

本项目生产区和主要废水污染物构筑物的地面均采取防渗处理，满足相关规范要求的防渗要求，污染源得到有效控制，微量的滴漏可能出现，但通过及时发现及时维修，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入包气带。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），可不进行正常状况情景下

的预测。

6.4.2. 非正常状况下地下水环境影响分析

根据本项目特征综合分析, 非正常状况下对于地下水可能产生较大影响的装置为 4 号尾矿库渗滤水沉淀池、废石堆场淋滤水沉淀池、临时表土堆场淋滤水收集池、车辆清洗废水沉淀池、选矿废水回用水池、选矿厂初期雨水收集池、5 号尾矿库废水处理站等。本次评价非正常状况情景设定为上述设施底部防渗层老化破裂后, 废水中的污染物下渗进入地下水造成污染。

6.4.2.1. 预测因子

将 4 号尾矿库渗滤水沉淀池、废石堆场淋滤水沉淀池、临时表土堆场淋滤水收集池、车辆清洗废水沉淀池、选矿废水回用水池、选矿厂初期雨水收集池、5 号尾矿库废水处理站中的污染物按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类, 采用标准指数法进行排序, 分别取标准指数最大的作为预测因子, 计算结果见下表。由下表可知:

①4 号尾矿库渗滤水沉淀池中锰的标准指数最大, 且大于 1, 将其作为 4 号尾矿库渗滤水沉淀池废水的预测因子。

②废石堆场淋滤水沉淀池、临时表土堆场淋滤水收集池、车辆清洗废水沉淀池、选矿厂初期雨水收集池中主要污染物为 SS, 但 SS 没有地下水质量标准限值, 且悬浮物通常难以穿过包气带及土壤层进入含水层, 故本评价不考虑悬浮物对地下水环境的影响预测。

③选矿废水回用水池、5 号尾矿库废水处理站中 COD、砷的标准指数最大, 且大于 1, 因此, 选取 COD 和砷作为选矿废水回用水池、5 号尾矿库废水处理站废水的预测因子。

表 6.4-1 标准指数计算结果

污染物		4号尾矿库渗滤水沉淀池		废石堆场淋滤水沉淀池		临时表土堆场淋滤水收集池		车辆清洗废水沉淀池		选矿废水回用水池		选矿厂初期雨水收集池		5号尾矿库废水处理站		GB/T14848-2017, III类
		浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	浓度 (mg/L)	标准指 数	
其他类别	COD	/	/	/	/	/	/	/	50	16.7	/	/	56.84	18.9	3.0	
	BOD ₅	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	4.5	/	/	
	NH ₃ -N	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.95	1.9	0.5	
	SS	30.2	/	300	/	300	/	300	/	840	/	200~500	/	817.4	/	/
	动植物油	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.07	/	/	
重金属	镉	0.007	1.4	/	/	/	/	/	0.006	1.2	/	/	0.01	2	0.005	
	砷	/	/	/	/	/	/	/	0.36	36	/	/	0.35	35	0.01	
	锰	0.41	41	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.1	

注：本项目 3000t/d 选矿厂北面为 400t/d 原矿选矿厂，本项目的生活污水及选矿废水与 400t/d 原矿选矿厂的生活污水及选矿废水均排入 5 号尾矿库，在尾矿库尾溢流进入废水处理站，上表中 5 号尾矿库废水处理站的污染物浓度为上述废水进入废水处理站中的混合浓度。

6.4.2.2. 预测模型

项目废水污染地下水的过程均可分为两个衔接的阶段: ①废水由地表垂直向下穿过包气带进入潜水含水层的过程; ②废水进入潜水含水层并随地下水水流进行运移的过程。在发生污染事故时, 包气带能够对污染物进行吸附, 使污染物浓度降低, 因此包气带能起到保护地下水的作用。为了考虑最不利的情况和使预测模型简化, 本次预测忽略包气带的防污作用, 简单认为污染物通过包气带全部进入潜水含水层, 然后在潜水含水层中随着水流不断扩散。因此本次地下水中污染物运移预测模型只考虑在潜水含水层中的运移。

本项目所在场地内潜水含水层为松散堆积物孔隙含水层, 含水层的基本参数(如渗透系数、有效孔隙度等)变化很小; 非正常工况下, 项目污染物泄漏量较少, 且发生泄露后, 能够在较短时间内发现并进行处理, 不会对地下水水流场产生影响, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 满足采用解析模型预测污染物在含水层中扩散的条件。

松散堆积物孔隙含水层中地下水溶质扩散可概化为等厚、均质含水层的一维稳定流动二维水动力弥散问题模型。非正常状况下, 4号尾矿库渗滤水沉淀池、选矿废水回用水池、5号尾矿库废水处理站等构筑物底部防渗层破裂后, 污染物大量下渗, 假设防渗检漏及修复时间为 60d, 修复后污染源随之消失恢复正常, 在该类情景下, 污染源排放形式概化为点源, 为非连续排放, 在时间尺度上概化为瞬时源。采用“瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源”的预测模型, 模型公式如下:

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

式中: x, y——计算点处的位置坐标;

t——时间, 预测时间包括污染发生后的 100d、1000d、1670d(4号尾矿库回采年限);

C(y, x, t)——t时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度, g/L;

M——承压含水层的厚度, 取 3.2m;

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u ——地下水水流速度, m/d , 含水层渗透系数 K 取值 $6 \times 10^{-4} cm/s$, 水力坡度 I 取 10%。地下水水流速度 $u=K \times I/n=0.17m/d$;

n_e ——有效孔隙度, 取 0.3;

D_L ——纵向弥散系数, 取值 $6.07m^2/d$;

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, $1.52m^2/d$;

π ——圆周率。

6.4.2.3. 预测源强

假定废水处理设施破裂位置在底部, 破裂面积按 $1m^2$ 计; 同时假定建设单位每月对各构筑物情况进行例行检查, 修复时间约需 30 天, 因此构筑物底部破裂, 废水持续下渗按 2 个月 (60 天) 计, 泄漏源强取废水连续渗漏 60 天的量。在模拟污染物在地下水中的扩散时不考虑吸附、化学反应等因素, 本次预测按污染物通过包气带全部进入潜水含水层, 则进入含水层的废水量按含水层地下水水流速及破裂面积的乘积计算, 污染物进入含水层的源强见下表。

表 6.4-2 污染物进入含水层的源强

序号	类别	废水下渗流量 (m^3/d)	下渗时间 (d)	污染物	浓度 (mg/L)	污染物进入含 水层的量 (g)
1	4号尾矿库渗滤水沉淀池	0.17	60	锰	0.41	4.182
2	选矿废水回用水池	0.17	60	COD	50	510
				砷	0.36	3.672
3	5号尾矿库废水处理站	0.17	60	COD	56.84	579.768
				砷	0.35	3.57

6.4.2.4. 预测结果

预测坐标原点设为废水处理设施泄漏点, 坐标为 ($x=0$ 、 $y=0$), 预测模型中 y 轴方向为正方向, 即地下水流动方向; x 轴正向为垂直于地下水流动方向。各类污染物下渗至地下水, 在不同时段、不同距离的预测值、最大迁移距离、项目场地边界处地下水特征因子浓度随时间的变化规律见表 6.4-3~表 6.4-5。

表 6.4-3 4 号尾矿库渗滤水沉淀池渗漏时地下水预测结果汇总表

污染物	锰											
	100				1000				1670			
x (m)	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000
y (m)	10	9.49E-04	9.90E-10	4.58E-18	0	3.91E-05	1.08E-04	5.60E-05	0	1.06E-05	5.69E-05	6.72E-05
10	3.00E-32	3.13E-38	1.45E-46	0	5.52E-08	1.53E-07	7.90E-08	0	2.09E-07	1.12E-06	1.32E-06	0
200	5.78E-68	6.03E-74	2.79E-82	0	1.48E-11	4.10E-11	2.12E-11	0	1.52E-09	8.12E-09	9.60E-09	0
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6000	1.14E-03				1.14E-04				6.83E-05			
最大浓度贡献值 (mg/L)	0.00259				0.00259				0.00259			
环境质量现状值 (mg/L)	0.00373				0.002704				0.0026583			
叠加环境质量现状值后的预测值 (mg/L)	17,0				170,0				283.9,0			
最大浓度出现位置 (x,y)	1356				4398				5746			
最大迁移距离 (m)					0.1							
标准值 (mg/L)												

注：上表中以 4 号尾矿库渗滤水沉淀池渗漏点为坐标原点 (0,0)，场地边界处坐标为 (10,10)。

由上表可知，4 号尾矿库渗滤水沉淀池防渗层破裂导致污染物下渗至地下水后，第 100 天、1000 天、1670 天时锰在地下水中的最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 $0.00373\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.002704\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0026583\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象。

表 6.4-4 选矿废水回用水池渗漏时地下水预测结果汇总表

污染物	COD												砷														
	时间/d				100				1000				1670				100				1000				1670		
x (m)	y (m)	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000		
10	1.16E-01	1.21E-07	5.58E-16	0	4.77E-03	1.32E-02	6.83E-03	0	1.30E-03	6.94E-03	8.20E-03	0	8.33E-04	8.70E-10	4.02E-18	0	3.43E-05	9.50E-05	4.91E-05	0	9.34E-06	4.99E-05	5.90E-05	0			
200	3.65E-30	3.81E-36	1.76E-44	0	6.74E-06	1.86E-05	9.64E-06	0	2.55E-05	1.36E-04	1.61E-04	0	2.63E-32	2.75E-38	1.27E-46	0	4.85E-08	1.34E-07	6.94E-08	0	1.84E-07	9.82E-07	1.16E-06	0			
300	7.04E-66	7.35E-72	3.40E-80	0	1.81E-09	5.00E-09	2.59E-09	0	1.85E-07	9.91E-07	1.17E-06	0	5.07E-68	5.29E-74	2.45E-82	0	1.30E-11	3.60E-11	1.86E-11	0	1.33E-09	7.13E-09	8.43E-09	0			
6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
最大浓度贡献值 (mg/L)	1.39E-01				1.39E-02				8.33E-03				1.00E-03				1.00E-04				6.00E-05						
环境质量现状值 (mg/L)	1.6				1.6				1.6				0.0073				0.0073				0.0073						
叠加环境质量现状值后的预测值 (mg/L)	1.739				1.6139				1.60833				0.0083				0.0074				0.00736						
最大浓度出现位置 (x,y)	17,0				170,0				283.9,0				17,0				170,0				283.9,0						
最大迁移距离 (m)	1361				4412				5763				1356				4398				5745						
标准值 (mg/L)	3												0.01														

注：上表中以选矿废水回用水池渗漏点为坐标原点（0,0），场地边界处坐标为（10,10）。

由上表可知，选矿废水回用水池防渗层破裂导致污染物下渗至地下水后，第 100 天、1000 天、1670 天时 COD 在地下水最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 $1.739\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6139\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.60833\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象；第 100 天、1000 天、1670 天时砷在地下水最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 $0.0083\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0074\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.00736\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象。

表 6.4-5 5 号尾矿库废水处理站渗漏时地下水预测结果汇总表

污染物	COD												砷												
	100				1000				1670				100				1000				1670				
x (m)	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	10	200	300	6000	
y (m)	10	1.32E-01	1.37E-07	6.34E-16	0	5.42E-03	1.50E-02	7.76E-03	0	1.47E-03	7.89E-03	9.32E-03	0	8.10E-04	8.45E-10	3.91E-18	0	3.34E-05	9.23E-05	4.78E-05	0	9.08E-06	4.86E-05	5.74E-05	0
10	4.15E-30	4.34E-36	2.00E-44	0	7.66E-06	2.12E-05	1.10E-05	0	2.90E-05	1.55E-04	1.83E-04	0	2.56E-32	2.67E-38	1.23E-46	0	4.72E-08	1.30E-07	6.75E-08	0	1.78E-07	9.54E-07	1.13E-06	0	
200	8.01E-66	8.36E-72	3.86E-80	0	2.05E-09	5.68E-09	2.94E-09	0	2.11E-07	1.13E-06	1.33E-06	0	4.93E-68	5.15E-74	2.38E-82	0	1.26E-11	3.50E-11	1.81E-11	0	1.30E-09	6.93E-09	8.20E-09	0	
300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
最大浓度贡献值 (mg/L)	1.58E-01				1.58E-02				9.47E-03				9.74E-04				9.74E-05				5.83E-05				
环境质量现状值 (mg/L)	1.6				1.6				1.6				0.0073				0.0073				0.0073				
叠加环境质量现状值后的预测值 (mg/L)	1.758				1.6158				1.60947				0.008274				0.0073974				0.0073583				
最大浓度出现位置 (x,y)	17,0				170,0				283,9,0				17,0				170,0				283,9,0				
最大迁移距离 (m)	1361				4412				5764				1355				4398				5745				
标准值 (mg/L)	3												0.01												

注：上表中以 5 号尾矿库废水处理站渗漏点为坐标原点 (0,0) , 场地边界处坐标为 (10,10) 。

由上表可知，选矿废水回用水池防渗层破裂导致污染物下渗至地下水后，第 100 天、1000 天、1670 天时 COD 在地下水最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 $1.758\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6158\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.60947\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象；第 100 天、1000 天、1670 天时砷在地下水最大浓度贡献值叠加环境质量现状值后分别为 $0.008274\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0073974\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0073583\text{mg}/\text{m}^3$ ，未出现超标现象。

综上所述,非正常状况下,当4号尾矿库渗滤水沉淀池、选矿废水回用水池、5号尾矿库废水处理站等构筑物底部防渗层出现破裂时,废水进入地下含水层以后,预测因子的浓度始终低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准限值,且随着时间的推移,污染物在地下水的弥散作用下,浓度逐渐降低,因此,对地下水环境影响较小。

6.5. 运营期声环境影响分析

6.5.1. 生产设备噪声影响分析

本项目生产过程主要噪声源包括破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床等选矿设备以及挖掘机、推土机等尾砂回采设备及废石清理设备,本项目通过选用低噪声设备,并采取将产噪设备布置在室内、对设备进行基础减振等措施控制噪声对周围环境的影响,降噪效果为25~30dB(A)。

为说明项目运营后对周围声环境影响的程度,评价以本项目3000t/d选矿厂、4号尾矿库、废石堆场的厂界作为评价点,预测项目投产后对厂界声环境的影响程度。

6.5.1.1. 噪声源强分析

本项目噪声源主要来自破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床等,主要噪声源分布情况及噪声源强级见表4.2-19、表4.2-20。

6.5.1.2. 预测模型

噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型。计算考虑声屏障衰减(只考虑厂房的隔声衰减)、距离衰减引起的衰减等因素。点声源几何发散衰减预测模式为:

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中:

L_r ——评价点噪声预测值, dB(A);

L_{r0} ——参考点 r_0 处的声级, dB(A);

r ——为预测点距声源距离, m;

r_0 ——为参考点距声源距离, m;

ΔL ——各种因素引起的衰减量(包括屏障、空气吸收等引起的衰减量),

dB (A) , 结合矿井布局及周边环境情况, 本评价不考虑。

预测点的预测等效声级等效声级计算公式:

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

上式中:

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A)

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)

6.5.1.3. 预测结果

针对工程的总体布置情况, 评价本项目场界噪声预测结果见下表。

表 6.5-1 本项目场界噪声预测结果 单位: dB(A)

场地	东场界	南场界	西场界	北场界
3000t/d 选矿厂	33.54(东北厂界)	27.85(东南厂界)	23 (西南厂界)	33.12(西北厂界)
4 号尾矿库	47.91	47.91	49.41	49.41
废石堆场	44.92	44.92	43.89	43.89

《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)

根据预测结果可知, 本项目 3000t/d 选矿厂、4 号尾矿库、废石堆场场界噪声均可以满足《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。

表 6.5-2 本项目声环境敏感点噪声预测结果 单位: dB(A)

敏感点	昼间			夜间		
	贡献值	背景值	预测值	贡献值	背景值	预测值
矿区安置房	0	52	52	0	43.5	43.5
市场街居民点	0	53.5	53.5	0	42.5	42.5

《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准: 昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)

根据预测结果可知, 本项目声环境敏感点矿区安置房、市场街居民点处的噪声均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值要求。

综上所述, 通过采取基础减振、隔声等降噪措施后, 本项目生产设备噪声对周围环境影响较小。

6.5.2. 交通噪声影响

项目尾砂及废石通过矿区内道路运输, 为减少交通运输噪声的影响, 评价建议建设单位做好以下几点:

- ①合理选择运输时间，尽量避开夜间、午休时间；
- ②选择车况良好的运输车辆；
- ③在运输时要限速限鸣，不得超载，且严禁夜间运输。

在采取以上措施的前提下，项目产生的运输噪声对周边声环境影响不大。

6.6. 运营期固体废物影响分析

本项目固体废物主要为生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物，其中一般固体废物包括尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毡、废水处理沉渣；危险废物包括废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油。

6.6.1. 生活垃圾

生活垃圾定点分类收集后，定期交由环卫部门统一清运。

6.6.2. 一般工业固体废物

6.6.2.1. 尾矿库剥离表土

4号尾矿库闭库期间外购的周边乡镇建筑工地表土对库面进行覆土绿化，尾矿库回采剥离工作仅是清除草皮和少量粘土、砂土等，剥离的表土中不含尾砂。临时表土堆场设置在4号尾矿库西面的现有废石堆场内，占地面积约1300m²。采用毛毡进行覆盖，待用于后期尾矿库复垦覆土。本项目临时表土堆场选址符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的贮存场选址要求，选址合理可行，选址可行性分析见表1.5-1。

本项目表土堆存过程对环境的影响表现为对水环境、环境空气及生态环境的影响。

- ①对水环境的影响

本项目在临时表土堆场修建截排水沟，同时在其下游最低处设置收集池，临时表土堆场淋滤水经收集池收集后完全回用于临时表土堆场洒水，不外排，对水环境基本无影响。

- ②对环境空气的影响

临时表土堆场暂存的表土为4号尾矿库闭库期间外购的周边乡镇建筑工地表土，其表面覆盖有草皮，不易起尘，且定期对临时表土堆场进行洒水，因此临

时表土堆场基本不会产生粉尘，对环境空气的影响较小。

③对生态环境的影响

本项目临时表土堆场位于 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内，利用现有废石堆场，不新增占地。本项目矸石堆场不在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内，不在生态脆弱区、泥石流易发区危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。通过采取“边开采边复垦”措施，防止剥离表土超容量堆放，设置截排水沟避免上游地表径流冲刷堆场，采用毛毡进行覆盖防止水土流失。

本项目剥离的表土用于尾矿库复垦覆土，随着“边开采边复垦”措施的实施，4 号尾矿库植被覆盖率逐渐达到回采前的植被覆盖率，生物多样性逐渐得到恢复，减轻项目实施对植被的影响，同时，通过绿化降低对景观的影响。

因此，表土堆存对生态环境的影响不大。

6.6.2.2. 尾砂筛分杂质

尾砂筛分杂质主要为树枝、石子等，送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存。利用现有废石堆场，不新增占地，对周边环境影响较小。

6.6.2.3. 废弃毛毯

本项目在产品库内新建 1 个单独的一般工业固体废物暂存间，用于暂存废弃毛毯，废弃毛毯定期交由专业回收公司回收利用，因此，项目产生的废弃毛毯对周边环境基本无影响。

6.6.2.4. 废水处理沉渣

本项目 4 号尾矿库渗滤水沉渣主要成分为尾砂，定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆场淋滤水沉渣主要成分为废石，定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣主要成分为泥沙，定期清理堆放在废石堆场；选矿废水回用水池沉渣沉渣主要成分为各选别工序中产生的尾矿，定期清理返回选矿生产工序。项目产生的各类废水处理沉渣均可得到回用或妥善处置，对周围环境影响较小。

6.6.3. 危险废物

1、危险废物环境影响分析

（1）危险废物选址可行性分析

本项目在产品库内新建 1 个单独的危废暂存间，用于暂存废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物。本项目危废暂存间选址符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单标准要求，选址合理可行，选址可行性分析见表 1.5-2。

(2) 危废暂存间贮存能力分析

本项目危废暂存间建筑面积为 10m²，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单标准的环境保护要求进行建设，废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油转运频率根据企业需求安排转运处理。危废暂存间的贮存规模可满足废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油的贮存能力。

(3) 危险废物贮存过程环境影响分析

①降水影响

本项目危废暂存间按有关的技术规范要求建设在室内，有防雨顶棚及防地面冲刷水的措施，且危废分区堆存，大气降水不会造成危险废物的淋溶析出，降水对危废暂存间的影响不大。

②对水体、土壤的影响

只要严格对危废暂存间做好防渗、防泄漏以及防风、防雨、防晒等措施，可防止危废污染区域地下水、土壤。同时在通过修建完善的排水系统，初期雨水得到及时收集和有效的处理，不会因降雨而污染附近地表水环境。

2、危险废物过程环境影响分析

本项目废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物来源于浮选车间、重选车间、毛毯车间等生产车间，用符合标准的容器分类盛装后经选矿厂内部道路运输至危废暂存间内，运输路线短，不经过办公区、生活区等环境敏感点，对环境影响较小。

6.7. 运营期土壤环境影响分析

6.7.1. 土壤环境影响识别

本项目属于污染影响型项目，对土壤存在潜在影响的途径包括大气沉降、垂直入渗、地面漫流污染。项目土壤环境影响途径识别、影响源及影响因子识别详见表 6.7-1、表 6.7-2。

表 6.7-1 项目土壤环境影响类型与影响途径识别表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	/	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源与影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
4号尾矿库、废石堆场、3000t/d选矿厂	尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、原 料储存、破碎及筛分粉尘	大气沉降	颗粒物、Cu、Zn、 Cd、Pb、As、Hg、 Ni	Cu、Zn、Cd、 Pb、As、Hg、 Ni	连续,4号尾矿库、废石堆场及选矿厂占地范围外200m范围内为林地,无耕地、园地、牧草地、饮用水水源地、居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标
3000t/d生产车间、废水处理站	/	地面漫流、垂直入渗	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、动植物油、Cd、As	Cd、As	事故
危废暂存间	/	地面漫流、垂直入渗	石油类	石油类	事故

由于3000t/d生产车间、废水处理站、危废暂存间等均采取防渗措施,正常工况下不存在土壤环境污染途径,设施破损、防渗层破裂时才有可能导致废水或泄漏液渗入底部土壤中,该情况出现几率较小,因此本次评价重点分析大气沉降对土壤环境的影响。

6.7.2. 土壤环境污染影响分析

1、地面漫流

正常情况下,项目不会发生污染物地面漫流对土壤造成影响的情形,在废机油收集专用桶出现破损的情况下,废机油可能发生地面漫流,流入厂区外周边土壤。建设单位在将收集废机油后的专用桶置于托盘中(托盘容积不应小于专用桶的容积)的前提下,污染物的地面漫流影响基本能得到有效控制,因此,本评价

不对污染物的地面漫流进行定量预测。

2、垂直入渗

本项目3000t/d生产车间、废水处理站、危废暂存间均采取防渗措施，防止废水或废机油渗漏，正常情况下不会发生污染物垂直入渗污染土壤的情形。

事故情况下，主要是3000t/d生产车间、废水处理站、危废暂存间等底部防渗层破裂，导致废水及废机油垂直入渗污染地下水及厂区周土壤环境，由于地下水及土壤污染难以发现，也难以采取措施治理。因此要求建设单位做好厂区地面防渗工作，避免污染土壤环境。运营期加强管道及设备的日常检查和维护管理，确保管道及设备不出现跑、冒、滴、漏的现象出现，可减少事故情况下对土壤环境的影响。

3、大气沉降

本项目废气主要污染物为颗粒物，会通过大气沉降的方式进入周围土壤，从而使局部土壤环境受到影响。由于废石、尾砂中含有重金属，尾矿库回采、废石堆场清理、原料储存、破碎及筛分等环节产生的粉尘也会含有重金属，重金属在土壤中较容易蓄积，因此本次评价选取粉尘中的重金属，预测其通过多年沉降后对区域土壤环境质量的影响。

根据前文分析，本项目土壤环境污染影响型评价等级判定为二级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录E推荐使用的预测方法对大气沉降影响进行分析。

（1）预测模式

根据导则，大气沉降污染物可概化为以面源形式进入土壤环境。

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A——预测评价范围, m²;

D——表层土壤深度, 一般取0.2m, 可根据实际情况适当调整;

n——持续年份, a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S=S_b+\Delta S$$

式中: S——单位质量表层土壤中某种物质的预测值, g/kg;

S_b ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值, g/kg。

(2) 预测参数选取

① I_s : 按最不利影响考虑, 本项目尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘排放的粉尘总量1.249t/a全部沉降至预测评价范围内, 参考尾砂、废石成分定量分析, 大气沉降粉尘中重金属含量见下表。

表 6.7-3 粉尘沉降污染物源强一览表

重金属	尾矿库回采粉尘沉降量(g/a)	废石堆场粉尘沉降量(g/a)	原料仓粉尘		破碎及筛分粉尘		合计沉降量 I_s (g/a)
			原料仓中尾砂粉尘沉降量(g/a)	原料仓中废石粉尘沉降量(g/a)	尾砂筛分粉尘沉降量(g/a)	废石破碎及筛分粉尘沉降量(g/a)	
	454000	225000	60000	60000	300000	150000	1249000
Cu	含量(%)	0.103	0.031	0.103	0.031	0.103	0.031 /
	纯量(g/a)	467.620	69.750	61.800	18.600	309.000	46.500 973.270
Zn	含量(%)	0.022	0.023	0.022	0.023	0.022	0.023 /
	纯量(g/a)	99.880	51.750	13.200	13.800	66.000	34.500 279.130
Cd	含量(%)	0.00035	0.00155	0.00035	0.00155	0.00035	0.00155 /
	纯量(g/a)	1.5890	3.4875	0.2100	0.9300	1.0500	2.3250 9.5915
Pb	含量(%)	未检出	0.004	未检出	0.004	未检出	0.004 /
	纯量(g/a)	0.000	9.000	0.000	2.400	0.000	6.000 17.400
As	含量(%)	0.011	未检出	0.011	未检出	0.011	未检出 /
	纯量(g/a)	49.940	0.000	6.600	0.000	33.000	0.000 89.540
Hg	含量(%)	0.0000273	0.0000063	0.0000273	0.0000063	0.0000273	0.0000063 /
	纯量(g/a)	0.123942	0.014175	0.016380	0.003780	0.081900	0.009450 0.249627
Ni	含量(%)	0.0007	0.00166	0.0007	0.00166	0.0007	0.00166 /
	纯量(g/a)	3.1780	3.7350	0.4200	0.9960	2.1000	2.4900 12.9190

② L_s 、 R_s : 项目土壤环境预测为大气沉降影响, 不考虑输出量, L_s 、 R_s 均取 0。

③ ρ_b : 根据监测报告, 表层土壤容重为 1380kg/m^3 。

④A: 预测评价范围取本项目 4 号尾矿库、废石堆场、 3000t/d 选矿厂占地范围及外延 200m 范围, 总面积为 906860m^2 。

⑤D: 取 0.2m。

⑥ S_b : 本次评价取土壤监测点土壤监测点 T1~T4 的各因子监测值最大值作为 3000t/d 选矿厂占地范围的土壤现状值; 取土壤监测点土壤监测点 T5~T8 的各因子监测值最大值作为 4 号尾矿库占地范围的土壤现状值; 取土壤监测点 T9 的各因子监测值作为项目周围林地的土壤现状值。

表 6.7-4 本项目土壤预测参数一览表

污染物	I_s (mg)	ρ_b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	S_b (mg/kg)		
					3000t/d 拟建选矿厂内土壤现状值	4 号尾矿库内土壤现状值	项目周围林地的土壤现状值
Cu	973270	1380	906860	0.2	391	10.2	4.5
Zn	279130	1380	906860	0.2	442	26.3	26.1
Cd	9591.5	1380	906860	0.2	3.75	0.51	0.58
Pb	17400	1380	906860	0.2	82.1	92.1	62.5
As	89540	1380	906860	0.2	57.2	57	36.5
Hg	249.627	1380	906860	0.2	0.121	0.107	0.153
Ni	12919	1380	906860	0.2	6.7	3.2	2.1

(3) 预测结果

粉尘中重金属通过大气沉降进入土壤, 对土壤的影响预测结果见表 6.7-5~表 6.7-7。

表 6.7-5 粉尘沉降对 3000t/d 选矿厂占地范围内土壤环境影响预测结果一览表

污染物	持续年份	1	5	10	15	20	标准值 (mg/kg)
Cu	增量 ΔS	0.0038885	0.0194426	0.0388852	0.0583278	0.0777703	36000
	现状值 S_b	391	391	391	391	391	
	预测值 S	391.0038885	391.0194426	391.0388852	391.0583278	391.0777703	
Zn	增量 ΔS	0.0011152	0.0055761	0.0111521	0.0167282	0.0223042	/
	现状值 S_b	442	442	442	442	442	

	预测值 S	442.0011152	442.0055761	442.0111521	442.0167282	442.0223042	
Cd	增量ΔS	0.0000383	0.0001916	0.0003832	0.0005748	0.0007664	172
	现状值 S _b	3.75	3.75	3.75	3.75	3.75	
	预测值 S	3.7500383	3.7501916	3.7503832	3.7505748	3.7507664	
Pb	增量ΔS	0.0000695	0.0003476	0.0006952	0.0010428	0.0013904	2500
	现状值 S _b	82.1	82.1	82.1	82.1	82.1	
	预测值 S	82.1000695	82.1003476	82.1006952	82.1010428	82.1013904	
As	增量ΔS	0.0003577	0.0017887	0.0035774	0.0053661	0.0071548	140
	现状值 S _b	57.2	57.2	57.2	57.2	57.2	
	预测值 S	57.2003577	57.2017887	57.2035774	57.2053661	57.2071548	
Hg	增量ΔS	0.0000010	0.0000050	0.0000100	0.0000150	0.0000199	82
	现状值 S _b	0.121	0.121	0.121	0.121	0.121	
	预测值 S	0.1210010	0.1210050	0.1210100	0.1210150	0.1210199	
Ni	增量ΔS	0.0000516	0.0002581	0.0005162	0.0007742	0.0010323	2000
	现状值 S _b	6.7	6.7	6.7	6.7	6.7	
	预测值 S	6.7000516	6.7002581	6.7005162	6.7007742	6.7010323	

表 6.7-6 粉尘沉降对 4 号尾矿库占地范围内土壤环境影响预测结果一览表

污 染 物	持续年份	1	5	10	15	20	标准值 (mg/kg)
Cu	增量ΔS	0.0038885	0.0194426	0.0388852	0.0583278	0.0777703	36000
	现状值 S _b	10.2	10.2	10.2	10.2	10.2	
	预测值 S	10.2038885	10.2194426	10.2388852	10.2583278	10.2777703	
Zn	增量ΔS	0.0011152	0.0055761	0.0111521	0.0167282	0.0223042	/
	现状值 S _b	26.3	26.3	26.3	26.3	26.3	
	预测值 S	26.3011152	26.3055761	26.3111521	26.3167282	26.3223042	
Cd	增量ΔS	0.0000383	0.0001916	0.0003832	0.0005748	0.0007664	172
	现状值 S _b	0.51	0.51	0.51	0.51	0.51	
	预测值 S	0.5100383	0.5101916	0.5103832	0.5105748	0.5107664	
Pb	增量ΔS	0.0000695	0.0003476	0.0006952	0.0010428	0.0013904	2500
	现状值 S _b	92.1	92.1	92.1	92.1	92.1	
	预测值 S	92.1000695	92.1003476	92.1006952	92.1010428	92.1013904	
As	增量ΔS	0.0003577	0.0017887	0.0035774	0.0053661	0.0071548	140
	现状值 S _b	57	57	57	57	57	
	预测值 S	57.0003577	57.0017887	57.0035774	57.0053661	57.0071548	
Hg	增量ΔS	0.0000010	0.0000050	0.0000100	0.0000150	0.0000199	82
	现状值 S _b	0.107	0.107	0.107	0.107	0.107	
	预测值 S	0.1070010	0.1070050	0.1070100	0.1070150	0.1070199	
Ni	增量ΔS	0.0000516	0.0002581	0.0005162	0.0007742	0.0010323	2000
	现状值 S _b	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	

	预测值 S	3.2000516	3.2002581	3.2005162	3.2007742	3.2010323	
--	-------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

表 6.7-7 粉尘沉降对周围林地土壤环境影响的预测结果一览表

污染物	持续年份	1	5	10	15	20	标准值 (mg/kg)
Cu	增量ΔS	0.0038885	0.0194426	0.0388852	0.0583278	0.0777703	36000
	现状值 S _b	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
	预测值 S	4.5038885	4.5194426	4.5388852	4.5583278	4.5777703	
Zn	增量ΔS	0.0000001	0.0000005	0.0000010	0.0000016	0.0000021	/
	现状值 S _b	26.1	26.1	26.1	26.1	26.1	
	预测值 S	26.1000001	26.1000005	26.1000010	26.1000016	26.1000021	
Cd	增量ΔS	0.0000383	0.0001916	0.0003832	0.0005748	0.0007664	172
	现状值 S _b	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	
	预测值 S	0.5800383	0.5801916	0.5803832	0.5805748	0.5807664	
Pb	增量ΔS	0.0000695	0.0003476	0.0006952	0.0010428	0.0013904	2500
	现状值 S _b	62.5	62.5	62.5	62.5	62.5	
	预测值 S	62.5000695	62.5003476	62.5006952	62.5010428	62.5013904	
As	增量ΔS	0.0003577	0.0017887	0.0035774	0.0053661	0.0071548	140
	现状值 S _b	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	
	预测值 S	36.5003577	36.5017887	36.5035774	36.5053661	36.5071548	
Hg	增量ΔS	0.0000010	0.0000050	0.0000100	0.0000150	0.0000199	82
	现状值 S _b	0.153	0.153	0.153	0.153	0.153	
	预测值 S	0.1530010	0.1530050	0.1530100	0.1530150	0.1530199	
Ni	增量ΔS	0.0000516	0.0002581	0.0005162	0.0007742	0.0010323	2000
	现状值 S _b	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	
	预测值 S	2.1000516	2.1002581	2.1005162	2.1007742	2.1010323	

根据表 6.7-5~表 6.7-7 可知, 粉尘通过大气沉降至土壤, 其中所含重金属的增量值极小, 20 年后粉尘中所含重金属污染物累积输入土壤的量叠加现状监测结果, 均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值限值。由此可见, 本项目粉尘大气沉降对土壤环境影响较小。

6.7.3. 评价结论

通过采取环评要求的土壤环境防控措施, 本项目对周围土壤环境影响较小。因此, 建设项目土壤环境影响可以接受。

6.8. 运营期生态环境影响分析

工程对生态环境影响主要是对地表生态景观格局的改变、水土流失、局部生态结构完整性受损引起的破碎化与“岛屿化”的现象，以及污染生态效应等方面。

6.8.1. 土地利用影响分析

本项目 3000t/d 选矿厂利用原湘东钨矿 300t/d 选矿厂废弃场地，占地类型为采矿用地，不新增土地，相反，通过本次工程对 4 号尾矿库回采以及对废石堆场的清理，区域环境还会得到一定程度的改善。

另外，4 号尾矿库回采后、废石堆场清理完毕后，建设单位应按有关规定对尾矿库、废石堆场进行生态治理，区域植物资源、自然景观将得到一定程度的恢复。

6.8.2. 对动物资源及植被影响分析

本项目建设内容均在已有场地内，不再新增占地，由于受人类活动的影响，区域现有动植物资源较为单一和匮乏，对于本项目范围内来说，现有植物资源主要为灌木和茅草，动物资源主要为蛇、麻雀、野兔等常见物种，未见珍稀动植物。因此，本工程的建设，虽然会破坏这些物种的生存条件，导致这些物种的迁移或数量减少，但影响面积和数量有限，且工程服务期满后通过生态治理，植物资源将得到部分恢复，目前存在的常见动物也将重新得到生存空间。

6.8.3. 区域景观影响分析

项目对生态景观格局的改变主要是表土临时堆存、排尾和选矿厂占地破坏了区域局部景观格局。临时表土堆场设置在 4 号尾矿库西面的现有废石堆场内，不新增占地，选矿废水及生活污水排入现有 5 号尾矿库内，新建 3000t/d 选矿厂位于原湘东钨矿 300t/d 选矿厂场地内，不新增占地。

从以上可见，由于工程建设造成局地的地表植被破坏，建设物取代了原来的灌木野草分布的原有植被景观。由于选矿厂占用的灌木及茅草地面积较小，因此对区域生态景观影响不大。本工程建设占地面积小，影响范围有限，矿山服务年限期满后，建设方将采取生态补偿、恢复等措施，对选矿厂进行植被恢复，因此通过绿化补偿可减缓影响，对区域生态景观影响较小。

6.8.4. 水土流失影响分析

水土流失是土壤侵蚀力和土壤抗蚀力相作用的结果。降雨、径流和地形坡度形成土壤侵蚀动力条件，而土壤的通透性、粘结力、土层厚度形成土壤抗蚀力因素。工程水土流失主要发生在以下几个方面：

(1) 4号尾矿库回采、选矿厂的建设会破坏地表植被，故在施工期会产生一定水土流失现象；

(2) 修建施工便道，其水土流失也主要发生在施工期。

以上两个方面是工程水土流失的防治重点。工程的建设与营运破坏了山坡植被，如遇上暴雨、雨水集中、径流汇集，汇流快、来势猛，容易使山体形成沟壑，在无水土保持措施的情况下，易产生水土流失。工程拟在选厂进行绿化补偿，以减少区域水土流失。

由于本工程水土流失强度增大的区域占整个评价区域的比例较小，对评价区域整体水土流失现状影响不大。但局部引起的土壤侵蚀强度增大问题仍应引起重视。尤其是施工方法不当，植被破坏过多、植被恢复速度缓慢，甚至无法恢复时，带来的水土流失问题将不能忽视。

6.8.5. 对生态敏感区影响分析

根据湖南省国土资源信息中心《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》(湘矿权茶[2020]512号，见附件5)，湘东钨矿采矿区与自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田等生态敏感区均无重叠。本项目生产过程中的主要污染源为扬尘、尾矿库渗滤水及尾矿库溢流废水。根据废气预测结果可知，项目粉尘TSP最大质量浓度占标率未超过其环境质量标准值的10%，因此，本项目对上述生态敏感区的环境空气影响较小。

6.9. 运营期运输道路沿线环境影响分析

本项目尾砂、废石运输对道路沿线的影响主要是扬尘与噪声影响。本项目尾砂及废石均通过矿区内道路运输，采取洒水后扬尘量较小，从现场踏勘情况来看，只要按照要求合理运输，汽车运输扬尘、噪声对环境的影响较小。为减小尾砂及废石运输影响，评价建议运输车辆应采取如下措施：

①禁止超载、超速，采用封闭式车辆或尾斗加设顶盖，防止尾砂及废石洒落，

- 干燥天气派专人对经过居民区的路面进行洒水降尘，减小运输扬尘产生量；
- ②运输车辆经过居民区时，应减慢速度，降低扬尘污染；
- ④运输车辆经过居民区时禁止鸣笛，减速行驶，降低运输噪声对周边居民的影响。

7. 环境保护措施及其可行性论证

7.1. 大气污染防治措施及其可行性论证

大气污染物主要为 4 号尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟等，其中，产品因含水率高，产品贮存过程中基本不粉尘。

7.1.1. 4 号尾矿库回采粉尘防治措施

尾矿库回采过程中产尘环节主要为皮带机、转运平台等各转运点，本项目拟在皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，对剥离、铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。

雾炮机的工作原理：根据液体雾化和空气射流理论，先使用高压泵对液体加压，然后通过微细雾化喷嘴将水雾化，再利用高压射流风机的大风量和高风压将雾化后的水雾送到较远距离，使得水雾到达较远距离的同时能够覆盖更大面积。在此过程中粉尘颗粒与水雾颗粒产生充分接触而变得湿润，被湿润的粉尘颗粒继续吸附其他粉尘颗粒而逐渐凝结成颗粒团，然后粉尘颗粒团由于自身的重力作用而沉降，从而达到抑尘、降尘的作用。

雾炮机特点：射程远、穿透性强、覆盖范围广、水雾颗粒细小、喷洒更加均匀、降尘速度快、工作效率更高。雾炮机喷出的雾粒细小，能够与空气中飘起的粉尘充分接触，形成潮湿的雾状粒并聚集成微团，快速将粉尘抑制、沉降。可安装在混凝土平台或钢架平台上，也可安装在运输车辆上。

雾炮机也属于高压喷雾除尘，根据《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97），严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 80~90%。

因此，本项目采取的 4 号尾矿库回采粉尘防治措施可行。

7.1.2. 废石堆场粉尘防治措施

废石堆场堆存的废石为块状，体积较大，堆放过程不易产生扬尘，主要在铲装过程会产生一定扬尘，产尘环节主要为搪瓷溜槽、转运平台等各转运点，本项目拟

在搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，对废石铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。

根据前述分析，雾炮机喷出的雾粒细小，能够与空气中飘起的粉尘充分接触，形成潮湿的雾状粒并聚集成微团，快速将粉尘抑制、沉降。雾炮机也属于高压喷雾除尘，除尘效率可以达到80~90%。

因此，本项目采取的废石堆场粉尘防治措施可行。

7.1.3. 汽车运输扬尘及汽车尾气防治措施

项目使用的运输车辆均为符合国家标准的车辆，汽车尾气的污染物排放量较少，汽车运输过程中采取以下污染防治措施：

- (1) 运输扬尘污染防治重在管理，运输车辆车厢应加盖篷布封闭，装载不宜过满，确保运输过程不洒落。
- (2) 控制车速，合理规划运输时间，避开沿线居民出行高峰期。
- (3) 对运输道路洒水降尘，道路硬化，及时修缮，道路周围增加绿化。
- (4) 尾矿库及废石堆场出入口设置洗车台，并设专人进行管理，外出车辆必须进行冲洗，确保车轮、车体不带泥土。洗车台两侧应有排水沟，并与沉淀池相连，车辆清洗废水进入沉淀池经沉淀后回用于洗车，确保污水不外排。

7.1.4. 原料仓粉尘防治措施

原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开，尾砂及废石体积较大，堆放过程不易产生扬尘，主要产尘环节为尾砂及废石卸料过程。原料仓顶棚设置洒水喷淋管道，粉尘与小水滴接触而变得湿润，通过自身重力作用而沉降，从而达到抑尘、降尘的作用，通过采取洒水喷淋、原料仓封闭措施后，仅有少量粉尘通过原料仓上方及四周的通风口、车辆进出口外溢。因此，本项目采取的原料仓粉尘防治措施可行。

7.1.5. 破碎及筛分粉尘防治措施

破碎及筛分过程产尘环节主要为破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点等处运点，本项目采用湿法破碎及筛分工艺，尾砂及废石湿润程度大，粉尘产生量较小。拟在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾

除尘装置，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡。

高压喷雾除尘装置主要由高压水泵、高压供水管路、水箱、过滤器、控制系统、喷雾架和高压喷嘴组成。喷雾压力一般大于 7.2MPa，喷嘴孔径小于 1mm，降尘原理在很大程度上表现为惯性、重力、截留、静电、扩散沉降。喷嘴喷出的高速水流在很短的距离上就分散成小液滴，并在液滴后形成一种气流，没有低压喷雾的明显雾流衰减区，并且伴有强烈的涡流运动。其喷雾液滴粒径小，在整个雾流长度上分布平均，运动速度大，喷雾雾粒的荷电量大大增加，这些都对提高降尘效率极为有利。

根据《高压喷雾除尘技术及其应用》（曹绍龙，山西煤炭 2008 年第 1 期 P96-97）严格按照喷雾参数要求供水，严格按照喷雾参数要求供水，高压喷雾除尘效率可以达到 80~90%。

采取高压喷雾除尘措施，可有效降低破碎及筛分粉尘排放，同时，由于粉尘自身重力沉降及车间阻挡作用，将进一步控制粉尘扩散。因此，本项目采取的破碎及筛分粉尘防治措施可行。

7.1.6. 食堂油烟防治措施

食堂油烟拟采用静电油烟净化器对其进行处理，油烟经集油罩收集，通过集油烟管输送至静电油烟净化器内，在静电油烟净化器内利用高压电场原理，利用阴极在高压电场中发射出来的电子，以及由电子碰撞空气分子而产生的负离子来捕捉油烟、黑烟、油雾粒子，使粒子带电，再利用电场的作用，使带电粒子被阳极所吸附，以达到清除、净化油烟的目的，净化效率可达 70% 以上，油烟经处理后可达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度要求（2.0mg/m³），其污染防治措施可行。

7.2. 废水污染防治措施及其可行性论证

7.2.1. 4 号尾矿库渗滤水污染防治措施及其可行性分析

4 号尾矿库现已闭库并通过竣工环保验收，目前堆石坝与原浆砌石坝之间设置了排渗反滤层（由一层 400g/m² 无纺土工布、厚 900mm 砂卵石层、一层 400g/m² 无纺土工布组成），在堆石坝底沿原初期坝脚至堆石坝脚修建了一条排渗盲沟将尾矿

库渗滤水引出坝外。根据湖南有色金属研究院在 4 号尾矿库闭库竣工环保验收期间对 4 号尾矿库渗滤水的水质监测结果, 4 号尾矿库渗滤水中各污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准, 且 pH 值在 6~9 范围之内, 其中 COD、汞未检出, NH₃-N、硫化物、铜、铅、锌、砷的浓度均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质要求。

因此, 4 号尾矿库渗滤水主要污染物为 SS、砷、锰, 拟设置一座沉淀池对其进行进一步沉淀。4 号尾矿库渗滤水可部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗, 剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河, 废水排放浓度可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准限值要求。因此, 本项目采取的 4 号尾矿库渗滤水回用及污染防治措施可行。

7.2.2. 废石堆场淋滤水污染防治措施及其可行性分析

废石堆场淋滤水为废石堆场受降水冲刷、淋溶和浸泡后产生的淋滤水, 根据废石水浸监测结果, 其废水中的铜、锌、镉、铅、总铬、银、砷、硒、汞、氰化物、镍、铍、铊等污染物浓度均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准, 且均低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类水质要求, 因此, 废石堆场淋滤水中污染物主要为 SS, 仅需对其进行沉淀即可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 和表 4 的限值要求。废石堆场及其周边运输道路需洒水抑尘, 运输车间清洗需用水, 根据水平衡计算, 本项目废石堆场淋滤水可全部用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗, 不外排。因此, 本项目废石堆场淋滤水回用措施可行。

7.2.3. 临时表土堆场淋滤水污染防治措施及其可行性分析

4 号尾矿库回采剥离的表土为闭库期间外购的周边乡镇建筑工地表土及其覆盖的草皮, 不含尾砂, 临时表土堆场淋滤水中主要污染物为 SS, 不含重金属等污染物, 根据水平衡计算, 临时表土堆场淋滤水可完全回用于临时表土堆场洒水, 不外排。

因此，本项目临时表土堆场淋滤水回用措施可行。

7.2.4. 车辆清洗废水污染防治措施及其可行性分析

车辆清洗废水主要污染物为SS，经沉淀池沉淀后可完全回用于洗车，不外排，本项目车辆清洗废水回用措施可行。

7.2.5. 选矿废水和生活污水污染防治措施及其可行性分析

本项目选矿厂各生产工序产生的废水及地面清洗废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，废水回用率为82.9%，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的污水经专用管道输送至5号尾矿库。5号尾矿库溢流废水包括选矿厂的选矿废水和生活污水，进入废水处理站处理达标后经2km专用排水沟排入白龙水河。5号尾矿库溢流废水主要污染物为COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、镉、砷。

5号尾矿库溢流废水采用铁盐-中和-絮凝沉淀工艺。废水进入调节池经过调节水质、水量后，泵入至反应池1投加硫酸亚铁，利用铁盐与黄药反应生成难溶的金属黄原酸盐沉淀，在平流沉淀池1#完成泥水分离后，进入反应池2，投加石灰乳调整pH值至9.5，同时投加PAM、PAC，形成较大的重金属氢氧化物絮团，自流进入平流沉淀池2#进行固液分离。平流沉淀池2#污泥通过排泥泵排入污泥浓缩池，上清液通过自流进入中和池，调节pH值至中性，之后进入观察池，处理达标后部分外排，污泥浓缩池的污泥经过压滤后运至5号尾矿库填埋。

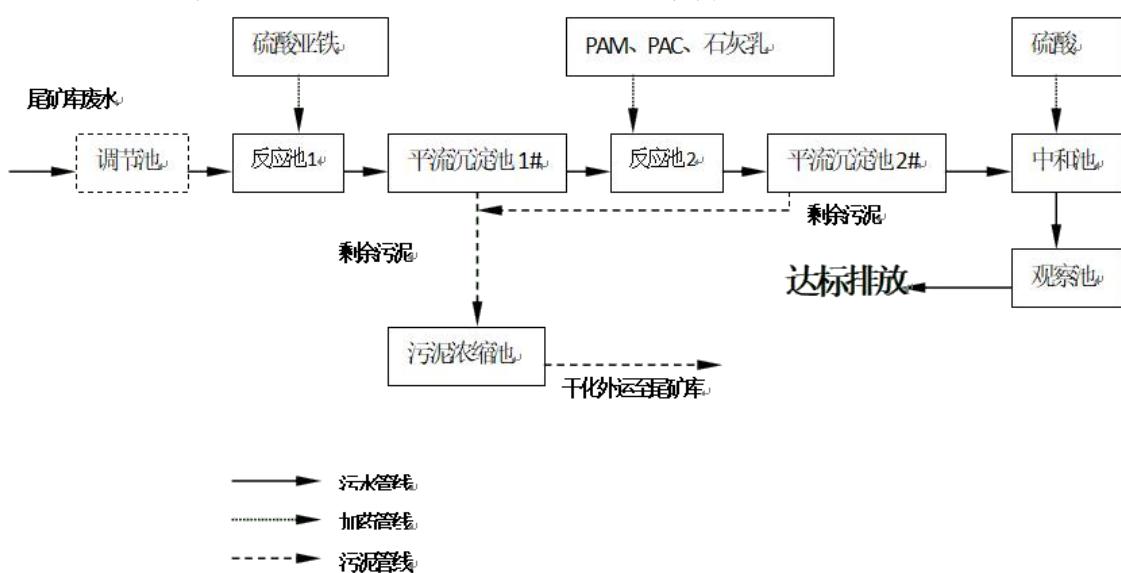


图 7.2-1 5 号尾矿库废水处理站处理工艺流程图

参考《第二次全国污染源普查产排污系数手册——0931 钨钼矿采选》中“钨矿石采用磨浮工艺选钨精矿”产生的废水采用“化学混凝+沉淀分离”工艺的处理效率为: COD 76%、氨氮 40%、镉 92%、砷 92%。根据《湖南有色集团湘东钨业有限公司废水处理站项目竣工验收监测报告》(2015 年 12 月)中对 5 号尾矿库废水处理站进、出口的污染监测数据, 废水处理站对砷的处理效率为 78%左右, 对镉的处理效率为 98%左右。同类钨浮选厂——郴州新田岭矿区选厂的尾矿库溢流水采用石灰混凝沉淀的处理工艺, 根据其尾矿库溢流水处理前、后的污染物浓度监测数据, 石灰混凝沉淀工艺对砷的处理效率为 14%左右。

本评价按保守估计, 废水处理站对 COD 的处理效率按 50%计算, 对砷的处理效率按 14%计算, 不考虑对其他污染物有处理效率。根据本环评源强分析计算结果, 5 号尾矿库溢流水外排废水中各污染物均未超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 1 中第一类污染物最高允许排放浓度和表 4 第二类污染物最高允许排放浓度一级标准。根据地表水环境影响预测结果, 5 号尾矿库溢流水排放不会对纳污水体白龙水河现状水质造成明显不利影响, 废水处理措施可行。但在非正常情况下排放的废水会造成白龙水河枯水期 As 的浓度略微超标, 因此环评建设单位加强废水处理系统的管理, 避免发生污水处理站的事故排放。

7.2.6. 选矿厂初期雨水污染防治措施及其可行性分析

选矿厂初期雨水主要污染物为 SS, 经初期雨水收集池沉淀后可完全回用于厂区洒水抑尘, 不外排, 本项目选矿厂初期雨水回用措施可行。

综上所述, 采取以上措施后本项目各类废水均可得到合理回用或达标排放, 本项目采取的废水污染防治措施可行。

7.3. 噪声污染防治措施

本项目选矿厂噪声主要为破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床等设备运行时产生的噪声。对产生机械噪声的设备, 如破碎机、制砂机、振动筛、跳汰机、摇床, 可在设备与基础之间安装减振装置, 设置防振橡胶, 加装隔声罩; 各固定高噪声设备均布置在室内, 优化车间布局, 合理布设生产设备, 使高噪声设备远离车间

边界；加强生产车间门、窗的密闭性，以增加对生产设备产生噪声的隔声作用。这些措施均可有效地减少噪声的产生，阻断噪声的传播。

本项目 4 号尾矿库回采过程的噪声主要为挖掘机、推土机、铲车等设备运行时产生的噪声，废石堆场清理过程的噪声主要为挖掘机运行时产生的噪声，应将高噪声设备远离场界。

本项目距离周围声环境敏感点较远，各噪声设备通过采用隔声、基础减振等措施后，对周边声环境及居民的影响较小，噪声污染防治措施可行。

7.4. 固体废物污染防治措施

1、固废处置措施

本项目固废拟采用处置措施见下表。

表 7.4-1 拟建工程固废处置措施一览表

序号	废物名称	固废属性	处置方式
1	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门统一清运处理。
2	尾矿库剥离表土	一般工业固体废物	暂存在临时表土堆场，用于后期尾矿库复垦覆土。
3	尾砂筛分杂质	一般工业固体废物	送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存。
4	废弃毛毯	一般工业固体废物	暂存在一般工业固体废物暂存间内，定期交由专业回收公司回收利用。
5	废水处理沉渣	一般工业固体废物	4 号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场；选矿废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序。
6	废药剂包装	危险废物	暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。
7	废含油抹布及手套	危险废物	
8	废机油	危险废物	

本项目员工生活垃圾收集后交由环卫部门统一清运；尾矿库剥离表土暂存在临时表土堆场，用于后期尾矿库复垦覆土；尾砂筛分杂质送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存；废弃毛毯暂存在一般工业固体废物暂存间内，定期交由专业回收公司回收利用；4 号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场；选矿

废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序；废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。

2、危废暂存间污染防治措施

本项目产生的废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油属危险废物，在危废暂存间内暂存，交有资质的单位进行处置。

危废暂存间需做到防风、防雨、防晒、防渗漏，危废暂存间地面需采用三布五涂进行防腐防渗处理，采用 2mm 厚、防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的防渗材料。本项目危废暂存间基本情况见下表。

表 7.4-2 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1.	危废暂存间	废药剂包装	HW49 其他废物	900-041-49	产品库南部	6	袋装	0.5	3 个月
2.		废含油抹布及手套	HW49 其他废物	900-041-49	产品库南部	2	袋装	0.5	3 个月
3.		废机油	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-214-08	产品库南部	2	桶装	0.2	3 个月
合计						10	/	/	/

危废暂存间存放的危险废物应分类分区堆放，禁止混合和随意堆放，危险废物的暂存及管理应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单要求执行，具体如下：

（1）废机油贮存容器要求

- ①盛装危险废物的容器必须设置危险废物标识；
- ②装载危险废物的容器要完好无损；
- ③盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；
- ④装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求；
- ⑤废机油用专用桶收集后置于托盘中，用于收集泄漏的废机油，托盘容积不应小于专用桶的容积，防止废机油泄漏至地面。

（2）危废暂存间建设要求

- ①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；

- ②设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- ③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- ④设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；
- ⑤不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断。

（3）危废暂存间的运行与管理

- ①不得将不相容的废物混合或合并存放。
- ②项目危废的储存场所应设专人管理、分类储存、登记、定期检查、记录，应有可靠的防雨、防蛀咬、通风、防浸泡等措施，应有明显的标志，危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。
- ③必须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

3、危险废物运输过程污染防治措施

（1）厂内运输

本项目危废在选矿厂内部运输应满足如下要求：

- ①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。
- ②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写危险废物厂内转运记录表。
- ③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

（2）厂外运输

危险废物厂外运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质，严禁将危险废物交由无资质的单位回收，运输过程应严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 进行。具体运输要求如下：

- ①危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》(交通部令 12005 年

第 9 号)、JT617 以及 JT618 执行。

②运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志。

③危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志。

综上所述，本项目固体废物均可得到妥善处置，严格落实《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其 2013 年修改单、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 相关要求后，本项目危险废物贮存过程、运输过程不会对项目所在区域的环境产生显著负面影响，因此，本项目固体废物污染防治措施可行。

7.5. 地下水污染防治措施

7.5.1. 预防措施

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，工艺、设备、管道、污染物暂存及处理构筑物采取相应的措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。优化排水系统设计，管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏可能造成的地下水污染。

7.5.2. 分区防控措施

根据本项目污染源分布情况，将地下水污染防治分区划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区，详见下表。

表 7.5-1 地下水污染防治分区

名称	分区属性	防渗技术要求	备注
危废暂存间	重点防渗区	防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。	按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求新建危废暂存间，并做好防渗
选矿废水回用水池、4 号尾矿库渗滤水沉淀池、5 号尾矿库废水处理站	重点防渗区	等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。	/
选矿厂生产车间、废石堆场	一般防	等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数	/

淋滤水沉淀池、临时表土堆场淋滤水收集池、车辆清洗废水沉淀池、选矿厂初期雨水收集池	渗区	$\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	
临时表土堆场、一般工业固体废物暂存间	一般防渗区	当天然基础层饱和渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$, 且厚度不小于 0.75m 时, 可以采用天然基础层作为防渗衬层。当天然基础层不能满足上述防渗要求时, 可采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层, 其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层。	按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中的 I 类场要求做好防渗
宿舍、食堂、选矿厂区道路	简单防渗区	一般地面硬化	/

注: 上表中重点防渗区、一般防渗区各场地的天然基础层的防渗条件满足不了防渗技术要求时, 应补充人工防渗衬层。

7.5.3. 加强监控

(1) 定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防渗, 作好隐蔽工程记录, 强化防渗工程的环境管理。设备和管道检修、拆卸时必须采取措施, 应收集设备和管道中的残留物质, 不得任意排放。

(2) 设置地下水监测井, 制定地下水污染跟踪监测计划。本项目 4 号尾矿库、废石堆场的地下水环境影响评价等级为二级, 选矿厂地下水环境影响评价等级为三级, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的有关规定, 本项目地下水污染监测计划详见 12.2 小节内容。

7.5.4. 应急响应

制定地下水污染应急响应预案, 一旦出现污染事故, 立即启动应急预案, 及时控制污染。地下水应急预案应包括以下内容:

- ①应急预案的日常协调和指挥机构;
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工;
- ③地下水环境保护目标的确定, 采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估;

④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

通过以上措施，可有效防止地下水污染事故，不会对地下水造成明显影响。

7.6. 土壤污染防治措施

7.6.1. 源头控制措施

项目应加强尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、原料储存、破碎及筛分粉尘等粉尘的收集处理，降低粉尘大气沉降量。

7.6.2. 过程控制措施

从大气沉降、地面漫流、垂直入渗三个方面提出以下过程阻断、污染削减和分区防控措施：

（1）在选矿厂区内外采取绿化措施，种植对重金属有较强吸附能力的植物。

（2）将收集废机油后的专用桶置于托盘中，且托盘容积不应小于专用桶的容积，避免产生地面漫流。

（3）对3000t/d生产车间、废水处理站、危废暂存间的地面进行防渗处理，减少渗漏的概率，要求该区域地坪等效黏土防渗层厚度不小于6m，渗透系数不大于 1×10^{-7} cm/s。废水输水管线采用质量检验合格的管材，运营期加强巡查维护，加强管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”事故的发生，从源头上防止污染物进入土壤中。

7.7. 生态恢复措施与要求

结合项目运营期对环境影响的实际情况并根据按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的要求，针对生态影响防护、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在施工期、运营期、服务期满不同时期的生态保护措施，并提出水土保持方案与建议。

7.7.1. 施工期生态保护措施

项目施工期造成的生态影响主要为地表裸露，造成的水土流失，项目应采取水土流失防治措施如下：

（1）通过科学合理的设计方案和合理的施工方案设计，地基开挖工程尽可能

选在晴天进行，避开雨季。

（2）施工中合理规划开挖工程，尽量减少开挖面积，避免施工开挖产生长时间的裸地。

（3）施工期间，项目施工场地周边按要求开挖截排水沟，避免大量雨水汇集进入施工场地；同时各种临时堆料场周边应设置截排水沟，堆放原料加以遮盖，对于容易流失的建筑材料(如水泥等)设置专门的堆放仓库，避免雨水直接冲刷。

7.7.2. 运营期生态保护措施

项目建设不可避免对评价区的生态环境产生影响，这些影响是长期的或是短期的，应根据实际情况采取生态保护措施：

（1）随着营运期的进行，对破坏的植被进行局部恢复，选择适于当地生长的乔、灌、草木品种种植，尽量减少营运期对生态环境的破坏；

（2）对选矿厂边缘、厂区道路两侧等不稳定边坡进行统一治理，对稀松堆积的岩土体进行密实处理，减少因暴雨冲刷造成的不良影响；

（3）在选矿厂内空闲、适宜的地方种植花草，增加绿化面积，恢复地貌。

（4）选矿厂、临时表土堆场周边修筑截排水沟。

（5）雨季选矿，要派专人对厂区周围进行巡视，发现问题及时解决，暴雨时停止生产，并对厂区周围的截洪沟实施巡视防护，避免发生滑坡、泥石流。

（6）严格落实水土保持的各项措施，制定项目总体生态恢复计划，包括各阶段实施的动态恢复计划，安排资金和负责部门。

7.7.3. 服务期满生态保护措施

1、4号尾矿库复垦

根据《尾矿库安全规程》(GB39496-2020)、《选矿厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1-90)和《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）的要求，4号尾矿库回采采取“边开采边复垦”措施，尾矿库由湖南省凯兴矿业有限公司负责运营管理，相关的生态恢复工程由湖南省凯兴矿业有限公司负责。

尾矿库生态修复应待复垦场地及其工程设施稳定性满足要求后进行。应有排水设施，防洪标准须满足当地要求。尾矿库区复垦方向为林地，复垦工程包括：覆土

工程、场地平整、植树种草。

项目服务期满后的环境保护措施主要内容如下：

(1) 项目采取生态恢复措施后应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项。

(2) 绿化复垦工作是一项常年工作，对于复垦区，要做到施工完成一片，及时复垦处理一片。不允许复垦区裸地暴露时间超过一年。

(3) 根据复垦区的土地、气候条件，选择当地适生性强的植物种类分批计划种植。在整个复垦区，可将生物措施与工程措施结合起来实施。造林与水土流失治理相结合，使之加快发挥生态效益。按“以草先行，以林为主，乔灌结合”的方针。

(4) 复垦方案

为了切实保护耕地，合理利用土地，改善生态环境，促进社会经济可持续发展，根据《中华人民共和国土地管理法》、《中华人民共和国土地复垦规定》及建设单位实际情况，制定土地复垦复绿实施方案。

①施工方案应严格按照设计文件中，工程量和项目主要内容要求及现场踏勘实际情况进行编制。在人员、机械、材料调配、质量要求、进度安排等方面统一部署的原则下，进行编制。

②工程概况：原湘东钨矿 4 号尾矿库，复垦复绿面积：0.088km²。

③施工流程：整地→种植土覆盖→平整、放线坡比→夯实→找平→铺张草皮、定植→浇定根水→后期保存养护。

④按要求定点、放线：按山坡的坡比修整好，地形平整好并覆盖种植土。

⑤种植土平整夯实后，请甲方相关管理人员现场验收；验收合格后，进行施肥，底肥施放完成后请甲方相关管理人员现场验收合格后，方可进行草皮铺张。

⑥按分部、分段要求进行草皮铺张，每天种植完成后，用水浇定根水，浇水三遍后转入后期保存养护，保存养护每周浇水两遍。

⑦草皮成活 1 月后，施复合肥作追肥追加，施追肥过程请甲方相关管理人员现场确认；后期保存养护期按 3 个月计算。

⑧复垦后的土地达到复垦标准，项目部和地方政府行政主管部门会同监理单位共同验收合格后，办理相关手续后方可移交地方政府。

2、临时表土堆场及废石堆场复垦

临时表土堆场、废石堆场清理结束后必须及时进行生态复垦。植物复垦的基本原则是通过植物改良，增加地表植被覆盖，改善土壤环境，培肥地力，防治水土流失，恢复生态环境。通过人工整理和覆土措施后，及时植树树苗或撒播草籽，逐渐恢复植被，保土保水，减少水土流失，增加绿化面积，改善生态环境。

在临时表土堆场、废石堆场内种植树木，实施林地恢复。林地的复垦采取两种方案：一是对受损的树木，及时扶正树体，出现的裂缝等，应及时填补裂缝，覆盖营养土层，厚度不得小于 0.7m，种植当地易于成活的树种，同时地表撒播草籽。二是对沉陷严重的地块或是滑坡区域，根据海拔、地貌类型、坡向、坡度、土壤质地、土层厚度等，并结合当地林地规划、退耕还林规划等，通过对该区有林地的实地考察，选择生长快、成活率高、适宜本地土壤生长的松树、杉树，作为恢复有林地的主要树种，草种则选择当地固土力较强的草种。

恢复方案：造林密度应采用中密度或高密度混交造林，乔木株行距一般 2.0m×2.0m，灌木株行距一般 1.0m×1.0m，乔木采用胸径 8-10cm 的 I 级壮苗，灌木采用冠径 60cm 左右的 I 级壮苗；草籽采用撒播方式，播种量 80kg/hm²。

3、3000t/d 选矿厂复垦

钨矿资源开采完毕、3000t/d 选矿厂服务期满后，应拆除本项目 3000t/d 选矿厂内无法利用的建构筑物，对于建（构）筑物能够转为民用设施的，予以保留。拆除过程中产生的建筑垃圾委托专业的渣土车辆转运至指定场所进行填埋，不得遗弃在工程占地范围内。应采取种植植物等复垦措施，对永久性坡面进行稳定化处理，防止水土流失和滑坡。

8. 环境风险评价

环境风险是指突发性事故造成的大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照原国家环保总局环发[2005]152号文《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，结合《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号），通过对拟建项目进行风险识别和分析，并进行风险预测和评价，提出减缓风险的风险防范措施和应急要求，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

8.1. 评价依据及环境风险识别

8.1.1. 环境风险识别及调查

风险调查的范围包括生产过程中所涉及的物质风险调查和工艺系统调查。物质风险调查范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物、火灾和爆炸伴生/次生污染物等。工艺系统风险调查范围：主要生产装置、储运系统、公用工程系统、辅助生产设施及环保设施等。风险类型：根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。

8.1.1.1. 生产物质风险识别及调查

本项目涉及的危险物质为废机油，选矿厂内不设机油储存设施，即买即用，直接外购。机械设备使用或维修过程中产生的废机油产生量约为 0.5t/a，在选矿厂内最大储存量为 0.13t。

表 8.1-1 项目风险物质的风险特征—机油等风险特性表

序号	项目	内容
1	产品名(商品名、化	机油

序号	项目 学名)	内容
2	理化特性	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味。闪点(°C): 76, 引燃温度(°C): 248, 相对密度(水=1): <1
3	稳定性和反应活性	禁配物: 强氧化剂
4	健康危害	急性吸入, 可出现乏力、头晕、头痛、恶心, 严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告
5	环境危害	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染
6	燃爆危险	本品易燃, 具刺激性
7	危险特性	遇明火、高热可燃
8	急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤, 就医; 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗; 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅, 如呼吸困难, 给输氧, 如呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 就医; 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医
9	应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入, 切断火源; 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服; 尽可能切断泄漏源; 防止流入下水道、排洪沟等限制性空间; 小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收; 大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或至废物处理场所处置
10	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火; 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束; 处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离; 灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土
11	操作注意事项	密闭操作, 注意通风; 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程; 建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套; 远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟; 使用防爆型的通风系统和设备; 防止蒸气泄漏到工作场所空气中; 避免与氧化剂接触; 搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏; 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备; 倒空的容器可能残留有害物
12	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房; 远离火种、热源; 应与氧化剂分开存放, 切忌混储; 配备相应品种和数量的消防器材; 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
13	运输注意事项	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏; 严禁与氧化剂、食用

序号	项目	内容
		化学品等混装混运；运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品；船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离；公路运输时要按規定路线行驶
14	废弃物处置	处置前应参阅国家和地方有关法规
15	法规信息	化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布)，化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发【1992】67号)，工作场所安全使用化学品规定【1996】劳部发423号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定
16	其他资料	本品主要用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用

8.1.1.2. 生产系统风险识别及调查

本项目生产过程中的环境风险见下表。

表 8.1-2 生产过程环境风险识别

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	废石堆场	垮塌	洪水暴雨	废石堆场下游居民、土壤、地表水及生态环境
2	4号尾矿库	垮坝	洪水暴雨、施工不当	尾矿库下游居民、土壤、地表水及生态环境
3	5号尾矿库	废水事故排放	管理不善	下游地表水环境
4	危废暂存间	废机油泄露	设施破损，防渗层老化破裂	周边地下水、土壤环境

8.1.2. 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对环境风险进行分级，计算危险物质数量与临界量比值(Q)，当存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值(Q)：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q₁，q₂...q_n—每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂...Q_n每种环境风险物质的临界量，t。

本项目生产过程中所涉及的各种物料除废机油以外，其余均未列入《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 中重点关注的危险物质名录中。

表 8.1-3 危险物质数量与临界量比值 (Q)

序号	装置及单元	危险物质	最大存在总量 (t)	临界量 (t)	Q
1	危废暂存间	废机油	0.13	2500	0.000052

根据上表中的数据计算得: $Q=0.13/2500=0.000052$, 即 $Q<1$, 环境风险潜势为 I。

8.1.3. 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的评价工作等级确定要求, 环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级、简单分析。根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价等级。

表 8.1-4 评价工作等级划分

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

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

对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、VI⁺级。

根据前述分析, 项目风险物质均未超过其临界量, 即 $Q<1$, 环境风险潜势为 I, 风险评价等级为简单分析。

8.2. 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价等级为简单分析, 拟建项目环境敏感目标统计见表 2.9-1。

8.3. 环境风险分析及风险防范措施

8.3.1. 废石堆场垮塌风险

(1) 风险分析

废石堆场垮坝的可能性主要有两种: 一是场址工程地质不明, 因地表塌陷、水流冲刷、地震等原因, 造成垮坝。二是排洪系统堵塞失效, 致使洪水进入场内, 造成垮坝。

废石堆场垮坝造成大量泥砂倾泄而出形成泥石流，危害下游居民安全，淹没下游土地及地表水体，造成大量的水土流失。

（2）防范措施

本评价要求建设方严格按照设计要求施工和加强运营期的日常管理，使废石堆场发生垮坝的可能性变小。具体措施为：

- ①废石堆场应委托有资质的单位对其进行地勘、设计、施工；
 - ②废石堆场底部过水涵洞应保证质量和足够大的过水流量，废石堆场应设计有完善的截洪设施，在废石堆场周边修建截排水沟截走降雨产生的径流，并加强截洪设施的日常清理、维护工作。
 - ③废石堆场修建高挡渣墙，维护废石堆稳定，避免滑坡对下方道路造成影响。
 - ④加强废石堆场的日常管理与巡视工作，发现问题，及时处理。
- 综上所述，鉴于废石堆场发生垮坝事件对当地的生态环境、土壤环境、水环境和下游居民安全、生活影响较大，因此，建设方在废石场建设过程中应严格按照设计施工并落实各项安全环保措施，在今后的日常管理中定期对废石堆场运行情况进安全检查，一旦发现问题，应立即检查、处理，确保废石堆场安全可靠。

8.3.2. 尾矿库风险

对于本项目尾矿库来说，最大风险为回采过程中 4 号尾矿库垮坝对下游居民、土壤及水体造成的危害，其次为 5 号尾矿库废水事故排放对下游水体的影响。

1、4 号尾矿库垮坝风险

（1）风险分析

4 号尾矿库在回采过程中可能造成垮坝的潜在因素主要为：

- 1) 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不按设计要求进行回采作业；②未预先排干库内积的雨水和淋滤水；③回采作业时破坏了库内排水构筑物，造成排水不畅。
- 2) 尾矿回采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。导致坝坡冲刷拉沟的主要原因有：①坝面运输道路排水沟不完善或堵塞；②地表水未拦

截或拦截不好。

3) 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。

4号尾矿库实际堆积尾砂 190 万 m^3 , 总坝高 76m, 有效库容约为 183 万 m^3 , 尾矿库属三等库。尾矿库溃坝破坏时, 尾矿往往立即液态化, 扩大坝的缺口, 沿山谷往下游倾泄, 其危害程度比水坝溃坝严重得多。从以往我国尾矿库的重大事故发生情况来看, 不但造成人员伤亡, 而且经济上也造成巨大损失, 在社会上造成极大的影响。垮坝泄漏尾矿按 4号尾矿库最大有效库容的一半计算, 尾矿库垮坝将造成下游山谷约 61 万平方米范围的狭长地带覆盖尾矿厚度约 1~2m; 危害范围将涉及到下游 2~3km; 受害的人口主要为下游的居民, 受较大影响人数量将达到 200 余人。

尾矿库垮坝将导致下游河道堵塞, 流失的尾矿改变区域土壤性质, 使土壤无法用于农作物的种植, 破坏了当地农民赖以生存的土地。植被也会受尾矿中重金属的影响, 耐重金属植物将成为尾矿淹没区域的主要植被, 同时重金属在生物体内富集, 通过食物链扩大影响范围; 水体污染随着尾矿的入河和污染物在水体的扩散, 直接影响下游水质, 将严重污染地表水体, 破坏水生动、植物的生存环境。

(2) 防范措施

4号尾矿库在回采过程中应采取以下风险防范措施:

①在靠近排水井区域进行回采时, 严禁回采设备碰撞、拉拽排水井, 排水井四周的尾矿应同时进行回采, 确保排洪构筑物的结构安全。

②干采尾矿坝上游坝坡区域的尾砂时, 靠近坝前区域回采时应避免破损坝体, 要求采用人工或小型机械干采坝前 20m 范围的尾矿。

③回采施工时, 不可破坏截水沟, 可在车辆经过的截水沟段架设钢板等措施进行保护。

④尾砂的回采应对运输路线进行规划, 库外沿现有库区道路经尾矿库顶右侧进入库内。

⑤在回采过程中, 应对已设置的监测设施及线路进行保护, 确保监测系统的正常运行。

⑥回采过程中一旦遇暴雨、结冰等极端天气，应立即停止作业，撤离人员、设备，确保施工安全。

⑦随着尾矿逐步回采，库内水位会不断下降，排水井的拱板也应随之拆除，拆除过程中不能损坏排水井井架结构。

⑧排水井的拱板应随着水位下降有序进行拆除，一次宜拆除一层，不允许一次拆除多层，避免发生尾矿水外溢。

⑨定期将截水沟内淤塞物清除，保证排水通畅。

2、5号尾矿库废水事故排放风险

（1）风险分析

根据预测，5号尾矿库废水处理站发生故障导致废水未经处理直接排放时，纳污水体白龙水河枯水期 As 的浓度超出指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。因此，当5号尾矿库发生废水事故外排时，对白龙水河的水质影响较大。

（2）风险防范措施

①请专业有资质的设计单位进行水处理设计，做好调试安装工作和技术移交工作；

②建设单位安排专人负责水处理的运营和管理，每天对出水达标情况进行记录；

③设置双路电源和配置应急电源，以备停电时废水处理系统能够正常工作。

④严格遵守各污水处理系统的操作规程，防止设备和仪器损坏。

⑤在发生废水排放事故时，立即关闭废水排放口，选矿厂暂停排放废水，并对废水处理站进行维护、检修，待废水处理站修复完善后再启动废水排放口和恢复正常生产。

8.3.3. 废机油泄露风险

（1）风险分析

本项目废机油暂存在危废暂存间，可能会由于盛装废机油的容器破损导致废机油泄漏，通过地下水和土壤等影响环境，且短时间内难以消除。

（2）风险防范措施

危废暂存间采取防风、防雨、防晒、防渗漏等措施，地面防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。地面往渗滤液方向坡度 1.5%，墙下设集液沟，连接渗滤液池，且危废暂存间设置围堰，确保废机油泄漏不溢流、蔓延。在此条件下，废机油泄露可得到有效控制，对土壤、地下水的影响较小。

8.4. 环境风险事故应急要求

企业除在安全技术和管理上采取相应的劳动安全卫生对策措施以外，应建立事故的应急救援预案。制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，主要包括以下内容：

（1）指挥结构

设置环境管理机构和专门的应急领导小组，由企业负责人任组长，并配专职环保管理人员。

应急领导小组应建立一整套完整的风险事故防范管理制度和赏罚制度，以规范各生产部门的操作规程，实现相互的有效衔接，避免彼此间的扯皮现象，确保风险事故防范管理制度的全过程、全方位落实，减少事故的发生概率和危害程度。

1) 一旦发生风险事故，岗位人员应立即报告装置应急领导小组，发现人员受伤，应拨打 120 急救电话，向医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线。

2) 各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

3) 处理期间根据事态的发展，应急领导小组现场对事故险情进行评估，根据评估结果确定是否需要上级主管部门的协助救援。

（2）信息传递

按照从紧急情况现场与指挥线路一致的线路上报和下传，确保企业管理层及当地环保部门及时得到信息。

（3）现场警戒和疏散措施

1) 由环境管理机构和应急领导小组根据现场实际情况指挥事故单位划定警戒区域，并用警戒绳圈定，并安排人员负责把守，警戒人员必须佩带安全防护用具。禁止无关人员进入危险区域，同时通知公安保卫处禁止无关人员及车辆进入危险区域。

2) 紧急疏散时，由环境管理机构指挥带领人员撤离到警戒区域以外。

(4) 事故上报程序和内容

1) 报告程序：

事故发生后 24h 内将事故概况迅速上报环保、劳动、卫生等相关部门。

2) 报告内容：

发生事故的单位、时间、地点、事故原因、对环境影响、灾情损失情况和抢险情况。

(5) 善后处理

1) 突发事件结束后，由有关部门迅速成立事故调查小组，进行调查处理。

2) 组织恢复生产，做好恢复生产的各项措施。

本项目暂未编制环境风险应急预案，本评价要求建设单位尽早开展环境风险应急预案编制工作，并向有关职能部门备案，同时进行应急物资的储备、应急人员的配置和应急预案的演练。

应急预案及应急救援队伍的主要内容分别见下表。

表 8.4-1 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：4号尾矿库、废石堆场、危废暂存间、5号尾矿库废水处理站
2	应急组织机构、人员	矿山、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、临近区域、控制防火区域、控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织	事故现场、工厂邻近区、受事故影响到的区域人

	计划	员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和恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育与信息	对项目邻近地区开展公众教育、培训和分布有关信息

8.5. 环境风险分析结论

本项目生产运行过程中必须严格落实各项风险防范措施，从风险防范、事故处置、应急预案三个层面制定并建立、健全和完善风险防范及管理体系，才能有效控制风险事故的发生，保障周边环境和公众的安全。在严格落实本环评报告提出的各项风险防范措施的前提下，本项目的环境风险可控。同时，企业应加强管理，减少事故的发生，制定好应急预案，一旦发生风险事故，即使进行解决，减轻事故风险造成的影响。

表 8.5-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿4号尾矿库回采工程及配套选厂工程
建设地点	株洲市茶陵县高垅镇汉背办事处原湘东钨矿内
地理坐标	4号尾矿库中心地理坐标为东经 113°47'55.40"，北纬 27°1'42.26"；废石堆场中心地理坐标为东经 113°47'19.29"，北纬 27°2'28.55"；选矿厂中心地理坐标为东经 113°47'45.24"，北纬 27°1'55.47"。
主要危险物质及分布	废机油，存放在危废暂存间内
环境影响途径及危害后果	1、废石堆场垮塌，影响下游居民、土壤及水体。 2、4号尾矿库垮坝，影响下游居民、土壤、地表水及生态环境。 3、5号尾矿库废水事故排放，下游地表水环境。 4、废机油泄露：影响周边地下水、土壤环境。
风险防范措施要求	1、废石堆场应委托有资质的单位对其进行地勘、设计、施工，设置截排水沟、挡渣墙。 2、回采时严禁回采设备碰撞、拉拽排水井。 3、回采时不可破坏截水沟，定期将截水沟内淤塞物清除，保证排水通畅。 4、靠近坝前区域回采时应避免破损坝体。 5、发生废水事故排放时立即关闭废水排放口，选矿厂暂停排放废水。 6、危废暂存间防渗，设置围堰。

9. 环境影响经济损益分析

9.1. 环境保护工程投资

本项目总投资 5000 万元, 其中环保投资约 124.5 万元, 占项目总投资的 2.49%, 项目环保投资估算见下表。

表 9.1-1 项目环保投资估算表

类别	项目	内容	投资额 (万元)	备注
废水	4号尾矿库渗滤水	截排水沟、沉淀池	10	新增
	废石堆场淋滤水	截排水沟、沉淀池	10	新增
	临时表土堆场淋滤水	截排水沟、收集池	10	新增
	车辆清洗废水	沉淀池	5	新增
	生活污水	隔油池、化粪池、专用管道	6	新增
	选矿废水	回用水池、废水处理站	10	新增回用水池, 依托现有的 5 号尾矿库废水处理站
	选矿厂初期雨水	截排水沟、初期雨水收集池	10	新增
废气	4号尾矿库回采粉尘	洒水装置、雾炮机	5	新增
	废石堆场粉尘	洒水装置、雾炮机	5	新增
	汽车运输扬尘	洗车台	0.5	新增
	原料仓粉尘	洒水喷淋系统	3	新增
	破碎及筛分粉尘	高压喷雾除尘装置	5	新增
	食堂油烟	静电油烟净化器	2	新增
固废	废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物	危废暂存间	3	新增
	废弃毛毯	一般工业固体废物	2	新增
	尾矿库剥离表土	临时表土堆场	3	新增
噪声处理	设备噪声	设备加装隔声罩、减振装置	1	新增
生态恢复及水土保持	4号尾矿库、废石堆场、临时表土堆场	完善截洪沟等	15	新增
	生态修复	4号尾矿库覆土植被恢复	/	计入水保、矿山复垦整治费用, 本环评不重复计算
		废石堆场覆土植被恢复	/	
		闭矿后的环境治理	/	
	绿化	道路两边绿化、厂区绿化	6	新增

环境管理	排污口管理	规范排口、环境保护图形标志	2	新增
	监测计划	环境监测	8	新增
		地下水监测井	3	依托现有的居民水井作为监测井
合 计			124.5	/

9.2. 环境效益

本项目从废石堆场及已闭库的尾矿库中回采废石及尾砂进行再选，不仅回收了其中的钨、锡、铜、硫资源，产生的再选尾砂还成为周边砂厂的原料，可进一步进行利用，实现了固体废物的综合利用。尾矿库边回采便对其进行清理、平整及绿化，不仅减少了尾矿库对土地资源的占用情况，还改善了区域环境。

项目建设与生产运行会使区域环境质量发生不同程度的变化，对区域环境质量带来一定影响，在采取相应的污染防治措施及生态环境保护措施后，虽增加了投资成本，但保证了各项污染物达标排放，满足环境功能的要求，同时通过完善厂区绿化，增加了植被覆盖率，区域水土流失现象得到了有效控制与缓解，改善了区域环境质量。

9.3. 社会效益

本项目增加周边村民的劳动就业机会，能够解决农村富余劳动力的就业问题；另一方面带动了当地各行业生产的发展，例如服务业、运输业，繁荣了当地经济，促进了当地工商业的发展、人民生活的提高，效益显著。本项目的运营对稳定当地正常的社会环境、促进经济的发展有一定作用。因此，本项目具有一定的社会效益。

9.4. 环境经济损益分析结论

综上所述，本项目是以经济效益为前提、以环境效益为基础建设的。项目将充分利用当地矿产资源的优势，以获得经济效益为目的，来带动区域经济的发展，解决当地富余劳动力的就业问题。在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程建设对环境影响较小，产生的环境负效益也可以接受。从总体来看，项目的建设具有良好的经济效益和社会效益。

10. 环境管理与监测计划

10.1. 环境管理

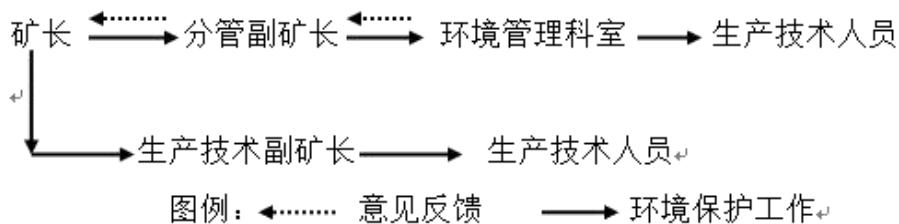
为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

为了将项目投产后对环境的不利影响减轻到最低程度，建设单位应针对本项目的特点，制定完善的环境管理体系。

10.1.1. 环境管理机构

为搞好环境保护工作，应成立专门的环境保护管理机构，该机构应配置专职管理干部和专职技术人员3名，负责落实项目的各项环保工作、防污治污措施、植树造林、保护生态、改善环境措施等工作。



10.1.2. 环境管理职责

- ①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准；
- ②制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律、法规及其应遵守的规定和承诺。
- ③加强废水、噪声等治理设施监督管理，确保污水处理设备正常运行，厂界噪声达标。
- ④建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照上级环保部门的规范建立本企业有关“三废”排放量、排放浓度、噪声情况、固体废物综合利用、污染控制效果等情况

的档案，并按有关规定编制各种报告与报表，负责向上级领导及环保部门呈报。

⑤搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

⑥检查环境管理工作中的问题和不足，对发现的问题和不足，提出改进意见。协同当地环保部门处理与该工程有关的环境问题，维护好公众的利益。

10.1.3. 矿山现有管理措施

根据现场收集资料，原钨矿有可以沿用的安全质量日常检查管理制度、安全检查制度、安全目标管理制度、安全隐患排查制度、安全投入保障制度、安全生产责任制制度、安全操作规程管理制度、事故应急救援制度（安监方面）、安全预警预报制度等，这些制度主要集中在安全生产方面的制度、安全应急措施、安全监管方面的制度。

10.1.4. 建议需完善的管理制度

根据项目勘查，企业未针对矿区环保设施设备提出管理制度要求，评价建议建设单位做好以下几点管理制度：

（1）4号尾矿库渗滤水沉淀池管理制度

明确4号尾矿库渗滤水沉淀池管理责任人，负责4号尾矿库渗滤水的日常监管，定期安排工作人员对4号尾矿库渗滤水沉淀池进行清捞，并转移至4号尾矿库内。

（2）废石堆场淋滤水沉淀池管理制度

明确废石堆场淋滤水沉淀池管理责任人，负责废石堆场淋滤水的日常监管，定期安排工作人员对废石堆场淋滤水沉淀池进行清捞，并转移至废石堆场内。

（3）临时表土堆场淋滤水收集池管理制度

明确临时表土堆场淋滤水收集池管理责任人，负责临时表土堆场淋滤水收集、回用等管理工作。

（4）车辆清洗废水沉淀池管理制度

明确车辆清洗废水沉淀池管理责任人，负责车辆清洗废水的日常监管，定期安排工作人员对废石堆场淋滤水沉淀池进行清捞，并转移至废石堆场内。

（5）选矿废水回用水池管理制度

明确选矿废水回用水池管理责任人，负责选矿废水的日常监管，定期安排工作人员对选矿废水回用水池进行清捞，返回至选矿生产工序。

（6）生活污水处理设施管理制度

明确设施管理人员，指定定期检修、清捞工作，保证生活污水处理设施处理效率。

(7) 选矿厂初期雨水收集池管理制度

明确选矿厂初期雨水收集池管理责任人，负责选矿厂初期雨水收集、回用等工作。

(8) 废水外排口管理制度

由专人负责厂区废水外排口管理，做好企业自行监测管理工作。

(9) 地下水环境监测管理工作

由专人负责矿区地下水环境监测管理工作，由该人负责定期委托专业检测机构对周边居民点地下水监测井进行监测，并及时登记造册。

10.1.5. 投产环境管理

(1) 建立日常环境管理制度

建设单位应根据国家、地方环境保护法规和标准，建立日常环境管理制度，内容包括以下几个方面：

①建立完善的环境管理体系，并配备一定数量的环境管理专职人员；

②制定非正常排放的控制、无组织废气的控制、环境风险防范等环境管理计划要求；

③对环境管理计划每年至少进行一次评估并予以修正，报管理部门备案；

(2) 建立环境管理台账

记录日常环境管理相关情况，并存档，所有记录至少保存 5 年，每年度年检时统计后提交环境管理部门。记录要求如下：

①记录污染治理设施日常运行状况，记录运行时间、耗电量、处理效果等；

②非正常排放情况；

③环境污染事故放生及处置情况；

④生产运行记录；

⑤日常环境管理记录若需要修改，原记录及修改后的记录都应存档，并说明修改原因。

(3) 制定环境管理费用保障计划

建设单位应根据环评及设计要求对各项环境保护和措施的建设、运行及维护进行

跟踪管理。制定环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障计划，对各项费用进行估算统计，报财务部门备案，设置环保专项资金。

10.1.6. 运营期环境管理具体要求

根据本项目建设特点，运营期环境管理具体要求见下表，表中各项环保措施可作为编制生产运营期环保计划的依据，并付诸实施。

表 10.1-1 运营期环境管理具体要求一览表

环境影响	环境管理具体要求	执行单位
正 常 工 况	废水	湖南省凯兴矿业有限公司
	无组织粉尘	
	噪声	
	固体废物	
	地下水	
	生态影响	

非正常工况	废水	(1) 当尾矿库溢流水发生事故排放时,暂停选厂作业,减少事故外排废水的产生。 (2) 对非正常排放的事故原因、影响范围、应急措施及处理结果进行调查,做好记录,并存档备查。	湖南省凯兴矿业有限公司
环境风险		(1) 制定环境风险应急预案,并到县生态环境部门进行备案;定期进行评估并予以修正,若有变更,向县环保局备案。 (2) 制定矿井顶板等保护管理和沉陷区综合治理管理措施; (3) 严格按照环境风险评估中的有关要求采取环境风险防范措施; (4) 定期开展环境风险应急演练。	
排污许可证办理		根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》,湖南省凯兴矿业有限公司行业类别为“五、有色金属矿采选业”中“稀有稀土金属矿采选093”。湖南省凯兴矿业有限公司涉及通用工序重点管理——水处理。属于重点管理类。 建设单位应于正式投产前,按分类管理名录类别办理好排污许可证。待核发环保部门审核、核发排污许可证后方可进行正式生产排污。	

10.2. 环境监测计划

环境监测工作是环境管理的基础,它能够及时、准确地反映企业排污状况及对环境的污染状况,有利于环保主管部门对辖区内环境保护的统一协调。为了及时掌握生产中各项污染治理设施的有效性、矿区和区域的环境质量变化情况,本项目的日常环境监测工作将委托有监测资质的单位定期进行,并向社会和公众公开。

10.2.1. 污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序(HJ1120-2020)》、《大气污染物无组织排放监测技术导则》(HJT55-2000)等相关要求,本项目污染源监测计划如下表所示。

表 10.2-1 运营期污染源监测计划

污染源	监测点位	监测因子	监测频次
废水	4号尾矿库渗滤水沉淀池排口	流量、COD	自动监测
		pH、总镉	1次/月
		总锰	1次/半年
	5号尾矿库废水处理站排口	流量、COD、NH ₃ -N	自动监测
		pH、SS、总镉、总砷	1次/月
		BOD ₅ 、动植物油	1次/半年
废气	4号尾矿库、废石堆、3000t/d选矿厂上风向2~50m范围内各设1	TSP	1次/季度

	个参照点,下风向2~50m各设2~3个监控点。		
噪声	工业场地东南西北场界外1m	等效连续A声级	1次/季度

10.2.2. 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)、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)等相关要求,本项目所在区域环境质量监测计划如下表所示。

表 10.2-2 运营期环境质量监测计划

环境要素	监测因子	监测布点	监测频次
地表水环境	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、动植物油、Cd、As、Mn	白龙水河(5号尾矿库溢流水入白龙水河口上游约500m处、5号尾矿库溢流水入白龙水河口下游约1000m处)	每年丰、平、枯水期各监测1次
地下水环境	水位、pH、总硬度、耗氧量(COD _{Mn} 法,以O ₂ 计)、氨氮、Cd、As、Mn	4号尾矿库场地内监测井、废石堆场场地内监测井	1次/半年,直到地下水水质连续2年不超出地下水本底水平
		4号尾矿库下游居民点井水	1次/年
声环境	昼夜等效连续A声级	废石堆场东面市场街居民点	1次/季度
土壤环境	pH、铜、锌、镉、铅、砷、汞、镍、铬(六价)	4号尾矿库占地范围内土壤、东南面林地	1次/年

10.3. 排污口设置及信息公开

10.3.1. 排污口设置要求

排污口是企业污染物进入环境、污染环境的通道,强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作,也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的首要手段。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必需规范化；
- ②排污口应设置便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口的技术要求

- ①排污口的位置必须合理确定，按相关文件要求，进行规划化管理；
- ②污水排放采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，矿井工业场地设置污水排放口，在污水处理设施进出水口等处设置水质采样点；
- ③设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

(3) 排污口立标管理

- ①上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995）和 GB15562.2-1995 的规定，设置国家环境保护总局统一制作的环境保护图形标志牌。
- ②排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。
- ③要求使用国家环境保护总局统一印制的《中华人民共和国规范排污口标志牌登记证》，并按要求填写相关内容。
- ④根据排污口管理档案内容要求，本项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

(4) 本项目排口设置及要求

本项目废水设置 2 个总排口（4 号尾矿库渗滤水沉淀池排口、5 号尾矿库废水处理站排口）。废水排放口应具备采样和流量测定条件，按照《污染源监测技术规范》设置采样点；排污口设置为圆筒形，保证水深不低于 0.1m，流速不小于 0.05m/s；依据排污口管理档案内容要求，项目建成投产运营后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案；废水排放口设置排放口标志牌。

10.3.2. 信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

- (1) 建设项目扩建前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清

单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

- (2) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (3) 施工期信息，包括施工单位、监理单位的主要信息，施工进度简要信息；
- (4) 排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；
- (5) 日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；
- (6) 防治污染设施的建设和运行情况；
- (7) 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；
- (8) 突发环境事件应急预案。

10.4. 总量控制

根据前面的分析，本项目新增污染物排放总量指标为：

水型污染物： COD 3.383t/a、 NH₃-N 0.392t/a。

建设单位应向当地环保部门进行 COD 3.383t/a、 NH₃-N 0.392t/a 总量购买申请。

10.5. 竣工环境保护验收内容

10.5.1. 验收程序

依据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工验收环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函[2017]1235 号）要求，新修订的《建设项目环境保护管理条例》取消了建设项目竣工环境保护验收行政许可，改为建设单位自主验收。

一、编制环境影响报告书（表）的建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等，如查实、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。

二、验收报告编制完成后，建设单位应组织成立验收工作组。验收工作组由建设单位、设计单位、施工单位、环境影响报告书（表）编制机构、验收报告编制机构等单位代表和专业技术专家组成。验收工作组应当严格依照国家有关法律法规、建设项

目竣工验收环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求对建设项目配套建设的环境保护设施进行施工验收，环境保护设施落实情况，环境保护设施调试效果和工程建设对环境的影响，验收存在的主要问题，验收结论和后续要求。

建设单位应当对验收工作组提出的问题进行整改，合格后方可出具验收合格的意见。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程才可以投入生产或者使用。

建设单位可采用以下程序开展验收工作。

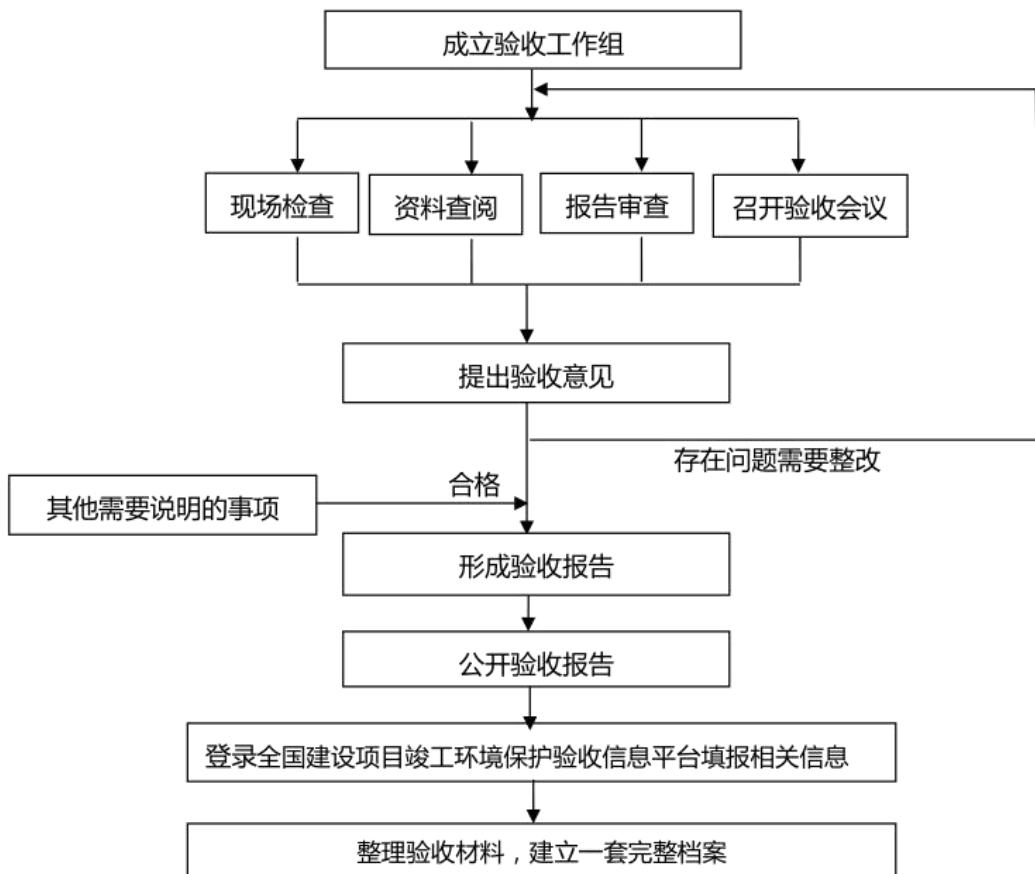


图 10.5-1 竣工环境保护验收一般程序

10.5.2. 验收内容

现按照国家及湖南省的有关规定，提出环境保护措施竣工验收一览表供企业自主验收，具体见下表。

表 10.5-1 环境保护竣工验收要求一览表

类别	项目名称	验收内容	执行标准及验收要求	监测因子
营运期环保验收内容				
废水	4号尾矿库 渗滤水	设置沉淀池，经沉淀池处理后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙河。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准	pH、COD、镉、锰
	废石堆场淋 滤水	设置沉淀池，经沉淀池处理后全部用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排。	不外排	/
	临时表土堆 场淋滤水	设置收集池，完全回用于临时表土堆场洒水，不外排。	不外排	/
	车辆清洗废 水	设置沉淀池，经沉淀池沉淀后完全回用于洗车，不外排。	不外排	/
	尾矿 库溢 流水	设置隔油池、化粪池、回用水池，选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水经专用管道输送至5号尾矿库，5号尾矿库溢流废水经废水处理站处理达标后经2km专用排水沟排入白龙河。	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表1中第一类污染物最高允许排放浓度和表4第二类污染物最高允许排放浓度一级标准	COD、 BOD ₅ 、 NH ₃ -N、 SS、动植物油、镉、砷
	选矿 厂初期 雨水	经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。	不外排	/
废气	4号尾矿库 回采粉尘	皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置，剥离、铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，表2无组织排放监控浓度限值	TSP
	废石堆场粉 尘	搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置，铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)，表2无组织排放监控浓度限值	TSP

类别	项目名称	验收内容	执行标准及验收要求	监测因子
	3000t/d 选矿厂粉尘（包括原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘等）	原料仓采用封闭式结构，顶棚设置洒水喷淋系统降尘；在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构；产品库采用封闭式结构。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），表2无组织排放监控浓度限值	TSP
	食堂油烟	经静电油烟净化器处理后通过烟道排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
噪声	产噪设备	设备加装隔声罩、减振装置	《工业企业厂界环境噪声排放标准》，2类	等效连续A声级 Leq(A)
固体废物	尾矿库剥离表土	用于后期尾矿库复垦覆土	固废资源化、无害化，临时表土堆场、一般工业固体废物暂存间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的建设要求	/
	尾砂筛分杂质	送至4号尾矿库西面的现有废石堆场堆存		
	废弃毛毡	暂存在一般工业固体废物暂存间内，收集后交由专业回收公司回收利用		
	废水处理沉渣	4号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至4号尾矿库；废石堆场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场；选矿废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序		
	废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油	设置危废暂存间，暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。	危废暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其2013年修改单的建设要求	
	生活垃圾	交由环卫部门统一清运	固废无害化	
地下水	分区防渗；设置地下水监测井及跟踪监测。		/	/
风险	废石堆场设置截洪沟、挡渣墙；危废暂存间防渗，设置围堰。		/	/
土壤	对3000t/d生产车间、废水处理站、危废暂存间的地面进行防渗处理；选矿厂区采取绿化措施。		/	/

类别	项目名称	验收内容	执行标准及验收要求	监测因子
生态环境		按要求对场地进行植被恢复。	/	/
服务期满后环保验收内容				
生态恢复		对 4 号尾矿库、废石堆场、3000t/d 选矿厂按要求进行复垦及生态恢复。	/	/

11. 环境影响评价结论

11.1. 结论

11.1.1. 项目概况

湖南省凯兴矿业有限公司原湘东钨矿 4 号尾矿库回采工程及配套选厂工程株洲市茶陵县高垅镇汉背办事处原湘东钨矿内，建设内容包括对原湘东钨矿 4 号尾矿库和 515 废石堆场进行回采及再选，新建一个 3000t/d 的选矿厂（共布置两条生产线，一条为与 4 号尾矿库回采工程配套的 2000t/d 尾砂选矿生产线，另一条为 1000t/d 废石选矿生产线），通过破碎、跳汰、摇床、浮选、毛毡等生产工序后，实现年产钨锡精矿 627 吨、铜硫精矿 3605 吨、铜精矿 542.5 吨、粗砂 45 万吨、细砂 14.2887 万吨、中砂 29.92935 万吨。原湘东钨矿 4 号尾矿库销库完毕后、本项目废石堆场清理完毕后，对上述场地进行生态修复。

11.1.2. 项目与有关政策、规划符合性

11.1.2.1. 国家产业政策符合性

根据分析，本项目符合《产业结构调整指导目录》（2019 年本）、《市场准入负面清单》（2022 年版）等文件要求，符合国家和省市产业政策。

11.1.2.2. 规划符合性

根据分析，本项目建设与《湖南省主体功能区规划》、《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》均具有相符性。

因此，本项目建设与省、市、区有关规划不相违背。

11.1.3. 项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的主要环境问题

11.1.3.1. 项目所处环境功能区

项目位于株洲市茶陵县高垅镇汉背办事处原湘东钨矿内。地表水为项目附近水体为白龙水河，属于 III 类地表水环境功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区；声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声功能区。

11.1.3.2.环境质量现状

2021 年度茶陵县空气质量中现状监测因子 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 SO_2 、 NO_2 的年平均浓度值、CO 的日最大 8 小时平均 90 百分位数及 O_3 的日均值 95 百分位数能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域为环境空气达标区。

白龙水河监测断面均可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

项目所在区域地下水能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准要求。

项目所在区域声环境能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

本项目占地范围内各土壤监测点位的监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值。由于矿山开采时间长、地表废石堆积量大、部分废石场堆存不规范等历史遗留问题，本项目占地范围外土壤监测点 T11 的砷超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值，占地范围外其余土壤监测点位的监测因子均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值限值。

11.1.3.3.存在的主要环境问题

评价区内植被覆盖较好，区内无大的工业企业，废水、废气、噪声等污染较轻，区内目前主要环境问题有：目前废石堆场未设置截排水沟，无废水收集处理设施；井下涌水直接排放，无废水收集处理设施；废石堆存不规范、无有效防水土流失措施等。

11.1.4. 环保措施及环境影响

11.1.4.1.废水污染防治措施及地表水环境影响

（1）4 号尾矿库渗滤水

4 号尾矿库渗滤水经沉淀池处理后部分回用于尾矿库、运输道路等洒水抑尘

及车辆清洗，剩余部分废水通过排水沟排入白龙水河。经预测，正常排放时 4 号尾矿库渗滤水对受纳水体白龙水河的影响较小。

（2）废石堆场淋滤水

废石堆场淋滤水经沉淀池处理后全部用于废石堆场、运输道路等洒水抑尘及车辆清洗，不外排。

（3）临时表土堆场淋滤水

临时表土堆场淋滤水完全回用于临时表土堆场洒水，不外排。

（4）车辆清洗废水

车辆清洗废水经沉淀池沉淀后完全回用于洗车，不外排。

（5）尾矿库溢流水（包括选矿废水、生活污水）

选矿废水进入回用水池，回用水池中的水部分回用于选矿各需用水工序，剩余部分废水与经隔油池、化粪池处理后的生活污水经专用管道输送至 5 号尾矿库，5 号尾矿库溢流废水经废水处理站处理达标后经 2km 专用排水沟排入白龙水河。经预测，正常排放时尾矿库溢流水对受纳水体白龙水河的影响较小。

（6）选矿厂初期雨水

选矿厂初期雨水经初期雨水收集池沉淀后回用于厂区洒水抑尘，不外排。

11.1.4.2.地下水环境影响

本项目生产区和主要废水污染物构筑物的地面均采取防渗处理，满足相关规范要求的防渗要求，正常状况下对地下水基本无影响。非正常状况下，当 4 号尾矿库渗滤水沉淀池、选矿废水回用水池、5 号尾矿库废水处理站等构筑物底部防渗层出现破裂时，废水进入地下含水层以后，预测因子的浓度低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准限值，对地下水环境影响较小。

11.1.4.3.废气污染防治措施及环境空气影响

本项目运营期大气污染物主要为 4 号尾矿库回采粉尘、废石堆场粉尘、汽车运输扬尘及汽车尾气、原料仓粉尘、破碎及筛分粉尘、产品库粉尘、食堂油烟。

（1）4 号尾矿库回采粉尘

尾矿库回采过程中产尘环节主要为皮带机、转运平台等各转运点，本项目拟在皮带机、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，对剥离、铲

装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。

(2) 废石堆场粉尘

废石堆场产尘环节主要为搪瓷溜槽、转运平台等各转运点，本项目拟在搪瓷溜槽、转运平台等各转运点布设洒水装置控制粉尘无组织排放，对废石铲装过程采用雾炮机进行喷雾抑尘。

(3) 汽车运输扬尘

运输扬尘污染防治重在管理，运输车辆车箱应加盖篷布封闭，对运输道路洒水降尘，道路周围增加绿化。

(4) 原料仓粉尘

原料仓主要产尘环节为尾砂及废石卸料过程，原料仓采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡，仅车辆进出口敞开，顶棚设置洒水喷淋管道。

(5) 破碎及筛分粉尘

破碎及筛分过程产尘环节主要为破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点等处运点，本项目采用湿法破碎及筛分工艺，尾砂及废石湿润程度大，粉尘产生量较小。拟在破碎机进出料口、筛分机上方、皮带输送机转运点处设置高压喷雾除尘装置，生产车间采用封闭式结构，四周设置围墙进行遮挡。

通过采取以上降尘措施后，本项目粉尘排放量较小，对环境空气的影响不大。

(6) 食堂油烟

食堂油烟通过静电油烟净化器处理后排放，可达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)标准中最高允许排放浓度要求。

11.1.4.4. 声环境保护措施及环境影响

本项目噪声主要为尾砂回采设备、废石清理设备及选矿生产设备运行噪声、车辆运输噪声，通过选用低噪声设备，并采取将产噪设备布置在室内、对设备进行基础减振等措施，可控制噪声对周围环境的影响，根据预测结果可知，本项目 3000t/d 选矿厂、4 号尾矿库、废石堆场场界噪声均可以满足《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，项目声环境敏感点矿区安置房、市场街居民点处的噪声均可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准限值要求。

为减少交通运输噪声的影响，应采取限速限鸣、合理选择运输时间等措施。

11.1.4.5. 固体废物处置措施及环境影响

本项目运营期固体废物包括尾矿库剥离表土、尾砂筛分杂质、废弃毛毯、废水处理沉渣、废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油、生活垃圾等。尾矿库剥离表土暂存在临时表土堆场，用于后期尾矿库复垦覆土；尾砂筛分杂质送至 4 号尾矿库西面的现有废石堆场堆存；废弃毛毯暂存在一般工业固体废物暂存间内，收集后交由专业回收公司回收利用；4 号尾矿库渗滤水沉渣定期清理返回至 4 号尾矿库；废石堆场淋滤水沉渣定期清理返回至废石堆场；车辆清洗废水沉渣定期清理堆放在废石堆场；选矿废水回用水池沉渣定期清理返回选矿生产工序，废药剂包装、废含油抹布及手套、废机油等危险废物暂存在危废暂存间内，定期交有资质的单位处置。

本项目产生的固体废物经采取上述措施后，均能得到妥善处置，对环境影响不大。

11.1.4.6. 土壤污染防治措施及环境影响

将收集废机油后的专用桶置于托盘中，可避免产生地面漫流；对 3000t/d 生产车间、废水处理站、危废暂存间的地面进行防渗处理，正常情况下不会发生渗漏；经预测，粉尘通过大气沉降至土壤，其中所含重金属的增量值极小，20 年后粉尘中所含重金属污染物累积输入土壤的量叠加现状监测结果，均未超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值限值。由此可见，本项目粉尘大气沉降对土壤环境影响较小。

11.1.4.7. 生态环境影响

本项目利用原有场地，不新增土地，对土地利用、动物资源及植被、区域景观的影响均不大；工程修建截排水沟，加强场地的绿化和硬化，以减少区域水土流失；项目对 4 号尾矿库回采采取“边开采边复垦”措施，临时表土堆场、废石堆场清理结束后及时进行生态复垦，5 号尾矿库服务期满后及时对其封场和复垦，通过采取以上措施后，本项目对生态环境影响较小。

11.1.5. 环境风险分析

本项目环境风险有废石堆场垮塌、4 号尾矿库垮坝、5 号尾矿库废水事故排

放、危废暂存间废机油泄露。在严格落实本环评报告提出的各项风险防范措施的前提下，本项目的环境风险可控。同时，企业应加强管理，减少事故的发生，制定好应急预案，一旦发生风险事故，即使进行解决，减轻事故风险造成的影响。

11.1.6. 总量控制

本项目新增污染物排放总量指标为：COD 3.383t/a、NH₃-N 0.392t/a。建设单位应向当地环保部门进行 COD 3.383t/a、NH₃-N 0.392t/a 总量购买申请。

11.1.7. 选址可行性性

(5) 根据湖南省国土资源信息中心《采矿权设置范围相关信息分析结果简报》（湘矿权茶[2020]512 号，见附件 5），湘东钨矿采矿区与自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田等生态敏感区均无重叠。

(6) 本项目不在风景名胜区、自然保护区内，本项目对植被破坏少，对生态影响较小。

(7) 本项目不涉及饮用水水源保护区。

(8) 本项目未占用基本农田。

(4) 项目区工程水文地质条件属简单类型，工程地质条件中等，环境地质条件良好，有利于尾砂回采。

(5) 本项目占用土地为原有设施占地，不新增用地。

(6) 本项目对废水、废气、固废、噪声、水土流失采取了一系列的环保措施，这些措施落实后将对周围环境的影响降到最低。

(7) 项目利用现有建（构）筑物，在现有场地进行建设。场地工程地质条件良好，水源、电源来源可靠，选址可行。

综上所述，本项目从环保角度分析，场址选择可行。

11.1.8. 环境管理与环境监测

为了搞好环境保护工作，建设单位应有专人负责环境管理，强化施工期环境管理，按环保要求完善环保管理制度和人员培训。建设单位需完善排污口规范化设置，并对 4 号尾矿库渗滤水、5 号尾矿库溢流废水、无组织排放粉尘、厂界噪声等进行监测，环境监测可委托有相应资质的单位承担。

11.2. 综合评价结论

项目建设符合国家和地方产业政策，符合《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》、《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》等相关规划。项目不在自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、基本农田等生态敏感区范围内。建设项目所在地环境质量现状较好，在认真落实工程设计及环评提出的各项生态保护措施、污染防治措施和风险防范措施后，工程对环境影响在可承受范围内，从环保角度考虑，本项目在拟建地建设可行。

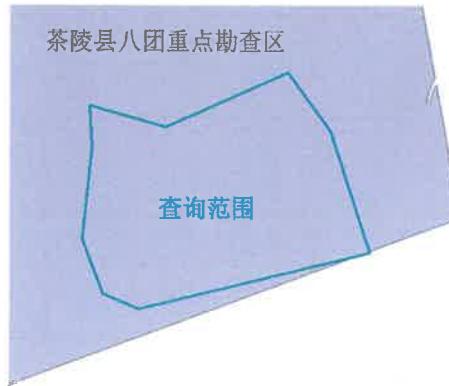
11.3. 建议

- (1) 废水处理设施设置专人看管和运维，维持废水处理设施的正常运行，确保废水达标排放。
- (2) 按照环评要求，对粉尘采取降尘措施，在非雨季节，增加洒水降尘的频次，减少粉尘的排放。
- (3) 加强运输车辆的管理，运输车辆出厂需经洗车台清洗，控制入场道路的车速，降低噪声对入场道路周边居民的影响。
- (4) 加大对工业场地已硬化地面的清扫，减少二次扬尘的产生。
- (5) 本矿山需严格按照《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求编制实施矿山生态环境保护与恢复治理方案，根据技术规范对矿山进行建设、开采、闭矿复垦。

采矿权设置范围相关信息分析结果简报

湘矿权查[2020]512号

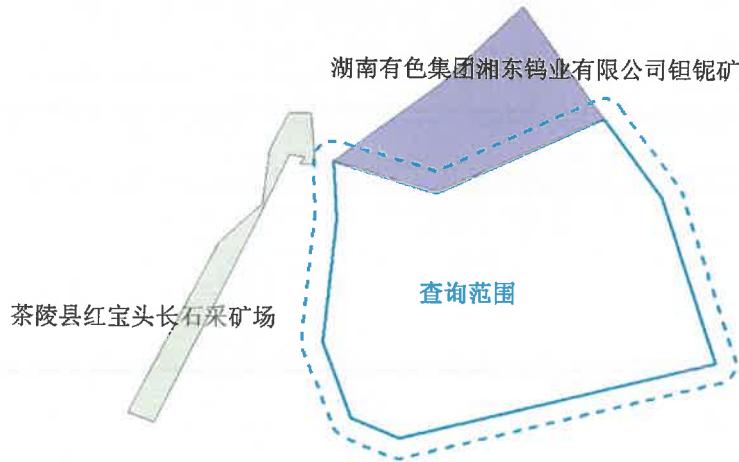
项目名称	湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿					
项目范围拐点坐标	点号	坐标(CGCS2000)		点号	坐标(CGCS2000)	
		X	Y		X	Y
	1	2992569.016	38476218.769	6	2989841.975	38476808.084
	2	2992254.016	38477218.782	7	2990051.107	38476343.135
	3	2992944.019	38478858.797	8	2990794.660	38476085.108
	4	2992154.017	38479413.799	9	2992004.005	38476236.769
5	2990519.782	38479903.577				
开采深度: +865 至+100m, 矿区面积: 8.2704km ²						
技术服务单位	名称	湖南省自然资源事务中心				
	简报编制	芦双双	审 查	刘和生	审 核	马文瀚
	电 话	0731-89991145		编制时间	2020.9.3	
<p>1、 矿权范围与矿产资源规划关系信息：</p> <p>经查《茶陵县矿产资源总体规划(2016~2020年)》(20190328)：</p> <p>(1) 该查询范围未涉及限制勘查区/限制开采区。</p> <p>(2) 该查询范围大部分位于“茶陵县八团重点勘查区”内。</p> <p>(3) 该查询范围超出“湖南有色集团湘东钨业有限公司湘东钨矿”规划设置(开采)区块，超出面积 8.1 平方米。</p>						





2、矿业权信息：

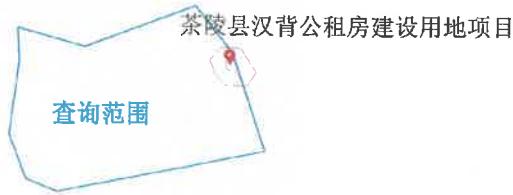
(1) 经查“采矿权数据库”，该查询范围与其它采矿权没有重叠；200米范围内设置有采矿权“湖南有色集团湘东钨业有限公司钽铌矿”、“茶陵县红宝头长石采矿场”。



(2) 经查“探矿权数据库”，该查询范围全部位于“湖南茶陵锡田锡铅锌多金属矿整装勘查区(国家级)”内，与探矿权没有重叠。

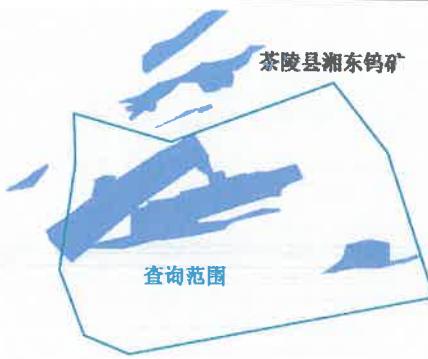
3、矿权范围是否有已查询的建设用地：

经查“一张图政务审批数据库”、“已完成压覆矿产审批建设用地项目数据库(2014年至2019年6月)”、“部系统导出数据(截止2019年5月31日)”，该查询范围与“茶陵县汉背公租房建设用地项目(2015年查询)”部分重叠。



4、已探明储量矿种信息：

经查“矿产资源储量空间数据库”，该查询范围内有“茶陵县湘东钨矿”资源储量分布。



5、永久基本农田信息：

经查“一张图永久基本农田（2017）”数据，该查询范围内没有基本农田。

6、铁路、县级以上公路信息：

经查“一张图交通数据(2017)、地理国情普查（铁路数据）”，该查询范围内有县道 X166 通过。



7、省生态环境厅自然保护区(20170815)：无重叠

8、自然资源部下发自然保护区、风景区信息(20180427)：无重叠

9、国家级自然保护区(省林业局 20181119)：无重叠

10、生态保护红线信息(省生态环境厅 201902)：无重叠

11、禁止开发区边界信息(省生态环境厅 20190720)：无重叠

注：禁止开发区边界信息包含地质公园(20190716 更新)、风景名胜区(20191023 更新酒埠江-酒仙湖景区)、森林公园(20191119 更新蔡伦竹海森林公园)、湿地公园、世界自然遗产、水产种质资源保护区、饮用水源一级保护区、自然保护区