醴陵洪鑫矿业有限公司

石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：醴陵洪鑫矿业有限公司

评价单位：湖南霖昇工程技术咨询有限公司

二零二三年三月

目 录

1 概述.....1
1.1 项目建设背景.....1
1.2 建设项目特点.....4
1.3 环境影响评价工作过程.....4
1.4 分析判定相关情况.....5
1.5 关注的主要环境问题.....35
1.6 环境影响评价的主要结论.....35
2 总则.....36
2.1 评价目的与原则.....36
2.2 编制依据.....37
2.3 环境要素识别和评价因子筛选.....42
2.4 功能区划与评价标准.....45
2.5 评价等级与评价范围.....52
2.6 评价时段.....60
2.7 评价重点.....60
2.8 环境保护目标.....60
3 现有工程概况.....64
3.1 矿山历史沿革.....64
3.2 相关环保手续情况.....65
3.3 现有工程概况.....67
3.4 现有工程污染物产排情况.....75
3.5 存在的环境问题及“以新带老”措施.....90
4 拟建工程概况.....91
4.1 拟建工程基本情况.....91
4.2 拟建工程建设内容.....92
4.3 总平面布置.....98
4.4 主要生产设备.....99
4.5 原辅材料消耗情况.....100
4.6 项目产品方案.....104
4.7 公用工程.....104
4.8 项目建设条件.....107
5 工程分析.....116
5.1 采矿方案.....116

5.2 选矿方案.....122
5.3 相关平衡计算.....126
5.4 污染源分析.....131
5.5 污染物排放总量控制.....153
6 区域环境概况.....155
6.1 自然环境概况.....155
6.2 区域污染源调查.....159
7 环境质量现状调查与评价.....160
7.1 环境空气质量现状调查与评价.....160
7.2 地表水环境质量现状调查与评价.....162
7.3 地下水环境质量现状调查与评价.....170
7.4 声环境质量现状评价.....175
7.5 土壤环境质量现状调查与评价.....177
7.6 底泥环境质量现状调查.....184
7.7 生态环境质量现状调查与评价.....185
8 环境影响预测与评价.....194
8.1 施工期环境影响简析.....194
8.2 运营期环境影响预测与评价.....195
8.3 退役期环境影响分析.....234
9 环境风险分析.....236
9.1 评价依据.....236
9.2 环境风险保护目标.....238
9.3 环境风险识别.....239
9.4 环境风险分析.....240
9.5 环境风险防范措施.....243
9.6 风险分析结论.....244
10 环境保护措施与分析.....246
10.1 施工期污染防治措施.....246
10.2 运营期污染防治措施分析.....246
10.3 生态环境保护措施分析.....265
10.4 环境保护措施汇总.....268
11 环境经济损益分析.....271
11.1 环境损益分析.....271
11.2 经济效益分析.....272

11.3 社会效益分析.....273
11.4 小结.....273
12 环境管理与监测计划.....274
12.1 环境管理.....274
12.2 环境监测.....276
12.3 排污口规范化设置.....278
12.4 竣工环境保护验收.....280
13 结论与建议.....283
13.1 评价结论.....283
13.2 建议与要求.....289

附图：

附图 1 地理位置图
附图 2 矿山总平面布置及井上井下工程布置对照图
附图 3 工业广场平面布置图
附图 4 选厂总平面布置图
附图 5 大气、声环境影响评价范围及敏感目标分布图
附图 6 生态评价范围与土地利用现状图
附图 7 环境质量现状监测布点图
附图 8 项目周边水系图
附图 9 项目排水路径图
附图 10 周坊水库保护区规划范围图
附图 11 项目与周坊水库饮用水源保护区位置关系图
附图 12 开拓系统纵投影及基本农田压覆范围、矿体深度、压覆量图
附图 13 土壤评价范围及基本农田分布示意图

附件：

附件 1 环境影响评价委托书
附件 2 执行标准函
附件 3 现持采矿许可证
附件 4 现有工程环评批复
附件 5 排污口论证批复

附件 6 现有工程验收意见

附件 7 排污口验收意见

附件 8 储量备案证明

附件 9 开发利用方案评审意见书

附件 10 矿业权设置范围相关信息查询简报

附件 11 生态红线查询证明

附件 12 企业应急预案备案表

附件 13 现有工程排污许可登记回执

附件 14 基本农田论证报告评审意见书

附件 15 尾砂购销协议

附件 16 废石外售协议

附件 17 安全生产许可证

附件 18 环境质量现状及污染源监测报告

附件 19 放射性检测报告

附件 20 专家评审意见及签到表

附件 21 排污权证及排污权交易确认表

附表：

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 声环境影响评价自查表

附表 6 生态环境影响自查表

附表 7 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目建设背景

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿位于醴陵市西南方位，直线距离 30km，行政区划隶属于醴陵市均楚镇。地理坐标：东经 113°16′28″~113°17′49″，北纬 27°30′03″~27°31′00″。

石景冲银矿始建于 2002 年 9 月，2007 年 7 月获得了原湖南省国土资源厅核发的采矿许可证，证号：4300000730146，采矿权人为醴陵洪鑫矿业有限公司（以下简称“洪鑫矿业”），开采范围为 0.48km^2，开采规模为 1.2 万 t/a，开采矿种为银矿。2012 年原石景冲银矿与醴陵市业佳桥矿区银铅锌矿探矿权整合成醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿，2012 年 11 月 19 日，洪鑫矿业取得省国土资源厅颁发的整合后的采矿许可证，采矿证证号为 C4300020101241301024444，开采范围扩大至 1.2372 平方公里，开采规模扩大至 3.0 万 t/a，开采矿种为银矿，准采标高为 300m 至-100m。整合后的石景冲银矿，分为东矿区和西矿区，其中，原石景冲银矿为东矿区，业佳桥矿区银铅锌矿为西矿区。原石景冲银矿（即东矿区）于 2002 年建设，2003 年建成，原开采规模为 1.2 万吨，采用平硐-盲斜井开拓，中央分列式通风系统，抽出式通风方式，浅孔留矿法采矿，有轨矿车运输方式，东矿区于 2014 年 12 月停产，停产时已开拓到+120m 水平；2012 年矿山采矿权整合后至 2019 年，企业未对西矿区实施任何工程，西矿区仅保留原探矿阶段探矿矿硐。

2012 年，洪鑫矿业拟在醴陵市均楚镇殷家冲村郭家湾建设 1.2 万 t/a 的细冲选厂及配套尾矿库，选厂选矿规模为 1.2 万 t/a，尾矿库总库容为 7.82 万 m³。2012 年 6 月，企业委托株洲市环境保护研究院编制完成了《醴陵市石景冲银矿细冲选矿厂环境影响报告书》，并于 2012 年 10 月获得了原醴陵市环境保护局的批复（醴环审〔2012〕17 号）。该项目于 2012 年 11 月份开始建设，由于资金周转困难及市场原因，一直未完全建成，2014 年 12 月企业全面停产。2019 年 1 月洪鑫矿业完成股权变更，同年 2 月至 11 月，洪鑫矿业根据原环评要求对选厂和尾矿库进行了完善、整改，并全部完成该选厂及尾矿库建设，2020 年 2 月组织完成了细冲选矿厂及配套尾矿库项目竣工环境保护自主验收。

2019 年，洪鑫矿业完成股权变更并全面启动矿山复产工作，经查醴陵市均

楚镇周坊水库饮用水水源保护区划分方案，部分矿区范围及东区工业广场已划入醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区准保护区。为避免矿山开采过程中对周坊水库饮用水水源保护区造成影响，洪鑫矿业根据矿山地形条件和矿藏赋存条件，计划先启动西矿区的建设，待西矿区接近服务年限后，采用东西矿区井下联通的方式，开采东矿区。2019 年 12 月，洪鑫矿业委托湖南省建筑材料研究设计院编制完成了《湖南省醴陵市石景冲银矿初步设计》和《湖南省醴陵市石景冲银矿安全设施设计》，该设计方案仅包含西矿区。根据该初步设计，企业拟对西矿区进行开采，采用地下开采方式，平硐-盲斜井开拓方式，选用浅孔留矿采矿法开采，采矿规模由原有实际的 1.2 万 t/a 扩大至 3.0 万 t/a，服务年限 3.0 年。同时，企业对原有细冲选厂进行扩建，选矿规模由原 1.2 万 t/a 扩大至 3.0 万 t/a；选矿工艺在原有“破碎→球磨分级→浮选”工艺基础上增加浓密脱水工艺，选矿产生尾矿排入原有细冲尾矿库堆存。为此，企业委托湖南葆华环保有限公司编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》，并于 2020 年 6 月获得株洲市生态环境局批复（株环评〔2020〕14 号），2020 年 12 月洪鑫矿业委托精威检测（湖南）有限公司编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，组织完成了该项目竣工环境保护自主验收（验收意见详见附件）。

为提高资源利用率，缓解尾矿库堆存压力，洪鑫矿业拟于矿区西区工业广场北侧新建 1 条废石加工线，并将企业选矿厂尾砂排放方式由湿排改为干排，新增尾砂浓密、脱水线，尾砂脱水后外运综合利用，年加工废石 4800 吨、尾砂（干重）28705 吨。企业于 2022 年 1 月委托第三方编制了该项目环境影响报告表，并于 2022 年 3 月获得株洲市生态环境局醴陵分局的审批意见（株醴环评表〔2022〕29 号），目前，项目尾砂加工线已建成，废石加工线待建。

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿现持采矿许可证由湖南省自然资源厅颁发，证号为：C4300020101241301024444，有效期限自 2020 年 6 月 25 日至 2023 年 6 月 25 日，矿区范围由 8 个拐点圈定，准采标高：+300～-100 米，面积：1.2372km^2，开采矿种为银矿，生产能力为 3 万 t/a。根据国家相关政策，一个采矿证不允许两套独立的开采系统，为此洪鑫矿业现拟将原东、西采区两个开采系统合并成一个开采系统，同时对东、西采区资源进行开采，将矿山开采能力提升至 5 万 t/a。

2022 年 4 月，醴陵洪鑫矿业有限公司委托湖南省有色地质勘查局二一四队编制了《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》，并通过了评审备案（湘自资储备字〔2022〕51 号），经本次核实，截至 2022 年 3 月底，石景冲矿区银多金属矿矿界内累计查明控制+推断资源量矿石量 49.3 万吨，银金属量 171.6t，铅金属量 3692t，锌金属量 8071t；保有控制+推断资源量矿石量 43.3 万吨，银金属量 151.1t，铅金属量 3405t，锌金属量 7473t；其中保有控制资源量矿石量 15.1 万 t，银金属量 51.8t，铅金属量 1305t，锌金属量 2008t；保有推断资源量矿石量 28.2 万 t，银金属量 99.2t，铅金属量 2100t，锌金属量 5464t。

2022 年 4 月企业委托湖南泉泽工程服务有限公司编制了《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源开发利用方案》并通过评审（湘矿开发评字〔2022〕045 号），矿区共圈定 8 个矿体，分别为 I 号、II 号、III 号、IV 号、IV-1 号、IV-2 号、V-1 号和 V-2 号，本次设计保有控制储量按 100%利用，推断资源量本次设计按 0.85 可信度系数予以利用，经计算设计利用的矿石资源储量为 39.07 万 t，方案设计根据《湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿地下开采对基本农田影响论证报告》及矿体埋深情况，将 I、II 矿体设为地表保护矿柱，本次不开采，主采 III 号、IV 号、IV-1 号、IV-2 号、V-1 号和 V-2 号矿体；压覆 I、II 号矿体控制+推断资源量矿石量为 6.4 万吨，其中控制资源量 2.4 万吨，推断资源量 4.0 万吨。矿山设计回采率为 86%，则矿山可采储量为：〔39.07-（2.4+4×0.85）〕×0.86=28.6 万吨，设计生产能力 5 万 t/a，设计采矿贫化率为 15%，则按照公式：可采储量÷（生产能力×（1－贫化率））计算得矿山服务年限为 7 年。矿区范围及开采标高不变，矿区面积 1.2372km^2，开采标高+300～-100 米。

选矿规模拟相应扩至 5 万 t/a，拟将选厂破碎筛分工序搬迁至矿区工业广场，并在破碎筛分后增设原矿预选抛废工序，原矿经破碎、筛分、X 射线分选抛废后再进入磨浮选矿工序，选厂新增一套尾矿浓密脱水系统，现有尾矿浓密脱水系统保留作为备用。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目需进行环境影响评价，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，有色金属矿采选项目需编制环境影响报告书。为此，醴陵洪鑫矿业有限公司特委托湖南霖昇工程技术咨询有限公司承担“醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工

程”项目环境影响评价工作，编制本项目环境影响报告书。

1.2 建设项目特点

本项目为改扩建项目，采用地下开采方式，无底柱浅孔留矿（嗣后充填）法，拟通过井下联通方式将原有东、西矿区合并成一个开采系统，开采范围不变，开采规模扩至 5 万 t/a，选厂及工业广场等地面生产设施在充分利用现有的基础上改造完善，选矿规模扩至 5 万 t/a，将现有选厂原矿破碎筛分系统搬至矿区工业广场并新增 X 射线预选抛废工序，提前将混入原矿中的废石选出，设计抛废率 30%，预选后的粗精矿运至选厂进行磨浮选矿，最终主产品为银精矿和锌精矿。

采矿废石优先用于井下充填，剩余部分提升至地表，部分经破碎后外售作建筑石料，部分于废石暂存场暂存后直接外售作建筑石料，预选分选出的废石外售作建筑石料；选厂新增一套尾矿浓密脱水系统，浮选尾矿经浓密脱水后外售制砖，不再排往尾矿库。项目生产废水主要包括井下涌水、洗矿废水和选矿废水，井下涌水优先回用于采矿、洗矿和选矿补充水，剩余部分进入废水处理站处理达标后经现有排污口排至长坝冲小溪汇至昭陵河，最终汇入湘江；选矿废水回用于选矿工序，洗矿废水经沉淀后回用于洗矿。本项目为改扩建工程，项目废气、废水、固废、噪声等污染防治措施在现有工程的基础上结合实际进行优化和完善。

项目原矿预选工序智能分选机为 X 射线装置，可能产生放射性污染，本次评价不包含放射性污染源环境影响评价，由建设方单独委托专业单位进行评价。

1.3 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关文件的规定，醴陵洪鑫矿业有限公司（建设单位）于 2022 年 9 月委托湖南霖昇工程技术咨询有限公司（环评单位）承担醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程（以下简称“本项目”）的环境影响评价工作。

接受建设单位的委托后，我公司组织相关技术人员赴项目建设现场进行了实地踏勘和调查，对评价区开展了全面的环境现状调查、监测与资料收集工作，并协助建设单位进行了公众意见征询，经综合整理和认真分析，根据项目特点

并结合工程所在区域的环境特征，按照国家及地方环境保护的有关规定以及环境影响评价技术导则，编制完成了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》（送审稿）。

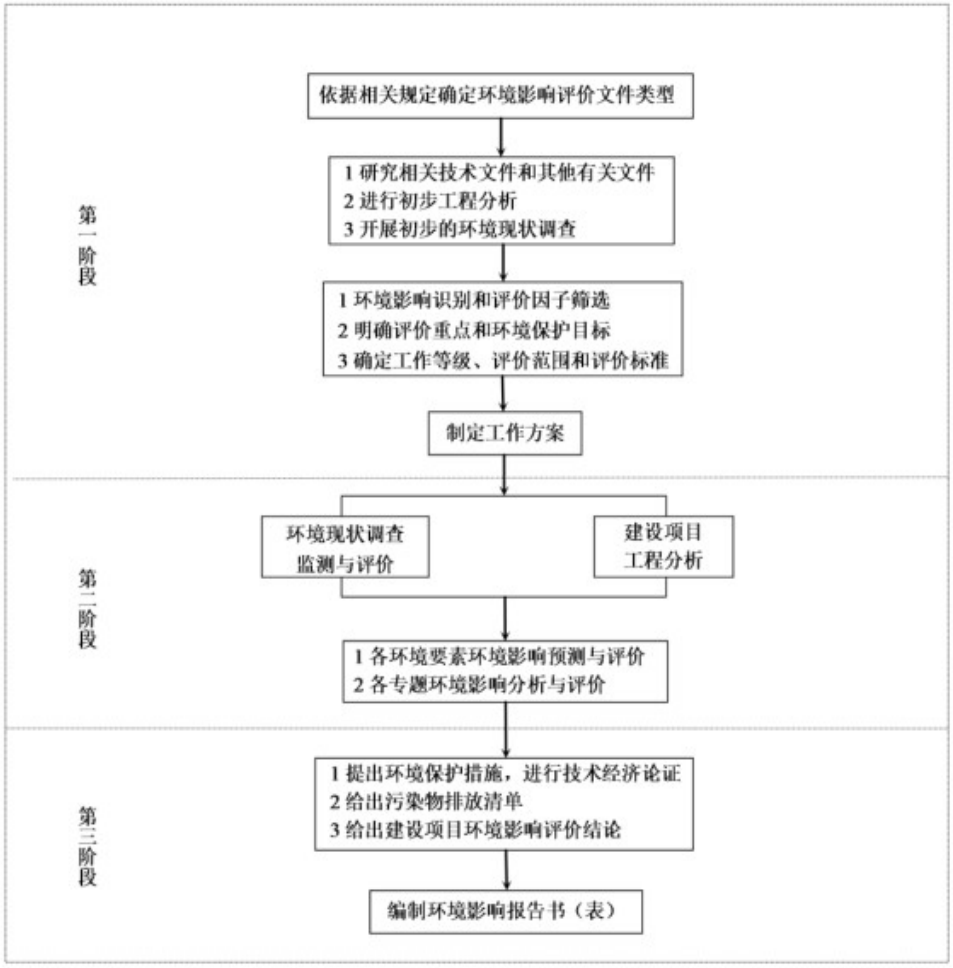


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 与相关产业政策符合性分析

1、与《产业结构指导目录（2019 年本）》符合性分析

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0922 银矿采选”，不属于《产业结构指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发［2005］40 号）规定：“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类”。

因此，本项目符合国家产业政策。

2、与银矿合理开发利用“三率”最低指标要求的符合性分析

根据《自然资源部关于煤层气、油页岩、银、锆、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》中相关要求，银矿矿体厚度≤5m，银矿矿石品位≥150g/t 时，回采率最低指标为 85%，本矿山矿体平均矿体厚度 1.14m~4.05m，品位＞150g/t，设计回采率为 86%；矿石入选品位≥150 g/t，矿石中等可选（含易选）时，选矿回收率应不低于 88%，项目设计选矿回收率为 88.34%，同时回收伴生组分锌，设计综合回收率为 78%，大于文件中要求的 40%，因此，本项目满足银矿开发利用“三率”最低指标要求。

1.4.2 与相关矿产资源规划的符合性分析

1.4.2.1 与《湖南省矿产资源总体规划（2021~2025）》的符合性分析

《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》总体布局中提出：（一）优化区域布局：“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。”（二）优选关键矿种：**“积极落实限制性矿种开发产业政策。**紧跟国家产业政策，明确湖南省限制性开采矿产清单。限制开采高硫、高灰煤炭，淘汰关闭产能低、安全不达标和多年停产小煤矿。限制石膏、低品位赤铁矿、硫铁矿等矿种开发，压减过剩产能。限制钒矿开采，严格钒矿开发项目环境影响评价。限制低品位磷矿开发，加强现阶段选冶技术未过关、难以利用的锂、铍、铷、铯等矿产资源保护；**严格执行矿种禁入和退出政策制度。** 按照全面推动矿业绿色发展相关要求，加快淘汰落后产能。执行最严格的耕地保护制度，禁止开采可耕地砖瓦用粘土矿。落实汞公约公告，不再新设汞矿山，禁止开采新的原生汞矿，逐步关停现有汞矿山。全面退出单一利用的石煤矿开采。”

《规划》矿产资源开发利用章节中提出：**“节约集约利用矿产资源促进矿产资源节约利用。**提高矿山“三率”水平，严格共伴生矿产综合利用监管，推动矿山固体废弃物资源化利用。支持矿山企业加大资金投入，加强复杂难采矿床开采技术研究，在确保安全前提下高效回采矿柱，减少资源损失。加强多矿种矿

山开发利用设计审查，综合利用共伴生矿产，确保生产矿山综合利用率不低于国家标准和矿山设计要求。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。”

石景冲银矿位于醴陵市均楚镇，不在规划禁止开采区域，矿山开采设计对基本农田区域设保留矿柱，确保开采活动不影响基本农田；项目为银矿采选，同时浮选回收原矿中的伴生锌矿资源，不属于规划中禁止、限制性开发矿种，矿山开发利用“三率”符合国家相关指标要求，尾矿浓密脱水后外售制砖，废石部分经破碎后外售作建筑石料，部分直接外售作建筑石料。综上分析，本项目的建设与《湖南省矿产资源总体规划（2021~20235）》相符。

1.4.2.2 与《株洲市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）符合性分析

《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025）》提出要优化开发利用结构，促进矿产资源节约利用：“提高矿山‘三率’水平，严格共伴生矿产综合利用监管，推动矿山固体废弃物资源化利用。支持矿山企业加大资金投入，加强复杂难采矿床开采技术研究，在确保安全前提下高效回采矿柱，减少资源损失。加强多矿种矿山开发利用设计审查，综合利用共伴生矿产，确保生产矿山综合利用率不低于国家标准和矿山设计要求。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。”

石景冲银矿开发利用“三率”符合国家相关指标要求，项目浮选银矿的同时对伴生锌矿进行回收，综合利用率不低于国家标准和矿山设计要求；项目对尾矿及废石进行综合利用，尾矿经浓密脱水干化后外售制环保砖，采矿废石优先用于井下回填，剩余部分破碎外售或直接外售作建筑石料，因此，本项目的建设符合《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025）》相关要求。

1.4.2.3 与《醴陵市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）符合性分析

《醴陵市矿产资源总体规划》（2016-2020 年）提出：“重点调控煤、萤石、砖瓦用页岩的开采总量；继续加大金、银、铜、铅、锌的开发力度；重点推进

高岭土、硅土、镁质粘土、辉绿岩、石灰岩、花岗岩等矿产的开发利用，逐步实现本市矿业经济转型”。

石景冲银矿位于醴陵市均楚镇，属于规划中的“醴陵市均楚-贺家桥银矿重点开采区”， 根据《醴陵市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》调整方案：醴陵市第三轮规划省级发证的 16 家矿山，其矿种有金矿（11 家）、煤 3 家、银 1 家、钨 1 家。 其中的银矿，即为醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿。

因此，本工程符合《醴陵市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》中相关要求。

1.4.3 与《湖南省主体功能区划》的符合性分析

根据《湖南省主体功能区划》（湘政发〔2012〕39 号），醴陵市位于环长株潭城市群，属于国家级重点开发区域，功能定位是：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。其中，株洲的发展任务是：重点发展轨道交通装备制造、汽车、服饰、有色金属深加工、基础化工、新能源、现代医药及健康产业等，建设中南地区重要的物流中心。

此外，《湖南省主体功能区划》矿产资源开发要求中提出：以我省矿产资源和现有矿业布局为基础，在积极开展稀土、钨、锑等矿产资源矿产地储备试点工作的前提下，突出抓好能源矿产、黑色金属、有色金属以及非金属矿产的开发利用；加大有色金属资源勘探力度，提高资源保障能力。合理有序地开发有色金属资源，提高资源综合利用水平，切实加强生态环境保护。积极发展铜、铝、银废旧资源回收利用循环经济产业。

本项目位于株洲市醴陵市均楚镇，为银矿采选项目，综合回收伴生锌矿，属于有色金属开发，最终产品为银精矿和锌精矿，可为区域有色金属产业提供优质原材料；项目浮选尾矿浓密脱水后外售综合利用于制砖，采矿废石及预选尾矿外售综合利用于建筑石料，资源综合利用水平较高，符合《湖南省主体功能区划》相关要求。

1.4.4 与《湖南省湘江保护条例》符合性分析

本项目与《湖南省湘江保护条例》相关内容的符合性分析详见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目与《湖南省湘江保护条例》的符合性分析表

要求	本项目情况	符合性分析
第二十条 湘江流域新建、改建、扩建建设项目，应当制定节水方案，配套建设节水设施。节水设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目不在湘江取水，生产用水使用井下涌水，生产废水经处理后依托现有回水设施及系统回用，最大限度节约水资源。	符合
第三十四条 新建、改建、扩建建设项目，建设单位应当组织进行建设项目环境影响评价，并根据建设项目对环境的影响程度，分别编制环境影响评价报告书、环境影响评价报告表或者填报环境影响登记表。环境影响评价报告书、报告表应当依法报生态环境主管部门审批，环境影响登记表应当依法报生态环境主管部门备案。	本项目为改扩建项目，建设单位依法依规委托湖南霖昇工程技术咨询有限公司编制本项目环境影响报告书，报生态环境主管部门审批。	符合
第三十六条 湘江流域需要配套建设水污染防治设施的建设项目，水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保持正常运行；水污染防治设施应当符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求。	本项目现有工程已建有废水处理站，井下涌水优先回用于井下开采、选矿、洗矿等生产用水，剩余未利用井下涌水经废水处理站处理达标后外排；洗矿废水经沉淀处理后回用，选矿废水经收集后全部回用于选矿工序；为满足雨季最大水量处理需求，工程拟在现有基础上新增一台提升泵及一套加药设备，以提高污水处理站处理能力，污水处理设施优化措施应与本项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，建设单位应加强污水处理设施的维护和管理，保证其正常运行，并符合环评文件要求。	符合
第四十九条第二款 在湘江干流两岸各二十公里范围内不得新建化学制浆、造纸、制革和外排水污染物涉及重金属的项目。	本项目位于醴陵市均楚镇，与湘江干流最近直线距离约为10.6km，本项目为改扩建项目，根据工程分析核算结果，项目改扩建完成后废水中砷、铅、镉等主要重金属排放量仍在现有已批复总量范围内。	符合
第六十七条 禁止在湘江流域国家级、省级公益林地开垦、采石、采砂、取土。 禁止占用湘江流域水源涵养林区域内的林地；因公共利益确需占用的，应当依法办理相关审批手续。	本项目不涉及国家级、省级公益林地以及湘江流域水源涵养林区域内的林地	符合
第六十九条 严格控制占用湘江流域内湿地；因公共利益确需占用的，应当在同一地区或者其他生态环境类似的地方通过新建、再建及恢复修补湿地等措施弥补湿地资源的损失；湘江流域湿地内禁止挖砂、采矿。	本项目不涉及湿地占用	符合

经上述分析，本项目的建设符合《湖南省湘江保护条例》中相关要求。

1.4.5 与饮用水水源保护相关法律、法规的符合性分析

石景冲银矿矿权最早设立于2007年，矿区东北邻近周坊水库，醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区于2019年划定，至此，石景冲银矿部分矿区范围被划为该饮用水源保护区准保护区，本项目建设与饮用水水源保护相关法律法规的符合性分析详见表1.4-2。

表1.4-2 项目与饮用水水源保护相关法律法规符合性分析

文件名称	相关要求	项目符合情况分析	符合性
《中华人民共和国水污染防治法》	**第五十七条** 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 第五十八条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 **第五十九条** 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 **第六十条** 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目不在饮用水水源保护区内设置排污口，矿区范围及生产设施占地范围不涉及饮用水水源一级、二级保护区，部分矿区范围位于均楚镇周坊水库饮用水水源保护区准保护区，本项目为已设矿山改扩建工程，准保护区范围内不涉及地面生产设施，对饮用水源地水体无明显影响。	符合
《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（[89]环管字第201号）2010年12月22日修正	**第十一条** 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定： （一）禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。 （二）禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。 （三）运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。 （四）禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。 **第十二条** 第三项关于准保护区的规	项目矿山采用井下开采，地面设施占地不涉及破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；本项目废石、尾矿等工业固体废物外售综合利用，项目不向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物，不涉及有毒有害物质、油类等运输，不涉及农药使用。 矿山部分矿区范围位	符合

	定： 禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	于均楚镇周坊水库饮用水水源保护区准保护区，为已设矿山改扩建工程，准保护区范围内不涉及地面生产设施，现有准保护区内遗留建（构）筑物进行拆除，并进行生态恢复，项目不向饮用水源保护区排水，对饮用水源地水体无明显影响。	
《湖南省饮用水源保护条例》	**第十八条** 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建水上加油站、油库、制药、造纸、化工等严重污染水体的建设项目，或者改建增加排污量的建设项目； （二）使用毒鱼、炸鱼等方法进行捕捞； （三）排放倾倒工业废渣、城镇垃圾、医疗垃圾和其他废弃物，或者贮存、堆放固体废弃物和其他污染物； （四）使用剧毒和高残留农药，滥用化肥； （五）投肥养鱼； （六）其他可能污染饮用水水体的行为。	项目不涉及条例中所列的禁止行为，准保护区范围内不涉及地面生产设施，现有准保护区内遗留建（构）筑物进行拆除，并进行生态恢复，项目不向饮用水源保护区排水，不增加排污量。	符合

综上分析，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》及《湖南省饮用水源保护条例》中相关要求。

1.4.6 与“十四五”相关规划的符合性分析

1.4.6.1 与《湖南省“十四五”自然资源发展规划》的符合性分析

根据湖南省人民政府办公厅印发《湖南省“十四五”自然资源发展规划》的通知（湘政办发[2021]53 号），第八章第四节加强矿山生态修复中提出：“强化在建与生产矿山生态保护修复。对矿山企业落实生态修复责任情况实施全程监管，引导矿山企业积极落实‘边生产、边修复’责任。”

《规划》第九章第二节规范矿业权管理中提出：“合理设置矿业权。全面实行矿业管理、生态修复“双负责”制度，逐矿落实规划和项目环评、排污许可制度，统筹用矿、用地、用林审批 …… 优化采矿权结构，除国家战略矿种、附加值高、为产业配套以及保障民生需求情形外，不再新设采矿权，规范已设

采矿权延续，加快淘汰落后产能，到 2025 年底全省采矿权数量控制在 3000 宗以内，其中砂石土矿采矿权数量不超过 1500 宗。”

《规划》第九章第三节提出：“构建绿色矿山建设长效机制。健全政府引导、部门协作、企业主建、第三方评估、社会监督的绿色矿山建设工作体系，优化绿色矿山建设标准，完善配套激励政策。总结和推广矿业转型发展改革试点经验，实施绿色矿山建设三年行动，生产矿山全部达到湖南省绿色矿山标准，基本形成环境友好、高效节约、管理科学、矿地和谐的矿山绿色发展新格局 …… 规范绿色矿山建设要求。严格审查开采方法、选矿工艺等矿产资源综合开发利用方案，切实提高矿产资源开发利用准入门槛 …… 加强共伴生、低品位、尾矿资源的综合回收利用。加强“三率”指标考核。大力推广先进适用技术，鼓励矿山企业自主创新和技术改造，提高生产工艺、技术和装备水平。”

本项目为已设采矿权延续，矿山将按照矿山地质环境与治理恢复及土地复垦方案等要求对矿山生态进行分期治理，落实生态修复责任；矿山现有工程已履行环评、排污许可制度，用矿、用地审批等手续，本次为项目改扩建工程环评手续办理，届时建设方将按要求重新申报排污许可手续，项目新增设施在现有已征用地上建设，不涉及新征用地，矿区已按绿色矿山标准建设，并通过验收；本项目为银矿采选项目，综合回收伴生锌矿，矿山开发利用“三率”符合国家相关指标要求，尾矿浓密脱水后外售综合利用于制砖，废石外售作建筑石料。因此，本项目的建设符合《湖南省“十四五”自然资源发展规划》中相关要求。

1.4.6.2 与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》的符合性分析

本项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022] 27 号）的符合性分析详见表1.4-3。

表 1.4-3 本项目与《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》符合性分析

相关要求	项目情况分析	符合性
严格重点行业企业准入管理。新（改、扩）建重点行业项目应符合产业政策、区域环评、规划环评、“三线一单”和行业环境准入管控要求。新（改、扩）建国家重点行业建设项目应明确具体的重金属污染物排放总量及来源，原则上应是全口径涉重金属重点行业企业清单内同一重点行业企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业企	本项目为银矿采选，综合浮选回收伴生锌矿，项目符合产业政策、区域规划、“三线一单”和行业环境准入管控要求，本次改扩建工程不新增重金属污染物排放总量。	符合

业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。花垣县、常宁市、汨罗市、资兴市、桂阳县、永兴县、冷水江市等7个国家重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属（铅、汞、镉、铬、砷）污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2：1。省内其他区域遵循重点重金属污染物排放“等量替换”原则。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放环评审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。		
加大落后产能淘汰力度。根据国家《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件，依法依规淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。	项目建设符合国家产业政策，不属于《产业结构调整指导目录》、《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等文件中涉重金属落后或过剩产能项目。	符合
强化涉重金属企业排放总量管理。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等。探索将重点行业减排企业重金属污染物排放总量要求落实到排污许可证，减排企业在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重金属排放总量控制要求。持续推进重点行业重点重金属污染物减排，进一步摸排企业状况，挖掘减排潜力，将减排任务目标落实到具体企业，推动实施一批重金属减排工程。加强涉重危险废物环境管理，严格危险废物跨省管理，确保涉重危险废物得到规范收集和处置。	项目属于有色金属矿采选业，企业未纳入重点排污单位名录，不涉及锅炉、炉窑、表面处理等工序，现有水处理规模为1000t/d，属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》中登记管理单位，企业于2020年4月30日填报了排污许可登记表；企业重金属排放实行总量控制，企业已通过排污权交易取得污染物总量：COD5.09t/a，铅：16.65kg/a，镉：0.76 kg/a，砷：5.89 kg/a，现有工程污染物排放符合总量控制要求，本次改扩建后可砷、铅、镉等重金属排放总量仍在已批复总量范围内；项目危险废物在厂区规范设置危废暂存间暂存，定期由有资质单位收集处置。	符合
严格重金属污染物排放监管。督促指导涉镉等重金属排放企业，对镉等重金属按有关排污单位自行监测技术指南规定开展自行监测。对纳入大气、水重点排污单位名录和排污许可重点监管单位的涉镉等重金属排放企业，按照相关规定规范要求对大气污染物中的颗粒物实现自动监测，废水排放企业按规定安装重金属污染因子自动监测设备，保障监测设备稳定运行，并与生态环境主管部门的监控设备联网。加大对违法排污、超标排污、涉重危险废物非法转移等违法行为的打击力度，严肃查处非法治炼、非法回收等非法生产活动。	项目未纳入重点排污单位名录和排污许可重点监管单位，项目按照排污单位自行监测技术指南规定制定监测计划，开展自行监测。	符合

加强对矿井涌水污染整治。督促采矿企业加强矿井涌水的收集与处理，优先回用，外排废水应满足相关法律法规、政策及标准要求。	本项目矿山矿井涌水经收集后优先回用于采矿、降尘及选矿补充水等，剩余部分经处理达《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2中直接排放标准要求后排放。	符合

综上分析，本项目符合《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022] 27 号）中相关要求。

1.4.6.3《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

2021 年 9 月，湖南省人民政府办公厅印发了《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号），本项目与该规划相关要求的符合性详见表 1.4-4。

表 1.4-4 本项目与《湖南省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划要求		项目情况	符合性分析
致力绿色低碳循环发展			
严格生态环境准入。	严格生态环境分区引导。严格落实湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单作为硬约束落实到环境管控单元，根据生态环境功能、自然资源禀赋、经济与社会发展实际，对环境管控单元实施差异化生态环境准入管理。加强“三线一单”与国土空间规划的衔接，区域资源开发、产业布局和结构调整、城镇建设、重大项目选址应以“三线一单”确定的环境管控单元及生态环境准入清单作为重要依据，加强省级以上产业园区生态环境准入管理。推进“三线一单”与排污许可、环评审批、环境监测、环境执法等数据系统共享，细化“三线一单”数据支撑体系及分区管控要求。	本项目符合湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求。	符合
	全面实行排污许可制度。推动构建以排污许可制为核心的固定污染源监管制度体系，实现固定污染源排污许可全覆盖，推动工业固体废物、土壤环境要素全覆盖，探索将碳排放纳入排污许可管理内容。依托排污许可证实施企事业单位污染物排放总量指标分配、监管和考核。建立以排污许可证为主要依据的生态环境日常监管执法体系，落实排污许可“一证式”管理。推进排污许可制度与环境影响评价制度有效融合，推动重点行业企业环境影响评价、排污许可、监管执法全闭环管理。持续做好排污许可	矿山现有工程已履行环评、排污许可制度，本次为项目改扩建工程环评手续办理，届时建设方将按要求重新申报排污许可手续。	符合

	证换证或登记延续动态更新。		
深入打好污染防治攻坚战			
深入打好净土保卫战	加强重金属污染防控。实施重金属总量控制。聚焦重有色金属采选冶炼、电镀等重点行业和重点区域，坚持严控增量、削减存量，持续推进镉、汞、砷、铅、铬、铊等重点重金属污染防控。严格涉重金属重点行业环境准入，落实重点重金属污染物排放量“等量置换”和“减量替换”原则。加大有色金属、电镀等行业企业生产工艺提升改造力度，积极推进重金属特别排放限值达标改造等污染治理工程，持续减少重金属污染物排放，到2025年，重点行业重点重金属污染物排放量下降5%。	本项目属于银矿采选改扩建工程，企业重金属排放实行总量控制，企业已通过排污权交易取得污染物总量：COD5.09t/a，铅：16.65kg/a，镉：0.76 kg/a，砷：5.89 kg/a，现有工程污染物排放符合总量控制要求，根据工程分析，项目扩建完成后铅、砷、镉等重金属排放总量仍在已批复总量范围内。	符合
加强生态系统保护修复			
提升生态系统稳定性。	加快绿色矿山建设。健全政府引导、部门协作、企业主建、第三方评估、社会监督的绿色矿山建设工作体系，优化绿色矿山建设标准，完善配套激励政策，加大监管执法力度，构建绿色矿山发展长效机制。总结和推广矿业转型绿色发展改革试点经验，实施绿色矿山建设三年行动，全省生产矿山全部达到湖南省绿色矿山标准，基本形成环境友好、高效节约、管理科学、矿地和谐的矿山绿色发展新格局。推进郴州、花垣国家级绿色矿业发展示范区建设，充分发挥示范引领作用。推荐一批省级示范矿山入选国家级绿色矿山名录。推进历史遗留废弃矿山生态修复。	矿山已编制了绿色矿山建设方案，基本按方案要求完成了绿色矿山建设	符合

经上述分析，本工程的建设符合《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

1.4.6.4 与《株洲市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

株洲市人民政府办公室于2021年12月23日印发了《株洲市“十四五”生态环境保护规划》（株政办发〔2021〕16号），规划指出：“充分发挥“三线一单”在产业布局结构中的基础性约束作用，坚决遏制高耗能、高排放项目盲目发展，推动全市产业绿色转型和高质量发展。加速化解和依法淘汰国家《产业结构调整指导目录》中“淘汰类”落后产能、工艺及设备 •••••• 加强矿山生态修复与土地整理复垦，进一步推进“绿色矿山”建设，开展长江经济带废弃露天矿山生态修复和治理。”

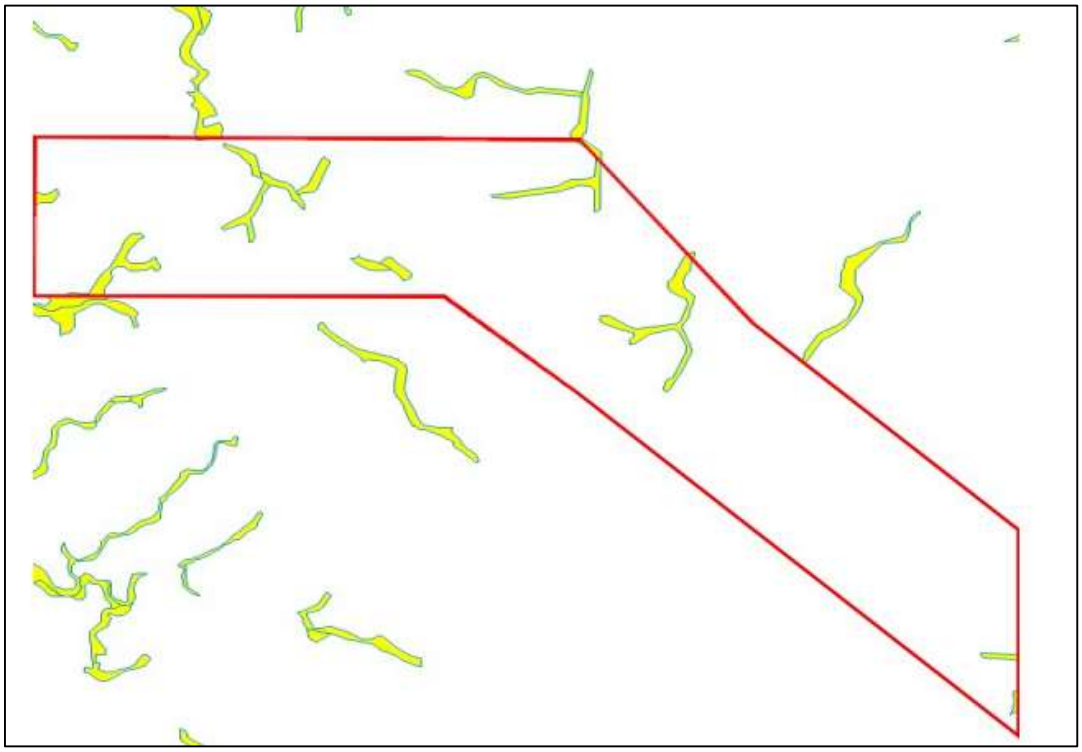
本项目建设符合“三线一单”要求，不涉及《产业结构指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类产能、工艺及设备，项目矿山满足绿色矿山建设标准，本项目的建设符合《株洲市“十四五”生态环境保护规划》中相关要求。

1.4.7 与自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》的合理性分析

根据自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》:“八、处理好涉及永久基本农田的矿业权设置。非战略性矿产，申请新设矿业权，应避让永久基本农田，其中地热、矿泉水勘查开采，不造成永久基本农田损毁、塌陷破坏的，可申请新设矿业权。煤炭等非油气战略性矿产，矿业权人申请采矿权涉及永久基本农田的，根据露天、井下开采方式实行差别化管理。对于露天方式开采，开采项目应符合占用永久基本农田重大建设项目用地要求；对于井下方式开采，矿产资源开发利用与生态保护修复方案应落实保护性开发措施。井下开采方式所配套建设的地面工业广场等设施，要符合占用永久基本农田中建设项目用地要求。

已设矿业权与永久基本农田空间重叠的，各级地方自然资源主管部门要加强永久基本农田保护、土地复垦等日常监管，允许在原矿业权范围内办理延续变更等登记手续。已取得探矿权申请划定矿区范围或探矿权转采矿权的按上述煤炭等非油气战略性矿产管理规定执行。矿业权人申请扩大勘查区块范围或扩大矿区范围、申请将勘查或开采矿种由战略性矿产变更为非战略性矿产，涉及与永久基本农田空间重叠的，按新设矿业权处理。矿业权人不依法履行土地复垦义务的，不得批准新设矿业权，不得批准新的建设用地。”

根据醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿矿业权设置范围相关信息分析结果简报（详见附件 9），矿区范围内分布有永久基本农田 42853.34 平方米，具体分布范围如下：



本项目属于已设采矿权的延续，不扩大矿区范围，经查询，本项目矿区范围内存在基本农田 42853.3 平方米，项目矿山选用地下开采方式，项目工业广场、选厂等地面建设设施均不占用基本农田。

根据 2018 年 12 月湖南元一矿山设计有限公司编制的《湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿地下开采对基本农田影响论证报告》，矿山 I、II、III 矿体上部分与基本农田平面重叠，开采 I、II 矿体可能有地表水漏失的情况，对基本农田产生影响，开采 III 矿体基本不会对基本农田造成影响，因此，本次开发利用方案设计将 I、II 矿体设为地表保护矿柱，I、II 矿体不开进行开采，避免对基本农田造成影响。矿山开发利用过程中落实了基本农田相关保护性措施，符合自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》中的相关要求。

1.4.8 与相关行业规范的符合性分析

1.4.8.1 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》符合性分析

为贯彻《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《中华人民共和国矿产资源法》，实现矿产资源开发与生态环境保护协调发展，提高矿产资源开发利用效率，避免和减少矿区生态环境破坏和污染，原国家环境保护总局于 2005 年 9 月 7 日发布了《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109

号），本项目与该政策的符合性分析见下表。

表1.4-5 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

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》条款	本项情况	相符性分析
矿产资源开发规划与设计		
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。	矿山位于醴陵市均楚镇，矿区不涉及自然保护、风景名胜区、地质遗迹保护区、基本农田保护区等禁止采矿的区域，也不位于地质灾害危险区，项目开采方式为地下开采，不在铁路、国道、省道两侧的直观可视范围。项目部分矿区位于醴陵市均楚镇周坊水库饮用水源保护区准保护区范围。	石景冲银矿矿权最早设立于2007年，矿区东北邻近周坊水库，醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区于2019年划定，至此，石景冲银矿部分矿区范围被划为该饮用水源保护区准保护区，矿山对准保护区范围内的地面生产设施逐步拆除，并进行生态恢复，准保护区内不再开展地面生产活动，不违背条款规定。
矿产资源开发应符合国家产业政策要求，选址、布局应符合所在地的区域发展规划。	本项目符合国家产业政策要求，位于醴陵市矿产资源总体规划中的“醴陵市均楚-贺家桥银矿重点开采区”，符合相关规划要求。	相符
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。 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。 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。	本项目采矿选用无底柱浅孔留矿（嗣后充填）法，采矿废石优先用于井下回填，选矿采用破碎筛分+X射线预选+球磨分级+浮选工艺，废物产生量少，井下涌水优先用于降尘、洗矿、选矿补充水，选矿废水全部回用，项目主要浮选银矿，同时对伴生锌矿进行浮选回收，综合利用。	相符
矿山基建要求		
1.对矿山勘探性钻孔应采取封闭等措施进行处理，以确保生产安全。 2.对矿山基建可能影响的具有保护价值的动、植物资源，应优先采取就地、就近保护措施。 3.对矿山基建产生的表土、底土和岩石等应分类堆放、分类管理和充分利用。 4.矿山基建应尽量少占用农田和耕地，矿山基建临时性占地应及时恢复。	本评价根据该环境保护政策中提出的矿山基建要求，已要求企业建设阶段落实相应的环境保护措施	相符

鼓励采用的采矿技术		
1.推广应用充填采矿工艺技术，提倡废石不出井，利用废石充填采空区。 2.推广减轻地表沉陷的开采技术，如条带开采、分层间隙开采等技术。 3.在不能对基础设施、道路、河流、湖泊、林木等进行拆迁或异地补偿的情况下，在矿山开采中应保留安全矿柱，确保地面塌陷在允许范围内。	本采矿工程采用政策鼓励推广的嗣后充填采矿工艺技术，废石优先用于采空区回填，在开采中推广应用减轻地表沉陷的开采技术并设有相应的保安矿柱，地面塌陷可以控制在允许的范围内	相符
矿坑水的综合利用和废水、废气的处理		
1.鼓励将矿坑水优先利用为生产用水，作为辅助水源加以利用。 2.宜采取修筑排水沟、引流渠，预先截堵水，防渗漏处理等措施，防止或减少各种水源进入露天采场和地下井巷。 3.宜采取灌浆等工程措施，避免和减少采矿活动破坏地下水均衡系统。 4.研究推广酸性矿坑废水、高矿化度矿坑废水和含氟、锰等特殊污染物矿坑水的高效处理工艺与技术。 5.宜采用安装除尘装置，湿式作业，个体防护等措施，防治凿岩、铲装、运输等采矿作业中的粉尘污染。	矿井涌水经处理后优先用于井下开采、洗矿、选矿补充水和降尘用水；工业广场修建排水沟、引流渠，初期雨水经收集处理后备用于工业广场降尘；同时坑内采矿采用湿式作业、地面生产系统及道路采取洒水降尘，矿石破碎筛分粉尘安装除尘设施。	相符
固体废物贮存和综合利用		
1.对采矿活动所产生的固体废物，应使用专用场所堆放，并采取有效措施防止二次环境污染及诱发次生地质灾害。 (1)应根据采矿固体废物的性质、贮存场所的工程地质情况，采用完善的防渗、集排水措施，防止淋溶水污染地表水和地下水； (2)宜采用水覆盖法、湿地法、碱性物料回填等方法，预防和降低废石场的酸性废水污染； 2.大力推广采矿固体废物的综合利用技术。 (1)推广表外矿和废石中有价元素和矿物的回收技术，	项目采矿废石优先用于井下回填，出窿废石设置封闭式废石临时堆存库进行暂存，可避免废石淋溶水产生，废石经破碎或暂存后直接外售综合利用于建筑石料。	相符

如采用生物浸出－溶剂萃取－电积技术回收废石中的铜等； (2)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；		
鼓励采用的选矿技术		
1.开发推广高效无（低）毒的浮选新药剂产品。 2.积极研究推广共、伴生矿产资源中有价元素的分离回收技术，为共、伴生矿产资源的深加工创造条件。	项目浮选采用高效无（低）毒浮选新药剂，浮选银矿同时综合回收伴生锌矿。	相符
选矿废水、废气的处理		
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。 2.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。	选矿废水循环利用，矿石破碎筛分工序置于密闭厂房内，粉尘采用集气罩收集，并安装除尘设备进行处理后达标外排。	相符
尾矿的贮存和综合利用		
2.推广选矿固体废物的综合利用技术： 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。	本项目浮选尾矿经浓密脱水后，外售综合利用于制砖。	相符
废弃地复垦		
1.矿山开采企业应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，提倡采用采(选)矿—排土(尾)—造地—复垦一体化技术。 2.矿山废弃地复垦应做可垦性试验，采取最合理的方式进行废弃地复垦。 对于存在污染的矿山废弃地，不宜复垦作为农牧业生产用地；对于可开发为农牧业用地的矿山废弃地，应对其进行全面的监测与评估。 3.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。	该矿山已将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理，编制矿山地质环境综合报告，提出复垦方案及计划。	相符

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。		

根据表 1.4-5 对比分析结果可知，本工程在按开采设计方案建设生产并认真落实本评价提出的环境保护措施的前提下，符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》所列条款的要求。

1.4.8.2 与《有色金属行业绿色矿山建设规范》符合性分析

项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）的相符性详见下表。

表1.4-6 项目与《有色金属行业绿色矿山建设规范》相符性分析

文件要求		本项目情况	符合性分析
一、矿区环境			
基本要求	矿区功能分区布局合理，矿区应绿化、美化，整体环境整洁美观。	矿区、选厂按照生产需要进行合理布局，合理绿化，并形成标准化生产、生活区，整体环境整洁美观。	符合
	厂址选择合理，尾矿库和废石堆场厂址应选择渗透性小的场地，防止 对地下水的污染。设计应符合 GB18599、GB50988、GB50863、 GB50421、GB25465 以及危险废物 贮存污染控制标准等规定的要求。	项目选址合理，原尾矿库已按标准设计，已通过环评和竣工环保验收；项目废石临时堆场符合GB18599 要求，厂区按危险废物贮存污染控制标准规范设置危废暂存间。	符合
	生产、运输、贮存等管理规范有序。	项目的生产活动在地下或者封闭的生产车间内，项目生产及矿石的运输、贮存等能做到规范有序。	符合
矿区容貌	矿区按照生产区、管理区、生活区和生态区等功能分区，各功能区应符合 GB50187 的规定，生产、生活、管理等功能区应有相应的管理机构和管理制度，运行有序、管理 规范。	项目充分利用现有场地建设，矿区及选厂生产、生活、管理区分区布置，并制定相应的管理机构和管理制度，保证有序运行、规范管理。	符合
	矿区地面运输、供水、供电、卫生、 环保等配套设施齐全；在生产区应设置操作提示牌、说明牌、线路示 意图牌等标牌，标牌符合 GB/T13306 的规定；在道路交叉 口、井口、矿坑、生产车间等需警示安全的区域应设置安全标志，安全标志符合 GB14161 的规定。	矿区地面运输、供水、供电、卫生、 环保等配套设施齐全，生产区规范设置标识标牌及安全标志。	符合
	在矿山生产、运输、储存过程中应采取防尘保洁措施，在储矿仓、破碎机、振	井下采矿采用湿式凿岩、爆堆洒水抑尘，原矿、废	符合

	动筛、带式输送机的受料点、卸料点等产生粉尘的部位，宜采取全封闭措施或采取机械除尘、 喷雾降尘及生物纳膜抑尘；道路、 采区作业面、废石堆场等应采用洒 水或喷雾降尘，工作场所粉尘浓度 应符合 GBZ2.1-2007 规定的粉尘容许浓度要求。	石运输、储存、转运过程均采取洒水降尘；带式输送机采用封闭式，破碎机、振动筛等布置在封闭车间内，产尘点设置喷雾除尘装置，确保工作场所粉尘浓度 应符合 GBZ2.1-2007 规定的粉尘容许浓度要求。	
	矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水 100%达标排放。	矿区生活污水与生产废水分开收集、处理，污水可做到 100%达标排放。	符合
	应采用合理有效的技术措施对高噪音设备进行降噪处理，工作场所噪声接触限值应符合 GBZ2.2-2007 的规定，工业企业厂界噪声排放限值应符合 GB12348 的规定，建筑施工场界噪声排放限值应符合 GB12523 的规定。	项目对空压机、风机、破碎机、筛分机、球磨机等高噪声设备采取隔声、消声、基础减震等措施，确保工业企业厂界噪声排放限值符合 GB12348 的规定。	符合
矿区绿化	矿区绿化应与周边自然环境和景观相协调，绿化植物搭配合理，矿区绿化覆盖率应达到 100%。	矿区除工业广场外，其他区域均覆盖有大面积的乔灌木植被，并在工业广场空地内进行合理绿化。	符合
	应对已闭库的尾矿库、露天开采矿山的废石堆场进行复垦及绿化，矿区专用道路两侧因地制宜设置隔离绿化带。	矿山采用地下开采方式，矿区进场道路两侧为自然绿化植被。原有尾矿库暂时保留，后续有计划的进行闭库、复绿。	符合
二、资源开发方式			
基本要求	在“坚持保护和合理开发利用原则”基础上，根据资源赋存状况、 地质条件、生态环境特征等条件， 因地制宜选择合理的开采顺序、开采方法。优先选择资源利用率高、 废物产生量小、水重复利用率高， 且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备，符合清洁生产要求。	矿山因地制宜选择合理的开采顺序与开 采方法，并优先选择资源利用率高、废 物产生量小、水重复利用率高，且对矿区生态破坏小的工艺技术与装备，符合 清洁生产要求。	符合
	在开采主要矿产的同时，对具有工业价值的共生和伴生矿产应统一规划、综合开采、综合利用、防止浪费；对暂时不能综合开采或应同 时采出而暂时还不能综合利用的 矿产，应采取有效的保护措施。	矿山在采选银矿的同时，对伴生锌矿进行回收，最大程度提高资源利用率。	符合
	应贯彻“边开采、边治理、边恢复” 的原则，及时治理恢复矿山地质环境，复垦矿山占用土地和损毁土地。	矿山开采过程中遵循“边开采、边治理、边恢复”原则，及时进行生态恢复与土地复垦。	符合
绿色开发	采矿工艺要求如下： 露天开采宜采用剥离---排土--- 造地---复垦的一体化技术；井下开采宜采用充填	本项目开采方式为地下开采，采用嗣后充填采矿工艺技术。	符合

	开采及减轻地表沉陷的开采技术；氧化矿宜因地制宜采用采选冶联合开发，发展集采、 选、冶于一体，或直接从矿床中获取金属的工艺技术；水力开采的矿山宜推广水重复利用率高的开采技术。		
	选矿工艺要求如下： a）采用的选矿工艺流程及产品方案，应在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素得到充分利用； b）对复杂难处理矿石宜采用创新的工艺技术降低能耗，提高技术经 济指标，或者采用选冶联合工艺。 选金严禁采用混汞法； c）选矿工艺宜选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。产生有害 气体的厂房，应设置通风设施，氰化药剂室硬单独隔离且完全封闭。	本项目选矿工艺与产品方案在充分的选矿试验基础上制定，主金属及伴生元素能够得到充分利用，选矿采用选用高效、低毒对环境影响小的选矿药剂。	符合
技术与装备	地下开采宜选用高效采矿法和高浓度或膏体充填技术，宜实现无轨机械化采矿；矿厂宜采用大型、高效、节能的技术装备；大型矿山生产装备宜实现 100%机械化。	矿山开采选用大型、高效、节能的技术装备，机械化程度高。	符合
指标要求	铜、铝、铅、锌、钨、钼、锡、锑、 镍等矿山的开采回采率、选矿回收率指标应达到附录 A 的要求。嵌布特征复杂、属于极难单体解离的连生体铅、锌矿选矿回收率可视实 际情况酌情调整。其他有色金属矿的开采回采率和选矿回收率，应符合国土资源部颁布的相关“三率”最低指标相关要求。	本项目为银矿开采，开采回采率和选矿回收率符合国土资源部颁布的相关“三率”最低指标相关要求。	符合
矿区生态环境保护	应按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦；	项目开采过程及服务期满后将按照矿山地质环境保护与土地复垦方案进行环境治理和土地复垦	符合
	应建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。	矿山将按要求建立环境监测与灾害应急预警机制，设置专门机构，配备专职管理人员和监测人员。	符合
三、资源综合利用			
基本要求	综合开发利用共伴生矿产资源；按照减量化、再利用、资源化的原则， 科学利用固体废弃物、废水等，发展循环经济；	项目为银矿采选，同时浮选回收原矿中的伴生锌矿资源，按照减量化、再利用、资源化的原则，尾矿浓密脱水后外售制砖，废石部分经破碎后外售作建筑石料，部分直接外售作建筑石料，井下涌水优先回用于生产补充水，选矿废水全部回用于选矿，符合循环经济理念。	符合
共伴	应选用先进适用、经济合理的工艺技术	项目采选银矿，同时浮选	符合

生矿产资源利用	综合回收利用公伴生资源，共伴生矿产综合利用率应符合国土资源部颁布的有色金属“三率最低指标要求”。	回收原矿中的伴生锌矿资源，综合利用率符合国土资源部颁布的有色金属“三率最低指标要求”。	
	新建、改扩建矿山，共伴生资源利用工程应与主矿种的开采、选冶同时设计、同时施工，同时投产；不能同时施工，或投产的，应预留开采、选冶工程条件	本项目伴生银矿的采选与主矿种的采选同时设计、同时施工，同时投产。	符合
固废处理与利用：	废石、尾矿堆放应符合相关规定；企业宜开展废石、尾矿中的有用组分回收和尾矿中稀散金属的提取与利用，以及针对废石、尾矿开展回填、筑路、 制作建筑材料等资源化利用工作；	本项目废石、尾矿按照规定规范堆存，尾矿经脱水后外售至环保砖，废石外售综合利用于建筑石料。	符合
废水与废气处理与利用	采用先进的节水技术，建设完备的矿区排水系统和必要的水处理设施；采用洁净化、资源化技术和工艺合理处置矿井水、 选矿废水，总处置率达 100%；宜充分利用矿井水；选矿废水应循环重复利用，选矿废水循环率不低于 85%，或实现零排放。	矿山已建立完善的排水系统与污水处理设施，井下涌水排出地表后经专管排至选厂高位水池，部分用于选矿补充水，部分经选厂污水处理站处理后达标排放；选矿废水回用于选矿，不外排。	符合
	采矿过程中产生的废气污染物超过排放标准时，应设废气净化处理装置，净化后的气体应达到排放标准。	本项目井下开采选用湿式凿岩、爆堆洒水，矿石、废石运输、转运扬尘采用洒水降尘，原矿破碎、筛分粉尘采用喷雾除尘装置处理后达标排放。	符合
四、节能减排			
采矿能耗	通过综合评价资源、能耗、经济和环境等因素，合理确定开采方式，降低采矿能耗； 应采用节能降耗的新技术、新工艺和新设备，降低采矿能耗；	矿山矿体为急倾斜薄矿体，不考虑露天开采，目前矿山已形成地下开采系统，故设计沿用地下开采方式，根据矿床开采技术条件，地面地形地貌等，结合矿山原采矿方法，设计仍选择无底柱浅孔留矿法（嗣后充填）开采，降低采矿能耗。	符合
选矿能耗	应遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，合理确定选矿工艺流程，提高生产效率，降低选矿能耗；宜采用先进技术对选矿生产过程实施自动化监测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能，达到技能降耗的目的。	遵循“多碎少磨，能收早收，能丢早丢”的原则，项目在原有选矿工艺的基础上新增预选抛废工段，提前将废石选出，提高生产效率，降低选矿能耗；工程对选矿生产过程实施自动化监测和监控，保证设备在最佳状态下运转，充分发挥设备效能。	符合
控制污水	矿区应建立污水处理系统，实现雨污分流、清污分流；尾矿库、废石堆场（废	矿区实行雨污分流，不设露天废石场，设置废石临	符合

排放	石堆 场）等应建有雨水截（排）水沟，淋溶水经处理后回用或达标排放。应控制重金属污染源，重点防控有害重金属铅、镉、砷、汞和铬等污染，在重金属污染源区应设置自 动监测系统。铜、镍、钴、铅、锌、 锡、锑、汞等重有色金属矿山应符 合 GB25467、GB25466、GB30770 规定的要求。重金属重点污染防控区，特别排放限值地区主要重金属污染物排放量应按照相关要求执行。	时堆存库，避免淋溶水产生，原有尾矿库周边设有雨水截排水沟；项目不属于特别排放限值地区，井下涌水优先回用于生产补充水，选矿废水全部回用，多余井下涌水经废水处理站处理达《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中规定标准值后排放。	
控制固体废弃物排放	优化采选技术与工艺，加强资源综合利用， 减少废石等固体废弃物产生量；宜将矿山固体废弃物用作充填材料、建筑材料及二次利用等。	本次改扩建工程选矿工艺在原有基础上进行了优化，增加预选抛废系统，提前将废石选出外售作建筑材料，可提高生产效率，降低选矿能耗，同时减少了尾矿的产生量。尾矿经脱水后，外售制环保砖，资源综合利用率高。	符合

经上述分析可知，本工程的建设符合《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）中相关要求。

1.4.8.3 与《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求》（试行）符合性分析

湖南省环境保护厅于 2015 年 2 月发布了《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求》（试行），对有色采选行业的规范化建设要求进行了具体规定，现有工程与该规范建设要求的对比情况见下表。

表 1.4-7 工程与《湖南省有色采选行业生产设施、污染防治设施、风险防范 设施规范化建设要求》（试行）符合性分析表

项目	规范要求	本工程	符合性
总体要求	企业必须配置完整的废水、废气、废渣处理处置设施，排放的废水、废气必须达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）或《铜、镍、钴工业 污染排放标准》（GB25467）或《锡、 锑、汞工业污染物排放标准》（GB 30770）或《污水综合排放标准》（GB 8978）等国家及地方相关环保标准。 车间空气质量必须达到《工作场所有 害因素职业接触限值》(GBZ2)的要 求。一般工业固体废物贮存、处置设施符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标	工程采矿系统及选矿系统均配备完善的污染防治措施，废气可以满足 《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)及其修改单中大气污染物排放浓度限值；外排废水可以满足《铅、锌工业污染物排放标准》(GB25466-2010)表 2 标准及《污水综合排放标准》（GB 8978）要求；各类固体废物可以做到规范暂存，妥善处置。	符合

		准》（GB18599）的要求，危险废物贮存设施符合《危险废 物贮存污染控制标准》（GB18597）的要求。		
水污染防治设施规范化建设要求	总体要求	必须实行清污分流、雨污分流，加强废水的处理与回用、分质处理、分段回用。	工程实行清污分流、雨污分流的排水制度，井下涌水优先回用于生产用水，剩余井下涌水经污水站处理后达标外排；选矿废水回用于选矿工序，洗矿废水经沉淀处理后回用于洗矿。	符合
		污水管道必须固定，采用硬质管材，标识清晰，不得随意变更。厂区废水沟渠必须防渗、防腐；	污水管道材质主要为 PVC 管道，并进行固定处理，厂区废水沟渠采取防渗、防腐。	符合
		厂区员工洗涤污水必须纳入管网，进入生产污水处理站。	厂区员工生活污水经收集后，首先经一体化污 水处理站处理，达到《污水综合排放 标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准要求，排入尾矿库。	符合
		选矿厂初期雨水（以前 15min 计）应设初期雨水收集池，收集池容量应大于所规定的最小容积，再进入厂区污水处理站；	选矿厂产生的初期雨水经厂界截排水沟和初期雨水收集池收集沉淀后回用，不外排。	符合
	采矿	井巷开采的矿山须建设完善的排水系统；露天开采的矿山设置截、排水沟及露天坑排水设施；	本项目矿山为井下开采，设置有完善的排水设施。	符合
		矿石开采产生的矿坑汇水、井下涌水等应尽可能循环利用，须设置储水池、 储水塘（沟）等储水设施，经过自然沉淀或处理达标后，回用于生产作业；	矿坑涌水经收集后部分回用于生产， 剩余部分经处理达标后外排。	符合
		采矿废水外排时须符合国家及地方相关环保标准的相应要求，如不符合须建设水处理系统使之达标。	项目井下涌水经井下水仓收集后，部分直接用于井下采矿及降尘用水，剩余部分泵至地表，部分用于预选洗矿及地面工业广场降尘，部分用于选矿补充水，剩余部分经废水处理站处理达标后外排。	符合
		对已闭矿或废弃的采场及排土场须进行封场和土地复垦，以隔绝雨水的冲洗	目前矿区东采区废石场及原矿堆场已进行覆土绿化，下阶段将逐步拆除东区工业广场其他建购物，并对工业广场进行生态恢复。	符合
	选矿	选矿厂必须具备完善的废水处理及循环回用设施，选矿废水尽可能处理达标后就地回用；	选厂目前已有完善的循环回用设施，选矿废水可做到循环使用。	符合
		设备冷却水、除尘废水及地面冲洗废	设备冷却水在选厂内循环使	符合

		水设沉淀池处理后回用或随尾矿废水进入尾矿库；	用除尘水及地面冲洗废水水量较少， 在车间内设沉淀池循环使用。	
		精矿废水直接回用于生产流程	精矿浓密后产生的废水直接回用于生产流程。	符合
		尾矿废水须建有尾矿库回水系统，尾矿库澄清水应返回生产工序循环使用，外排时须符合现行国家及地方相关环保标准的相应要求，如不符合须建设水处理系统进行处理使之达标；在具有排渗设施的尾矿坝坝体下游须设排渗水收集泵站，收集、回用或处理排渗水；	项目改扩建完成后，尾矿不再排入尾矿库，经浓密脱水后外售综合利用。原有尾矿库排渗设施的尾矿坝坝体下游须设排渗水收集泵站，收集、回用或处理排渗水。	符合
		尾矿库只设一个外排口，并按相关规定安装在线监测装置和流量计	项目改扩建后，浮选尾矿及选矿废水不再排入尾矿库，原尾矿库少量溢流水经收集后排入污水处理站处理，项目改扩建后依托现有已设排污口，该排污口已获批并已通过验收。	符合
大气污染防治设施规范化建设要求	总体要求	矿石和矿渣运输道路应硬化并洒水防尘，配置洒水车或安装固定喷洒装置， 运输车辆须配置围挡、遮盖等设施； 临时料场须设防风、抑尘设施	矿山运输道路进行硬化，并配备洒水设施，运输车辆配置遮盖设施，废石临时堆存场及矿石堆存场所采用密闭式堆存库，防风抑尘。	符合
	采矿及选矿要求	选矿厂的给矿、破碎、筛分设备产尘点，须配套收尘、除尘设施，配置高效除尘装置或湿式除尘器；	项目预选系统给矿、破碎、筛分设备产尘点设置喷雾除尘装置进行处理。	符合
		干燥机数量较多并以煤为燃料时，应采用机械化上煤、排渣配置，并应设置通风、防尘和收尘设施；锅炉烟气须配置脱硫除尘设施；	工程未设置锅炉房，没有干燥工序。	符合
		药剂制备、给药和试验、化验等作业中产生有害气体的设备应密闭，并应设通风净化系统	药剂制备在磨浮车间内进行，设备可 做到相对密闭。	符合
固体废物污染防治设施规范化建设	总体要求	废石和尾矿应尽可能进行综合利用；废石、尾矿堆存场所须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)要求； 鼓励矿山企业对尾矿中残余有价金属元素和非金属元素进行回收利用，鼓励废石、尾矿充填采空区	废石优先用于井下充填，剩余废石经破碎后或直接外售作建筑石料，尾矿经浓密脱水后外售综合利用于制砖，不再派往尾矿库；工业广场设废石临时堆存库，满 足《一般工业固体废物贮存、处置场 污染控制标准》(GB18599)要求。	符合
	采矿	采矿过程产生的废石，须建设专用场所（排土场）堆放；	项目废石设临时堆存库堆放。	符合
		排土场选址和工程设施设计执行《有色金属矿山排土场设计规范》(GB50421)，并符合《一般工业固体废 物贮存、处置场污染控制标准》	本项目不设永久性排土场，废石临时堆库符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599)要	符合

要求		(GB18599)要求；	求；	
		排土场周围必须设置完整的排水系统、截流系统、防洪系统；	项目不设排土场，设废石临时堆存库，封闭式设计防风、防雨。	符合
		排土场服务期满后须进行土地复垦和生态恢复		
	选矿	尾矿库建设须符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）	原尾矿库已通过环评和竣工环保验收，符合《一般工业固体废 物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）	符合
		尾矿库I类库禁止属于第II类一般工业固体废物的尾矿混入，否则应按II类库的环保防渗要求进行设计； 新建II类库必须符合环保防渗要求， 底部和周边应具有一层可靠防渗系统。	本项目尾砂属于 I 类一般固废。	符合
		尾矿库挡渣坝必须稳定，应有足够的安全超高	尾矿库已通过环评和竣工环保验收，挡渣坝稳定，留有足够的安全超高符合相关安全规范要求。	符合
		尾矿库服务期满后应及时封场闭库	尾矿库服务期满后将及时封场闭库。	
		尾矿库挡渣坝外坡面应随着尾矿堆积坝的加高，用碎石土覆面或种植草皮、 灌木；沉积干滩应采取洒水喷淋等防尘措施；	尾矿库已通过环评和竣工环保验收，尾矿库挡渣坝外坡面随着尾矿堆积坝的加高，用碎石土覆面；沉积干滩采取洒水降尘措施。	符合
		尾矿库建设截排水设施，防止周边山体雨水进入尾矿库	尾矿库周边建有截排水设施，防止周边山体雨水进入尾矿库。	符合
风险防范设施规范化建设要求	总体要求	危险化学品运输、贮存过程遵守《危险化学品安全管理条例》，涉及危险废 物原辅材料、中间物料及废渣等收集、 贮存、运输过程遵守《危险废物收集 贮存运输技术规范》（HJ 2025）； 安全与卫生防护距离必须符合相关技术规范及环评批复要求	工程生产过程中涉及的危险化学品主要为柴油，收集、贮存、运输过程遵守 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025）；工程未设置安全与卫生 防护距离	符合
	尾矿设施风险防范要求	尾矿库必须设置排洪设施，满足防洪要求，推荐采用排水井（斜槽）—排水管（隧洞）排洪系统；	原尾矿库已通过环评和竣工环保验收，设有排洪设施，满足防洪要求。	符合
	环境保护设	尾矿库周边应设置三类地下水水质监控井，监控尾矿库对地下水的影响，第一类设在尾矿库上游，作为对照井， 第二类设在尾矿库下游，作为污染观测井，第三类设在可能出现扩	根据地形条件，本项目在原尾矿库上游设置对照井，下游设置污染观测井，评价要求按照规范在可能出现扩散影响的周边，补充设置 1 个	符合

	施风险防范要求	散影响的周边，作为污染扩散监控井	污染扩散监控井。	
		废水处理设施区域应建应急事故池；废水处理系统设置双回路电源，确保系统的正常运转；废水处理系统应预留易损设备的备品备件	工程污水处理站设置有应急事故池； 要求废水处理工程采用双回路供电， 同时建设单位在厂区内设置有易损设备的备品备件	符合

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

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）的符合性分析见下表。

表 1.4-8 项目与《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》符合性分析表

序号	要求	本项目情况	符合性
1	新、改、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确具体的重金属污染物排放总量来源	本项目为改扩建工程，企业已目前通过排污权交易取得污染物总量：COD5.09t/a，铅：16.65kg/a，镉：0.76 kg/a，砷：5.89 kg/a，现有工程污染物排放符合总量控制要求，本次改扩建后重金属排放总量仍在已批复总量范围内。	符合
2	严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐	本项目充分利用原有场地进行改扩建，新增用地不涉及优先保护类耕地，本次改扩建后重金属污染物污染物排放量排放总量仍在已批复总量范围内。	符合
3	开展涉镉等重金属行业企业排查整治。各省（市、区）环保厅（局）要以铅锌铜采选、冶炼集中区域及耕地重金属污染突出区域为重点，聚焦涉镉等重金属行业企业，开展污染源排查整治，严厉打击涉重金属非法排污企业，切断重金属污染物进入农田的链条	本项目废水经污水处理站处理达标后外排至长坝小溪汇入昭陵河，企业现有工程已履行了环评审批手续，按要求填报了排污许可登记表，完成了入河排污口审批与验收，落实了总量控制要求，本次为项目改扩建工程环评手续办理，届时企业将按要求重新申报排污许可、排污口论证审批等相关手续，合法排污。	符合
4	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》（环环监[2016]172 号），推动涉重金属企业实现达标排放；督促涉重金属企业按	本项目落实环评报告中提出的各项环保措施后，可实现污染物的达标排放；建设单位按照相关要求定期对本项	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测。加强铅锌采选等有色金属采选行业选矿环节、产品堆存场所等无组织排放的治理；强化涉重金属尾矿库环境风险管理，完善雨污分流设施，切断尾矿库废水灌溉农田的途径，对周边有耕地等环境敏感受体的干排尾矿库要设置防尘网或采取其他扬尘治理措施；	目污染源以及周边区域环境进行定期监测； 项目排水实行雨污分流，项目原矿、废石及脱水后尾矿均设置封闭式堆库暂存，最大程度减少无组织扬尘排放。	
5	各省（区、市）环保厅（局）要督促市县人民政府，以铅锌采选、冶炼等有色金属企业为重点，加强源头装载治理，防治超限超载车辆出厂上路，防范矿石遗洒、碾压导致的重金属污染。	本项目为银矿采选项目，项目原矿运输车辆运输过程中均采用篷布遮盖，限制装载高度。	符合

综上所述，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。

1.4.8.5 与《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》符合性分析

为加强和规范尾矿库污染隐患排查治理，防范和化解尾矿库环境风险，生态环境部于2022年5月23日发布了《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》（公告2022年第10号），本项目与其符合性分析详见下表。

表1.4-9 与《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》的符合性分析

排查治理工作要求	本项目情况	符合性分析
尾矿库运营、管理单位是尾矿库污染隐患排查治理的责任主体，其中，无主尾矿库的污染隐患排查治理由地方人民政府指定的尾矿库管理维护单位组织开展。此外，尾矿库运营、管理单位还应当落实尾矿库安全生产等有关法律法规要求。	醴陵洪鑫矿业有限公司为项目原有尾矿库污染隐患排查治理的责任主体，同时切实落实尾矿库安全生产等有关法律法规要求。	符合
建立排查治理制度。建立健全尾矿库污染隐患排查治理制度，强化日常排查治理工作，并在每年汛期前至少开展一次全面排查治理。根据排查问题清单，结合日常排查治理情况，制定治理方案，实施“一库一策”治理，明确具体治理措施、完成时间以及后续管理措施，消除污染隐患。	目前醴陵洪鑫矿业有限公司设有尾矿库日常排查制度，但尚不完善，评价要求其按照要求完善排查治理制度，建立健全尾矿库污染隐患排查治理制度，在每年汛期前至少开展一次全面排查治理。根据排查问题清单，结合日常排查治理情况，制定治理方案，实施“一库一策”治理，明确具体治理措施、完成时间以及后续管理措施，消除污染隐患。	符合
建立尾矿库环境管理台账。尾矿库环境管理台账实行“一库一档”，包括尾矿库基本信息、尾矿库污染防治设施	目前醴陵洪鑫矿业有限公司建立有日常巡查台账，评价要求建设单位应按指南要求完善和	符合

建设和运行情况、环境监测情况、污染隐患排查治理情况、突发环境事件应急预案及其落实情况等信息。其中，污染隐患排查治理情况包括尾矿库污染隐患排查表及排查问题清单、尾矿库污染隐患治理方案、尾矿库治理成效核查表及相关佐证材料等内容。按照排查治理内容及变化情 况及时更新尾矿库环境管理台账	规范台账相关内容，并按照排查治理内容及变化情况及时更新尾矿库环境管理台账。	
尾矿库运营、管理单位应当于每年 1 月 31 日之前通过全国固体废物污染环境防治信息平台填报尾矿库环境管理台账。	评价要求醴陵洪鑫矿业有限公司于每年 1 月 31 日之前通过全国固体废物污染环境防治信息平台填报尾矿库环境管理台账。	符合

1.4.9 与“三线一单”的符合分析

1、与生态保护红线的相符性分析

根据湖南省政府公布关于印发《湖南省生态保护红线》的通知（湘政发〔2018〕20 号），湖南省生态保护红线划定面积为 4.28 万平方公里，占全省国土面积的 20.23%。全省生态保护红线空间格局为“一湖三山四水”：“一湖”为洞庭湖(主要包括东洞庭湖、南洞庭湖、横岭湖、西洞庭湖等自然保护区和长江岸线)，主要生态功能为生物多样性维护、洪水调蓄。“三山”包括武陵-雪峰山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护与水土保持；罗霄-幕阜山脉生态屏障，主要生态功能为生物多样性维护、水源涵养和水土保持；南岭山脉生态屏障，主要生态功能为水源涵养和生物多样性维护，其中南岭山脉生态屏障是南方丘陵山地带的重要组成部分。“四水”为湘资沅澧(湘江、资水、沅江、澧水)的源头区及重要水域。

根据醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿矿业权设置范围相关信息分析结果简报（详见附件 9），矿山与生态红线（省生态环境厅 2019）无重叠，与生态红线（省第二测绘院 202104，非最终成果数据）无重叠；根据醴陵市自然资源局国土空间规划股出具的证明材料（详见附件 10），醴陵洪鑫矿业有限公司矿山范围、选厂、尾矿库等不在划定的生态保护红线范围内，因此，本项目与生态保护红线相符。

2、与环境质量底线的符合性分析

项目所在区域环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，地表水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III

类标准，地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，区域声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

大气：根据监测结果，区域大气监测因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

地表水：根据监测结果，各监测断面监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定III类水体的标准限度值。

地下水：根据监测结果，项目地下水各监测点位监测因子均达到《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质要求。

土壤：区域土壤建设用地达到《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，农用地土壤中达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值。

声环境：根据监测结果，监测期间项目各监测点位昼夜环境噪声均能满足《声环境质量标准》（GB309-2008）中的 2 类标准要求。

综上所述项目周边区域目前环境空气、地下水、声环境都能达到相应质量标准要求，本项目实施后，对产生的废水、废气治理之后能做到达标排放，固废可做到无害化处置，不会引起区域环境质量超标，不会改变区域环境功能区划，故本项目建设不会突破项目所在地的环境质量底线，符合环境质量底线标准。

3、与资源利用上线的符合性分析

本项目用电来自市政电网，生产用水取自矿井涌水，本项目建成运行后通过内部管理、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防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。 项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

4、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）的符合分析

本项目位于醴陵市均楚镇，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》郴政发〔2020〕4 号），均楚镇属于一般管控单元（环境管控单元编码 ZH43028130003），本项目与环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析详见表 1.4-10。

表 1.4-10 本项目与环境管控单元生态环境准入清单的符合性分析

管控项目	管控要求	符合性分析
空间布局约束	（1.1）均楚镇周坊水库饮用水水源保护区、茶山镇铁河饮用水水源保护区、茶山镇栗山坝自来水厂饮用水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。上述区域为畜禽养殖禁养区，禁止养殖小区、养殖场的建设。其他区域的新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《醴陵市人民政府关于划定畜禽养殖禁养区的通告》相关要求。 （1.2）左权镇、茶山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。 （1.3）渌水属于水产养殖限养区，应满足《株洲市养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）限养区相关规定。 （1.4）矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求。	本项目部分矿区范围位于均楚镇周坊水库饮用水水源保护区准保护区，准保护区范围内不涉及地面生产设施，现有准保护区内遗留建（构）筑物进行拆除，并进行生态恢复，项目废水不会进入该饮用水源水体，对饮用水源地水环境无明显影响，符合周坊水库饮用水水源保护区规划要求。矿山建设严格执行矿山开发开采相关法律法规要求，符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	（2.1）持续推进黑臭水体治理，实现长治久清，水体达到相关水环境功能要求。 （2.2）茶山镇：醴陵垃圾无害化处理场应进行必要的防渗处理、垃圾渗滤液收集处理系统，完善区域内垃圾收集、转运的基础设施建设。积极推进尾砂库治理，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。 （2.3）鼓励建筑垃圾综合利用。建筑垃圾可以再利用的，应当直接利用；不能直接利用的，应当按照《醴陵市城市建筑垃圾管理规定》进行管理。 （2.4）畜禽养殖项目严格执行《株洲市畜禽养殖污染防治条例》。 （2.5）醴陵市茶山镇、均楚镇、石亭镇、左权镇生活污水处理设施和管网建设，确保城镇生活污水集中收集处理率达到95%以上。	项目位于醴陵市均楚镇，根据区域水环境质量现状调查与监测结果，周边水体水质能够达到相关水环境功能要求，现有工程废水经污水处理站处理达标后排放，根据地表水环境影响预测结果，项目建设不会引起水环境功能变化，符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	（3.1）建立健全饮用水源安全预警制度，建设饮用水水源预警与应急体系，建立饮用水水源地风险评估机制，加强防范环境风险。 （3.2）醴陵垃圾无害化处理场在贮存、转移、处置生活垃圾、固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏以及其他防治污染环境的措施，建立与醴陵市、茶山镇、转步口村的三级的风险联防联控机制。	本项目生产运营过程中注重环境风险防控，已编制了突发环境事件应急预案，并进行了备案，后续将对应急预案进行适时更新修订。
资源开发效率要求	（4.1）积极引导生活用燃煤的居民改用液化石油气等清洁燃料。 （4.2）水资源：醴陵市2020年万元国内生产总值用水量比2015年下降30%，万元国内生产总值用水量66.0立方米/万元，万元工业增长值用水量比2015年下降25.0%。农田灌溉	本项目生产用水取自矿山井下涌水，提高了水资源的综合利用率，节约了区域水资源；项目地面设施建设充分利用现有厂区及工业场地，不占用耕地与基本农田。

	水有效利用系数为 0.549。 （4.3）土地资源 均楚镇：2020 年，耕地保有量为 3500.00 公顷，基本农田保护面积为 3094.43 公顷，城乡建设用地规模控制在 870.45 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 119.43 公顷以内。	

经上述分析，本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》中相应环境管控单元生态环境准入清单中的相关管控要求相符。

5、与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（ 2022 年）（试行）》的符合分析

本项目与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（2022 年）（试行）》相关要求的符合性分析见下表。

表 1.4-11 项目与湖南省长江经济带发展负面清单实施细则相关要求符合性分析

内容	本项目情况	符合性分析
饮用水水源一级保护区内禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶： 禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其它废弃物；禁止设置油库；禁止使用含磷洗涤用品。	本项目不在饮用水水源保护区内设置排污口，矿区范围及生产设施占地范围不涉及饮用水水源一级、二级保护区，部分矿区范围位于均楚镇周坊水库饮用水水源保护区准保护区，本项目为已设矿山改扩建工程，准保护区范围内不涉及地面生产设施，对饮用水源地水体无明显影响。	符合
饮用水水源二级保护区内禁止新建、改建、扩建向水体排放污染物的投资建设项目。原有排污口依法拆除或关闭。禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。		
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	符合
禁止在长江湖南段和洞庭湖、湘江、资江、沅江、澧水干流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江湖南段岸线三公里范围内和湘江、资江、沅江、遭水岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	本项目属于有色金属采选项目，不属于化工项目，项目与湘江直线距离约 10.6km，项目尾矿经浓密脱水后外售，不新建、改建、扩建尾矿库。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目；对不符合要求的落后产能存量项目依法依规退出。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业(钢铁、水泥、电解铝、平板玻璃、船舶等行业)的项目。对确有必要新建、扩建的，必须严格执行产能置换实施办法，实施减量或等量置换，依法依规办理有关手续。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目建设符合国家法律法规及产业政策，不属于过剩产能行业项目和高耗能高排放项目	符合

1.5 关注的主要环境问题

本项目为改扩建项目，建设地点位于醴陵市均楚镇，矿区东北邻近周坊水库，矿区部分范围位于醴陵市均楚镇周坊水库准保护区，本次评价主要关注矿区现状存在的环境问题及整改措施，以及工程在运营过程中对矿区及周围生态环境、环境空气、水环境、声环境和土壤环境等方面的影响，关注项目对周坊水库的影响，关注工程环境保护措施的有效性、与国家产业政策相符性以及工程存在的环境风险。

1.6 环境影响评价的主要结论

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程的建设符合国家法律法规与产业政策、相关矿产资源总体规划、地方及行业发展规划及行业技术规范要求，具有良好的经济效益和社会效益。项目选址不在生态保护红线范围内，符合环保要求。本工程建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术合理、可行，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内。因此，在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的与原则

2.1.1 评价目的

（1）通过对评价区域环境现状的调查、监测与分析，掌握评价区域环境敏感点分布、环境质量背景及现存的主要环境问题等，为环境影响预测、环境保护和污染防治措施提供可靠的基础数据。

（2）通过对项目的工程内容和工艺路线的分析，弄清污染源种类、分布以及排放方式，核算污染源源强。通过对污染因素及治理措施的分析，说明工程投产后对环境的污染贡献及环境影响范围和程度；对环保措施进行经济技术的可行性论证；提出有针对性的优化对策措施及总量控制方案。

（3）在环境现状分析和评价的基础上，预测工程建设期和运行期可能对环境产生的有利影响和不利影响，使工程项目的有利影响得到合理和充分的利用，使不利影响在采取积极措施后得到减缓或消除。为工程建设项目决策和设计部门以及环境管理部门决策提供生态环境保护方面的科学依据。

（4）从产业政策、区域发展与环境保护规划、场址可行性与工业场地总平面布置的合理性、达标排放与总量控制等方面对本工程进行结论性评价，从环境保护的角度明确回答工程的环境可行性。对存在的问题提出对策及建议。

2.1.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（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效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 法律依据

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月日实施）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日实施）；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日实施）；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；

（5）《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日起施行）；

（6）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 06 月 05 日起实施）；

（7）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月修订）；

（8）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日实施）；

（10）《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（12）《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）；

（13）《中华人民共和国矿产资源法》（2009 年修正，2009 年 8 月 27 日期施行）；

（14）《中华人民共和国森林法》（2019 年修正，2020 年 7 月 1 日起施行）；

（15）《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订，2014 年 12 月 1 日起施行）；

（16）《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修正，2018 年 10 月 26 日起施行）；

（17）《中华人民共和国长江保护法》（2021 年 3 月 1 日起施行）。

2.2.2 国家法规、政策

（1）《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订，国务院令 2017 年第 682 号）；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021 年 1 月 1 日施行）；

（3）《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年10月30日）；

（4）《国家危险废物管理名录（2021年版）》（2021年1月1日起施行）；

（5）《全国生态环境保护纲要》(国务院国发(2000)38号，2000年11月26号)；

（6）《关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态[2016]151号）；

（7）《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]95号）；

（8）《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行）；

（9）《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发〔2005〕109号）；

（10）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；

（11）《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）；

（12）《生态环境部关于发布<矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录>的公告》（生态环境部公告2020年第54号）；

（13）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号，2014年12月30日）；

（14）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，原国家环境保护部）；

（15）《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）；

（16）《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发[2016]81号）；

（17）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部部令第9号，2019年11月1日施行）；

（18）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号，2017年11月20日施行）；

（19）《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）；

（20）《矿山地质环境保护规定》（国土资源部令第44号，2009年3月2

日）；

（21）《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）；

（22）《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）；

（23）《土地复垦条例》（国务院令第 592 号，2011 年 3 月 5 日起施行）；

（24）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》国土资规〔2017〕4 号；

（25）《矿山地质环境保护规定》（2019 修正），中华人民共和国自然资源部令第 5 号，2019 年 7 月 24 日实施；

（26）《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）；

（27）《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》（环办固体〔2021〕4 号）。

（28）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88 号，2017 年 7 月 17 日）；

（29）《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（2022 年 1 月 19 日试行）；

（30）《关于做好固定污染源排污许可清理整顿和 2020 年排污许可发证登记工作的通知》（生态环境部办公厅，2019 年 12 月 20 日）；

（31）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；

（32）《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日起施行）；

（33）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号，2017 年 11 月 14 日）。

2.2.3 地方法规、政策及规划

（1）《湖南省环境保护条例》（2019 年修正，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《湖南省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）；

（3）《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》（湘政办发[2015]53 号）；

（4）《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）；

（5）《湖南省大气污染防治条例》（2017 年 6 月 1 日起施行）；

（6）《湖南省饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

（7）《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；

（8）《湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知》（湘政发[2012]39 号）；

（9）《湖南省生态环境厅关于划定全省第三批 141 处乡镇级千吨万人饮用水水源保护区的复函》（湘环函〔2019〕 241 号）；

（10）《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政办发[2020]12 号，2020 年 6 月 30 日）；

（11）《湖南省水利厅关于湖南省水土流失重点预防区和重点治理区划定公告》（2017 年 2 月 3 日）；

（12）《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》，湘政发[2006]23 号；

（13）《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》（2018 年 10 月 29 日）；

（14）《湖南省人民政府关于印发<湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）>的通知》（湘政发[2018]17 号，2018 年 6 月 18 日）；

（15）《湖南省“十四五”生态环境保护规划》（湘政办发〔2021〕61 号，2021 年 9 月 30 日）；

（16）《湖南省“十四五”自然资源发展规划》（湘政办发[2021]53 号，2021 年 8 月 25 日）；

（17）《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》（湘环发[2022] 27 号，2022 年 2 月 28 日）；

（18）《湖南省湘江保护条例》（2018 年 11 月 30 日修正）；

（19）《株洲市“十四五”生态环境保护规划》（株政办发〔2021〕16 号，2021 年 12 月 23 日）；

（20）《湖南省实施<中华人民共和国土壤污染防治法>办法》（2020 年 7 月 1 日起施行）；

（21）《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》（湖南省推动长

江经济带发展领导小组办公室文件第 32 号，2019 年 10 月 31 日）；

（22）湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省贯彻落实〈中华人民共和国长江保护法〉实施方案》的通知，湘政办发〔2022〕6 号；

（23）《湖南省“两高”项目管理目录》（湖南省发展与改革委员会，2021.12.24）；

（24）《关于加强矿产资源开发管理促进安全生产有关问题的通知》（湘国土资发〔2015〕28 号）；

（25）《湖南省矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

（26）《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》；

（27）《醴陵市矿产资源总体规划（2016~2020）》。

2.2.4 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 声环境》（HJ2.4-2021）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）；

（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）《污染源源强核算技术指南—准则》（HJ884－2018）；

（10）《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

（11）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（12）《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

（13）《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；

（14）《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）；。

（15）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范》（试行）(HJ651-2013)。

2.2.5 项目其他相关资料

（1）环境影响评价委托书；

（2）《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》（湖南省有

色地质勘查局二一四队，2022 年 4 月）；

（3）关于《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案的复函（湘自资储备字〔2022〕051 号）；

（4）《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源开发利用方案》（湖南泉泽工程服务有限公司，2022 年 7 月）；

（5）《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源开发利用方案评审意见书》（湘矿开发评字〔2022〕045 号）；

（6）《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》（湖南葆华环保有限公司，2020 年 4 月）及批复（株环评〔2020〕14 号）；

（7）《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》（精威检测（湖南）有限公司，2020 年 12 月）；

（8）《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿年加工 4800 吨采矿废石建设项目环境影响报告表》及其批复（株醴环评表〔2022〕29 号）；

（9）《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选项目入河排污口设置论证报告书》及其批复（株环字〔2020〕7 号）；

（10）《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选项目入河排污口验收调查报告》及《株洲市生态环境局关于醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选项目入河排污口设置验收意见的函》；

（11）《湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿地下开采对基本农田影响论证报告》（湖南元一矿山设计有限公司，2018 年 12 月）；

（12）《湖南省醴陵市石景冲银矿绿色矿山建设方案》（2020 年 9 月）；

（13）建设方提供的其它资料。

2.3 环境要素识别和评价因子筛选

2.3.1 环境要素识别

根据本项目工程特点和评价区环境特征，按施工期、营运期和退役期 3 个时段产生的主要环境影响因素、影响类型和影响程度进行识别，识别结果详见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目环境影响要素识别

影响阶段 / 环境资源		施工期		营运期							退役期	
		井巷工程	地面工程	原料运输	产品生产	废水排放	废气排放	固废堆存	事故风险	爆破	复垦	补偿绿化
社会环境	劳动就业	△	△	☆	☆						△	△
	社会安定				☆				▲			
	土地作用								▲		☆	☆
自然资源	植被生态							▲	▲		☆	☆
	自然景观							▲	▲		☆	☆
	地表水体	▲	▲			★			▲		☆	☆
居民生活质量	空气质量	▲	▲	▲			★			▲	☆	☆
	地表水质					★			▲			
	地下水质								▲			
	农田											
	声学环境	▲	▲	▲	★					▲	☆	☆
	居住环境								▲		☆	☆
	经济收入	△	△	☆	☆							

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

由表 2.3-1 可知，本工程对环境的主要影响为：

（1）施工期：本项目地下开采系统充分利用现有工程，在此基础上从井下将东西矿区连通，整合成一个开采系统，井下施工内容主要为井下巷道开拓，环境影响主要为掘进过程中产生的噪声、废气、废石等对周边环境的影响；选厂及工业广场等地面生产设施大多利用现有工程，改扩建工程主要将现有选厂矿石破碎线搬至矿区工业广场，在现有工业广场新建矿石破碎与预选抛废车间，选厂新设原矿仓，在原有原矿堆棚处新设 1 套尾矿浓密脱水系统，同时完善相关环保设施，环境影响主要为土建及设备安装过程中产生的噪声、废气、废水对周边环境的影响。

（2）营运期：①矿山井下涌水、选矿废水、生活污水等对水环境的影响；②井下通风废气、矿石破碎筛分粉尘、废石装卸转运扬尘、运输扬尘等对大气环境的影响；③矿山爆破及采矿、选矿加工等生产设备噪声对声环境的影响；④风险事故对水环境、大气环境和地下水、土壤环境的影响。

（3）退役期：矿山退役期主要对工采空区回填，对工业场地进行土地复垦

和补偿绿化，随着地表植被的恢复，矿区生态将朝着有利方向发展。

2.3.2 评价因子筛选

1、生态影响评价因子筛选

本项目生态影响评价因子筛选详见表 2.3-2。

表 2.3-2 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程占地，直接生态影响	长期影响	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	工程占地、运行噪声等直接生态影响	长期影响	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	工程占地及生产活动间接生态影响	长期影响	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程占地直接影响植被覆盖度，生产活动间接影响生态系统功能	长期影响	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	无	无	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	无	无	无
自然景观	景观多样性、完整性等	工程占地直接影响景观完整性	长期影响	弱
自然遗迹	遗迹多样性、完整性等	无	无	无

2、污染评价因子筛选

根据工程排污特点和区域环境特征，确定本项目评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 评价因子筛选一览表

序号	类别		现状评价因子	污染源评价因子	预测评价因子
1	大气环境		SO_2、PM_{10}、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、TSP	TSP	TSP
2	水环境	地表水	pH、SS、CODcr、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、锌、铜、硫化物、氟化物、铅、镉、汞、砷、镍、铬(六价)、锑、银、锰、钴、挥发酚、石油类。	pH、SS、CODcr、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、锌、铜、硫化物、氟化物、铅、镉、汞、砷、镍、铬(六价)、锑、银、锰、钴、挥发酚、	CODcr、砷、铅、镉、锌

				石油类	
		地下水	八大离子（K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、锌、铜、镍、氟化物、镉、铁、锰、硫化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、银、锑、铊。	砷、汞、铬(六价)、铅、镉、锌	砷、铅
3	声环境		Leq(A)	Leq(A)	Leq(A)
4	土壤环境	建设用地	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑、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、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、苯胺；	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、锌	砷
		农用地	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、锑		
5	固体废物		/	危险废物、一般工业固废、生活垃圾	/

2.4 功能区划与评价标准

2.4.1 区域环境功能区划

项目位于醴陵市均楚镇，所在地环境功能区划和属性详见表 2.4-1。

表 2.4-1 区域环境功能区划一览表

项目	区划
地表水环境功能区	II、III类功能区
地下水环境功能区	III类功能区
环境空气质量功能区	二类功能区
声环境功能区	2 类功能区
是否基本农田保护区	是
是否风景名胜区	否
是否涉及饮用水水源保护区	是
是否涉及文物保护单位	否
是否属于集中污水处理厂纳污范围	否

2.4.2 评价标准

根据项目区域环境功能区划及株洲市生态环境局醴陵分局出具的关于本项目执行标准的函（详见附件 2），本项目执行标准如下。

2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

本项目所在区域属于二类环境空气功能区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单中的二级标准。标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2 环境空气质量评价标准

序号	污染物	浓度限值			单位	标准来源
		年平均	日平均	小时平均		
1	SO_2	60	150	500	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
2	NO_2	40	80	200	μg/m³	
3	NO_x	50	100	250	μg/m³	
4	CO	—	4	10	mg/m³	
5	O_3	日最大 8h 平均 160		200	μg/m³	
6	PM_{10}	70	150	—	μg/m³	
7	$PM_{2.5}$	35	75	—	μg/m³	
8	TSP	200	300	—	μg/m³	

（2）地表水环境质量标准

周坊水库执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准，长坝冲小溪、昭陵河评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准限值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 地表水环境质量评价标准

序号	项目	单位	标准值	
			（GB3838-2002）II 类标准	（GB3838-2002）III 类标准
1	pH 值	无量纲	6~9	
2	溶解氧	mg/L	≥6	≥5
3	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	≤6
4	COD	mg/L	≤15	≤20
5	BOD_5	mg/L	≤3	≤4
6	NH_3-N	mg/L	≤0.5	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	mg/L	≤0.1	≤0.2
8	总氮（湖、库，以 N 计）	mg/L	≤0.5	≤1.0
9	铜	mg/L	≤1.0	≤1.0
10	锌	mg/L	≤1.0	≤1.0
11	氟化物（以 F-计）	mg/L	≤1.0	≤1.0
	硒	mg/L	≤0.01	≤0.01
12	砷	mg/L	≤0.05	≤0.05
13	汞	mg/L	≤0.00005	≤0.0001
14	镉	mg/L	≤0.005	≤0.005
15	铬（六价）	mg/L	≤0.05	≤0.05
16	铅	mg/L	≤0.01	≤0.05
17	氰化物	mg/L	≤0.05	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	≤0.002	≤0.005
19	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.05
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2	≤0.2
21	硫化物	mg/L	≤0.1	≤0.2
22	粪大肠菌群	个/L	≤2000	≤10000
23	硫酸盐	mg/L	集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值	
			≤250	
24	氯化物	mg/L	≤250	
25	硝酸盐	mg/L	≤10	
26	铁	mg/L	≤0.3	
27	锰	mg/L	≤0.1	
28	Ni	mg/L	集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值	
29			≤0.02	
30	Sb	mg/L	≤0.005	
31	铊	mg/L	≤0.0001	

（3）地下水环境质量标准

项目周边区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准限值详见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水质量标准限值

序号	监测项目	单位	GB/T14848-2017 III 类
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氯化物	mg/L	≤250
6	铁	mg/L	≤0.3
7	锰	mg/L	≤0.10
8	铜	mg/L	≤1.00
9	锌	mg/L	≤1.00
10	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	≤0.002
11	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）	mg/L	≤3.0
12	氨氮（以 N 计）	mg/L	≤0.50
13	硫化物	mg/L	≤0.02
14	总大肠菌群	MPN/100mL	≤3.0
15	菌落总数	CFU/mL	≤100
16	亚硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤1.0
17	硝酸盐（以 N 计）	mg/L	≤20.0
18	氰化物	mg/L	≤0.05
19	氟化物	mg/L	≤1.0
20	汞	mg/L	≤0.001
21	砷	mg/L	≤0.01
22	镉	mg/L	≤0.005
23	铬（六价）	mg/L	≤0.05
24	铅	mg/L	≤0.01
25	镍	mg/L	≤0.02
26	银	mg/L	≤0.05
27	锑	mg/L	≤0.005
28	铊	mg/L	≤0.0001

（4）声环境质量标准

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中的 2 类标准，标准值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 声环境质量标准限值

标准类别	昼间（dB(A)）	夜间（dB(A)）
2类	60	50

（5）土壤环境质量标准

项目占地范围内执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地管控标准；占地范围外评价区域执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）。详见表2.4-6。

表 2.4-6 土壤环境质量标准限值　　单位：mg/kg

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）				
序号	污染物项目	CAS 编号	第二类用地	
			筛选值	管制值
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-4	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200

33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[α]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[α]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	䓛	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a，h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
46	锑	7440-36-0	180	360
《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）				
序号	污染项目		风险筛选值	
1	pH		5.5≤pH≤6.5	6.5< pH≤7.5
2	镉	水田	0.4	0.6
		其他	0.3	0.3
3	汞	水田	0.5	0.6
		其他	1.8	2.4
4	砷	水田	30	25
		其他	40	30
5	铅	水田	100	140
		其他	90	120
6	铬	水田	250	300
		其他	150	200
7	铜	果园	150	200
		其他	50	100
8	镍		70	100
9	锌		200	250
10	锑		/	/

2.4.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

项目无组织排放废气执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）中企业边界大气污染物浓度限值，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 《铅、锌工业污染物排放标准》大气污染物排放浓度限值

污染物排放监控位置	污染物	浓度限值
企业边界	颗粒物	1.0 mg/m^3

（2）水污染物排放标准

项目外排废水总银执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物最高允许排放浓度，挥发酚、石油类执行 GB8978-1996 表 4 中一级排放标

准；其余指标执行《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中的直接排放限值，详见表 2.4-8。

表 2.4-8 项目水污染物排放标准限值

污染物项目	标准限值	标准来源
pH	6~9	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中的直接排放限值
化学需氧量	60mg/L	
悬浮物	50 mg/L	
氨氮	8 mg/L	
总磷	1.0 mg/L	
总氮	15 mg/L	
总锌	1.5 mg/L	
总铜	0.5 mg/L	
硫化物	1.0 mg/L	
氟化物	8 mg/L	
总铅	0.5 mg/L	
总镉	0.05 mg/L	
总汞	0.03 mg/L	
总砷	0.3 mg/L	
总镍	0.5 mg/L	
总铬	1.5 mg/L	
铊	0.005 mg/L	
总银	0.5 mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）第一类污染物最高允许排放浓度
挥发酚	0.5 mg/L	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级排放标准
石油类	5 mg/L	

（3）噪声排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准。标准限值详见表 2.4-9。

表 2.4-9 噪声排放标准限值

评价时段	标准名称	适用类别	标准限值	
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）		昼间	夜间
		/	70 dB(A)	55 dB(A)
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	60dB(A)	50dB(A)

（4）固体废物污染控制标准

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.5 评价等级与评价范围

2.5.1 大气环境

1、评价等级

根据《环境影响评价导则—大气导则》（HJ2.2-2018）的评价工作等级确定要求，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据项目的初步工程分析结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 Pi（第 i 个污染物），及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%。其中 Pi 定义为：

$$P_{\mathrm{i}}=\frac{C_{\mathrm{i}}}{C_{\mathrm{oi}}}\times 100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量标准，ug/m^3。

Coi 一般选用 GB3095 中的 1h 平均取样时间的二级标准限值，如项目位于一类环境空气功能区，则选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

如污染物数 i 大于 1，取 P 值中最大者 P_{max}；若同一个项目有多个（两个以上、含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。

评价工作等级按表 2.5-1 的分级判定进行划分。

表 2.5-1 环境空气评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax<10%
三级	Pmax<1%

本项目营运期大气污染源主要为井下通风废气及工业广场无组织扬尘，主要污染物为 TSP，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算时所采用的

污染物评价标准，所用参数见下表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模式参数

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/℃		40.7
最低环境温度/℃		-2.7
土地类型		阔叶林
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

经预测，各污染物最大占标率见下表 2.5-3。

表 2.5-3 各主要污染物最大地面浓度占标率

污染物 / 污染源	TSP
风井	6.86%
工业广场无组织	8.42%

由上表可知，本项目最大地面浓度占标率 P_{max}8.42%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/T2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2－2018），本项目评价范围为：分别以风井和工业广场为中心，边长 5km 的长方形区域的外包线范围。

2.5.2 地表水环境

1、评价等级

本项目为改扩建项目，改扩建后废水正常排放量为 711.71m^3/d，雨季最大外排水量为 1346.16m^3/d，依托现有已设排污口（坐标：E113°16′20.86″，N27°31′41.22″，批复文号：株环字〔2020〕7 号）外排至长坝冲小溪。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定依据（详见表 2.5-4），判定本项目地表水评价工作等级。

表 2.5-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）; 水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	

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道小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按兴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、循环水一级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是，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。

根据表 2.5-4 中注 1 计算项目污染物当量数，详见表 2.5-5。

表 2.5-5 改扩建前后污染物当量数核算

污染物		年排放量（kg）	污染当量（kg）	污染当量数
第一类	砷	5.66	0.02	283
	铅	0.216	0.025	8.64
	镉	0.0159	0.005	3.18
合计		/	/	294.82
第二类	**COD**	**2252**	**1**	**2252**
	SS	2860	4	715
	氨氮	521.2	0.8	651.5
	总磷	9.5	0.25	38
	石油类	25	0.1	2.5
	氟化物	82	0.5	164
	锌	4.6	0.2	23

因此，项目最大外排水量为 1346.16m^3/d，200≤Q≤2000，污染物最大当量数为 2252，W＜6000，根据废水排放量及污染当量数判定本项目地表水评价等级为二级，根据表 2.5-4 中注 4“建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级”，项目外排水污染物涉及砷、铅等一类污染物，因此，确定本项目地表水评价工作等级为一级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-2018）相关规定，结合现场勘查情况，确定本项目地表水环境评价范围为：长坝冲小溪项目工业广场上游 500m 至昭陵河汇合口，昭陵河长坝冲小溪汇合口上游 500m 至下游 3000m 范围。

2.5.3 地下水环境

1、评价等级

（1）建设工程分类

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）建设工程对地下水环境的影响程度，结合《建设工程环境影响评价分类管理名录》，将建设工程分为四类，本工程属于“有色金属采选（含单独尾矿库）”，其中“废石堆场和尾矿库属于I类建设工程，选厂 II 类，其他属于III类建设工程”。

本项目产生的废石堆放于废石临时堆库，全部综合利用，不设置永久性的废石场；项目产生的尾砂经浓密脱水后外售综合利用，现有尾矿库不纳入本次评价范围。因此，本项目选矿厂为 II 类项目，采矿部分属于III类项目。

（2）建设工程地下水环境影响评价工作等级划分

建设工程地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2.5-6。

表 2.5-6 建设工程地下水环境影响评价工作等级划分表

工程类别 敏感程度	Ⅰ类工程	Ⅱ类工程	Ⅲ类工程
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

工程不涉及地下集中式饮用水水源准保护区、除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水相关的其他保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、未划定准保护区的集中水式饮用水水源、其保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域。区域生活饮用水水源取自周坊水库，不存在地下水分散式饮用水源。

本次改扩建项目新增的原矿预选抛废系统、尾矿浓密脱水系统以及所依托的西区工业广场、选厂等均不在周坊水库饮用水水源保护区范围以内，东区原有主井、风井已封堵，工业广场废石堆场及原矿堆场已清运复垦，东区不进行地面生产活动，东矿区井下涌水通过专用管道排入选厂，不进入该饮用水水源保护区，项目建设区域的地表水和地下水与该水源保护区无水力联系，因此，本项目建设不涉及周坊水库饮用水水源保护区。

因此，工程区域地下水敏感程度为不敏感，本工程选厂与采矿工程地下水环境影响评价等级均为三级。

2、评价范围

根据区域水文地质条件，通过结合岩性边界及断裂带确定地下水评价范围为矿区周边的完整水文地质单元。

2.5.4 声环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）可知，声环境影响评价工作等级一般分为三级，一级为详细评价，二级为一般性评价，三级为简要评价。本项目评价等级判定如下：

表 2.5-7 声环境评价等级判定表

序号	分级判定依据
1	评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设 项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5 dB(A)以 上（不含 5 dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。
2	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区， 或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3 dB(A)～5 dB(A)，或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。
3	建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区， 或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 2 类地区，因此判定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定本次评价声环境评价范围为：矿区工业广场界外 200m 范围，选厂厂界外 200m 范围。

2.5.5 生态环境

1、评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则·生态影响》（HJ19-2022），工程所在地为山地，区域生态环境较好，区域不涉及国家公园，自然保护区、世界自然遗产、自然公园等。本项目为现有矿山改扩建项目，充分利用现有场地及设施，工业广场新增占地面积 1850m^2，小于 20km^2。

因此，根据 HJ19-2022 对生态环境影响评价综合考虑生态敏感性与占地面积范围作为判别生态评价工作等级，确定本项目对生态环境评价等级为三级。

2、评价范围

评价工作范围依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系，确定以矿界及选厂范围外 500m 范围内为本次生态评价范围。

2.5.6 土壤环境

1、评价等级

根据《环境影响评价技术导则 • 土壤环境》（HJ964-2018）土壤环境影响评价工作等级划分为一级、二级、三级。本项目为银矿采选项目，根据项目特征，本项目同时涉及土壤环境生态影响型和污染影响型，其中地下开采（采区）

属于生态影响型，工业场地和选矿厂等地面生产系统属于污染影响型。

（1）生态影响型等级判定

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》，生态影响型敏感程度分级详见表 2.5-8。

2.5-8生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
a 是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

项目位于湖南省醴陵市均楚镇，矿山所在地为山地、丘陵地形，地形起伏较大，区域干燥度约为 0.93，根据现状监测数据，项目所在地土壤全盐量为 0.73g/kg、5.5＜pH＜8.5，因此项目敏感程度为不敏感。

生态影响型评价工作等级划分依据详见表 2.5-9。

表 2.5-9 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 / 评价工作等级 / 敏感程度	Ⅰ类	Ⅱ类	Ⅲ类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。			

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》附录 A，金属矿开采属于 I 类项目，依据上表判定本项目生态影响型土壤评价等级为二级。

（2）污染影响型等级判定

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境》规定，按项目类别、占地规模与敏感程度划分项目土壤污染影响型评价工作等级。本项目属于I类项目，项目改

扩建后总占地 4.72hm^2，为小型建设项目。矿区东北侧邻近周坊水库，为饮用水源保护区，项目部分矿区位于该饮用水源保护区准保护区，且项目矿区及选厂周边存在农田，因此项目土壤环境敏感程度为敏感。

表 2.5-10 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
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 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—
注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

由上表 2.5-10 等级划分表可知，本项目污染影响型土壤评价工作等级为一级。

2、评价范围

根据土壤导则，确定本项目土壤评价范围为：选厂及工业广场范围外延至周边 1km、矿区范围外延至周边 2km 范围。

2.5.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1,Q_2,...,Q_n$——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

根据环境风险识别，工程改扩建后危险物质的数量与临界量比值 Q=0.0417（详见表 2.5-11），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）按照表 2.5-12 确定本项目环境风险潜势为 I 级，对照表 2.5-13 风险评价等级为简单分析。

表 2.5-12 工程涉及危险物质 Q 值表

序号	危险物质名称	最大储量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	柴油	0.5	2500t	0.0002
2	硝酸铵炸药	2	50t	0.04
3	含油危废	0.15	100t	0.0015
合计				0.0417

表 2.5-13 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

2.6 评价时段

根据矿山工程特点，确定本项目评价时段分为施工期、运营期和退役期三个时段，以运营期的环境影响评价作为重点。

2.7 评价重点

本项目为现有矿山改扩建工程项目，根据本项目工程特点及项目所在区域环境状况，确定运营期的评价重点为：采矿过程的生态环境影响、采选粉尘对大气环境的影响、生产废水对地表水环境的影响、尾矿与废石的处置及污染防治措施、项目建设对占地范围内及周边土壤环境的影响，退役期的评价重点为工程占地对周围环境的影响。

同时，通过现场踏勘，项目现有矿区存在一定的环境问题，为此，将现有环境问题的整改措施也列为本次评价的重点。

2.8 环境保护目标

根据现场调查，结合评价区的环境特点和工程排污情况，本工程环境保护目标主要为矿区工业广场、选厂周边及进场道路两旁的居民点、地表水、地下水和生态、土壤环境。

1、大气环境保护目标

项目大气环境保护目标主要为工业广场、风井及选厂周边的居民、学校等，详见表 2.8-1~2.8-3。

表 2.8-1 工业广场周边大气环境保护目标一览表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对工业广场方位	相对工业广场距离
	经度	纬度					
狮子坪	113.2802255	27.5165335	村庄	村民，约 3 户	二类区	NW	240~420 m
郭家湾	113.2736138	27.5269914	村庄	村民，约 12 户	二类区	NW	1500~1800m
殷家冲业家桥	113.2733885	27.5314169	村庄	村民，约 70 户	二类区	NW	2000~2500m
清泉小学	113.2741396	27.5333319	学校	师生，约 120 人	二类区	NW	2170 m
周坊村	113.2832698	27.5313411	村庄	村民，约 45 户	二类区	N	1900~2400m
大壕坪村	113.2598922	27.5270083	村庄	村民，约 100 户	二类区	NW	2300~3500m
青山村	113.2603428	27.5102475	村庄	村民，约 40 户	二类区	W/SW	1500~2800m
马家山村	113.3051715	27.517669	村庄	村民，约 25 户	二类区	E	1200~2500m
土王坪村	113.303581760	27.503220096	村庄	村民，约 30 户	二类区	SE	2100~3000m

表 2.8-2 风井周边大气环境保护目标一览表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对风井方位	相对工业广场距离
	经度	纬度					
狮子坪	113.2802255	27.5165335	村庄	村民，约 3 户	二类区	NW	560~740m
郭家湾	113.2736138	27.5269914	村庄	村民，约 12 户	二类区	NW	1500~1800m
殷家冲业家桥	113.2733885	27.5314169	村庄	村民，约 70 户	二类区	NW	2280~2720m
清泉小学	113.2741396	27.5333319	学校	师生，约 120 人	二类区	NW	2450m
周坊村	113.2832698	27.5313411	村庄	村民，约 45 户	二类区	N	2100~2700m
青山村	113.2603428	27.5102475	村庄	村民，约 25 户	二类区	W/SW	1800~2500m
马家山村	113.3051715	27.517669	村庄	村民，约 25 户	二类区	E	1200~2500m
土王坪村	113.303581760	27.503220096	村庄	村民，约 30 户	二类区	SE	2100~3000m

表 2.8-3 选厂周边大气环境保护目标一览表

敏感点名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对选厂方位	相对选厂距离
	X	Y					
郭家湾	113.2736138	27.5269914	村庄	村民，约12户	二类区	E/N	20~200m
殷家冲村	113.2735410	27.5313779	村庄	村民，约200户	二类区	N/NW	260~3500m
清泉小学	113.2741396	27.5333319	学校	师生，约120人	二类区	N	660m
大壕坪村	113.2598922	27.5270083	村庄	村民，约150户	二类区	W/NW	1100~3500m
青山村	113.2600124	27.5114402	村庄	村民，约40户	二类区	SW	1400~2500m
周坊村	113.2832698	27.5313411	村庄	村民，约40户	二类区	NE/E	1100~2500m
马家山村暖水坡	113.2964280	27.5188074	村庄	村民，约10户	二类区	SE	2400~2600m

2、声环境保护目标

矿区工业广场周边200m范围内无声环境保护目标分布，项目声环境保护目标为选厂及运输道路周边居民点，详见表2.8-4。

表 2.8-4 声环境保护目标一览表

名称		空间位置		最近厂界/道路边界距离	方位	执行标准	环境保护目标情况
		经度	纬度				
选厂	郭家湾	113.2734281	27.5264255	50~200m	E/N	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类	约12户，砖混结构，1~2层
运输道路	狮子坪	113.2802255	27.5165335	2~30m	两侧		3户，砖混结构，1层
	郭家湾	113.2736138	27.5269914	15~100m	右侧		约12户，砖混结构，1~2层

3、地表水环境保护目标

周坊水库位于矿区东北部，与矿界最近距离约400m，与工业广场最近距离820m，与选厂最近距离1200m，项目工业广场及选厂等地面生产设施不在周坊水库汇水范围，外排废水不进入周坊水库，项目与周坊水库不存在水力联系。项目改扩建后外排废水依托现有排污口排入长坝冲小溪，经500m后汇入昭陵河，流经23km后汇入湘江。本项目地表水环境保护目标详见表2.8-5。

表 2.8-5 地表水环境保护目标一览表

敏感点名称	规模及功能	保护对象	保护要求	高差	与排放口相对距离	与工业广场/选厂最近直线距离
长坝冲小溪	小河，无特定功能	水质	满足 GB383-2002III类水质	-1m	直接纳污水体	工业广场：E 1m 选　　厂：E 1m
昭陵河	中河，无特定功能	水质	满足 GB383-2002III类水质	-18m	N400m（下游水路距离）	工业广场：NW1820m 选　　厂：N 400m
周坊水库	千吨万人饮用水源保护区	水质	满足 GB3838-2002II 类水质	-100m	NE2000m（上游）	工业广场：NE820m 选　　厂：E1200m
湘江	大河，景观娱乐用水区	水质	满足 GB383-2002III类水质	-54m	NW23.5km（下游水路距离）	工业广场：NW12160m 选　　厂：E 10615m

4、地下水、生态、土壤环境保护目标

项目地下水、生态、土壤环境保护目标详见表 2.8-6。

表 2.8-6 地下水、生态、土壤环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	环境保护目标情况	保护要求
地下水	居民饮用水	项目周边已无地下水饮用水源	评价范围内地下水达《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
生态环境	植被	矿区及选厂周边 500m 范围内植被，以针叶林、竹林、阔叶林及灌草丛为主，未发现国家重点保护野生植物。	不受本工程破坏
	动物	矿区及选厂周边 500m 范围内动物，以常见野生动物为主，未发现国家重点保护野生动物。	
	农田	矿区及选厂周边 500m 范围内农田，约 14.57hm^2，属于基本农田	
	生态敏感区	评价范围内无特殊生态敏感区和重要生态敏感区。	/
土壤环境	村庄	狮子坪，矿界 1000m 范围内村民约 3 户	（GB36600-2018）中的第一类用地的筛选值
		土王坪村，矿界 1000m 范围内村民约 23 户	
		郭家湾，选厂厂界 1000m 范围内村民约 12 户	
		殷家冲，选厂厂界 1000m 范围内村民约 60 户	
	饮用水源地	周坊水库，矿界东北约 400m，千吨万人饮用水源保护区，服务范围：均楚镇、石亭镇	（GB15618-2018）筛选值
	农田	本项目选厂周边 1000m 范围及矿区周边 2000m 内有农田约 60hm^2	

3 现有工程概况

3.1 矿山历史沿革

石景冲矿区自清末民国初年便有民采历史，石景冲银矿始建于 2002 年 9 月，2003 年建成，2007 年 7 月获得了原湖南省国土资源厅核发的采矿许可证，证号：4300000730146，采矿权人为醴陵洪鑫矿业有限公司，开采范围为 0.48km^2，开采规模为 1.2 万 t/a，开采矿种为银矿；2012 年原石景冲银矿与醴陵市业佳桥矿区银铅锌矿探矿权整合成“醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿”，并 2012 年 11 月 19 日获得省国土资源厅颁发的整合后的采矿许可证，采矿证证号为 C4300020101241301024444，有效期 2 年，开采范围扩大至 1.2372 平方公里，开采规模扩大至 3.0 万 t/a，开采矿种为银矿，准采标高为 300m 至-100m，后分别于 2014 年、2018 年、2020 年获得由湖南省自然资源厅延续颁发的采矿许可证，现持采矿许可证有效期自 2020 年 6 月 25 日至 2023 年 6 月 25 日。

整合后的石景冲银矿，分为东矿区和西矿区，其中，原石景冲银矿为东矿区，业佳桥矿区银铅锌矿为西矿区。

1、东矿区开采建设情况

东矿区即为原石景冲银矿区域，于 2002 年建设，2003 年建成，原开采规模为 1.2 万吨，建有主井、副井、风井，主井附近设有工业广场、炸药库、废石堆场、值班室、办公室等生产生活设施，于 2014 年 12 月停产至今。2019 年矿山启动复产工作时，发现部分矿区范围及东区工业广场已划入醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区，企业随即调整开采方案，先开采西矿区，待西矿区接近服务年限后，采用东西矿区井下联通的方式，开采东矿区。目前，东矿区原主井、风井已封堵，原矿堆场及废石堆场已进行生态恢复，副井、炸药库保留利用，工业广场原办公、生产用房暂未拆除，由于承包权到期，建构筑物所有权已归村委所有，由村委处置。

2、西矿区开采建设情况

西矿区即为原业佳桥矿区银铅锌矿探矿权区域，2012 年前仅进行过探矿活动，原探矿权内共形成三条探矿平硐，未形成开拓系统，井下无采空区，2012 年矿山采矿权整合后，企业未对西矿区实施任何工程和开采，西矿区仅留有原探矿阶段三条探矿矿硐。2019 年，矿山全面启动复产工作，保留西区三个探矿

硐中的PD1作为风井，其余两个进行封闭。新建平硐+盲斜井开拓系统，新设工业广场、1 个主井、2 个风井（1#风井利用现有探矿硐，2#风井新建），采矿规模 3 万 t/a。

3、细冲选厂及尾矿库建设情况

2012 年 11 月，洪鑫矿业着手在醴陵市均楚镇殷家冲村郭家湾建设细冲选厂及尾矿库作为石景冲银矿配套选厂，设计选矿规模为 1.2 万 t/a，尾矿库总库容为7.82万m³，由于资金周转困难及市场原因，一直未完全建成，2014年12月，企业全面停产。2019 年 1 月，洪鑫矿业完成了股权变更，同时启动了矿山复产准备工作，2019 年 2 月至 11 月，洪鑫矿业根据原环评要求对选厂和尾矿库进行了完善及整改，后来为适应扩建后矿山开采规模，洪鑫矿业将细冲选厂选矿规模扩至 3 万 t/a，尾矿库规模不变，目前，细冲尾矿库已堆存尾矿 6.06 万 m^3，剩余库容 1.76 万 m^3。

3.2 相关环保手续情况

3.2.1 环评及验收情况

原石景冲银矿（即东矿区）于 2002 年建设，2003 年建成，原开采规模为1.2万吨，未履行环评手续；2012 年，洪鑫矿业拟在醴陵市均楚镇殷家冲村郭家湾建设 1.2 万 t/a 的细冲选厂及配套尾矿库，企业委托株洲市环境保护研究院编制完成了《醴陵市石景冲银矿细冲选矿厂环境影响报告书》，并于 2012 年 10 月获得了原醴陵市环境保护局的批复（醴环审〔2012〕17 号），于 2020 年 2 月组织完成了细冲选矿厂及配套尾矿库项目竣工环境保护自主验收；2019 年，洪鑫矿业启动矿山复产扩建工程，委托湖南葆华环保有限公司编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》，并于 2020 年 6 月获得株洲市生态环境局批复（株环评〔2020〕14 号），于 2020 年 12 月组织完成了该项目竣工环境保护自主验收；2022 年 1 月，洪鑫矿业拟建设年加工 4800 吨采矿废石建设项目，委托第三方编制了该项目环境影响报告表，并于 2022 年 3 月获得株洲市生态环境局醴陵分局的审批意见（株醴环评表〔2022〕29 号），目前暂未进行环境保护验收。

现有工程环评及验收情况详见表 3.2-1。

表 3.2-1 现有工程环评及验收情况一览表

序号	项目名称	环评及批复情况	验收情况
1	醴陵市石景冲银矿细冲选矿厂项目	委托株洲市环境保护研究院编制完成了《醴陵市石景冲银矿细冲选矿厂环境影响报告书》，并于 2012 年 10 月获得了原醴陵市环境保护局的批复（醴环审〔2012〕17 号）	2019 年 11 月全面建成，2020 年 2 月完成竣工环境保护自主验收。
2	醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程	委托湖南葆华环保有限公司编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》，并于 2020 年 6 月获得株洲市生态环境局批复（株环评〔2020〕14 号）	项目于 2020 年 7 月开始建设，2020 年 10 月建成投运，2020 年 12 月组织完成了该项目竣工环境保护自主验收。
3	醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿年加工 4800 吨采矿废石建设项目	2022 年 1 月编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿年加工 4800 吨采矿废石建设项目环境影响报告表》，并于 2022 年 3 月获得株洲市生态环境局醴陵分局的审批意见（株醴环评表〔2022〕29 号）	目前尾矿浓密脱水生产线已建成，废石加工生产线待建，项目暂未进行竣工环境保护验收。

3.2.2 排污许可制度执行情况

项目属于有色金属矿采选业，企业未纳入重点排污单位名录，不涉及锅炉、炉窑、表面处理等工序，水处理规模为 1000t/d，企业根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》于 2020 年 4 月 30 日填报了排污许可登记表（登记回执详见附件）。

3.2.3 入河排污口审批及验收情况

现有工程设有 1 个入河排污口，2020 年 5 月，洪鑫矿业向株洲市生态环境局报送了入河排污口申请书及《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选项目入河排污口设置论证报告书》，同年 5 月 22 日株洲市生态环境局以株环字〔2020〕7 号予以批复；2020 年 11 月，株洲市生态环境局出具《关于醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选项目入河排污口设置验收意见的函》，同意该入河排污口通过验收。

3.2.4 排污总量指标及执行情况

现有工程污染物排放落实了总量控制要求，企业现已通过排污权交易取得COD总量5.09吨（其中2012年申购0.18吨，2020年申购2.04吨，2021年申购2.87 吨），于 2020 年通过排污权交易取得重金属污染物总量：铅：16.65kg/a，镉：0.76kg/a，砷：5.89kg/a，根据本项目的实际排污情况进行核算，现有工程污染物排放满足总量控制要求（详见表3.2-2）。

表3.2-2 现有工程总量控制核算结果一览表

总量控制因子	已批总量控制指标	实测排放总量*	是否满足总量控制要求
COD	5.09t/a	2.0 t/a	是
铅	16.65kg/a	0.194kg/a	是
镉	0.76 kg/a	0.0143kg/a	是
砷	5.89 kg/a	5.09kg/a	是

注：实测排放总量核算采用现有工程外排水量×本次评价废水实测浓度而得。

3.3 现有工程概况

3.3.1 采矿工程概况

3.3.1.1 矿区范围

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿现持采矿许可证由湖南省自然资源厅颁发，证号为：C4300020101241301024444，有效期限自2020年6月25日至2023年 6 月 25 日，矿区范围由 8 个拐点圈定，矿区面积 1.2372km^2，准采标高：+300～-100米，矿区拐点坐标详见表3.3-1。

表3.3-1 矿区范围拐点坐标一览表（2000坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	3045088.93	38428427.84	5	3043344.47	38430658.18
2	3045081.77	38429662.90	6	3044344.48	38429658.17
3	3044544.48	38430058.17	7	3044624.48	38429358.16
4	3043944.47	38430658.18	8	3044627.08	38428425.05
开采深度：300～-100m 矿区面积：1.2372km^2					

3.3.1.2 开采方案

根据原《湖南省醴陵市石景冲银矿资源开发利用方案》，矿区西矿区和东矿区两个采区分两个独立的生产系统进行开采，由于东矿区存在环境制约因素，企业选择先开采西矿区，因此现有工程开采范围为西矿区。

1、开采方式与方法

采用地下开采方式，有底柱浅孔留矿采矿法。

2、开采规模与服务年限

现有工程开采规模 3 万 t/a，矿山服务年限为 3 年。

3、开拓系统及井巷工程

（1）矿山开拓方式

矿山采用平硐-盲斜井的开拓方式，有轨矿车运输，斜井串车提升。

（2）现有井筒及特征

矿山原东采区现有 3 个井筒，分别为+197m 主平硐（硐口位于矿界外）、北翼安全出口（副井）、+245m 风井，采用两级盲斜井从+200m 中段延深至+80m、±0m 中段。矿山原西采区现有 1 个主井（+204m 平硐），2 个回风平硐（+230m 平硐、+202m 平硐），采用盲斜井从+200m 中段延深至+50m 中段。 矿山原东采区与西采区间隔较远，因此井下并未有巷道工程贯通。

表 3.3-2 现有井筒及特征表

名称	坐标或位置	高程	功能	备注
东区主井	X: 3044383.535,Y:38430282.52	+197m	原为出矿、进风、排水	现已封闭，后续不利用
东区副井	X: 3044383.54, Y:38429770.42	+200.723m	行人安全出口，现承担东区排水	继续利用
东区风井	X:3044038.009, Y:38430121.80	+245.22m	出风	已封闭，后续不再利用
西区主井	X:3044688.29, Y:38429066.99	+204.69m	出矿、进风、排水	继续利用
西区 1 号回风平硐	西区主井以西 48m	+230m	现有工程出风平硐	后续封闭，不利用
西区 2 号回风平硐	主井以西 625m	+202m	现有工程出风平硐	

（3）中段划分

东矿区原设计有+250m、+200m、+160m、+120m、+80m、+40m 水平单中段，2014 年停产时已开采至 120m 中段，后续未进行开采。

西矿区根据原有井巷工程、矿体赋存情况、设计开采范围，设计西矿区中段划分情况归纳如下：

表 3.3-3 西矿区中段划分表

采区	中段名称	标高（m）	垂高（m）
西矿区	+230m 回风巷、II 号矿体回风巷	+230、+220	
	+180m 中段	+180～+230、220	40~50
	+50m 回风巷	+50	
	0m 中段	0～+50	50
	-50m 中段	-50～0	50

西矿区现井下自上而下已实际形成了+200m、+160m、+110m、+50m、±0m 等主要中段。

（4）运输方式

采用平硐-盲斜井开拓，井下采用电机车牵引矿车运输， 各中段矿石、废石通过电机车牵引矿车运至中段车场，再通过盲斜井将矿车提升至主平硐车场，通过主平硐运至地表。地面运输为无轨自卸汽车运输。

（5）矿井通风方式

①供风

采用地面集中供风，地表设有 BK110-8GH 型螺杆空压机 2 台，L90DS-8 型螺杆空压机 1 台；原东采区在井下+80m 中段有 60A 空压机 1 台。

②通风

矿山通风方法为机械通风。

原东矿区通风方式为中央分列式通风系统，通风方法为井下机械抽出式，回风井安装有 K40-4-№10 型轴流式通风机 1 台。

西矿区东翼通风方式为端部并列式，西矿区西翼通风方式为两翼对角式。西矿区 1 号回风平硐安装一台 k40-4-№9 型矿用轴流式通风机； 2 号回风平硐安装一台 k40-4-№10 型矿用轴流式通风机。

井下局部通风采用 JK58-1 型局扇。

（6）矿井排水方式

井下排水采用机械接力排水，东采区+80m 中段水泵房安装有 3 台 D46-30×6 型多级水泵，西采区+160m 中段水泵房安装有 3 台 D80-30×4 型多级水泵。矿井井下涌水通过水沟自流到水仓内，再通过机械设备多级接力排水方式排至地面。东矿区涌水经副井直接泵至矿山高位水池，西矿区涌水经主井泵至地面沉淀池。

3.3.2 选矿工程概况

3.3.2.1 选矿厂

利用原有细冲选厂，适当改造，规模由原来的 1.2 万 t/a 扩大至 3 万 t/a。采用“破碎→球磨分级→浮选→浓密脱水”选矿工艺，年产银精矿 1077.5t、锌精矿 217.5t，银精矿品位 5680g/t、锌精矿品位 50.1%。

3.3.2.2 尾矿库

利用原有细冲尾矿库，位于细冲选厂西侧，占地面积约 15220m^2，设计总库容为约 7.82 万 m³，总坝高 22m。尾矿库等级为五等库，尾矿库现有尾矿堆存量为 6.06 万 m³，剩余库容 1.76 万 m³。

尾矿坝：尾矿库初期坝采用碾压土石坝形式， 坝顶标高+113.0m，坝轴线处地面标高为+103.0m，坝高 10.0m，坝顶宽度为 3.0m，上游边坡坡比为 1:2.0，下游边坡坡比为 1:2.5。后期尾矿堆积坝采用上游法尾砂筑坝，现状堆积坝顶部标高为+123.0m，堆积坝高 10.0m。子坝采用库内粗尾砂筑坝，内外坡比为 1:2，子坝外坡采用混凝土预制块覆盖保护，以防止堆积坝外坡受雨水冲刷。

排渗设施：堆积坝在初期坝顶位置按照设计要求设置有一排水平集渗排渗层，通过无缝钢管排渗管将渗水引至集水池。

排洪系统：库内排洪为排水斜槽-排水涵管形式，采用现浇钢筋混凝土结构，排水斜槽为矩形，净断面尺寸为 B×H=1.2m×1.2m，壁厚 30cm，涵管直径为 D=1m，壁厚 15cm，长度为 144m，排水涵管出口接集水池；

库外设截水系统：为避免尾矿库周边雨水进入库内，在尾矿库周边最终堆积边界线以上沿主沟两侧分别修两侧截水沟，截水沟断面为矩形，净断面尺寸为 B×H=0.4m×0.4m，沿程坡降为 1%～2%，结构为砖砌结构。

尾矿库渗流水收集及处理系统：尾矿库初期坝下设有渗流水收集池（约 200m^3）及废水处理站（1000t/d），处理工艺为“重捕剂+絮凝沉淀”，渗流水经收集处理后回用于选矿。

尾矿库周边地下水监控井设置情况：目前尾矿库库尾上游约 10m、污水处理系统下游各设有 1 处地下水监控井。

3.3.3 废石及尾矿加工概况

由于尾矿堆存量已接近设计库容，为缓解尾矿库堆存压力，提高资源利用率，洪鑫矿业于 2022 年 3 月启动了废石及尾矿加工项目建设。设计于矿区西区工业广场北侧新建 1 条废石加工线，年加工废石 4800 吨，并将企业选矿厂尾砂排放方式由湿排改为干排，尾砂浓密、脱水后外售制砖。

目前，项目尾砂加工线已建成，位于尾矿库右侧，设有盘式过滤机 1 台、圆锥立式浓密罐 2 个，年加工尾矿（干重）28705 吨。

矿山废石加工线尚未开工建设，目前矿山废石经废石场临时堆存后及时清运外售作建筑石料。

3.3.4 现有工程建设内容

现有工程建设内容主要包括井下开采系统、地面工业广场，选厂、尾矿库及尾矿加工系统、办公生活区、运输道路等，现有工程组成情况详见表 3.3-4。

表 3.3-4 现有工程组成情况

工程类别	工程组成		内容概要	实际建设情况
主体工程	采矿	采矿规模	3 万 t/a	已建
		服务年限	3 年	/
		开拓方案	平硐+盲斜井开拓；设+230m 回风巷、II 号矿体回风巷、+180m 中段、+50m 回风巷、0m 中段、-50m 中段	现已实际形成了+200m、+160m、+110m、+50m、±0m 中段
		采矿方法	有底柱浅孔留矿法	采用有底柱浅孔留矿法开采
		主体构筑物	设 1 个主平硐，2 个回风平硐（其中 1 号回风平硐利用西区原有探矿平硐，2 号回风平硐为新设），东区保留副井排水，东区主井及风井封闭。	已建
			主平硐附近设工业场地，主要建有：矿石转运站、调度中心、空压机站、值班室、配电间、高位水池、机修房、废石临时堆场等。	已建
	选矿	产品方案	银精矿、锌精矿	已建
		选矿工艺	破碎→球磨分级→浮选→浓密脱水	已建
		选厂	利用原有细冲选厂进行改扩建，选厂建设内容包括原矿坪、破碎车间、筛分车间、磨浮车间、脱水车间、精矿仓、污水处理站、办公室等。其中，原矿坪、脱水车间、精矿仓、污水处理站为改造，其他均利用现有车间和设备。扩建后选矿	已建

			规模为 3 万 t/a。	
		尾矿库	利用现有细冲尾矿库，占地面积 15220m^2，设计总库容为约 7.82 万 m^3，总坝高 22m。	尾矿库现有尾矿堆存量达 6.06 万 m^3，现尾矿已改为干排，经浓密脱水后外售给醴陵市辉鑫石料加工有限公司，由其转运外售至砖厂作环保砖生产原料（协议详见附件 14）。
配套工程	尾矿脱水系统		位于选厂左侧，尾矿坝右侧，设有两个立式浓密罐和 1 台盘式过滤	已建
	废石破碎加工系统		拟在矿山工业广场建设一条废石破碎加工线，年加工废石 4800 吨。	待建
储运工程	矿石堆场		选矿车间南侧设 1 个原矿堆场，占地面积约 500m^2，顶部设有遮雨棚	已建
	矿石转运站		主平硐口东北+205m 标高设矿石转运站，占地面积 169 m^2，矿石转运站台阶高度 5m，井下矿石运至地表后卸载在矿石转运站，然后再通过汽车运至选厂。	已建
	废石临时堆场		工业广场北侧设废石临时堆场，占地面积约 200 m^2，顶部设有遮雨棚	已建
	炸药库		东区工业广场附近设有 1 个炸药库，占地面积 200m^2，炸药最大储存能力 2t，雷管最大储存能力 2 万发	已建
	井下运输		井下采用电机车牵引矿车运输；矿石（废石）运输路线为矿房→中段运输平巷→2#盲斜井→1#盲斜井→主平硐→地表→矿石转运站或废石临时堆场→选厂（矿石）或直接外运（废石）。	已建
	地面运输		地面运输采用无轨自卸汽车运输，工业广场至选厂利用现有道路，部分路段已进行硬化，运输道路长 2.3km，路面宽度约 3~5m。	已建
公用工程	通风系统		西采区通风方式为单翼对角式通风系统，通风方法为井下机械抽出式。	已建
	供水系统		生活用水由区域自来水系统供水，生产用水取自矿山井下涌水，矿山设有 300m^3 高位水池 1 座，选厂设有 100 m^3、200 m^3 高位水池各 1 个。	已建
	供电		主供电源取自区域 10kV 市变电站，在工业场地建 10/0.4kV 井口变电站。	已建
环保工程	废水		现有东采区+80m 中段设有水泵房及井下水仓（200m^3），西采区	已建

		+160m中段设有水泵房及井下水仓（200 m^3），井下涌水通过水沟自流到水仓内，再通过机械设备多级接力排水方式排至地面沉淀池（工业广场建有200m^3、100 m^3沉淀池各1个）。东矿区涌水经副井直接泵至矿山高位水池（300 m^3）、西矿区涌水经主井泵至地面沉淀池经管道引至选厂利用，剩余部分进入废水处理站处理后达标排放。选矿废水经收集后回用选矿工序，现尾矿库下游设有1座处理能力为1000m^3/d的废水处理站，400m^3应急池1个；矿山采用旱厕，粪便定期清理，用作农肥，选厂生活污水经一体化污水处理站处理达标后排入尾矿库。	
	废气	井下采用湿式除尘；选厂采用雾化除尘；原矿堆场、尾矿库等处，设洒水设施进行降尘	已建
	固废	工业广场设 200 m^2 废石临时堆棚。	已建
	噪声	高噪声设备基础减震、厂房隔声	已建

3.3.5 现有工程产品方案

现有工程产品方案为银精矿和锌精矿，产品方案详见表 3.3-5。

表 3.3-5 现有工程产品方案

产品名称	产量（t/a）	品位（%）				
		Ag	Pb	Zn	As	S
银精矿	1077.5	5680g/t	7.89	9.75	2.21	23.526
锌精矿	217.5	3.4g/t	0.6	50.1	2.00	32.037

3.3.6 现有工程主要设备

现有工程设备主要包括采矿设备、选矿设备以及尾矿脱水设备，详见表 3.3-6。

表 3.3-6 现有工程设备一览表

序号	设备	型号	单位	数量	备注
采矿工程					
1	盲斜井提升绞车	JTP—1.2×1.0	台	2	利用
2	矿车	YCO0.7-6	辆	20	利用
3	蓄电池电机车	CTY2.5/6	台	3	利用
4	通风机	K40-4-№9	台	1	现有风井封闭，风机不再利用
5	通风机	K40-4-№10	台	1	现有风井封闭，不再利用
6	电动风冷螺杆式压缩机	BK110-8GH	台	2	利用
7	螺杆空压机	L90DS-8	台	1	利用
8	空压机	60A	台	1	利用
9	+80m 排水泵	D46-30×6	台	3	利用
10	-50m 排水泵	D80-30×4	台	3	利用
9	地面工业广场变压器	S_{13}－M-500 kVA	台	1	利用
10	井下变压器	KS11-M-400/10kV	台	1	利用
11	井下照明变压器	JMB-4KVA 4KVA	台	2	利用
12	凿岩机	YSP45	台	2	利用
13	凿岩机	YTP-26 型	台	3	利用
14	浅孔凿岩机	YT27	台	3	利用
15	装岩机	Z-20W	台	2	利用
16	局扇	JK58-1№4	台	3	利用
17	柴油发电机	300KW	台	1	利用
18		500 KW	台	1	利用
选矿工程					
1	颚式破碎机	400×600	台	1	设备更新，不再利用
2	圆锥破碎机	H55B	台	1	设备更新，不再利用
3	圆震筛	YA1836	台	1	设备更新，不再利用
4	球磨机	Φ1800×3500	台	1	利用
5	分级机	FC15	台	8	利用
6	浮选机	6A	台	16	利用
7	浮选机	5A	台	8	利用
8	搅拌桶		台	3	利用
9	浓密机		台	2	利用
10	压滤机		台	1	利用
尾矿脱水系统					
1	圆锥立罐	单个容积 260m^3	个	2	保留备用
2	盘式过滤机	ZPG30-6	台	1	保留备用

3.3.7 现有工程主要原辅材料消耗

现有工程原辅材料主要包括采矿工程所需的炸药、雷管等耗材以及选矿所

需选矿药剂等，其消耗情况详见表 3.3-7。

表 3.3-7 现有工程原辅材料消耗一览表

类别	序号	名称	单耗	年消耗量
采矿	1	炸药	0.5kg/t	15t/a
	2	雷管（非电）	0.5 个/t	15000 个/a
	3	导爆索	0.3m/t	9000m/a
	4	中空六角钢	0.03 kg/t	900kg/a
	5	合金钻头	0.05 个/t	1500 个/a
	6	绝缘电线	0.125m/t	3750m/a
	7	钢材	0.0064kg/t	192kg/a
	8	木材	0.001m^3/t	30m^3/a
选矿	1	丁基黄药	333.3g/t	10t/a
	2	丁胺黑药	333.3g/t	10t/a
	3	石灰	4160g/t	124.8t/a
	4	Na_2CO_3	833.3g/t	25t/a
	5	$ZnSO_4$	250g/t	7.5t/a
	6	2#油	41.6g/t	1.25t/a
污水处理系统	1	重金属捕收剂	0.2g/m^3	0.057 t/a
	2	絮凝剂	5g/m^3	1.43t/a

3.3.8 现有工程劳动定员及生产制度

现有工程劳动定员 65 人，其中矿山 35 人，选厂 30 人；年工作 330 天，矿山每天三班，每班 8 小时， 选厂每天三班，每班 8 小时。

3.4 现有工程污染物产排情况

3.4.1 现有工程生产工艺及产排污节点

本项目现有工程—石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程已于 2020 年 10 月建成投运，2020 年 12 月完成了竣工环境保护自主验收。后为缓解尾矿库堆存压力，提高资源利用率，洪鑫矿业设计于矿区西区工业广场北侧新建 1 条废石加工线，年加工废石 4800t，并将企业选矿厂尾砂排放方式由湿排改为干排，尾砂浓密、脱水后外售制砖，2022 年 1 月编制了《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿年加工 4800 吨采矿废石建设项目环境影响报告表》，2022 年 3 月获得批复（株醴环评表〔2022〕29 号），目前尾砂浓密脱水线已建成运行，废石加工生产线暂未建设，该项目暂未验收。

1、现有工程采矿工艺流程及产污环节分析

现有工程采矿工艺流程详见图 3.4-1。

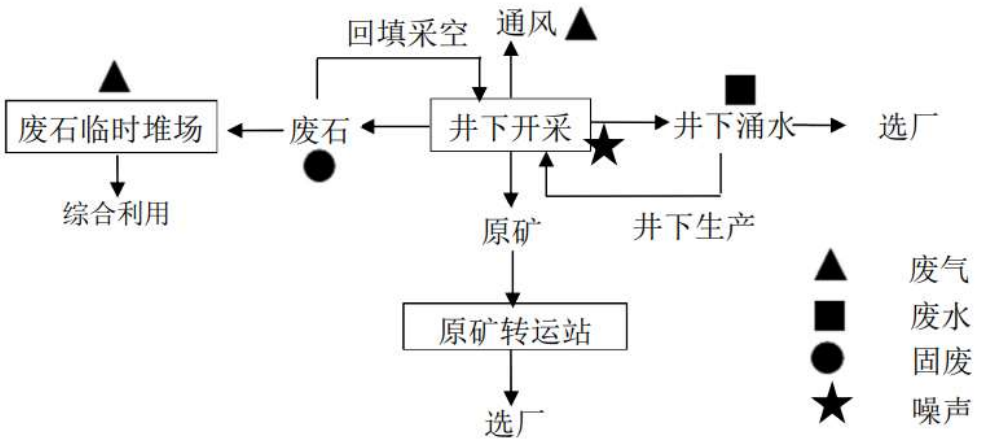


图 3.4-1 现有工程采矿工艺流程及产污节点图

现有工程采矿工程产污节点分析详见表 3.4-1。

表 3.4-1 现有工程采矿工艺产污节点分析表

污染要素	产污节点及内容分析
废气	包括井下通风废气、废石临时堆场堆存转运扬尘。
废水	主要为井下涌水。
固废	主要为采矿废石。
噪声	主要包括井下爆破噪声及地面风机、空压机等设备噪声。

2、现有工程选矿工艺流程及产污环节

现有工程选矿工艺流程详见图 3.4-2。

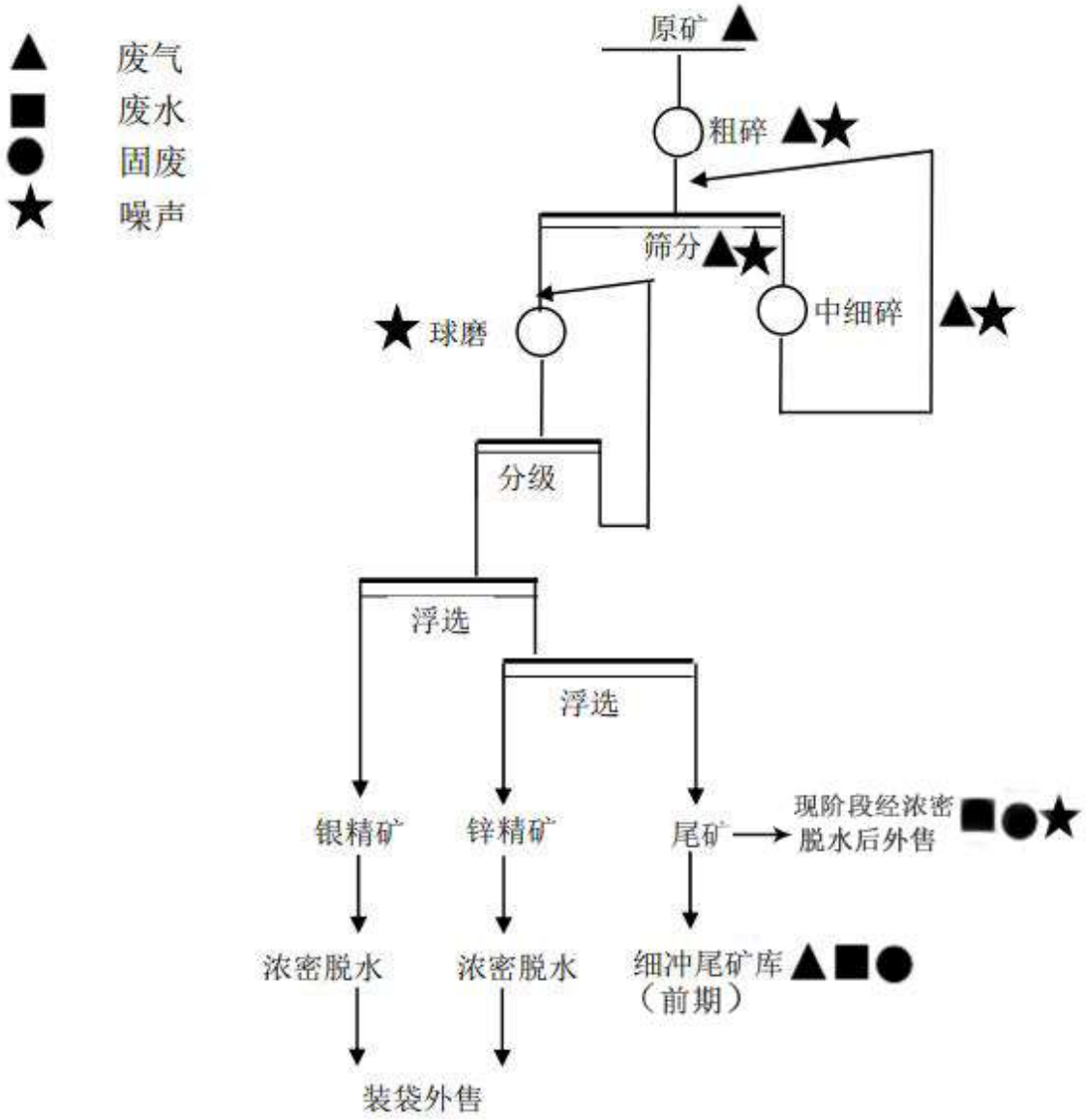


图 3.4-2 现有工程选矿工艺流程及产污节点图

现有工程采矿工程产污节点分析详见表 3.4-2。

表 3.4-2 现有工程选矿工艺产污节点分析表

污染要素	产污节点及内容分析
废气	包括原矿堆棚粉尘、选矿破碎筛分粉尘、尾矿库干滩扬尘。
废水	主要为选矿废水。
固废	主要为尾矿。
噪声	主要为破碎机、筛分机、球磨机、浮选机等设备噪声。

3.4.2 现有工程污染物排放及达标情况

本次评价依据《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》，并结合生产实际以及本次评价污染源监测，核算

现有工程污染源产排情况，分析现有工程污染物达标排放情况。

3.4.2.1 废气

1、井下通风废气

现有工程采矿规模为 3 万 t/a，井下通风废气主要污染成分为矿岩粉尘和含 CO、NOx 等污染成份的爆破烟气。

为了解通风废气中的含尘浓度，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对现有工程风井口上、下风向 TSP 无组织浓度进行了布点监测，监测结果详见表 3.4-3。

表 3.4-3 风井无组织废气监测结果表

监测点位	监测项目	监测结果			参考限值	单位
		第一次	第二次	第三次		
现有工程通风井上风向	颗粒物				1.0	mg/m^3
现有工程通风井下风向						

根据监测结果可知，现有工程通风井附近颗粒物无组织排放浓度满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）边界大气污染物浓度限值。

为了解项目实际无组织排放量，本评价根据无组织监控点的监控浓度进行反向推算。借用 EIA 环评软件输入参数进行运算，估算出风井无组织粉尘排放速率约 0.022kg/h，即 0.174t/a。。

现有工程采矿用炸药消耗量为 15t/a，根据排污系数估算通风废气中 NOx、CO 排放量约为 0.39t/a、0.48t/a。

2、选矿粉尘

现有工程选矿粉尘主要来自于破碎和筛分过程产生的粉尘，现选厂配套 1 套雾化除尘系统对选厂粉尘处理后无组织排放，选厂为全封闭式，外逸粉尘量较小，选厂粉尘排放量为 0.18t/a（0.0228kg/h）。

3、废石临时堆场扬尘

现有工程采矿废石产生量为 6000t/a，其中 1200t/a 用于井下充填，目前废石破碎加工生产线尚未建设，现有工程出窿的 4800t/a 废石在现有工业广场废石堆场临时堆存后转运外售。现有工程废石临时堆场仅设有顶棚，四周未设围挡，废石在堆存及转运过程中会产生少量的堆存扬尘及装卸扬尘，目前未对地面废石堆场扬尘采取降尘措施，井下采用湿式采矿，废石含水率较高，现有废石堆

存及铲装扬尘产生量约为 0.54t/a。

4、尾矿扬尘

现有工程在 2022 年 3 月以前，浮选尾矿排至细冲尾矿库堆存。尾矿库堆存扬尘主要来自于干滩扬尘，其产生情况受干滩面积，尾矿细度、尾矿干湿程度的影响，当风速达到或超过某一值时，尾矿干滩表面的颗粒物才开始运动，这类污染物源强无理论计算公式，根据类比调查，一般 85%的扬尘会回落在尾矿库，尾矿库扬尘在平均风速 1.9m/s 时面源污染源强约为 0.054g/s。

2022 年 3 月以后，现有工程浮选尾矿经浓密脱水干化后，于尾矿堆存场临时堆存后外售，现有尾砂堆场面积约 90m^2，尾矿含水率约 20%，含水率高，不易起尘。

5、原矿转运及矿坪堆场扬尘

（1）原矿转运站扬尘

工业广场主井口附近建有一座原矿转运站，原矿转运站在装卸过程中会产生一定粉尘，由于井下采用湿式采矿，矿石湿度较大（约 10%），装卸扬尘产生现有工程在放矿和转载过程中进行洒水抑尘，转运扬尘排放量约 0.9 t/a。

（2）矿坪堆场扬尘

目前，选厂建有一座原矿堆坪，占地面积为 200m^2，顶部设有雨棚，四周未设围挡，原矿堆存及卸料过程中会有少量扬尘产生，现有工程设有移动式喷雾除尘设备，对矿坪进行喷雾除尘，矿坪堆存及卸料扬尘排放量约 0.018t/a。

6、运输扬尘

项目采矿工业广场与选矿厂运距约 2.3km，项目矿石运输过程中会产生运输扬尘，现有工程车辆运输扬尘量为 1.45t/a。

现有工程废气均为无组织排放，根据《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》中的大气污染源监测数据分析现有工程废气达标情况，详见表 3.4-4。

表 3.4-4 现有工程无组织废气监测结果表　　（单位：mg/m^3）

采样时间	监测点位	监测项目	监测频次及监测结果				标准限值
			第一次	第二次	第三次	平均值	
2019.10.28	厂界上风向	颗粒物	0.083	0.117	0.100	0.100	/
	厂界下风向 1#		0.250	0.283	0.267	0.267	1.0
	厂界下风向 2#		0.217	0.233	0.250	0.233	1.0
	矿区工业广场下风向		0.317	0.350	0.367	0.345	1.0

2019.10.29	厂界上风向		0.117	0.133	0.150	0.133	/
	厂界下风向 1#		0.267	0.283	0.300	0.283	1.0
	厂界下风向 2#		0.250	0.267	0.283	0.267	1.0
	矿区工业广场下风向		0.333	0.367	0.383	0.361	1.0
备注：标准限值源于《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中浓度限值。							

根据表 3.4-4 可知，验收调查期间，项目选厂厂界上风向、下风向 1#、2#；矿区工业广场下风向监测的颗粒物结果均符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中浓度限值要求。

3.4.2.2 废水

现有工程废石临时堆场、选厂原矿堆坪及尾矿暂存场均设有防雨顶棚，基本不产淋溶废水，废水主要包括井下涌水、选矿废水、原有尾矿库雨季溢流水以及员工生活污水。

1、井下涌水

现有工程井下正常涌水量为 739.6m^3/d，雨季最大涌水量为 972.4 m^3/d，井下涌水部分回用于井下生产和选矿补充水，剩余部分经污水处理站处理后外排，根据现有工程实际生产情况，正常情况下矿井涌水回用后的剩余外排量约 701m^3/d，雨季外排量为 933.22m^3/d 。2019 年 12 月 23 日~24 日湖南乾诚检测有限公司对东区井下涌水水质进行了采样检测，检测结果详见表 3.4-5，为进一步了解西区井下涌水水质，本次评价委托湖南华环检测技术有限公司对西区井下涌水水质进行了监测。监测结果详见表 3.4-6。

表 3.4-5 矿山东区井下涌水水质情况　　（pH 无量纲，mg/L）

序号	检测项目	监测结果		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水
		2019.12.23	2019.12.24			
1	pH	7.34	7.25	6~9	6~9	6.5~8.5
2	SS	38	36	50	70	-
3	CODcr	7	8	60	100	60
4	氨氮	0.025L	0.032	8	15	10
5	铅	0.018	0.016	0.5	1.0	-
6	锌	0.763	0.812	1.5	2.0	-
7	砷	**0.483**	**0.423**	0.3	0.5	-
8	镉	0.0041	0.0038	0.05	0.1	-
9	铜	0.001L	0.001L	0.5	0.5	-
10	汞	0.00006	0.00008	0.03	0.05	-

11	镍	0.007L	0.007L	0.5	1.0	-
12	六价铬	0.004L	0.004L	-	0.5	-
13	铊	0.00001L	0.00001L	0.005	-	-
14	氰化物	0.004L	0.004L	-	0.5	-
15	锰	0.06	0.08	-	2.0	-
16	锑*	0.0121	0.0189	0.3	-	-
17	银	0.03L	0.03L	-	0.5	-

注：锑参照执行《锡锑汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）。

表 3.4-6 矿山西区井下涌水水质情况　　（pH 无量纲，mg/L）

序号	检测项目	监测结果		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水
		2022.9.22	2022.9.23			
1	pH	7.1	7.4	6~9	6~9	6.5~8.5
2	SS	36	38	50	70	-
3	CODcr	4	6	60	100	60
4	氨氮	2.70	2.76	8	15	10
5	总氮	4.50	5.28	15	-	-
6	总磷	0.03	0.04	1.0	-	1.0
7	总锌	ND	ND	1.5	2.0	-
8	挥发酚	ND	ND	-	0.5	-
9	石油类	0.77	0.77	-	5	1.0
10	氟化物	0.34	0.33	8	10	-
11	硫化物	ND	ND	1.0	1.0	-
12	总汞	ND	ND	0.03	0.05	-
13	总砷	**0.323**	0.286	0.3	0.5	-
14	总铅	0.00070	0.00083	0.5	1.0	-
15	总铬	0.00239	0.00222	1.5	1.5	-
16	总镉	ND	ND	0.05	0.1	-
17	总铜	ND	ND	0.5	0.5	-
18	总镍	ND	ND	0.5	1.0	-
19	铊	0.00004	0.00003	0.005	-	-
20	总银	ND	ND	-	0.5	-

根据监测结果可知，石景冲银矿东、西区井下涌水未经处理前，其主要污染物浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准或最高允许排放标准要求，除砷以外，其余污染因子可同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值要求，锑满足《锡锑汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）要求。

2、选矿废水

现有工程建成前期浮选废水与尾矿一起进入尾矿库，《醴陵洪鑫矿业有限公

司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》中对项目生产废水处理站进、出口废水及浮选车间排口进行了监测，验收阶段监测数据详见表 3.4-7。

表 3.4-7 现有工程验收期间生产废水监测结果（单位：mg/L，pH 无量纲）

采样时间	监测点位	监测项目	监测频次及监测结果					标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2020 年 10 月 28 日	生产废水处理站进口	pH	7.27	7.20	7.33	7.29	/	/
		五日生化需氧量	18.4	18.1	18.7	18.3	18.4	/
		化学需氧量	54	52	56	57	55	/
		氨氮	1.68	1.64	1.70	1.65	1.67	/
		悬浮物	43	45	39	40	42	/
		总锌	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	/
		总铜	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	/
	生产废水处理站出口	pH	7.11	7.17	7.12	7.19	/	6~9
		五日生化需氧量	11.1	12.8	10.9	11.5	11.6	/
		化学需氧量	33	38	32	34	34	60
		氨氮	0.439	0.402	0.418	0.444	0.426	8
		悬浮物	26	28	24	25	26	50
		总锌	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.01	1.5
		总铜	0.005	0.005	0.005	0.010	0.006	0.5
	浮选车间排口	总镉	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.5
		总砷	0.188	0.192	0.190	0.191	0.190	0.3
		总铅	0.12	0.10	0.10	0.10	0.10	0.5
		总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002	0.03
		总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.015	1.5
2020 年 10 月 29 日	生产废水处理站进口	pH	7.22	7.18	7.26	7.20	/	/
		五日生化需氧量	18.3	19.0	18.8	19.3	18.8	/
		化学需氧量	50	48	51	48	49	/
		氨氮	1.71	1.73	1.68	1.66	1.70	/
		悬浮物	40	42	39	43	41	/
		总锌	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	/
		总铜	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	/
	生产废水处理站出口	pH	7.09	7.14	7.05	7.03	/	6-9
		五日生化需氧量	11.5	10.3	12.5	12.7	11.	/
		化学需氧量	35	31	37	38	35	60
		氨氮	0.434	0.402	0.413	0.423	0.418	8
		悬浮物	28	30	26	27	28	50
		总锌	0.02L	0.02L	0.02L	0.02L	0.01	1.5
		总铜	0.005	0.005	0.010	0.005	0.006	0.5
	浮选车间排口	总镉	0.004	0.003	0.003	0.004	0.004	0.5
		总砷	0.194	0.192	0.191	0.186	0.191	0.3
		总铅	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.5
		总汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	0.00002	0.03
		总铬	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.015	1.5

经上表可知，验收调查期间，项目生产废水处理站出口监测的 pH、悬浮物、

五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总锌、总铜结果均符合《铅、锌工业污染 物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值；浮选车间排口监测的总镉、 总砷、总铅、总汞、总铬结果均符合《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466- 2010）表 2 中限值。

2021 年 3 月现有尾矿浓密系统建成以后，选矿产生的废水随尾矿进入尾矿浓密系统，水量为 300.9 m^3/d，干化尾矿带走 21.75 m^3/d，尾矿浓密压滤废水产生量为 279.15 m^3/d；此外，精矿浓密脱水会产生少量废水，尾矿及精矿浓密废水直接回用于选矿工艺，不再进入尾矿库。

工程现阶段尾矿与选矿废水已不再排往原有尾矿库，但由于降雨等原因，雨季尾矿库内部仍有少量渗流水从排渗管流出，根据尾矿库集雨面积（5800m^2）及醴陵市年均降雨量计算得，雨季尾矿库渗流水平均产生量约 70.45m^3/d。尾矿库渗流水水质情况类比尾矿水浸检测结果，主要污染物及浓度如下：

表 3.4-8 原有尾矿库渗流水水质情况

项目	单位	检测值	（GB25466- 2010）表 2 直接排放标准值
pH	无量纲	6.33	6-9
铜	mg/L	0.003L	0.5
锌	mg/L	0.00005L	1.5
镉	mg/L	0.0002L	0.05
铅	mg/L	0.007	0.5
六价铬	mg/L	0.004L	/
总铬	mg/L	0.01L	1.5
汞	mg/L	0.00471	0.03
镍	mg/L	0.01L	0.5
银	mg/L	0.0002L	/
砷	mg/L	0.294	0.3
氟化物	mg/L	0.24	10
氰化物	mg/L	0.020L	/
锑	mg/L	0.0001L	/

根据类比数据，尾矿库溢流水中各污染物浓度可满足《铅、锌工业污染 物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值，其中砷接近排放标准限值，为最大限度减少项目污染物排放，原有尾矿库渗流水经坝下收集池收集后与未利用井下涌水一起进入废水处理站进一步处理后排放。

现有废水站主要处理未利用的井下涌水及雨季原有尾矿库渗流水。为了解本项目现有工程废水处理站进、出口水质情况，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对项目废水处理站进出口水质进行了采样监测，监测结果详见表 3.4-9。

表 3.4-9 现有工程生产废水水质监测结果一览表

采样点	监测项目	单位	监测结果		（GB25466-2010）表 2 直接排放标准值
			2023.3.18	2023.3.19	
进口	pH	无量纲	6.9	7.0	/
	SS	mg/L	94	99	/
	CODcr	mg/L	14	12	/
	氨氮	mg/L	2.68	2.54	/
	总氮	mg/L	4.27	4.19	/
	总磷	mg/L	0.04	0.04	/
	总锌	mg/L	0.261	0.265	/
	挥发酚	mg/L	ND	ND	/
	石油类	mg/L	0.58	0.61	/
	氟化物	mg/L	0.34	0.32	/
	硫化物	mg/L	0.67	0.66	/
	总汞	mg/L	ND	ND	/
	总砷	mg/L	0.323	0.341	/
	总铅	mg/L	0.0128	0.0135	/
	总铬	mg/L	ND	ND	/
	总镉	mg/L	0.00071	0.00089	/
	总银	mg/L	ND	ND	/
	总铜	mg/L	ND	ND	/
	总镍	mg/L	ND	ND	/
	铊	mg/L	ND	ND	/
出口	pH	无量纲	7.1	7.3	6~9
	SS	mg/L	7	9	50
	CODcr	mg/L	7	7	60
	氨氮	mg/L	1.62	1.48	8
	总氮	mg/L	2.98	2.54	15
	总磷	mg/L	0.03	0.03	1.0
	总锌	mg/L	0.0132	0.0144	1.5
	挥发酚	mg/L	ND	ND	-
	石油类	mg/L	0.08	0.06	-
	氟化物	mg/L	0.25	0.17	8
	硫化物	mg/L	0.58	0.55	1.0
	总汞	mg/L	ND	ND	0.03
	总砷	mg/L	0.0162	0.0178	0.3
	总铅	mg/L	0.00062	0.00068	0.5
	总铬	mg/L	ND	ND	1.5
	总镉	mg/L	ND	ND	0.05
	总银	mg/L	ND	ND	-
	总铜	mg/L	ND	ND	0.5
	总镍	mg/L	ND	ND	0.5
	铊	mg/L	ND	ND	0.005

现有工程井下正常涌水量为 739.6m^3/d，雨季最大涌水量为 972.4 m^3/d，部分回用于井下生产、地面降尘和选矿补充水，剩余部分经污水处理站处理后外排，根据现有工程实际生产情况，正常情况下矿井涌水回用后的剩余外排量约

701m³/d，雨季井涌水回用后外排量为933.22 m³/d，此外雨季原有尾矿库会有渗流水产生，平均产生量约 70.45m³/d。因此，现有工程正常情况下进入废水处理站的水量为 701m³/d，雨季进入废水处理站的水量为 1003.67 m³/d。现有废水处理站处理规模为 1000 m³/d，满足现有工程正常情况下废水处理量需求，现有工程雨季废水量超出废水处理站处理规模3.67m³/d，原尾矿库坝下设有约200m³渗流水收集池，雨季超出污水处理站处理负荷的渗流水进入收集池进行贮存调节（可满足 50 天的水量调节需求），待天晴时进入污水处理站处理后达标外排。

现有污水处理站采用“重捕剂+絮凝沉淀”处理工艺，根据上述废水处理站进出口水质实测结果，废水处理站重金属处理效率可达到 95%，工程现阶段生产废水经污水处理站处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值要求。

3、员工生活污水

现有工程劳动定员 65 人，生活污水产生量约为 3.04 m³/d。矿区工业广场建设一座旱厕，产生的粪便定期清理，用作农肥；选厂生活污水设一体化污水处理站处理，达《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准要求后排入尾矿库。

《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》中对选厂生活污水排口水质进行了采样监测，监测结果详见表 3.4-10。

表 3.4-10 生活污水水质监测结果表　　（单位：mg/L，pH：无量纲）

采样时间	监测点位	监测项目	监测频次及监测结果					标准限值
			第一次	第二次	第三次	第四次	平均值	
2019.10.28	生活废水排口	pH	7.49	7.48	7.40	7.45	/	6-9
		BOD_5	11.5	12.1	10.9	10.3	11.2	20
		CODcr	35	36	34	32	34	100
		悬浮物	22	24	21	20	22	70
		氨氮	1.78	1.79	1.82	1.84	1.81	15
		动植物油	0.22	0.18	0.24	0.25	0.22	10
2019.10.29	生活废水排口	pH	7.40	7.44	7.48	7.50	/	6-9
		BOD_5	11.1	12.1	12.3	10.9	11.6	20
		CODcr	33	36	36	33	34	100
		悬浮物	24	26	23	22	24	70
		氨氮	1.84	1.87	1.89	1.81	1.85	15
		动植物油	0.2	0.19	0.18	0.22	0.20	10
备注：标准限值源于《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中的一级标准。								

由上表可知，验收调查期间，项目生活废水排口 pH、化学需氧量、五日生

化需氧量、悬浮物、氨氮、动植物油监测结果均符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的一级标准。

3.4.2.3 噪声

现有工程噪声源主要包括采矿作业噪声、设备噪声以及选厂设备噪声。

采场井下噪声主要来源于凿岩、爆破、通风、运输、井下水泵排水等生产过程，选厂噪声主要来源于破碎机、球磨机、浮选机、水泵、浓密脱水设备等，采矿和选厂噪声值范围在 75～120dB（A）之间，采取对高噪声设备减振、隔音、距离衰减并加强绿化隔声等措施后对周边环境影响较小。

矿山工业广场周围山体围绕，采矿大部分声源位于井下，经地面隔声后对地表影响较小，《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》中对选厂厂界噪声进行了监测，结果详见表 3.4-11。

表 3.4-11 厂界噪声监测结果表　（单位：dB（A））

监测时间	监测点位	监测结果	
		昼间	夜间
10.28	厂界东面外 1 米处	52.4	43.9
	厂界南面外 1 米处	54.4	42.1
	厂界西面外 1 米处	54.1	44.0
	厂界北面外 1 米处	52.0	42.5
10.29	厂界东面外 1 米处	53.6	44.2
	厂界南面外 1 米处	54.2	42.0
	厂界西面外 1 米处	53.8	43.9
	厂界北面外 1 米处	52.1	42.6
标准限值		60	50
备注：标准限值源于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准。			

经上表可知，正常生产期间选厂厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准要求。

3.4.2.4 固体废物产生与处置情况

现有工程固体废物主要为采矿废石、选矿尾矿及生活垃圾、含油固废等。

1、采矿废石

现有工程采矿废石产生量为 6000t/a，根据现有工程环评阶段废石浸出毒性试验结果（详见表 3.4-10），酸浸溶液中的污染物浓度低于《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）最高允许浓度限值，水浸溶液 pH 值在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）中腐蚀性浓度限值区间内，

浸出液中镉、铅、六价铬、总铬、汞、镍、银、砷等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度，pH、铜、锌、氟化物、氰化物等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，因此，判定本矿区废石属第I类一般工业固体废物，目前已批复的废石破碎加工尚未投建，采矿废石部分用于（约 1200t/a）井下填充，剩余部分（4800t/a）废石于废石临时堆场暂存后外售作建筑石料。

表 3.4-12 采矿废石浸出毒性试验结果 (单位：mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果		（GB 5085.3—2007）毒性标准值	（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度或表 4 中一级标准限值
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.11	0.003L	100	0.5
锌	2.34	0.0213	100	2.0
镉	0.0043	0.0012	1	0.1
铅	0.176	0.009	5	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	5	1.5
总铬	0.05	0.03	15	0.5
汞	0.01013	0.00732	0.1	
镍	0.15	0.01L	5	0.005
银	0.0002L	0.0002L	100	—
砷	0.444	0.147	5	1.0
氟化物	1.43	0.39	100	0.5
氰化物	0.020L	0.020L	5	0.5
锑	0.0001L	0.0001L	-	-
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果		GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值	（GB8978-1996）一级
pH	6.44		≥12.5，≤2.0	6~9

2、选矿尾矿

现有工程尾矿产生量约 28705t/a（干重），尾矿经浓密脱水系统处理后外售制砖。根据现有工程环评阶段浮选尾砂的毒性浸出试验结果（详见表 3.4-11），酸浸溶液中的污染物浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）最高允许浓度限值，水浸溶液 pH 值在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）中腐蚀性浓度限值区间内，不具备腐蚀性，因此项目尾矿不属于危险废物；同时，根据尾砂水浸检测结果，浸出液中镉、铅、六价铬、总铬、汞、镍、银、砷等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度，pH、铜、锌、氟化物、氰化物等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，判定

项目尾砂属第 I 类一般工业固体废物。

表 3.4-13 尾矿浸出毒性实验结果　　(单位：mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果		（GB 5085.3—2007）毒性标准值	（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度或表 4 中一级标准限值
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.012	0.003L	100	0.5
锌	0.0225	0.00005L	100	2.0
镉	0.0121	0.0002L	1	0.1
铅	0.009	0.007	5	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	5	1.5
总铬	0.01L	0.01L	15	0.5
汞	0.00962	0.00471	0.1	
镍	0.01L	0.01L	5	0.005
银	0.0002L	0.0002L	100	—
砷	0.56	0.294	5	1.0
氟化物	0.76	0.24	100	0.5
氰化物	0.020L	0.020L	5	0.5
锑	0.0001L	0.0001L	-	-
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果		GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值	（GB8978-1996）一级
pH	6.33		≥12.5，≤2.0	6~9

3、含油固废

项目运营产生的含油固废主要为废机油、柴油空油桶，产生量约 0.1 t/a，其中废机油收集暂存于危废暂存间后交由有资质单位处置，柴油空油桶交由厂家回收利用。

4、生活垃圾

现有工程生活垃圾产生量约为 10.73t/a，经垃圾桶定点收集后，定期由乡镇环卫部门清运。

3.4.3 现有工程污染源汇总

现有工程污染物产排情况统计详见表 3.4-14，现有工程已有环保措施汇总详见表 3.4-15。

表 3.4-14 现有工程污染物排放情况汇总

污染类别	污染源	污染物	排放量	排放浓度	备注
废水	井下涌水及原有尾矿库	水量*	28.60万m^3/a		经处理达标后外排至长坝冲小溪
		COD	2.0t/a	7mg/L	

	渗流水	SS	2.57t/a	9mg/L	汇至昭陵河
		氨氮	0.46t/a	1.62mg/L	
		总氮	0.73t/a	2.54mg/L	
		总锌	0.00412t/a	0.0144mg/L	
		总磷	0.0086t/a	0.03mg/L	
		石油类	0.023t/a	0.08mg/L	
		硫化物	0.17t/a	0.58mg/L	
		氟化物	0.072t/a	0.25mg/L	
		总砷	0.00509t/a	0.0178mg/L	
		总铅	0.000194t/a	0.00068mg/L	
	选矿废水	回用于选矿			
	生活污水	水量	0.137万m^3/a		矿区旱厕定期清掏作农肥，现有工程选厂区生活污水经一体化设施处理达标后排至尾矿库蒸发、损耗
		COD	0.049t/a	36mg/L	
		BOD_5	0.017t/a	12.3 mg/L	
		SS	0.036t/a	26mg/L	
		NH_3-N	0.0026t/a	1.89mg/L	
废气	采矿粉尘	TSP	0.174t/a	1.0mg/m^3	无组织排放
	爆破废气	NO_2	0.39t/a	1.1mg/m^3	
		CO	0.48 t/a	1.36 mg/m^3	
	选矿粉尘	TSP	0.18t/a	/	
	废石场扬尘	TSP	0.54t/a	/	
	原矿转运堆存扬尘	TSP	0.92t/a	/	
	运输扬尘	TSP	1.45t/a	/	
固体废弃物		废石	1200t/a用于井下充填，4800暂存于废石场外售综合利用		
		尾矿	浓密脱水后外售综合利用		
		生活垃圾	环卫部门定期清运		

*注：现有废水年排放量按旱季 275 天计（其中有 35 天检修未生产），雨季按 90 天计。

表 3.4-15 现有工程环保措施情况汇总表

工程类别		内容概要	
环保工程	废气处理	井下通风废气	湿式凿岩、爆堆及工作面洒水抑尘等局部除尘措施
		选厂破碎、筛分粉尘	破碎机进料口、卸料口上方已局部密闭，产尘点采取喷雾除尘措施
		原矿堆场扬尘	喷雾洒水抑尘
		临时废石场堆存扬尘	无相应抑尘措施
		尾矿库干滩扬尘	设有洒水喷淋抑尘措施
		运输扬尘	暂无相应抑尘措施
	废水处	井下涌水	排至井下水仓沉淀后，部分用于井下采矿用水，剩余

	理		部分排至选厂高位水池，部分作为选矿用水，其余部分经废水处理站处理达标后外排
		选矿废水	经浓密脱水系统絮凝沉淀后回用于选矿
		生活污水	选厂生活污水一体化处理设施处理后排入尾矿库蒸发、损耗，采矿区设旱厕，粪便污水清掏作农肥。
	噪声治理	噪声	坑内地层屏蔽，地表工业场地空压机安装隔声罩，基础减震，风机安装消声器，水泵采用基础减震、围护等隔声措施；选矿设备厂房隔声，破碎机、筛分机、球磨机等采取基础减震。
	固废处置	废石	设200m^{3}临时废石场1个，顶部设挡雨棚，定期清运综合利用
		尾矿	现经浓密脱水后外售综合利用
		生活垃圾	统一收集，由环卫部门处置
	生态恢复	逐步分期实施复垦计划，目前东区废石场及原矿场等已进行生态恢复。	

3.5 存在的环境问题及“以新带老”措施

根据现场调查，现有工程已经采取了一定的环保措施，但仍存在部分问题，评价针对相关问题提出“以新带老”措施要求。详见表 3.5-1。

表 3.5-1 现阶段存在环境问题及“以新带老”要求

主要环境问题	“以新带老”措施
现有废石临时堆棚周围未设置围挡，废石堆存过程中未采取相应抑尘措施，大风天气易造成扬尘污染。此外，现有废石未及时清运，导致部分废石未入棚堆存，降雨条件下易形成废石淋溶水对周边小溪水质造成影响，暴雨条件下易造成水土流失，造成下游溪沟堵塞。	将现有废石临时堆棚改造为封闭式堆存库，废石在库内规范堆存，避免淋溶水及废石场水土流失；废石及时清运外售，废石转运过程中进行喷雾除尘。现有棚外废石堆应尽快清运，清运完成前应采取遮盖措施。
矿区高位水池、工业广场现有沉淀池、选厂废水收集池等均为露天设置，雨季雨水进入易造成废水溢出池体。矿区工业广场及选厂初期雨水未收集处理。	对现有各露天设置的池体加盖密闭或设棚遮挡；工业广场及选厂分别设初期雨水收集池，对初期雨水进行收集处理。
选厂区雨污分流系统不完善，降雨时易形成地表径流冲刷地面，若直接汇入周边小溪，将对其水质造成影响。	完善选厂雨水截排系统设置，在厂房、现有尾矿浓密脱水周边及厂区道路沿线合理设置雨水截排水沟，沟渠末端增设初期雨水收集池，并设置切换阀门，初期雨水经收集处理后回用于绿化或原有尾矿库干滩降尘。
现有尾矿浓密系统干化尾矿堆棚四周未进行围挡，铲装转运等机械作业过程中易造成尾矿的扬散、流失。	尾矿干堆棚地面硬化防渗，周围增设围挡，防止扬散与流失。由于现有尾矿浓密脱水系统处理能力及脱水效果不理想，本工程于浮选车间南侧新增一套高效浓密脱水系统，并设置封闭式的干化尾矿堆存间，地面硬化防渗，同时加强堆存转运过程中的管理，避免扬散和流失；现有浓密脱水设备及尾矿堆棚保留作为备用。
现有原矿堆棚顶部设有防雨棚，周围未设置围挡，原矿堆存及装卸过程中易造成扬散、流失现象。	改扩建工程完成后，开采出来的原矿直接进入工业广场预选系统料仓，经破碎、分选后得到预选粗精矿于矿仓暂存，再转运至选厂进行磨

	浮选矿，选厂设置密闭式矿仓对预选粗精矿进行暂存，现有原矿堆棚不再利用，场地将用于尾矿压滤系统建设；评价要求改扩建工程建成投产前，对现有原矿棚四周设置临时围挡，防止物料扬散与流失。
现有矿区沉淀池、选厂废水收集池、废水处理站污泥未及时清理，淤积较严重。	对工业广场区及选厂区排水沟渠及沉淀池、污水收集池、污水处理站池体污泥进行清理，矿区沟渠及沉淀池污泥主要为原矿粉渣，清理出来后运至选矿厂进行磨浮选矿；选厂废水收集池、废水处理站污泥及时清理，脱水干化后与尾矿一起外售制砖。
运输道路未采取相应的抑尘措施。	运输道路定期洒水抑尘，并根据气候干燥程度加大洒水力度
选厂、工业广场危废暂存间设置不规范	规范设置危废暂存间，做好相应的防雨、防渗、防泄漏措施，并规范设置标识标牌。
目前仅在原尾矿库上游设置对照井，下游设置污染观测井，未设置污染扩散监控井，且原有尾矿库上下游地下水监控井疏于维护与管理，目前不能有效监控到地下水水位及水质情况，	结合项目周边环境特征及地下水流向，建议在尾矿库东北侧增设污染扩散监控井，并对现有对照井与污染观测井进行规范化改造，地下水监控井规范建设，按要求开展地下水自行监测。
尾矿库污染隐患排查治理制度及尾矿库环境管理台账的运行尚不完善	对照《尾矿库污染隐患排查治理工作指南（试行）》（公告 2022 年 第 10 号）完善尾矿库污染隐患排查治理制度及尾矿库环境管理台账。
根据对现有外排废水的实测结果，废水中污染物涉及氨氮，氨氮属于规定中的总量控制因子，企业现阶段未申请氨氮总量控制指标。	核算并按要求购买氨氮总量控制指标。
目前矿区副井附近有少量遗留废石露天堆存，雨季易形成废石淋溶水及水土流失，对周边水体、植被等造成影响与破坏。	将遗留废石及时清运外售，对副井口遗留废石占地范围进行生态恢复。
现有工程尾矿浓密脱水系统已建成运行，未进行竣工环保验收。	现有尾矿浓密脱水系统处理能力及脱水效果不理想，本次新增一套高效浓密脱水系统，现有浓密脱水设备保留备用，本工程建成运行后按要求进行竣工环保验收。

4 拟建工程概况

4.1 拟建工程基本情况

项目名称：醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程

建设单位：醴陵洪鑫矿业有限公司

建设地点： 醴陵市均楚镇。

建设性质：改扩建

生产规模：采选规模为 5 万 t/a

矿区面积：1.2372km^2

矿山服务年限：7.0 年

项目投资：2000 万

劳动定员及工作制度：扩建后项目定员总人数为 100 人，较现有工程增加 35 人，其中采矿 60 人（新增 25 人），矿石预选破碎线 10 人（新增），选矿厂 30 人（未新增），采矿与选厂工作制度维持为三班制，破碎预选生产线为一班制，每班工作 8 小时，年工作 330 天。

4.2 拟建工程建设内容

本项目为改扩建工程，选厂及地面生产系统主要在现有工程的基础上加以改造后利用，将原选厂矿石破碎车间搬至矿区工业广场，在现有工业广场西北部新建矿石破碎与预选抛废车间。选厂新设原矿仓，在原有原矿堆棚处新设 1 套尾矿浓密脱水系统。井下开采系统采用平硐+盲斜井的开拓方式，将原东西采区合并为一个开采系统，同时对东、西采区矿产资源进行开采，在矿区中部新增一个回风平硐，作为全矿回风井，原东、西采区回风井设计封闭，不再利用。

项目采矿生产能力由 3 万 t/a 扩能至 5 万 t/a 主要通过增加东区开采面，并增加采矿爆破的炸药使用量以及劳动人员来实现；选矿生产能力由 3 万 t/a 扩能至 5 万 t/a，主要通过更新破碎、筛分设备，并在破碎筛分工序后增设预选抛废系统，提前将混入原矿中的围岩、夹石及低品位矿石选出，设计抛废率 30%，即抛废量 1.5 万 t/a，预选出的 3.5 万 t/a 的粗精矿再进入后续的磨浮选矿工序，磨浮选矿能力从 3 万 t/a 扩至 3.5 万 t/a 通过提高现有磨浮选矿设备的利用效率可以实现。扩建完成前后项目组成及与现有工程的依托关系详见表 4.2-1。

表 4.2-1 工程项目组成及建设内容一览表

项目组成	工程内容		建设内容		与现有工程的依托关系
			现有	拟建	
主体工程	开采系统	开拓系统设置	采用平硐-盲斜井的开拓方式，设有1个主平硐，2个回风平硐，1个副平硐。主平硐担负矿石、废石的提升运输及进风功能，回风平硐承担矿井通风，副平硐利用原有东区副平硐，担负行人、材料运输以及东区排水。	利用现有主平硐，负责全区出矿、出废石、进风、管线铺设和人行安全出口任务；利用副平硐担负进风、管线铺设和人行应急安全出口任务；封闭现有2个回风平硐，新掘1个回风平硐作为井下总回风井。	主平硐、副平硐利用现有，回风平硐新建
		中段设置	东矿区原设计有+250m、+200m、+160m、+120m、+80m、+40m，已开采至120m中段，西矿区现井下自上而下已实际形成了+200m、+160m、+110m、+50m、±0m 等主要中段。	各中段充分利用现有工程，中段高度40～60m，自上而下主要中段有+200m、+160m、+110m、+50m、±0m、-50m 中段	充分利用已有中段并进行完善
		通风系统	原东矿区通风方式为中央分列式通风系统，通风方法为井下机械抽出式；原西采区通风方式为单翼对角式通风系统，通风方法为井下机械抽出式。	现拟将原东西采区进行整合，东、西采区原有回风井不再利用，在矿区中间增设回风平硐，采用两翼进风中央回风的通风方式。	改建
		工业广场	原有东区工业广场已废弃，废石堆场与原矿堆场已清运并复绿，现工业广场仍遗留有值班室、办公用房、材料房等，由于承包权到期，建构筑物所有权已归村委所有，交由村委处置；东区副井设有值班室，占地面积约100m^2；现有西区主井附近设有一处工业广场，占地面积约5000m^2，设有值班室、工具房、维修房、配电房、发电机房、空压机房等，同时设有矿石转运站、废石临时堆场各1处。	沿用现有西矿区工业广场及相关配套设施，并在工业广场北侧新增废石破碎（已批待建）生产线以及矿石破碎与抛废系统，废石破碎系统占地面积约550m^2，预选抛废系统占地面积约1200 m^2。	在现有工程基础上扩建、完善。

	选矿系统	选矿	现有细冲选厂选矿规模3万t/a，占地面积约8000m²建有原矿堆坪、破碎车间、筛分车间、磨浮车间、脱水车间、精矿仓、污水处理站、办公室等。	在现有基础上改扩建，选矿规模扩至5万t/a，将破碎、筛分车间搬迁至矿山工业广场，并新增智能在线分选工序组成预选抛废系统，原矿破碎预选抛废系统布置在矿区工业广场西北侧，占地面积约1200m²，设原矿仓1个（6×6×5m）、粗破-筛分-抛废-细破线1条，预选粗精矿堆仓1个（25×25×10m）；选矿磨浮车间、脱水车间、精矿仓、污水处理站、办公室等均依托现有。将现有原矿堆场改为料仓（300t），在原有原矿堆场及破碎车间处新设一套尾矿浓密脱水系统。	在现有基础上改扩建，部分依托现有，部分新增。
		尾矿库	现有细冲尾矿库设计总库容为约 7.82万m³，现有堆存量达6.06万m³，剩余库容1.76m³，现尾矿已改为干排，仅浓密脱水系统故障时的尾矿排入尾矿库。	尾矿采用干排方式，尾矿经浓密+压滤系统处理后外售制环保砖。	不依托
配 套工程	废石破碎系统		原已批复1条4800t/a采矿废石加工线，目前尚未建设，属于已批待建内容。	废石加工生产线维持现有批复规模不变，废石破碎系统建成后，改扩建后产生的采矿废石部分经破碎处理后外售，部分经废石临时堆场短暂堆存后直接外售作建筑材料	依托
	尾砂浓密脱水系统		现有尾砂浓密脱水线位于选厂西侧，设有圆锥立式浓密罐2个，盘式过滤机1台，配套有1个干尾砂堆棚，占地面积约90m²。	新设一套尾砂浓密脱水系统，新增1个尾砂浓密罐（Φ18m，H3m），1台板框压滤机，1个尾砂堆放间（约120 m²），高5m	新增一套浓密脱水系统，现有浓密脱水线保留备用。
储运工程 炸药	矿石堆存		现主平硐口设有1矿石转运站，占地面积169 m²；选矿车间南侧设1个原矿堆棚，占地面积约500m²。	拟建工程在矿山工业广场新设原矿破碎抛废线，配套建设原矿仓（6×6×5m）及破碎、分选后的精矿仓各1个（25×25×10m），矿石从硐口出	改建

			地表后经牵引矿车直接运至破碎线原矿仓，经破碎、分选后进入预选粗精矿堆仓；选矿原矿棚改建为矿仓（300t），经破碎预选后的精矿粉运至选厂后于矿仓暂存。	
	废石堆存	现工业广场北侧设有废石临时堆场，占地面积约200m^2，堆场设置雨棚。	依托现有废石临时堆场，增设围挡，改造封闭式废石堆存库。	完善
	尾矿堆存	现状尾矿浓密脱水系统配套有1个干尾砂堆棚，占地面积约100m^2	利用选厂原有破碎车间场地改造1个封闭式干尾砂堆放间（占地约200m^2），高度约6m，最大堆存量约1120t（700m^3），最大周转周期约为9天，实际每天清运一次；现有堆棚保留备用	在现有基础上新增
	产品储存	选厂现已设有精矿堆存间	依托现有精矿堆存间	依托现有工程
	炸药库	东区原主井南侧约200m处山谷中已设有1座炸药库，占地面积约200m^2，炸药最大储存能力2t，雷管最大储存能力2万发。	利用现有，不新增	依托现有工程
	运输系统	井下采用电机车牵引矿车运输	利用现有	依托现有工程
		地面运输采用无轨自卸汽车运输，矿区工业广场至选厂已有村道连接，道路长度约2.3km，部分路段为硬化路面，部分为碎石路面，路面宽度约3~5m。	利用现有，完善路面硬化	依托现有工程
公用工程	供水	生活用水：由区域自来水系统供水，自来水水源取自周坊水库。 生产用水：本项目生产用水取自矿山井下涌水，采用2.5km输水管道，由矿区输送至选厂。	利用现有	依托现有
	供电	主供电源取自区域 10kV 市变电站，在工业场地建 10/0.4kV 井口变电站。	根据负荷分布情况，矿山采用分区供电。在主平硐、副平硐附近各设10kV变电所，变电所为一层布置，设有10kV、0.4kV配电室和室外	在现有工程基础上完善

			10/0.4kV 50 变压器。矿山地面供配电系统的电源由 10kV 架空线提供，在主平硐硐口外地面变电房设1 台 S13-M-500kVA 型变压器，副平硐口设1 台 S13-M-400kVA 型变压器。	
环保工程	废水处理	现有东采区+80m 中段设有水泵房及井下水仓（200m^3），西采区+160m中段设有水泵房及井下水仓（200 m^3），井下涌水通过水沟自流到水仓内，再通过机械设备多级接力排水方式排至地面沉淀池（工业广场建有200m^3、100 m^{3}沉淀池各1个）。东矿区涌水经副井直接泵至矿山高位水池（300 m^3）、西矿区涌水经主井泵至地面沉淀池经管道引至选厂利用，剩余部分进入废水处理站处理后达标排放。现尾矿库下游设有1座处理能力为1000m^3/d的废水处理站，400 m^{3}应急池1个；矿山采用旱厕，粪便定期清理，用作农肥，选厂生活污水经一体化污水处理站处理达标后排入尾矿库。	井下排水采用分区机械多级接力排水方式。设计利用现有的+160m、+80m中段水泵房和水仓，另在+50m中段的西区及-50m中段的东区新设水泵房和水仓，井下各中段的水分级排至地表，依托现有地面排水系统，东矿区涌水经副井直接泵至矿山高位水池、西矿区涌水经主井泵至地面沉淀池再经现有管道引至选厂利用，剩余未利用部分依托现有废水处理站处理；对现有废水处理站进行优化改造，新增一台提升泵及一套加药装置，以提升废水处理能力满足雨季最大水量处理需求，废水处理站采用“重捕剂+絮凝沉淀”工艺，废水经处理后达标排放；选矿废水回用于选矿；预选洗矿废水新建两级沉淀池进行处理（总容积150m^3 ）；矿山依托现有旱厕，粪便定期清理，用作农肥，选厂生活污水依托现有一体化污水处理站处理达标后外排。	在现有基础上完善
	固废处置	目前工业广场设废石临时堆场（200m^2），废石经暂存后直接外售作建筑材料；待建4800t/a废石破碎加工生产线，废石经破碎后外售。	依托现有废石临时堆场和废石破碎加工线，采矿废石部分破碎后外售，剩余部分直接外售。对现有废	依托现有的基础上完善

			石临时堆场优化改造为封闭式废石堆存库。	
		现有选厂设有1套尾砂浓密脱水系统，尾砂经浓密脱水后外售制砖。	新增1套尾砂浓密脱水系统，尾矿经浓密脱水后设封闭式堆存间暂存，定期外售至砖厂制砖；现有脱水系统保留作为拟建尾矿脱水系统故障时的应急备用生产设施	新增
		现有选厂、工业广场各设有1间危废暂存间	规范现有危废暂存间设置，按要求防渗，并规范设立标识牌，危废定期交由有资质单位处置。	在现有基础上完善
	废气治理	井下采矿采用湿式凿岩、洒水抑尘；选厂采用雾化除尘；废石临时场、原矿堆场、尾矿库等设洒水设施进行降尘。	井下采矿采用湿式凿岩、洒水抑尘；废石临时场洒水降尘，破碎、筛分粉尘设置喷雾除尘装置进行处理	完善
	噪声控制	空压机、水泵、风机等设备采用隔声、消声、减震措施；选厂设备车间隔声，高噪声设备基础减震。	在现有工程基础上对备用柴油发电机等设置密闭机房隔声，并对新增设备进行隔声、减震、消声等措施	现有工程基础上完善
	生态恢复	生态分期治理	对废弃场地、建筑、井口、井巷等及时清理或封堵，进行生态恢复，加强厂区绿化	优化

4.3 总平面布置

项目总平面布置总体原则为：充分利用已有场地设施，做到节省占地和减少基建投资，功能分区满足矿山生产、生活需要，选择在地形坡度满足工艺流程要求和工程地质、水文地质条件较好的地段布置建（构）筑物。

4.3.1 矿山总平面布置

1、井筒布置

本项目矿山由 8 个拐点圈成，矿山设主平硐、副平硐、回风平硐各 1 个，其中主平硐位于 7 号拐点西北约 180m，回风平硐位于主平硐东侧约 100m 处，副平硐位于 3 号拐点与 6 号拐点中间。

2、工业广场布置

拟建工程工业广场布置在主平硐附近，主平硐西侧布置值班室与工具房，工业广场自东南向西北沿山谷蜿蜒布置，东南集中布置有配电房、备用发电机房、空压机房、维修房、值班室，废石临时堆场在工业广场中部沿山边布设，废石破碎加工系统与原矿破碎预选抛废系统拟布置在工业广场西北部。主平硐西侧及临时废石堆场北侧分别布设 1 个沉淀池。工业广场平面布置详见附图 3。

3、炸药库

现有炸药库布设在矿区东南部山谷，原东矿区主井南侧约 200m，炸药库自南向北布置炸药库、防爆台、雷管库、发放间。

矿山总平面布置详见附图 2，工业广场平面布置详见附图 3。

4.3.2 选厂总平面布置

选厂位于均楚镇殷家冲村郭家湾组，矿山工业广场西北 1.6km 处的山坡上，改建后的选厂主要由高位水池、磨浮车间、脱水车间、精矿仓、尾矿脱水系统、污水处理站、 办公室等组成。选厂生产区域与办公区域分区布置。生产区主要生产设施沿地势由高到低、 自南向北依次布置高位水池、尾矿脱水系统（新设）、原矿仓、磨浮车间、脱水车间、精矿堆场、化验室，原尾矿库位于选厂车间西侧，原有尾矿脱水系统位于选厂车间与原尾矿库中间，污水处理站布置在原尾矿库坝下，选厂车间西北侧。选厂办公室布置在选厂车间南侧 143m 处。

选厂总平面布置详见附图 4。

4.4 主要生产设备

拟建工程充分利用现有生产设备，并在此基础上完善，拟建工程主要生产设备详见表 4.4-1。

表 4.4-1 拟建工程主要生产设备一览表

序号		设备		型号	单位	数量		
						现有	新增	合计
采矿工程								
1		盲斜井井提升绞车		JTP—1.2×1.0	台	2	2	4
2		矿车		YCO0.7-6	辆	20	20	40
3		蓄电池电机车		CTY2.5/6	台	3	0	3
4		主扇风机		FBCZN010/30 型	台	0	1	1
5		电动风冷螺杆式压缩机		BK110-8GH	台	2	0	2
6		螺杆空压机		L90DS-8	台	1	0	1
7		空压机		60A	台	1	0	1
8		排水泵		D80-30×4	台	3	0	3
9		排水泵		D85-45×4	台	3	0	3
10		排水泵		D46-30×5	台	0	3	3
11		排水泵		D46-30×6	台	0	3	3
12		地面工业广场变压器		S_{13}－M-500 kVA	台	1	0	1
13		副平硐口变压器		S13-M-400kVA 型变压器	台	1	0	1
14		井下变压器		KS11-M-400/10kV	台	1	0	1
15		井下照明变压器		JMB-4KVA 4KVA	台	2	0	2
16		凿岩机		YSP45	台	2	4	6
17		凿岩机		YTP-26 型	台	3	4	7
18		浅孔凿岩机		YT27	台	3	4	7
19		装岩机		Z-20W	台	2	3	5
20		局扇		JK58-1№4	台	3	2	5
21		柴油发电机		300KW	台	1	0	1
22		柴油发电机		500KW	台	1	0	1
选矿工程								
破碎预选设备	1	破碎筛分	颚式破碎机	PE4060	台	0	1	1
	2		颚式破碎机	PEX250*750	台	0	1	1
	3		破碎 1#带	TD75	台	0	1	1
	4		破碎 2#带	TD75	台	0	1	1
	5		破碎 3#带	TD75	台	0	1	1
	6		振动筛	2YKR1545	台	0	1	1
	7		振动给料机	ZSW380*96	台	0	1	1
	8	智能分选	智能分选机	XNDT-108	台	0	1	1
	9		筛分布料器	ZK1028	台	0	1	1
	10		冷干机		台	0	1	1
	11		过滤器		台	0	3	3
	12		空压机		台	0	1	1

	13		储气罐	2m³	台	0	1	1
	14		精矿石运输带	TD75	台	0	1	1
	15		废石运输带	TD75	台	0	1	1
	16		给料运输皮带	TD75	台	0	1	1
	17		振动给料机	GZ4	台	0	1	1
	18	液下泵		40PV-SP	台	0	2	2
磨浮选矿设备	4	球磨机		Φ1800×3500	台	1	0	1
	5	分级机		FC15	台	8	0	8
	6	浮选机		6A	台	16	0	16
	7	浮选机		5A	台	8	0	8
	8	搅拌桶			台	3	0	3
	9	浓密机			台	2	0	2
	10	压滤机			台	1	0	1
尾矿脱水系统								
1		圆锥立罐		单个容积 260m³	个	2	0	2
2		盘式过滤机		ZPG30-6	台	1	0	1
3		高效浓密机		GNZ-18	台	0	1	1
4		单室进料吹风压滤机		XAZF250/1800-U	台	0	2	2

4.5 原辅材料消耗情况

4.5.1 原辅材料消耗量

改扩建工程完成后原辅材料消耗情况详见表 4.5-1。

表 4.5-1 拟建工程原辅材料消耗情况一览表

类别	序号	名称	改扩建前		改扩建后		备注
			单耗	年耗量	单耗	年耗量	
采矿	1	炸药	0.5kg/t	15t/a	0.5kg/t	25t/a	
	2	雷管（非电）	0.5 个/t	15000 个/a	0.5 个/t	25000 个/a	
	3	导爆索	0.3m/t	9000m/a	0.3m/t	15000m/a	
	4	中空六角钢	0.03 kg/t	900kg/a	0.03 kg/t	1500kg/a	
	5	合金钻头	0.05 个/t	1500 个/a	0.05 个/t	2500 个/a	
	6	绝缘电线	0.125m/t	3750m/a	0.125m/t	6250m/a	
	7	钢材	0.0064kg/t	192kg/a	0.0064kg/t	320kg/a	
	8	木材	0.001m³/t	30m³/a	0.001m³/t	50m³/a	
选矿	1	丁基黄药	333.3g/t	10t/a	0.48kg/t	16.8t/a	捕收剂
	2	丁胺黑药	333.3g/t	10t/a	0.48kg/t	16.8t/a	捕收剂
	3	石灰	4160g/t	124.8t/a	6kg/t	210t/a	pH 调整剂、抑制剂
	4	Na_2CO_3	833.3g/t	25t/a	1.38kg/t	48.3t/a	pH 调整剂

	5	$ZnSO_4$	250g/t	7.5t/a	0.36kg/t	12.6t/a	抑制调整剂
	6	2#油	41.6g/t	1.25t/a	0.06kg/t	2.1t/a	起泡剂
污水处理系统	1	重金属捕收剂	0.2g/m³	0.057 t/a	0.2g/m³	0.066t/a	
	2	絮凝剂	5g/m^3	1.43t/a	5g/m^3	1.64t/a	

项目主要能耗为水和电，本项目生产废水经收集处理后回用于生产，生产用水补充水均取自沉淀后的井下涌水，矿山新鲜用水主要为员工生活用水，由区域自来水系统供给，水源取自周坊水库。项目能源消耗情况详见表 4.5-2。

表 4.5-2 项目能源消耗情况

名称		消耗量			来源
电		8.78×10^7kwh/a			来自于均楚镇变电所 10kV 电源
水	总消耗量	198066m^3/a			
	新鲜水量	1716m^3/a			取自区域自来水供水系统
	回用水量	196350m^3/a			/
		其中	井下涌水	19209.3m^3/a	井下开采
			凿岩废水	15510m^3/a	井下湿式凿岩
			选矿废水	112460.7m^3/a	精矿、尾砂浓密脱水
			洗矿废水	49170m^3/a	预选洗矿工序

4.5.2 主要原辅材料理化性质

1、原矿成分及放射性检测分析

（1）原矿化学成分分析

2011 年 7 月 21 日，长沙矿冶研究院有限责任公司分析测试中心对石景冲银矿原矿进行了成分分析，其结果如表 4.5-3 所示。

表 4.5–3 原矿成分分析（%）

项目	Cu	Co	Ni	Pb	Ag(g/t)	Zn
含量	0.082	0.053	0.016	0.48	237.27	0.79
项目	As	P	S	Cr	Mn	
含量	1.29	0.063	2.00	0.017	0.089	

根据中南大学化学化工学院 2019 年编制的《醴陵市石景冲含砷铅锌银矿选矿试验研究》，经 X 射线荧光光谱分析，原矿全成分如表 4.5-4 所示。

表 4.5-4 原矿 XRF 全成分分析结果

项目	O	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	K	Ca	Ti
含量	47.6	0.224	0.691	8.359	29.53	0.046	1.37	0.0001	3.477	0.722	0.722
项目	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	As	Rb
含量	0.0001	0.0232	0.156	4.552	0.0001	0.003	0.0376	1.269	0.0001	0.877	0.0185
项目	Sr	Zr	Ag	Cd	Sn	Sb	Ba	Ce	Pb	-	-
含量	0.003	0.137	0.017	0.0001	0.0001	0.021	0.041	0.008	0.524	-	-

（2）矿石放射性水平分析

本项目为银矿采选，同时回收原矿中的锌，涉及锌矿浮选，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年第 54 号），锌矿已纳入《名录》，本次评价委托核工业二三〇研究所对项目原进行了放射性检测，检测结果详见表 4.5-5。

表 4.5-5 原矿放射性检测结果

监测项目	Bq/g					
原矿	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	I_{Ra}	Ir
	0.1255	0.1379	0.063	1.0502	0.69	0.87
GB20664-2006 标准限值	1	1	1	10	/	/
建筑主体材料应同时满足					≤1.0	≤1.0
A 类装饰装修材料应同时满足（A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制）					≤1.3	≤1.0
B 类装饰装修材料应同时满足（B 类装饰装修材料不可用于 I 类民用建筑的内饰面，可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面）					≤1.3	≤1.9
C 类装饰装修材料应满足（C 类装饰装修材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途）					—	≤2.8

根据上述检测结果，项目原矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1 Bq/g，^{40}K 小于 10 Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇。

2、主要采矿原料理化性质

（1）硝铵炸药物化性质

硝铵炸药是粉状的爆炸性机械混合物，是应用最广泛的工业炸药品种之一，具有中等威力和一定的敏感性。它具有吸湿性与结块性，受潮后敏感性和威力显著降低，同时产生毒气。起爆药在较弱外部激发能（如机械、热、电、光）

的作用下，即可发生燃烧，并能迅速转变成爆轰的敏感炸药。纯硝酸铵在常温下是稳定的，对打击、碰撞或摩擦均不敏感。但在高温、高压和有可被氧化的物质存在下会发生爆炸，在生产、贮运和使用中必须严格遵守安全规定。

危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。

（3）雷管

雷管是一种爆破工程的主要起爆材料，它的作用是产生起爆能来引爆各种炸药及导爆索、传爆管。雷管主要成分为黑索金。黑索金为无色结晶，密度为1.82，熔点为 204℃。黑索金溶于丙酮，不溶于水，微溶于乙醚和乙醇。在高温时能溶于环己酮、硝基苯和乙二醇中。分子式为 C3G6N6O6，分子量为 222.1，其性能参数见表 4.5-6。

表 4.5-6 黑索金性能参数

项目	单位	数值
含氮量	%	37.84
氧平衡	%	-21.6
药卷密度	g/cm^3	1.76
爆速	m/s	8750
撞击感度	%	7.5
摩擦感度	%	120
爆热	106j/kg	0.63
爆炸当量	TNT	0.14

3、主要选矿药剂理化性质

（1）丁基黄药

丁基黄药，学名丁基黄原酸盐，是一种重要的金属硫化矿捕集药剂，广泛应用于各种重金属硫化矿和部分贵金属硫化矿的浮选捕收。 黄药因呈黄色故而得名，丁基黄原酸盐在常温下为浅黄色至黄色粉状或棒粒状固体，有毒，易燃，易吸潮，易溶于水、丙酮和部分醇中，性质不稳定，在酸性介质中加速分解。

（2）丁胺黑药

丁胺黑药，白色粉状固体，无臭，在空气中潮解，无刺激性气味，溶于水。主要成分为二丁基二硫代磷酸铵 结 构 式：（C_4H_9O）2PSSNH_4。丁胺黑药是有色金属矿石的优良捕收剂兼起泡剂，浮选性稳定，选择性较好，对铜、铅、银及活化了的锌的硫化矿以及难选多金属矿有特殊的分选效果。

（3）碳酸钠（Na_2CO_3）

碳酸钠，俗名纯碱，是一种无机化合物，分子量 105.99，常温下为白色无气味的粉末或颗粒，有吸水性，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇。浮选作业中作调整剂，维持矿浆 pH 稳定。

（4）硫酸锌（$ZnSO_4$）

硫酸锌是一种无机化合物，化学式为 $ZnSO_4$，无色或白色结晶、颗粒或粉末，无气味。熔点为 100℃， 味涩。密度为 1.957g/cm^3（25℃）。易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于乙醇和甘油。硫酸锌在浮选中作为闪锌矿抑制剂。

（5）2#油

2#油化学名为复合高级醇，分子式：ROH(R-烷烃基)，黄色至棕色油状液体，微溶于水，密度比水小，有刺激性气味，广泛用于有色金属的浮选中的起泡剂。

4.6 项目产品方案

本项目改扩建后，主要产品为银精矿和锌精矿，具体产品方案见下表。

表 4.6-1 拟建工程产品方案

产品名称	产量（t/a）	品位（%）				
		Ag	Pb	Zn	As	S
银精矿	1809.86	5680g/t	7.89	9.75	2.21	23.526
锌精矿	601	3.4g/t	0.6	50.1	2.00	32.037

4.7 公用工程

4.7.1 供水

本项目用水主要包括生产用水和生活用水。其中生产用水包括采矿用水、预选洗矿用水、磨浮选矿用水以及工业广场、道路降尘用水。

项目生产总用水量为 595m^3/d，其中采矿用水及井下降尘用水 60m^3/d（采矿废水回用量 47m^3/d，补充水量 13m^3/d），洗矿用水 159 m^3/d（洗矿废水回用水量为 149m^3/d，补充水量 10m^3/d），选矿用水 371 m^3/d（回用水量为 340.79 m^3/d，补充水量 30.21m^3/d），工业广场废石堆存库及破碎筛分车间等降尘用水量平均 5 m^3/d，生产用水补充水及降尘用水均取自澄清后的井下涌水。

项目新鲜用水主要为生活用水，改扩建工程完成后，矿山及选厂共有工作

人员 100 人，工人基本为当地村民，厂区内不提供食宿，结合现有工程实际，矿区设旱厕，生活用水量平均取 40L/人·d，选厂生活用水量平均取 80 L/人·d，则生活用水量为 5.2m^3/d，取自区域自来水供水系统。

4.7.2 排水

项目选矿废水及洗矿废水回用不外排，外排废水主要为未利用的井下用水及选厂生活污水。

根据矿山开发利用方案，矿山西区正常涌水量为 23.9m^3/h（573.6 m^3/d），东区正常涌水量为 8.1m^3/h（194.4 m^3/d），其中 13m^3/d 用于井下开采补水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水（西区 567.1m^3/d、东区 187.9m^3/d）分区分级排出地表：西区井下涌水从主平硐排至地表沉淀池，其中 5m^3/d 用于工业广场废石堆库及破碎筛分车间喷雾降尘，10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余 552.1m^3/d 经现有排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余 709.79m^3/d 经选厂污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。

根据矿山开发利用方案，矿山雨季最大涌水量为 55.5 m^3/h（1332 m^3/d），其中西区 41.3m^3/h（991.2 m^3/d），东区 14.2m^3/h（340.8 m^3/d），井下涌水经井下水仓收集后 13m^3/d 用于井下凿岩、降尘水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水（西区 984.7m^3/d、东区 334.3m^3/d）分区分级排出地表，西区涌水 5m^3/d 用于工业广场废石堆库及破碎筛分车间喷雾降尘，10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余 969.7m^3/d 经现有排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余 1273.79m^3/d 经选厂现有污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。

项目生活用水量为 5.2m^3/d，排放量按用水量的 80%估算，生活污水产生量为 4.16m^3 /d，矿区依托工业广场现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥；扩建前后，选厂人数不变，生活污水处理方式不变，即经现有一体化污水处理站处理，达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准要求，经现有排

污口外排至长坝冲小溪汇入昭陵河。

4.7.3 供、配电

1、矿山供电电源

石景冲银矿电源引自附近醴陵市均楚镇变电所，压等级 10kV，高压架空线为 LGJ-70mm^2，距离约 9km。矿山另配 2 台柴油发电机(500kW、300kW)作为备用电源。

2、供配电系统

为满足矿井供电要求，根据负荷分布情况，采用分区供电。在主平硐、副平硐工业广场各设 10kV 变电所，变电所为一层布置，设有 10kV、0.4kV 配电室和室外 10/0.4kV 50 变压器场地。

（1）地面供电

矿山地面供配电系统的电源由 10kV 架空线提供，在主平硐硐口外地面变电房设 1 台 S13-M-500kVA 型变压器，采用中性点直接接地的形式，主要给地表空压机、风机等负荷供配电。

副平硐口设有 1 台 S13-M-400kVA 型变压器，采用中性点直接接地的形式，主要给地表值班室等地表负荷供配电。

（2）井下供电

矿山井下供配电系统的电源由 10kV 架空线提供，由于东采区与西采区间隔较远，结合矿山供配电现状，本次设计采用分区供电。

后期随着开采深度延伸，井下供电距离较远，设计后期采 10kV 下井，在+50m 中段水泵房（西区）和+80m 中段水泵房（东区）附近设置井下中央变电所：东区的+80m、±0m、-50m 排水水泵、±0m 提升机均由+80m 中段变电硐室的 KSG13-400kVA 型变压器（一用一备）供电，另地表设有 1 台 300kW 的柴油发电机，通过升压至 10kV 后作为备用电源。

西区+50m 中段及以上的供电均通过主平硐地面的 S13-M-500kVA 型变压器供电，中间经过 500kVA 的隔离变压器再像井下供配电。另设 1 台 500kW 的柴油发电机作为备用电源。

井下 10kV 主供电电缆采用 MYJV-10 3×35+1×16 型阻燃电缆，矿山井下采用 GKD 型配电柜。

4.7.4 公用工程可依托性分析

项目公用工程依托内容主要为供排水设施依托工程。

本项目新鲜用水为员工生活用水，取自区域自来水供水系统，依托均楚镇自来水厂供给，醴陵市均楚自来水厂于 2011 年投入使用，以周坊水库为原水水源，采用常规净水工艺，设计供水能力 4000m³/d，供应范围包括均楚镇及石亭镇两个镇 20 个村(居委会)的生活饮用。项目所在地属于醴陵市均楚自来水厂服务范围，厂区已接通自来水供水管网，因此项目新水供应可依托均楚镇自来水厂。

项目生产补充用水取自经收集后的井下涌水，井下涌水依托现有主井口沉淀池、矿区高位水池收集后，依托现有排水管道自流输送至选厂现有高位水池。

主井口工业广场设有 100 m³、200 m³沉淀池各 1 个用于收集西区涌水，+235m 设有 300m³高位水池 1 个用于收集东区涌水，改扩建后西区正常涌水量为 23.9m^3/h，东区正常涌水量为 8.1m^3/h，西区最大涌水量 41.3m^3/h，东区最大涌水量 14.2m^3/h，主井口沉淀池可以收集西区正常情况下 12 小时的涌水量、最大涌水情况下 7 个小时的涌水量，+235m 高位水池可收集东区正常情况下 37 个小时的井下涌水量、最大涌水情况下 21 个小时的井下涌水量，因此，现有沉淀池及高位水池容积满足改扩建后井下涌水收集需求，具有可依托性。

井下涌水从矿区引至选厂高位水池，依托现有排水管道，管道长度约 2.5km，路径从副井到高位水池经工业广场，再沿工业广场至选厂村道铺设，直至选厂高位水池，现有管道路径通畅、合理，涌水可自流输送至选厂高位水池，具有可依托性。

4.8 项目建设条件

4.8.1 矿床地质特征

一、矿床地质

1、地层

在矿山范围内，出露地层主要为中元古界冷家溪群潘家冲组（Pt2p）和易家桥组（Pt2y）浅变质岩系。 潘家冲组（Pt2p）出露于矿区北部及中部，岩性为灰绿色－青灰色砂质绢云母板岩、千枚状板岩。近矿围岩为深灰色－灰绿色

含细粒菱铁矿的绢云母板岩、砂质板岩及少量粉砂岩。该岩系厚度大于 3000m，与下伏易家桥组呈整合接触。本层为含矿岩，岩层产状一般倾向 10°～35°，倾角 40°～60°。 易家桥组（Pt2y）分布于矿区东南角，岩性为灰-深灰色浅变质石英砂岩、岩屑杂砂岩，绢云母板岩。岩层产状一般倾向北东，倾角 40～60°。

2、构造

石景冲矿区主要构造为断裂构造，局部见有小褶曲。区内主要发育断裂破碎带 3 组，分别为：近东西向断裂如 F1，F7，北北东-北北西向断裂如：F2、F3、F6，北西-南东向断裂如 F8。同时矿区发育有次级北西西向羽状断裂 F4、F5。F1、F8 断裂为矿段主要控矿断裂。 近东西向断裂 F1：横贯矿山东西，跨度近 2km，整体走向 102°，倾向北，倾角 75-85°，断层性质不明，破碎带宽度变化较大，整体上为东薄西厚。厚大处断层破碎带宽 1-2m 主要为硅质充填，多见角砾破碎，薄处仅数厘米，主要为泥质充填。破碎带被北东向断裂如：F2、F3 及北北西向断裂 F6 破坏明显，其中，F1 断裂西至 F2 尖灭，中间被 F3 断裂错断，水平错距 36m，东沿被 F6 断裂错断，平面错距达 50m。断层破 16 碎带次生羽状断裂发育，与主断裂呈分支复合交叉出现。该断裂为矿段主要控矿断裂，断层内赋存有银、铅、锌、金等。 北西-南东向断裂 F8：位于矿区东南部，长度约 1.2km，整体走向 140°，倾角 75°-85°，倾向北东，破碎带宽度 1.5-3m 不等，主要为粉砂质板岩碎块被硅质胶结而成，碎块多呈棱角状，常伴有方铅、闪锌矿化。矿体深部有变厚趋势，且品位逐渐增加。北北东向断裂 F2、F3、北北西向断裂 F6：推测为一组同期断裂，在平面上大致等距出现，相对间距 360-400m，倾向 80-110°，倾角 56°，主要为不规则石英脉充填。综上所述，本矿山构造复杂类型为中等。

3、岩浆岩

矿山内及其周边未见岩浆岩。

4、围岩蚀变

本矿段主要发育有以下几种围岩蚀变：

（1）退色化

是常见的蚀变类型。靠近矿（化）脉的围岩，呈浅灰色至灰白色，而离矿（化）脉稍远的围岩逐恢复原岩的颜色，呈灰色、灰黑或灰绿色。这是由于成矿的热液作用下，近矿

围岩产生退色的结果。退色化的厚度 1-4 米，局部达 10 米，这与围岩破碎程度、裂隙有关。

（2）硅化

常与退色化伴生。靠近矿（化）脉处的围岩、石英含量增加，这是热液中硅质带入围岩的结果。这些石英呈浸染状、细脉——网脉状交代退色板岩。

（3）碳酸盐化

在近矿的退色灰岩，有迭加在石英细脉上的碳酸盐化，如方解石、铁白云石。

（4）毒砂黄铁矿化

局部的近矿围岩，沿微细裂隙呈浸染状的毒砂，黄铁矿化，颗粒细小，但也有少量黄铁矿集合体，生成时间较早。此蚀变是成矿热液向围岩扩散的结果。

二、矿床特征

1、矿床特征

矿区银铅锌矿（化）脉赋存在中元古界冷家溪群潘家冲组浅变质岩系中的构造破碎蚀变带内，以矿化破碎带的脉体形式产出，因此本矿山矿床类型为变质岩系构造破碎带内的脉状银矿。

该构造破碎带大体上呈近东西向至北西西-南东东向展布，长约 2500m，宽 1～5m，倾向北东，产状 0°～50°∠75°～88°。平均约 1.5m 左右。矿（化）脉内的银铅锌矿体沿走向和倾向不连续，呈透镜状或扁豆状，弯曲、膨缩现象明显。

2、矿层特征

共圈定 8 个矿体，分别为 I 号、II 号、III 号、IV 号、IV-1 号、IV-2 号、V-1 号和 V-2 号，其中 I 号、II 号、III 号、IV 号、IV-1 号是根据原《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》（湘国土资储小矿备字[2014]021 号）成果确定，IV-2 号、V-1 号和 V-2 号矿体为新发现矿体。

I 号矿体，分布在 6～8 线间，走向近东西向，倾向北，倾角 76～82°，控制长度 144m，矿体厚度 0.82～1.75m，平均 1.14m。形态复杂，大致呈脉状，存在尖灭再现的现象。地表有 TC9、K7、TC5、TC3、K1 控制，深部有 PD5(240m 中段)、PD3(200m 中段)沿脉坑道控制，控制延深 73m；平均品位 Ag215.30g/t、Au0.21g/t、Pb0.49%、Zn0.40%，Ag 品位变化系数为 65.13%。由样品结果可看出 I 号矿体 Ag 深部品位有所降低。

II 号矿体，分布在 4～5 线间，走向近东西向，倾向北，倾角 73～84°，控制长度长约 100m，矿体厚度 0.80～5.94m，平均 3.05m，形态复杂，大致呈脉状，存在尖灭再现的现象。地表有 TC14、TC16 控制，深部有 PD1(200m 中段)三个穿脉 CM2、CM3、CM1、和 YM1 沿脉坑道控制，控制延伸 55m。平均品位 Ag201.50g/t、Au0.36g/t、Pb0.59%、Zn0.35%，Ag 品位变化系数为 55.67%。由钻孔揭露控制和样品结果可看出 II 号矿体 Ag 往东及往深部存在尖灭。

III 号矿体，分布在 7～7′线间，走向近东西向，倾向北，倾角 73～80°，控制长度约 83m，矿体厚度 1.44～4.93m，平均 2.68m，形态复杂，大致呈脉状。该矿体未出露地表，由 CK701、ZK702、ZK801、ZK802 四个钻孔控制，控制延深 88m。平均品位 Ag306.53g/t、Au0.41g/t、Pb0.67%、Zn1.20%；Ag 品位变化系数为 50.52%。由钻孔揭露控制和样品结果可看出III号矿体 Ag 走向上存在尖灭、深部品位有所降低。

IV 号矿体，分布于-2～-10 线间，为目前石景冲银矿主采矿体，形态复杂，大致呈脉状，存在尖灭再现的现象。矿体走向约 135°，倾向北，倾角 67-82°，控制长度 970m；矿体厚度 0.25～3.60m，平均 1.23m；井下巷道较多，控制矿体分布标高-40m 至 350m, 向下延伸 390m，平均品位 Ag366.85g/t、Au0.23g/t、Pb0.43%、Zn0.58%；Ag 品位变化系数为 72.33%。由钻孔揭露控制和采掘情况的样品结果可看出 IV 号矿体 Ag 走向上品位变化较大，存在尖灭再现的现象。

IV-1 号矿体，分布于-5 线，地表未见出露，由两个钻孔控制；矿体长约 40m，厚度 1.11～3.28m，平均 2.20m。平均品位 Ag453.74g/t、Au 未统计、Pb0.73%、Zn1.48%；Ag 品位变化系数为 0.78%。

IV-1 号矿体工程控制程度较低，由目前探明的两个钻孔情况来看品位较稳定。

IV-2 号矿体，分布于-1～-3 线，由三个巷道和一个钻孔控制；控制矿体长度约 70m，标高在-40m～80m 之间，矿体厚度 2.13～2.25m，平均 2.18m，矿体厚度变化系数为 3.7%。矿体形态大致呈脉状，存在尖灭再现的现象。Ag 品位 90～1746g/t，平均品位 Ag295.4g/t、Pb1.3%、Zn1.5%；Ag 品位变化系数为 47%。往深部总的来说品位存在逐渐上升的趋势。

V-1 号矿体位于 1 线～34 线，地表未见出露，呈东西向分布，由 ZK0104、ZK0105、ZK3401、ZK3405 和 ZK3406 五个钻孔控制，控制长度约 60m，控制

标高为 180～220m，矿体形态大致呈脉状，矿体厚度 2.01～3.42m，平均 2.92m，厚度变化系数 19.8%，Ag 品位 89.8～3229g/t，最高可达 4523g/t，平均品位 Ag442.8g/t，Pb1.015%，Zn1.858%，Ag 品位变化系数为 49%。该矿体在地表出露为硅化破碎带，但取样分析结果不足工业品位，由钻孔揭露控制情况可以看出，矿体往深部品位变化逐步增加，矿体自西往东厚度逐渐增大。

V-2 号矿体位于 1 线～34 线，地表未见出露，由 ZK0101、ZK0105、和 ZK3406 三个钻孔控制，控制长度约 70m，控制标高为 118～160m，矿体形态大致呈脉状，矿体厚度 3.37～4.93m，平均 4.05m，厚度变化系数 19.8%，Ag 品位 90～1958g/t，平均品位 Ag189.0g/t，Pb0.008%，Zn4.342%，Ag 品位变化系数为 35%。该矿体在地表未见出露，在钻孔中出露位置位于 V-1 号矿体上部，由钻孔揭露控制情况可以看出，矿体往深部品位变化逐步增加。

三、矿石质量

1、矿石物质组成

据《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》统计石景冲矿区矿石中主要金属矿物为：黄铁矿、闪锌矿、块硫锑铅矿、银黝铜矿、菱铁矿；主要脉石矿物为：石英、绢云母、铁白云石、蒙脱石、石墨、绿泥石。根据岩矿鉴定结果统计，原生矿石中矿物相对含量如下：石英 51.5%、绢云母 26.1%、铁白云石 7.3%、菱铁矿 4.3%、蒙脱石 2.4%、石墨 1.5%、绿泥石 0.6%、毒砂 2.5%、黄铁矿 2.2%、闪锌矿 0.8%、块硫锑铅矿 0.2%、方铅矿 0.1%、银黝铜矿 0.08%、其他 16 种矿物 0.42%。

2、矿石化学成份

据《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》对石景冲矿区原生银矿石的化学成分进行分析和统计。其成分为：Ag157g/t、Au0.2g/t、Pb0.24%、Zn0.57%、As1.40%、S1.97%、Fe4.49%、Sb0.15%、Al2O39.49%。

3、矿石氧化特征

矿区民采历史悠久，地表氧化矿和半氧化矿已遭受开采殆尽。矿山保有的资源储量基本为未氧化的原生硫化物矿石。

4、矿石有益有害组分的赋存状态

根据《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》得出：本矿床有益组分主要为银，主要伴生有益组分为铅、锌、金，有害组分主要是砷。

1）有益组分的赋存状态及分配

a、银的赋存状态及分配：银在矿石中以独立矿物、机械混入物、吸附物和金属互化物四种形式出现。而 93.78%的银以独立矿物（银黝铜矿）形式存在（表 4.8-1）。银的独立矿物主要是银黝铜矿。银在银黝铜矿中平均含量为 21.584%，占银总量的 90.19%，在方铅矿中的平均含量为 2881.67g/t，占银总量的 1.84%；在块硫锑铅矿中平均含量为 3530g/t，占银总量的 4.5%；在闪锌矿中的平均含量为 984.99g/t，占银总量的 0.63%。其他形式存在的银仅占 2.84%。

表 4.8-1 银在不同介质中的分配率

银的赋存形式	独立矿物	机械混入物	吸附物	金属互化物
银的含量(g/t)	147.23	5.62	3.65	0.50
分配率(%)	93.78	3.58	2.32	0.32

b、铅的赋存状态及分配：铅的存在形式以方铅矿、块硫锑铅矿和车轮矿等硫化物和复硫盐形式为主，以其他形式存在的铅很少（表 4.8-2）。

表 4.8-2 铅在不同介质中的分配率

铅矿物	硫化物			硫酸盐	氧化物
	块硫锑铅矿	方铅矿	车轮矿		
矿石中矿物含量（%）	0.20	0.10	0.05	微	微
铅品位（%）	0.553	0.86	0.43	/	/
相对金属量（%）	0.11	0.086	0.022	0.013	0.009
分配率（%）	45.80	35.83	9.17	5.41	3.77
矿物类分配率（%）	90.80			5.42	3.78

c、锌的赋存状态及分配：矿石中 82.46%的锌以硫化物形式存在，而且几乎全是闪锌矿，其占锌硫化物总量的 90%以上。

d、金的赋存状态：矿石中金含量一般均小于 0.2g/t，个别达 2g/t。以毒砂和黄铁矿含金量最高，前者平均含金 7.3g/t，后者平均含金 5.4g/t；其次是银黝铜矿，平均含金 4.88g/t。其他矿物含金甚微，均在 0.4g/t 以下。金在毒砂和黄铁矿中的赋存状态有三种形式，一是呈化合物或络合物状态，二是呈细而分散的胶体状态，三是代替砷进入毒砂晶格呈类质同像状态存在。

2）有害组分的赋存状态及分配 矿石中有害组分主要为砷，其在矿石中以硫化物形式赋存于毒砂、黄铁矿中，占砷总量的 97.14%。据采集的大部分中段矿石组合样分析，矿石中含砷量较高，一般含砷达 0.73-2.69%，多个矿石多元素分析结果平均含砷 1.40%（表 4.8-3）。

表 4.8-3 砷在不同介质中的分配率

砷矿物	硫化物		砷酸盐
	毒砂	黄铁矿	臭葱石、砷菱铅矿
砷含量（%）	1.21	0.15	0.04
分配率（%）	86.43	10.71	2.86

5、矿石类型和品级 石景冲银矿矿石自然类型为硫化物矿石，矿石工业类型为脉状银矿，矿石由含银矿物的石英脉及部分破碎矿化围岩组成。 矿（化）脉内的银铅锌矿体沿走向和倾向不连续，矿床各矿体 Ag 平均品位 201.50～453.74g/t，符合一般工业指标。

6、矿体（层）围岩和夹石

矿体围岩为冷家溪群潘家冲组浅变质岩，夹石主要为破碎带中偶夹的砂质板岩及粉砂岩。

7、矿床共（伴）生矿产

通过矿区组合样分析，本矿山共伴生有铅、锌、金、砷，其中铅、锌达到可回收利用品位。

4.8.2 矿床开采技术条件

一、水文地质条件

矿山属中低山区，海拔标高最高为298m，最低为190.00m，比高108m。该区地形切割强烈，山势陡峻，坡度在 30°～40°之间。 全区第四系覆盖面广，但厚度不大，一般为数十厘米至数米，植被覆盖率达 90％以上。 该区气候温和，降雨量以 2～6 月最大，月平均降雨 120～150mm，7～10 月最少，月平均降雨 30～50mm。年降雪量少。 矿山范围内存在江家冲和长坝冲 2 条小溪沟。长坝冲小溪沟在 3 线到 4 线之间自南东向北西贯穿矿山范围；江家冲小溪沟位于矿山西侧。两溪沟水势南高北低，流量随季节而变化。

矿段含水层主要为主含矿构造破碎带及旁侧次级构造破碎带和第四系表土。前者具有较好的连通性，易于疏干，后者发育程度不大，最厚仅数米，且仅在雨季含水较多，对矿床开采不构成大的影响。 矿段矿体赋存标高-100—350m，部分矿体位于侵蚀基准面以下，矿床含矿围岩为一套浅变质板岩、千枚状板岩、砂质板岩，是良好的隔水层，起到了将矿床与其他地下水体隔开之作用。

矿区内近东西向至北西-南东向银铅锌矿（化）脉是矿山最大的构造破碎带，其与地表水连通，是矿山最主要的承压含水、导水地质体。其含水性及补给源

与大气降水密切相关。该矿（化）脉具有较好的连通性和导水性，除直接与天水连通外，与其他地下水体呈相对的封闭状态。

矿区开采历史悠久，过去地表民采猖獗，多以平硐为主，有些已揭露到地表，其中充填物以第四系浮土和废石为主，透水性好，积水多经破碎带渗入200m 标高以下，存水很少。整体在 205m 中段以上的各老窿中未见滴水现象。因此，老窿积水对矿床开采影响不大，但在雨季时有少量积水，对 192 中段以上采掘作业带来安全隐患（如塌方），需适当防护。

区内地下水补给来源主要为大气降水，大气降水通过含水层露头、构造破碎带附近裂隙及层理面，以垂直渗流方式补给含水层。区内植被发育，残坡积层薄，沟谷发育，地形较陡，有利于大气降水的排泄。 矿区矿体赋存于构造破碎带内，而该构造破碎带走向长、延深较深，其与地表水连通，该构造破碎带导水性较强，其含水性及补给源与大气降水密切相关。故矿井充水的主要因素是大气降水和断层水。

采用富水系数法作概略预测，在不考虑自然地理条件和气候等因素变化的前提下，假定掘进速度一致，且深部无其他地下水体的影响，作出如下预测：石景冲银矿 200m 中段与 160m 中段矿坑长度为 1800m，涌水量为 241973m^3 /y，据公式：长度富水系数 KL＝总涌水量 Q/矿坑总长度 L，即：KL＝Q/L＝241973（m^3 /y）/1800m ＝134.43m^2 /y＝0.3683m^2 /d 综合上述，矿山含水层、隔水层明显，矿床充水水源主要为大气降水，以裂隙渗透为主，无老窿突水现象，矿坑涌水不会对石景冲矿床的开采造成大的影响。在侵蚀基准面上，可通过坑道自然排水疏干，在侵蚀基准面以下则需机械排水，水文地质条件简单。

二、工程地质条件

矿区矿体围岩为冷家溪群硅化较强的板岩、砂质板岩、粉砂岩，具有较好的稳固性；据石景冲银矿开采近十年以来，坑道内一般无需支护，仅窿口有混泥土喷浆支护，未发生偏帮、冒顶等生产安全事故，因此，在本矿开采过程中无需太多支护，只有当矿体受到后期构造破坏或矿化蚀变不强的软弱带及浅部长期渗水的泥化带需作简易支护。总的来说，矿山工程地质条件简单。

三、环境地质条件

矿山开采运出地表的废石建有专用废石暂存场，矿段内无居民，废石无毒无污染，对环境不构成破坏。一部分废石运出地表后，用于砌保坎，作其它工

程填料，变废为宝。一部分废石井下充填，就地消化。矿山处于四面环山的山区，无大江大河，废石堆不会引起泥石流等地质灾害现象。矿山开采近十年来，没有发生对周围环境引起重大破坏现象。 矿段范围内无重大工业、民用建筑，不存在重大建筑压矿的问题。矿山在开采过程中，按国家有关政策规范开采，注意保护地表设施，预防地表大面积塌陷，留有足够的保安矿柱。矿体埋藏深部一般大于 30m，开采十余年来，未发生地表大面积塌陷及山体开裂等地表变形现象。

该银铅锌矿采用闭路浮选方案，建有专用尾矿坝，废水处理达到国家排放标准。尾矿水经处理后排入昭陵河，没有发生对江河及环境严重污染现象。总的来说，矿山在开采过程中，严格遵守国家有关法律法规，合理开采，依法经营，保护环境，经济效益和社会效益良好，环境地质条件简单。

4、开采技术条件小结

矿山水文地质条件简单类型，工程地质条件简单，环境地质条件简单。矿山矿床开采技术条件属简单类型矿床，即 I 型。

4.8.3 外部建设条件

矿山建设外部条件较好，矿山交通方便，电力供应充足，供水条件较好，交通运输、供电及供水等条件均有利于矿山建设。

5 工程分析

5.1 采矿方案

5.1.1 开采范围、资源储量与服务年限

5.1.1.1 开采范围

项目改扩建前后矿山开采范围不变，仍由 8 个拐点圈定，矿区面积 1.2372km^2，准采标高：+300～-100 米，矿区拐点坐标详见表 5.1-1，开采范围示意图详见图 5.1-1。

表 5.1-1 矿区范围拐点坐标一览表（2000 坐标系）

点号	X	Y	点号	X	Y
1	3045088.93	38428427.84	5	3043344.47	38430658.18
2	3045081.77	38429662.90	6	3044344.48	38429658.17
3	3044544.48	38430058.17	7	3044624.48	38429358.16
4	3043944.47	38430658.18	8	3044627.08	38428425.05
开采深度：300～-100m 矿区面积：1.2372km^2					

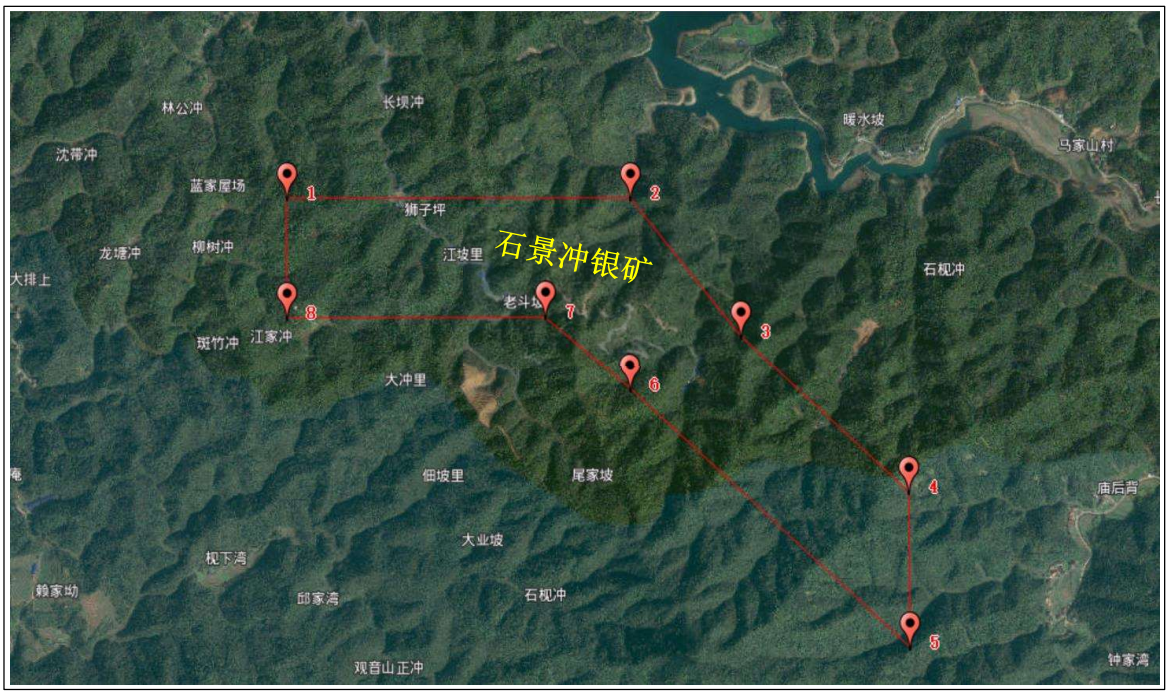


图 5.1-1 石景冲银矿矿区范围示意图

5.1.1.2 资源储量

矿山于 2022 年 3 月委托湖南省有色地质勘查局二一四队编制了《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源储量核实报告》，并于 2022 年 6 月在湖南省自然资源厅备案（湘自资储备字[2022]051 号），根据储量核实报告及储量评审备案证明，截止 2022 年 3 月底，保有控制+推断资源量矿石量 43.3 万吨，其中保有控制资源量矿石量 15.1 万 t，保有推断资源量矿石量 28.2 万 t。根据《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源开发利用方案》，本次设计控制储量按 100%利用，推断资源量本次设计按 0.85 可信度系数予以利用，经计算设计利用的矿石资源储量为 39.07 万 t，本次设计为保护地表基本农田留设了保护矿柱，设计回采率为 86%，矿山的可采储量为 28.6 万 t。

5.1.1.3 服务年限

根据矿山现有的开拓条件、矿体赋存特点及运输方式，设计石景冲银矿年生产能力为 5.0 万 t，本矿山的可采储量为 28.6 万 t，设计采矿贫化率为 15%，计算得矿山服务年限为 7 年。

5.1.2 采矿方式与方法

矿体为急倾斜薄矿体，若采用露天开采剥采比过大，不考虑露天开采，目前矿山已形成地下开采系统，故设计沿用地下开采方式。

根据矿床开采技术条件，地面地形地貌等，结合矿山原采矿方法，设计仍选择无底柱浅孔留矿法（嗣后充填）开采。

5.1.3 开采总顺序

设计自上而下开采，先采上中段，再采下中段。

中段内平面回采顺序：后退式回采。

采场内回采顺序：自下而上。

根据上述矿区开采顺序，首采中段布置在中部的+160m 中段，+210m 中段为回风中段。优先采完+160m 中段后，该中段巷道将作为开采西部的总回风巷道。

5.1.4 开采技术参数

1、采场结构参数

采场沿走向布置，充分结合现有中段布置情况，设计中段高 40~60m，采场长 50~80m，当矿体厚度大于或等于 1.2m 时采场宽度为矿体厚度，当矿体厚度小于 1.2m 时，则宽为 1.2m，顶柱高 5m，不设底柱，间柱 5m。矿块中部再增设一回风天井。

2、采准切割

在中段运输巷道中向矿房每隔 7m 布置一条穿脉平巷用于出矿，从矿房一侧穿脉平巷在采场两端沿矿体下盘向上凿人行通风天井，天井断面 2m×2m。沿天井向上每隔 6m 开凿一条联络道与矿房连通，联络道断面 1.2m×1.8m。在矿房一侧穿脉平巷沿脉掘切割平巷作为最初回采空间。

①凿岩工作

当矿体稳定时，采用 YSP45 型凿岩机打上向炮孔，孔深 1.5m 左右，炮孔前倾 75～85°，最小抵抗线 0.8～1.0m，可采用梯形工作面或不分梯段的整层一次打完，梯段工作面长度为 10～15m，长梯形或不分梯形工作面，可减少撬顶和平场的时间。

②爆破工作

井下回采工作中采用浅孔爆破，根据矿岩特征，通常采用 2 号岩石炸药，一般采用 32mm 的小直径药卷；炮孔深度 1.5～2.5m。炮孔排距 1～1.2m，间距 0.8～1.0m，用延时毫秒雷管起爆。

③采场通风

爆破作业时产生大量的炮烟、粉尘、有害气体，对工人的健康危害比较大。因此工作面的通风应保证满足排烟排尘的要求，采掘工作面中的氧气不得低于 20%，风速不得小于 0.25m/s，新鲜风流从矿房端部的通风人行天井输送到采场工作面中，浑浊的风流经回风天井到达上一中段的回风巷道中。为保证采场工作面通风条件良好，应根据现场实际情况加以局扇辅助通风。

④放矿

为了维持采场 2.0m 高的作业空间，每次爆破后利用装岩机出矿，靠矿石自重放出约 30%的矿石，剩余矿石存留在矿房中作为下一循环工作平台，直至整

个矿房采完，最后才进行大量出矿。

⑤采场清理浮石、支护、平场

作业人员进入采场后首先排除顶板浮石，检查不安全的地方，对不稳固的地方进行处理和支护，遇到岩石破碎时在顶底板之间可用圆木进行支护，然后平场，以上工作完成后，方可进行下一循环的工作。

⑥顶板维护

本矿区由于矿体顶底板较为稳定，为保证采矿过程中安全，矿块开采中留有顶柱及间柱支撑顶板，但是在个别破碎地带应采用锚杆护顶，必要时可采用锚杆和喷网联合护顶。

⑦采空区管理

矿房开采完后，可在顶柱中开 2～3 个废石充填井贯穿顶柱，之后利用掘进废石经废石充填天井充填采空场。同时还应加强采空区日常管理，进行相关监测和及时封闭进入采空区的通道，消除安全隐患，确保矿山开采安全。

3、主要采矿技术经济指标

结合矿山多年开采回采率指标，推荐“三率”指标为：

（1）开采回采率为 86%；

（2）贫化率为 15%；

（3）损失率 14%。

5.1.5 开拓、运输方案

5.1.5.1 矿山开拓

1、设计开拓系统

按照国家相关政策，一个采矿证不允许两套独立的开采系统，根据现场情况及矿山企业意见，最终确定开拓方案为：石景冲银矿采用平硐+盲斜井的开拓方式，将原东西采区合并为一个开采系统，在矿区中部新增一个回风平硐，作为全矿回风井，原东、西采区回风井设计封闭，不再利用。

本次设计利用主平硐+盲斜井负责全区出矿、出废石、进风、管线铺设和人行安全出口任务；利用副平硐担负进风、管线铺设和人行应急安全出口任务；利用回风平硐作为井下总回风井。东区的废石经+120~0m 盲斜井提升至+120m 中段后经溜井放至+110m 中段巷，最终 1#盲斜井提升至主平硐后运至地表。

井下采用两级盲斜井串车提升，人员采用猴车运输，中段采用电机车牵引矿车运输。根据已确定的方案，设计井筒特征见表 5.1-2。

表 5.1-2 主要井口特征表(2000 坐标)

井口名称	井口坐标			倾角	方位角	备注
	X	Y	Z			
主平硐	3044688.29	38429066.99	+204.69m	3‰	237°	利旧
副平硐	3044383.54	38429770.42	+200.723m	3‰	131°	利旧
回风平硐	3044670.53	38429168.27	+210.00m	3‰	157°	新掘

2、中段划分

本次设计矿山各中段充分利用现有工程，中段高度一般 40～60m，自上而下主要中段有+200m、+160m、+110m、+50m、±0m、-50m 中段。

3、矿山通风

原东采区通风方式为中央分列式通风系统，通风方法为井下机械抽出式，回风井安装有 K40-4-№10 型轴流式通风机 1 台。原西采区通风方式为单翼对角式通风系统，通风方法为井下机械抽出式，回风井安装有 K40-4-№9 型轴流式通风机 1 台。本次设计将原东西采区进行整合，东西采区原有回风井不再利用，在矿区中间增设回风平硐，采用两翼进风中央回风的通风方式。

通风容易时期通风路线：主平硐→+200m 车场→1#号盲斜井→+160m 车场→+160m 中段运输巷→+160m 中段采、掘工作面→回风天井→+210m 回风中段→+210m 中段主通风机→地表。

通风困难时期通风线路：主平硐→+200m 车场→1#号盲斜井→+50m 车场→+50m 中段运输巷→+50m 车场→2#号盲斜井→-50m 车场→-50m 中段运输巷→-50m 中段采、掘工作面→回风天井→±0m 回风中段→各级回风天井→+160m 中段回风巷→回风天井→+210m 中段主通风机→地表。 各运输中段作为下一中段回风巷。

4、矿山排水

矿井井下涌水通过水沟自流到水仓内，再通过机械设备多级接力排水方式排至地面。

考虑矿山现有井巷工程布局，石景冲银矿井下排水采用分区机械多级接力排水方式。设计利用现有的+160m、 +80m 中段水泵房和水仓，本次设计另在+50m 中段的西区及-50m 中段的东区和西区车场附近新设水泵房和水仓，井下各中段的水分级排至地表。设计分区分级排水方案如下：

西区：-50m 中段水仓→+50m 中段水仓→由主平硐至地表；+160m 中段水仓→由主平硐至地表。

东区：-50m 中段水仓→+80m 中段水仓→由副平硐至地表。

5.1.5.2 运输方案

矿石运输方案如下：矿山开采的矿石从各中段采场出矿（装岩机装矿）→各中段运输平巷（电机车运输）→盲斜井运输（矿车组绞车提升）→主平硐（电机车运输）→地面破碎预选→汽车运输→选矿厂→精矿由汽车从选矿厂经矿山公路向外销售。

5.1.6 采矿工艺流程及产污环节分析

拟建工程采矿工艺流程详见图 5.1-1，产污环节分析详见表 5.1-3。

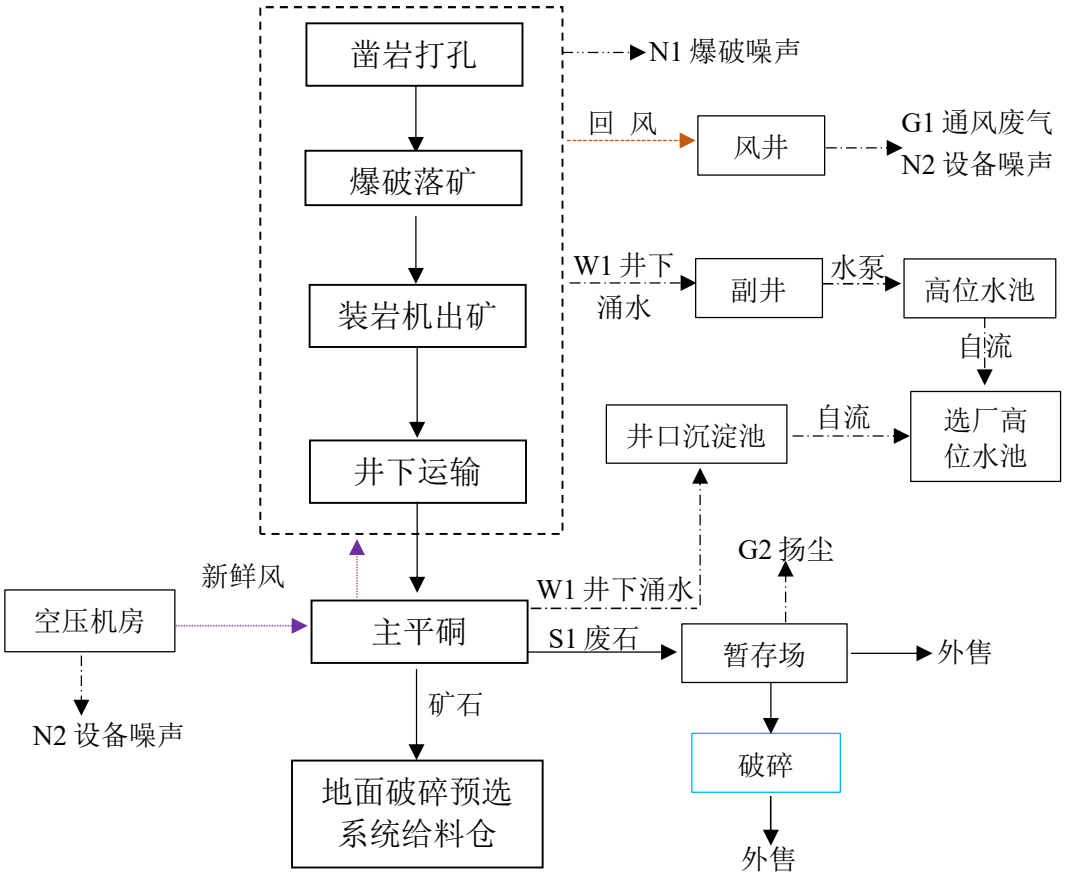


图 5.1-1 采矿工艺流程图

表 5.1-3 采矿工艺产污环节分析表

序号	产污环节	分析内容
1	废气（G）	① G1：通风废气。主要为凿岩、钻孔、爆破、铲装过程中产生的粉尘，爆破过程产生的爆破废气（CO、NO_2等）； ② G2：废石转运装卸扬尘；
2	废水（W）	W1：井下涌水；
3	固废（S）	① S1：采矿废石。在巷道掘进及回采过程中将产生采矿废石； ② S6：机修废机油；
4	噪声（N）	① N1：爆破噪声； ② N2：空压机、风机、运输车辆、装卸设备等设备噪声。

5.2 选矿方案

选厂利用原有细冲选厂进行适当改造，将原有破碎筛分工序搬迁至矿区工业广场，保留选厂磨浮工艺系统及尾矿脱水系统，并新增一套尾矿浓密脱水系统，现有尾矿脱水系统保留作为备用。矿石开采出窿后先进行破碎预选，预选出来的粗精矿再转运至细冲选厂进行球磨、分级、浮选，得到银精矿和锌精矿产品，尾矿经浓密、压滤后外售。

5.2.1 破碎预选

为降低选矿生产成本、提高原矿入选品位，拟将现有选厂破碎筛分系统搬迁至矿区工业广场，并增设原矿粗粒预选抛废工序，提前将混入原矿中的废石以及低品位的矿石选出作为建材骨料销售，抛废率 30%。

开采出来的原矿通过矿车直接上料至原矿仓，振动给料机给矿至粗碎破碎机（PE4060）破碎，粗碎的矿石通过运输皮带送至 2YKR1545 圆振双层筛筛分，得到三个粒度产品，即-15mm 产品，+15~60mm 产品，+60mm 产品。+60mm 筛上粒度产品返回至粗碎破碎机（PE4060）破碎，其破碎后的产品再进行筛分；15~60mm 筛中粒度产品通过运输皮带运至智能分选系统分选，分选系统进料口自带洗矿装置，分选系统分选出的废石输送至废石堆存区存放，分选出的精矿石进入细碎机（PE X250*750）进一步破碎至-15mm 后与 2YKR1545 圆振筛筛下粉矿（-15mm）运至预选粗精矿堆仓暂存，自卸汽车转运至选矿厂进行磨浮选矿。

矿石分选采用 XNDT-108 智能在线分选机，利用 X 射线进行分选，其理论基础是：每一种元素的原子能级结构都是特定的，它被激发后跃迁时放出的 X 射线的能量也是特定的，故称之为特征 X 射线。通过测定特征 X 射线的能量, 便可以确定相应元素的存在，而特征 X 射线的强弱则代表该元素的含量。利用传

感器和计算机技术逐粒逐块地识别固体物料，进而以压缩空气或机械装置作为技术手段改变物料运动轨迹而实现分选。X 射线分选原理示意图见 5.2-1。

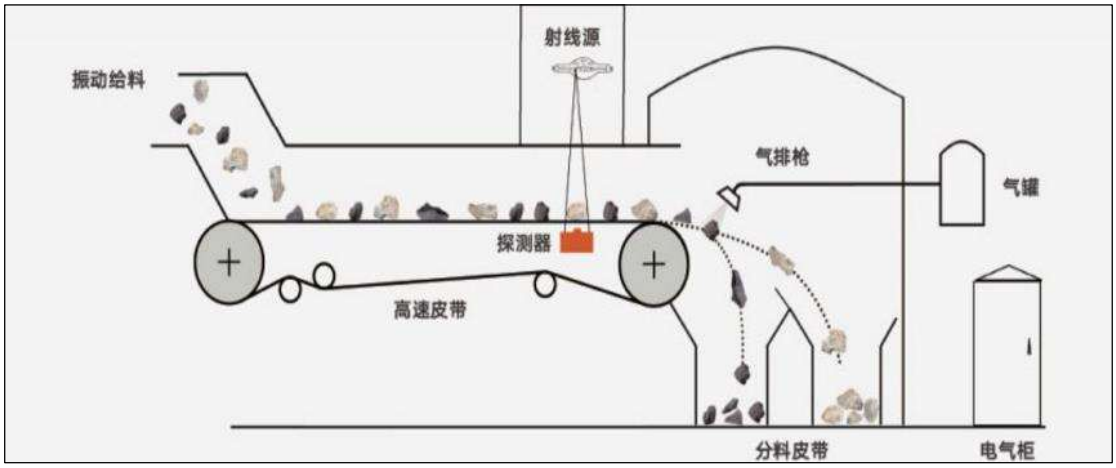


图 5.2-1 分选原理示意图

预选抛废设计指标详见表 5.2-1。

表 5.2-1 预选抛废设计指标表

原矿品位			预选粗精矿品位			预选尾矿品位			回收率		抛废率
Ag	Zn	Pb	Ag	Zn	Pb	Ag	Zn	Pb	Ag	Zn	
237.27g/t	0.79%	0.48%	332.53 g/t	1.1%	0.68%	15 g/t	0.06%	0.022%	98%	97.7%	30%

5.2.2 磨浮选矿

选厂磨浮选矿工艺由球磨、分级、浮选及脱水等工序组成。

预选后的粉矿由料仓经皮带运输机输送至细粉矿仓进入球磨分级工序，采用一段磨矿，球磨机与螺旋分级机组成闭路，磨矿细度控制在-200 目（占 70-80%），螺旋分级机溢流经过搅拌桶后进入浮选工序（浮选槽）。

浮选工序先浮选银精矿，再浮选锌精矿。银精矿的浮选工艺为一次粗选、一次精选、两次扫选， 浮选后的尾矿进入浮 Zn 工序，回收 Zn 精矿； Zn 精矿的浮选工艺为一次粗选、二次扫选、二次精选流程。

选厂设有 2 套精矿浓密机和 1 台外滤式真空过滤机，2 套浓密系统分别对锌精矿和银精矿进行脱水，过滤机对浓密后的锌精矿和银精矿交替进行脱水。脱水后的精矿装袋外售。最终浮选尾矿泵送至选厂车间南侧尾矿浓密脱水系统。

选厂选矿设计指标详见表 5.2-2。

表 5.2-2 磨浮选矿设计指标

项目	类别	投入	产出		
		预选后粗精矿	银精矿	锌精矿	尾矿
	量（t/a）	35000	1809.86	601	32589.14
Ag	品位（g/t）	332.5	5680	3.4	41.61
	纯量（t/a）	11.64	10.28	0.00204	1.356
	回收率（%）	100	88.34	0.0175	11.65
Zn	品位（%）	1.1	2.87	50.1	0.10
	纯量（t/a）	386	51.94	301.08	32.98
	回收率（%）	100	13.46	78	8.54
Pb	品位（%）	0.68	10.46	0.6	0.14
	纯量（t/a）	236.7	189.36	3.61	43.73
	回收率	100	80	1.52	18.47

5.3.3 尾矿脱水

由于细冲尾矿库尾矿堆存已接近设计库容，洪鑫矿业于 2022 年 3 月将尾矿排放方式改为干排，设置了 2 个圆锥立式浓密罐+盘式 1 台过滤机，浮选尾砂经浓密、脱水后外售。由于现有尾矿脱水系统处理能力及脱水效果不理想，本次扩建拟在选厂原有矿石堆棚地块增设一套浓密压滤脱水系统，选用 GNZ-18 高效浓密机，利用物料自身重力作用及絮凝沉降实现高效脱水。全尾矿浆（浓度 24%）通过砂浆泵输送至高效浓密机进料仓（稳流筒），经稳流筒脱气消能后，沿稳流筒内筒水平切线给料，稳流筒中设置多个絮凝剂添加点，物料与絮凝剂混合后向下沉降，经筒底分料盘作用，沿抛物线方向布料；沉降下来的物料由耙架刮集到池体中心排料口，经过浓密后底流（浓度 40%）输送进板框式压滤机，经压滤脱水后的尾砂（含水 15%-20%）通过汽车外运销售，用于制作环保砖。

浓密澄清水及压滤清水收集后可自流排至选厂高位回水池回用于选矿生产。

5.2.4 选矿工艺及产污环节分析

拟建工程采矿工艺流程详见图 5.2-2，产污环节分析详见表 5.2-3。

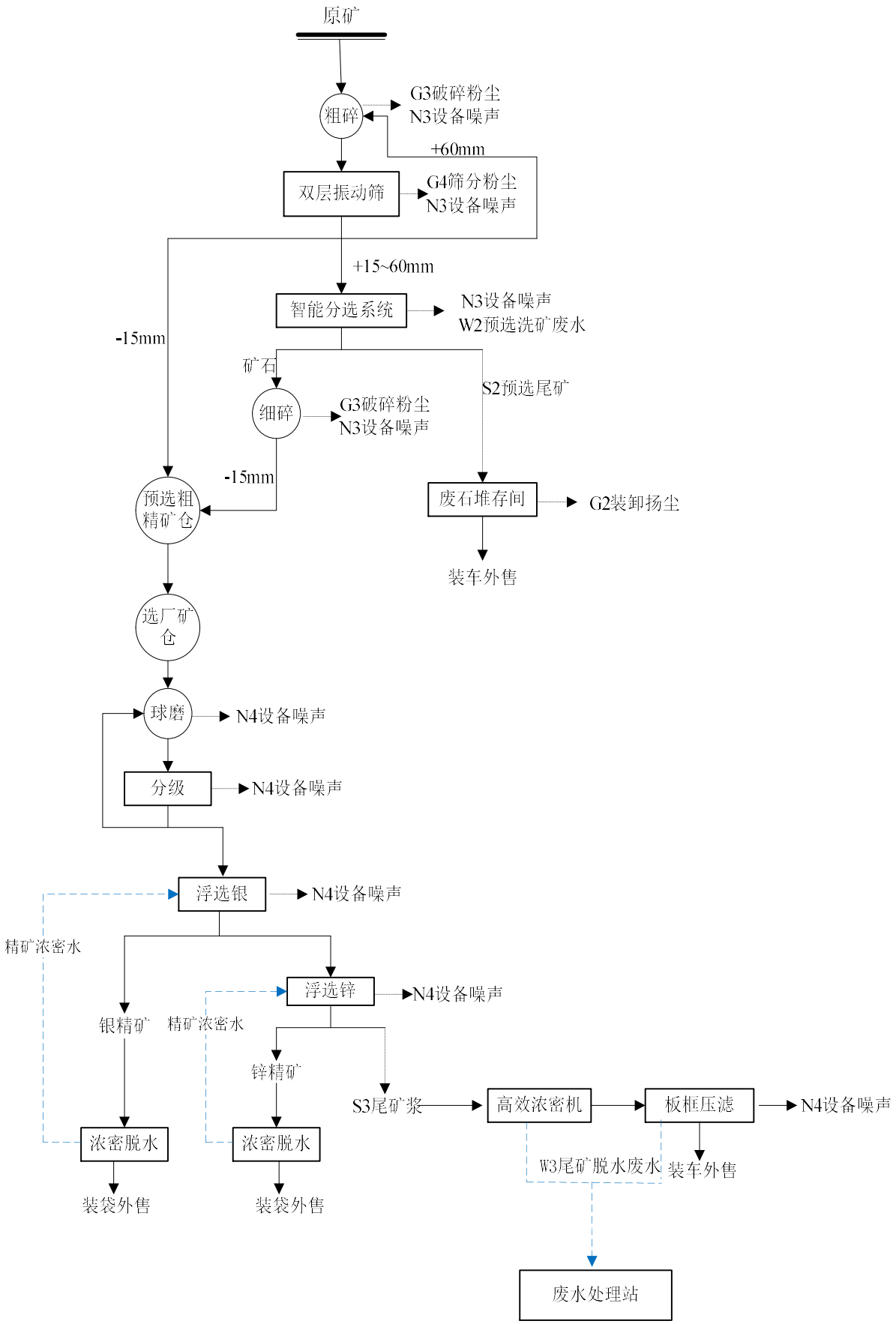


图 5.2-2 选矿工艺流程图

表 5.2-3 选矿工艺产物环节分析表

序号	产 污环节	分析内容
1	废气（G）	①G2：预选尾矿转运扬尘； ②G3：破碎粉尘； ③G4：筛分粉尘。
2	废水（W）	①W2：预选洗矿废水； ②W3：选矿废水，主要为尾矿浓密、压滤废水。
3	固废（S）	①S2：预选尾矿，即：智能分选系统分选出来的废石及低品位矿石； ②S3：尾矿，浮选尾矿。
4	噪声（N）	①N3：破碎预选设备噪声； ②N4：浮选设备噪声。

5.3 相关平衡计算

5.3.1 矿石平衡计算

本项目矿石平衡详见图 5.3-1。

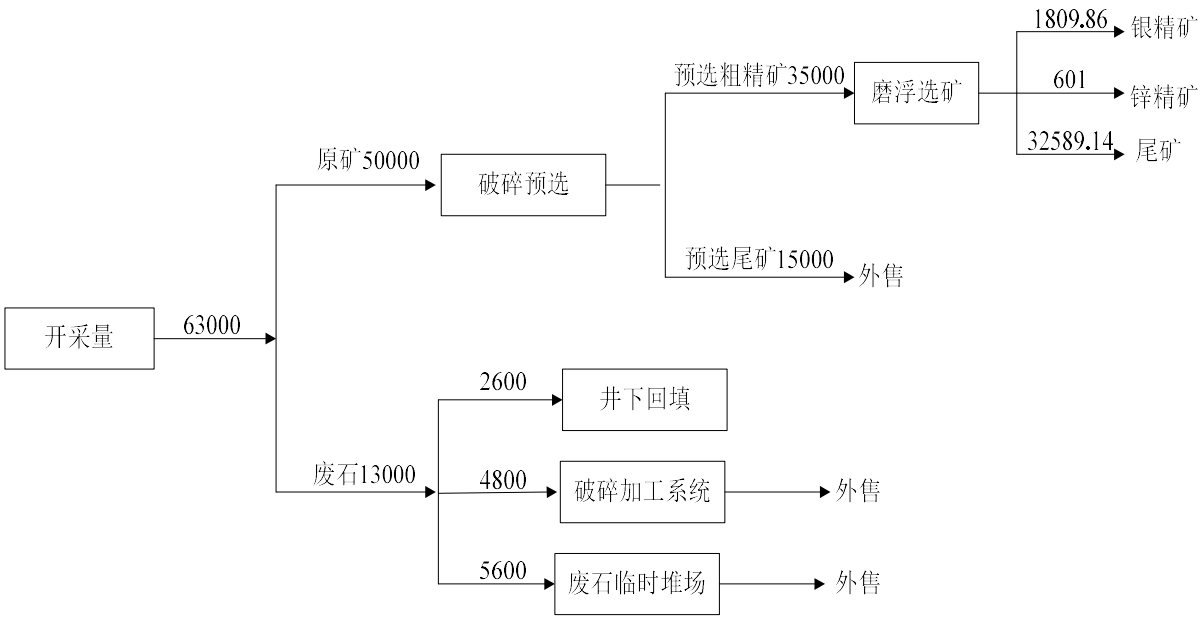


图 5.3-1 项目矿石平衡图（t/a）

5.3.2 主要元素平衡

本矿矿石主要元素为 Ag、Zn、Pb 、As 等，其中 Ag、Zn 经选矿后，精矿作为主要产品直接外售，铅大部分富集在银精矿中，其他元素未予利用，进入尾矿。本工程主要元素平衡见表 5.3-1。

表 5.3-1 工程主要元素平衡表

元素 \ 项目		投入（t/a）	产出（t/a）			
		原矿	银精矿	锌精矿	预选尾矿	浮选尾矿
		50000	1809.86	601	15000	32589.14
Ag	含量(g/t)	237.27	5680	3.4	15	41.61
	纯量(t/a)	11.864	10.28	0.00204	0.225	1.356
	所占比例	100%	86.65%	0.0172%	1.89%	11.43%
Zn	含量(%)	0.79	2.87	50.1	0.06	0.10
	纯量(t/a)	395	51.94	301.08	9.0	32.98
	所占比例	100%	13.15%	76.03%	2.28%	8.35%
Pb	含量(%)	0.48	10.36	0.6	0.022	0.13
	纯量(t/a)	240	189.36	3.61	3.3	43.73
	所占比例	100%	78.9	1.5	1.38	18.22
As	含量(%)	1.29	2.21	2	0.12	1.76
	纯量(t/a)	645	40	12.02	18	574.98
	所占比例	100%	6.2	1.86	2.79	89.14

5.3.3 项目水平衡

1、正常情况下项目水平衡分析

根据矿山开发利用方案，矿山未来开采至最低标高时正常涌水量为 32 m^3/h（768 m^3/d），其中西区 23.9m^3/h（573.6 m^3/d），东区 8.1m^3/h（194.4 m^3/d）。

项目用水主要包括生产用水和生活用水。生产用水包括井下采矿用水、预选洗矿水、磨浮选矿用水等，均取自于井下涌水。

井下涌水经井下水仓收集后 13m^3/d 用于井下凿岩、降尘水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水（西区 567.1m^3/d、东区 187.9m^3/d）分区分级排出地表，西区涌水 5m^3/d 用于工业广场废石堆库及破碎筛分车间喷雾降尘，10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余 552.1m^3/d 经现有排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余 709.79m^3/d 经选厂污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。

选厂磨浮选矿用水量约 3.5m^3/t 原矿，则用水量为 371 m^3/d，浮选损耗及尾矿、精矿带走 30.21 m^3/d，精矿浓密废水（35.68 m^3/d）及尾矿浓密脱水废水（305.11 m^3/d）直接回用于选矿， 选矿补充水（30.21m^3/d）取自选厂高位水池中的井下涌水。

生活用水取自区域自来水供水系统，用水量为 5.2m^3/d，生活污水产生量为 4.16m^3 /d，矿区依托工业广场现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥；扩建前后，

选厂人数不变，生活污水处理方式不变，经现有一体化污水处理站处理达《污水综合排放标准》（GB 8978- 1996）中一级标准，依托现有排放口外排至长坝冲小溪。

正常情况下项目水平衡图详见图 5.3-2。

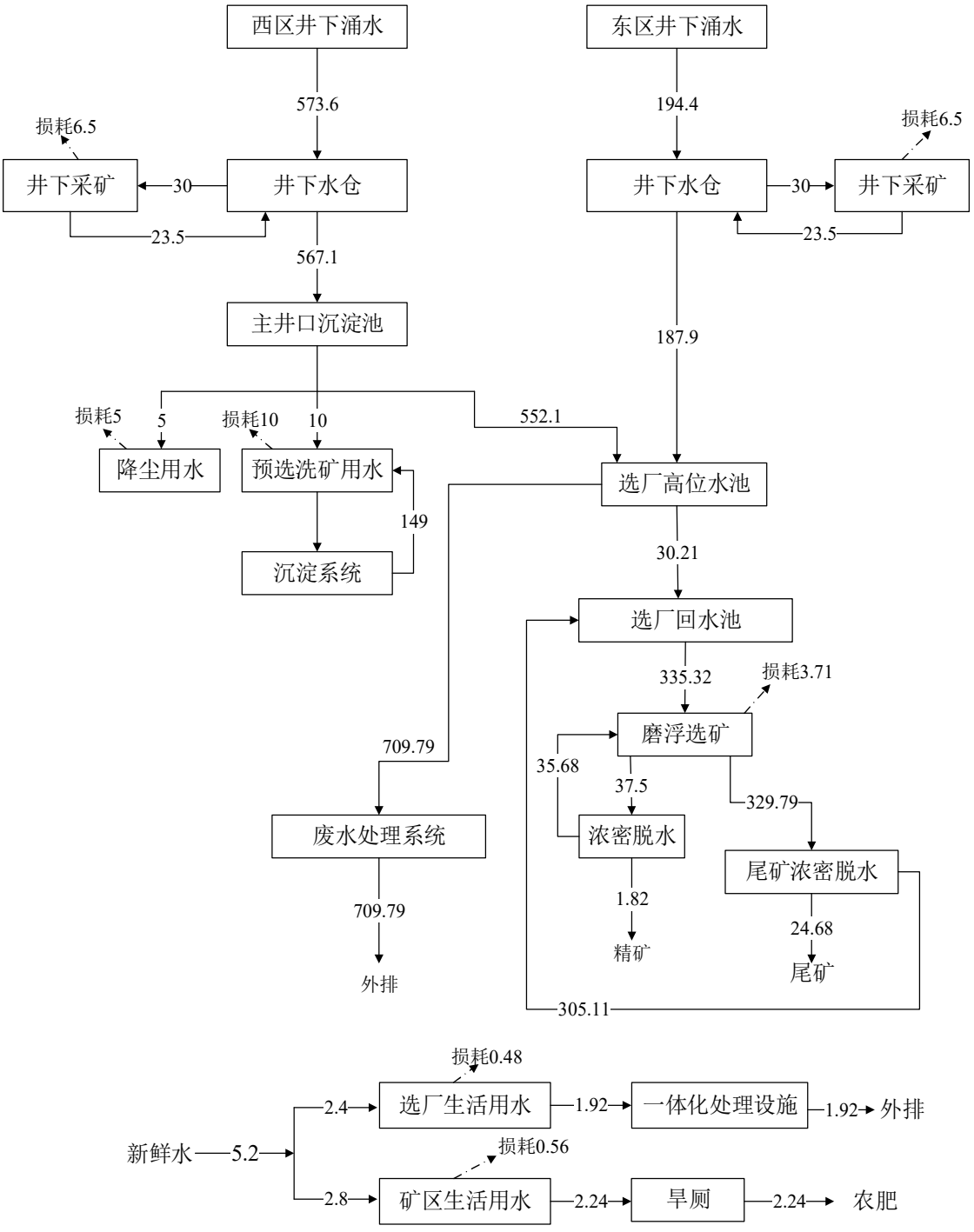


图 5.3-2 正常情况下项目水平衡图（m^3/d）

2、雨季项目水平衡分析

根据矿山开发利用方案，矿山未来开采至最低标高时最大涌水量为 55.5 m^3/h（1332 m^3/d），其中西区 41.3m^3/h（991.2 m^3/d），东区 14.2m^3/h（340.8 m^3/d）。

井下涌水经井下水仓收集后 13m^3/d 用于井下凿岩、降尘水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水（西区 984.7m^3/d、东区 334.3m^3/d）分区分级排出地表，西区涌水 5m^3/d 用于工业广场废石堆库及破碎筛分车间喷雾降尘，10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余 969.7m^3/d 经现有排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余 1273.79m^3/d 经选厂现有污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。

项目浮选尾矿经浓密脱水后外售，尾矿及选矿废水不再排往原有尾矿库，正常情况下基本无渗流水产生，雨季由于降水的原因，尾矿库内部会有一定量的渗流水从排渗管排出。尾矿库周边砌有截水沟，库外雨水不进入库内，原有尾矿库集雨面积约 5800m^2，年平均降雨量 1214.7mm，入库雨水量约 7045.26 m^3/a，除以雨季时长平均约 78.28 m^3/d，经尾矿库截流损耗后约 70.45m^3/d 以渗流水的形式排出。

此外，暴雨条件下矿区工业广场及选厂会产生一定量的初期雨水，分别为 55.71m^3/次、45.93m^3/次，工业广场初期雨水设初期雨水池收集备用于工业广场及道路洒水降尘，选厂初期雨水经初期雨水池收集回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水。

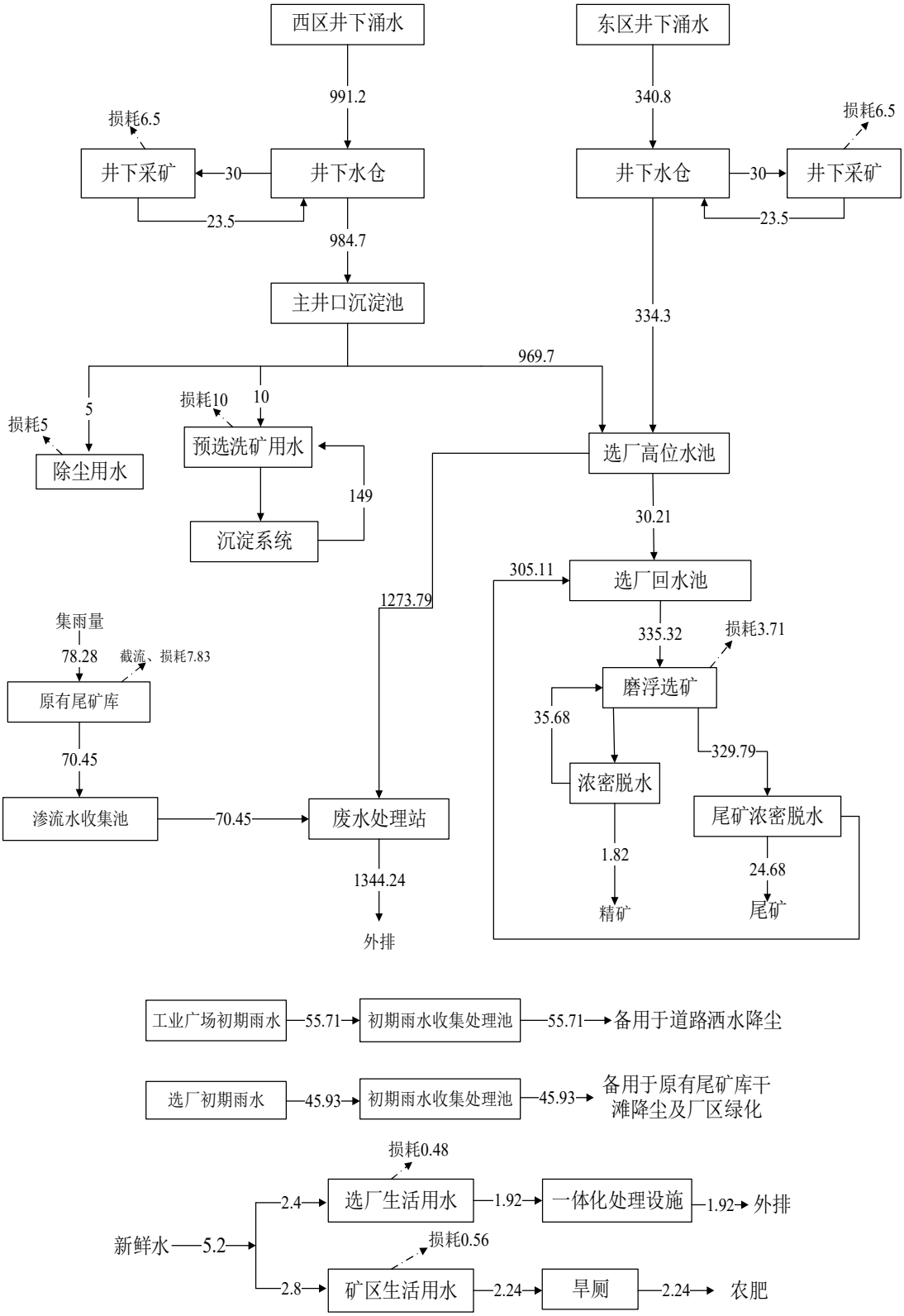


图 5.3-2 雨季情况下项目水平衡图（m^3/d）

5.4 污染源分析

5.4.1 施工期污染源简析

本项目为改扩建工程，在充分利用现有生产设施及开拓系统的基础上进行建设。项目井下施工内容主要为：井下开拓工程，包括新增的回风平硐、回风天井、运输平巷、通风天井以及新增的水泵房、水仓等。地面施工内容主要包括：地面风井口建设、矿山工业广场新建破碎抛废系统及配套沉淀池，选厂新增一套尾矿浓密脱水设施及原矿料仓，施工内容以设备安装为主，拟建构筑物结构以为钢架构板房为主，土建施工内容较少。

1、施工废气污染源分析

施工期废气主要为无组织排放扬尘和废气，其主要来源于井下开拓、材料的运输和装卸、运输车辆行驶、原料堆放等产生的粉尘以及施工机械和车辆的；尾气排放等。

井下施工废气通过现有工程风井排放，经过湿式作业、洒水降尘后对外环境影响小。地面工程施工扬尘源强与粉尘颗粒物的粒径大小、比重及环境风速、湿度等因素有关。根据类比调查，在干燥季节大风天气条件下，施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，25m 处为 1.5mg/m^3，50m 处为 0.5mg/m^3，影响范围大约在距离施工现场 50m 的范围内。

此外，在工程施工期间，使用液体燃料的挖掘机、装载机、推土机、平地机等施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 NO_X、CO、THC 等污染物，一般情况下，各种污染物的排放量不大，且为间接排放。

2、施工废水污染源分析

施工期废水包括施工废水及施工人员生活污水。

施工废水主要是施工中混凝土拌和砼养护废水，项目工程量较小，施工废水产生量少，施工废水不含有毒有害物质，间歇排放，悬浮物含量较大，由于废水产生量不大，经沉淀处理后用于施工抑尘洒水，不外排。

项目建设期施工人员约 10 人，不在场内食宿，生活污水依托矿区旱厕，定期清掏作农肥。

3、施工噪声污染源分析

施工期噪声主要为来自凿岩机、空压机、挖掘机、推土机、装载机等施工

机械设备的运行和运输车辆等机动车的行驶以及板房、设备安装过程中的敲打、碰撞声，此类噪声属于间歇性的非稳定噪声源，类比同类工程，各种施工机械设备噪声值约在 75~100dB(A)之间，并且随着施工期的结束而结束。

4、施工期固体废物污染分析

建设期产生的固体废物主要是井下巷道开拓时产生的废石、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

根据开发利用方案，矿山开拓废石总量为 8960.8m^3，暂存于现有临时废石堆场内，作为建筑石料外售；建筑垃圾主要包括废弃的包装物、废木料、废金属、废钢筋等杂物，分类收集，可回收部分外售至回收站，不可回收部分清运至指定地点处理。

施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运。

5、生态环境

工程建设期对生态环境的影响源主要为占地对植被的影响，施工场地平整、开挖引起的水土流失等。项目施工临时用房依托矿区工业广场现有值班用房，施工运输道路依托厂区现有道路，不设施工便道、施工营地等临时工程，占地对生态环境影响小。施工期开挖活动会产生对土地的扰动，短期会引起水土流失，项目土建开挖量较小，且随着施工结束，场地硬化和绿化，生态环境得以恢复。

5.4.2 营运期污染源分析

5.4.2.1 废气污染源分析

1、井下通风废气（G1）

井下开采废气主要为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、矿石运输等作业过程中产生的粉尘和含 CO、NOx 等污染成份的爆破烟气。

据国内矿山生产实践，矿山采掘工程坑道内各作业面粉尘产生浓度一般＜50mg/m^3，爆破时的粉尘浓度可达 1000mg/m^3，对坑内空气有较大的污染，主要是对采矿工人产生影响。矿山爆裂分离采用低爆速炸药水封爆破，同时采取湿式凿岩，爆破堆喷雾洒水、定期巷壁清洗等抑尘措施，从产尘源头加以控制，并通过输送新鲜风进行稀释，当采取上述措施后，矿山井下空气中的粉尘浓度可大大降低。

矿山改扩建后采用风井通风量为 13.8m³/s（49680m³/h），采矿粉尘产生浓度以 40mg/m³ 计，则产生量为 15.74t/a，由于本项目凿岩、爆破均在地下进行，凿岩、爆破产生的大部分粉尘在巷道内自然沉积，只有极少的粉尘随通风系统从井下排出地表，根据现有工程风井实测数据反推结果，外排通风废气中粉尘浓度约 0.5 mg/m³，则计算的风井通风废气中粉尘排放量 0.197t/a。

工程所用改性硝铵炸药主要化学成份为硝酸铵（NH_4NO_3），爆破过程中将产生炮烟，其主要成分为 NOx 和 CO 等，其产生量与炸药使用量有关。项目扩建后生产规模达 5 万 t/a，炸药使用量约 25t/a。

根据《排污申报登记实用手册》（原国家环保总局编）估算采矿作业有害物质产生总量见表 5.4-1。

表 5.4-1 井下爆破气型污染物产排情况

污染物名称	单位产生量	年产生量	年排放量	炸药消耗量
NOx	0.026t/t 炸药	0.65t	0.65t	25t/a
CO	0.032t/t 炸药	0.8t	0.8t	

本项目通风废气中污染物 NOx、 CO 排放量分别为 0.65t/a、0.8t/a，井下通风风量约为 49680m³/h，爆破规律按每天 1 次，则井下爆破时 NOx、CO 的短时浓度可达到 48.31mg/m³ 和 39.24mg/m³，矿山开采采用湿式凿岩和水封爆破作业方式，采用主扇和井下局扇集中抽出式通风方式，随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，最后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低。

2、废石暂存转运扬尘（G2）

本项目运营期废石主要包括采矿废石和预选抛废废石。

本次扩建完成后采矿废石产生量为 13000t/a，部分直接用于井下回填，出窿废石量为 10400t/a，其中 4800t/a 进入废石破碎加工系统，加工后外售，经破碎后的于碎石堆存库暂存；剩余 5600t/a 废石依托现有废石临时堆存场堆存后转运外售，现有废石临时堆存场顶部设挡雨棚，评价要求完善现有废石临时堆存场建设，将原有废石堆棚优化改造为封闭式暂堆库，仅预留活动式卸料口和车辆出入口，可避免废石暂存过程中产生风力扬尘。项目预选尾矿产生量为 15000t/a，与破碎废石一起暂存于碎石堆存库，外售作建筑石料。

本项目废石均设库封闭堆存，基本不产生堆存扬尘，废石转运装卸过程中会产生一定的装卸扬尘，装卸扬尘采用交通部水运研究所和武汉水运工程学院

提出的装车起尘量的经验公式估算：

$$Q=1/t\left(0.03u^{1.6}H^{1.23}e^{-0.28w}\right)$$

式中：Q—装卸起尘量，kg/s

u—平均风速，1.9m/s；

H—物料落差，1m；

w—物料含水率， 取 10%；

t —物料装车所用时间，2s/t

采矿废石与预选尾矿总装卸量为 25400t/a，根据上式估算得装卸扬尘产生量为 2.07t/a。原矿智能分选系统带有洗矿装置，分选出的废石含水率较高，不易起尘；评价建议矿山新增移动式喷雾除尘设备，装卸作业时进行喷雾除尘，并定期对采矿废石堆进行洒水，保持废石表面湿润度，抑制扬尘的产生，且废石暂存库设围挡封闭堆存，产生的扬尘绝大部分在库内沉降，仅少部分扬尘经堆存库进出口逸出呈无组织排放，经上述措施后废石场扬尘去除效率可达 90%以上，则废石转运扬尘排放量为 0.207t/a（0.026kg/h）。

3、破碎预选系统粉尘

项目开采出来的原矿进入工业广场预选抛废车间进行破碎、分选。预选抛废系统选用 2 台颚式破碎机分别进行粗碎和细碎，选用双层振动筛进行筛分，各工序之间的物料传送采用封闭式皮带输送带，原矿在破碎、筛分等过程中会产生一定量的粉尘。

（1）破碎粉尘（G3）

矿石破碎、筛分过程中产生的粉尘量取决于矿石的湿润程度，矿石湿润程度大，产尘量越小，反之则越大。根据工艺流程，粗破矿石量为 50000t/a ，细碎矿石量为 20000t/a，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中相关系数，结合项目开采实际，项目矿石井下开采采用湿式作业，矿石含水率相对较大，矿石粗碎起尘量按 0.01kg/t-矿石计，细破的粉尘量按 0.05kg/t-矿石计，则项目粗破粉尘产生量为 0.5t/a ，细破粉尘产生量为 1.0 t/a，破碎粉尘合计产生量为 1.5 t/a。

（2）筛分粉尘（G4）

本项目的筛分总量为 50000t/a，根据《逸散性工业粉尘控制技术》，筛分过程的粉尘量按 0.1kg/t-矿石计，估算得筛分过程中的产生的粉尘量为 5t/a。

工程拟采用高压喷雾除尘系统对破碎筛分粉尘进行处理，粉尘以无组织形式排放。破碎预选抛废车间为封闭式厂房，厂房内上料、卸料、溜槽、破碎、筛分等主要产尘区域设置雾化降尘喷头，雾化除尘效率为 90%~95%，本环评取 90%，则经喷雾除尘后粉尘排放量为 0.65t/a；此外，破碎筛分车间为封闭式厂房，可对厂房内扬尘起到阻挡作用，车间内进行喷雾除尘的同时加强对重点产尘环节的局部洒水降尘，可加速无组织粉尘在车间内沉降，粉尘外排量可进一步降低至 40%，即 0.26t/a，排放速率为 0.098kg/h。

4、运输扬尘

项目运营期原矿、废石、精矿、尾矿等运输过程中会产生一定的运输扬尘。项目废石、精矿、尾矿等转运外售均依托社会车辆进行运输。矿区工业广场与选厂目前已有进场道路和村道连通，运距约 2.3km，原矿经预选抛废后于预选粗精矿仓暂存，再采用 10t 自卸汽车转运至选厂原矿仓，转运量为 35000t/a，汽车运输扬尘可按经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘（kg/km·辆）；

v——车辆速度（km/h），自卸汽车速度取 20km/h；

W——车辆载重（t/辆），自卸汽车取 10t/辆；

P——路面灰尘覆盖率（kg/m^2），取 $0.1kg/m^2$。

经计算，运输车辆行驶过程中扬尘量为 0.21kg/km·辆，则改扩建工程完成后车辆运输扬尘量为 1.69t/a。由于运输路线经过狮子坪、郭家湾等居民点，为减少扬尘对敏感点的影响，评价建议运输车辆做好遮盖措施，矿山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产量，使降尘效率达 70%以上，则运输道路扬尘排放量可控制在 0.51t/a 以下。

5、选矿废气

改扩建完成后，选厂原矿设矿仓储存，精矿袋装堆存于精矿堆存间，尾矿脱水干化后堆存于暂存间，均为密闭储存，尾矿含水率相对较高不易起尘。选厂采用湿式球磨，基本不产生球磨粉尘，选矿采用丁基黄药、丁胺黑药、碳酸钠、硫酸锌、2#油等选矿药剂，其中丁基黄药、2#油具有刺激性气味，各具有刺激性气味的药剂均采用专用容器进行储存，仅在配制使用时打开桶盖，平时

均密封，故药剂异味的产生量较少。

5.4.2.2 废水污染源分析

本项目原矿经破碎预选后暂存于预选精矿仓，预选尾矿堆存于废石堆存间，开采废石临时堆场设有防雨顶棚，选厂设粉矿仓，脱水尾矿设堆存间，不设露天堆场，因此不会有矿石及废石淋溶水产生。本项目运营期废水主要为井下涌水、预选洗矿废水、选矿废水以及雨季初期雨水。

1、井下涌水（W1）

根据《湖南省醴陵市石景冲矿区石景冲银矿资源开发利用方案》（湖南泉泽工程服务有限公司，2022 年 7 月），预测西区开采至设计最低标高-50m，井下涌水正常涌水量为 23.9m^3/h（573.6m^3/d），最大涌水量为 41.3m^3/h（991.2m^3/d），东区开采至设计最低标高-50m 时正常涌水量为 8.1m^3/h（194.4m^3/d），最大涌水量为 14.2m^3/h（340.8 m^3/d），故矿山正常涌水量总计为 32m^3/h（768m^3/d），最大涌水量总计为 55.5 m^3/h（1332m^3/d）。

2019 年 12 月 23 日~24 日湖南乾诚检测有限公司对东区井下涌水水质进行了采样检测，检测结果详见表 5.4-2，为进一步了解西区井下涌水水质，本次评价委托湖南华环检测技术有限公司对西区井下涌水水质进行了监测，监测结果详见表 5.4-3。

表 5.4-2 矿山东区井下涌水水质情况　　（pH 无量纲，mg/L）

序号	检测项目	监测结果		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水
		2019.12.23	2019.12.24			
1	pH	7.34	7.25	6~9	6~9	6.5~8.5
2	SS	38	36	50	70	-
3	CODcr	7	8	60	100	60
4	氨氮	0.025L	0.032	8	15	10
5	铅	0.018	0.016	0.5	1.0	-
6	锌	0.763	0.812	1.5	2.0	-
7	砷	**0.483**	**0.423**	0.3	0.5	-
8	镉	0.0041	0.0038	0.05	0.1	-
9	铜	0.001L	0.001L	0.5	0.5	-
10	汞	0.00006	0.00008	0.03	0.05	-
11	镍	0.007L	0.007L	0.5	1.0	-
12	六价铬	0.004L	0.004L	-	0.5	-
13	铊	0.00001L	0.00001L	0.005	-	-

14	氰化物	0.004L	0.004L	-	0.5	-
15	锰	0.06	0.08	-	2.0	-
16	锑*	0.0121	0.0189	0.3	-	-
17	银	0.03L	0.03L	-	0.5	-

注：锑参照执行《锡锑汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）。

表 5.4-3 矿山西区井下涌水水质情况　　（pH 无量纲，mg/L）

序号	检测项目	监测结果		《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水
		2022.9.22	2022.9.23			
1	pH	7.1	7.4	6~9	6~9	6.5~8.5
2	SS	36	38	50	70	-
3	CODcr	4	6	60	100	60
4	氨氮	2.70	2.76	8	15	10
5	总氮	4.50	5.28	15	-	-
6	总磷	0.03	0.04	1.0	-	1.0
7	总锌	ND	ND	1.5	2.0	-
8	挥发酚	ND	ND	-	0.5	-
9	石油类	0.77	0.77	-	5	1.0
10	氟化物	0.34	0.33	8	10	-
11	硫化物	ND	ND	1.0	1.0	-
12	总汞	ND	ND	0.03	0.05	-
13	总砷	**0.323**	0.286	0.3	0.5	-
14	总铅	0.00070	0.00083	0.5	1.0	-
15	总铬	0.00239	0.00222	1.5	1.5	-
16	总镉	ND	ND	0.05	0.1	-
17	总铜	ND	ND	0.5	0.5	-
18	总镍	ND	ND	0.5	1.0	-
19	铊	0.00004	0.00003	0.005	-	-
20	总银	ND	ND	-	0.5	-

根据上述监测结果可知，石景冲银矿东、西区井下涌水未经处理前其主要污染物浓度均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准或最高允许排放标准要求，除砷以外，其余污染因子可同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值要求，锑满足《锡锑汞工业污染物排放标准》（GB30770-2014）要求。

井下涌水采用分区机械接力排水的方式，东区利用现有的+80m 中段水仓（200m^3）和水泵房，西区利用现有的+160m 水仓（200m^3）和水泵房，同时设计在西区+50m 中段、水泵房和及-50m 中段的东区和西区车场附近新设和水仓，水仓容量均为 200m^3 左右。井下涌水经水仓收集后，其中 13m^3/d 用于井下开采

补水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水分区分级排除地表，具体方案为：

西区：-50m 中段水仓→+50m 中段水仓→由主平硐至地表，+160m 中段水仓→由主平硐至地表。

东区：-50m 中段水仓→+80m 中段水仓→由副平硐至地表。

西区井下涌水从主平硐排至地表工业广场现有沉淀池，其中 5m^3/d 用于工业广场废石堆存库、破碎筛分车间等喷雾洒水降尘，10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余井下涌水经现有排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余未利用涌水经选厂现有污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。

2、预选洗矿废水（W2）

本项目开采出来的矿石经破碎筛分后，30%（约 1.5 万 t）的粉矿直接进入矿仓，剩余 60%（约 3.5 万 t）进入预选抛废系统进行预选，选用智能分选机，自带洗矿设备，洗矿用水取自西区井下涌水沉淀池，用水量约 1.5 m^3/t 原矿，约 159m^3/d，洗矿过程损耗及矿石带走 10m^3/d，则选矿废水产生量为 149m^3/d，洗矿废水中主要污染因子为 SS，经两级沉淀处理后回用于洗矿作业。

3、选矿废水（W3）

选矿废水包括精矿浓密脱水废水及尾矿浓密脱水废水。项目磨浮选矿用水量约为 3.5m^3/t 原矿，则项目选矿水用量约为 371m^3/d，磨浮损耗 3.71 m^3/d，精矿带走 1.82m^3/d，尾矿带走 24.68 m^3/d，精矿浓密脱水废水 35.68m^3/d，尾矿浓密脱水废水（305.11m^3/d）及精矿浓密脱水废水（35.68 m^3/d）返回选矿工序。

本项目浮选尾矿经浓密脱水后进入干化尾矿堆存间，定期清运外售制砖，不再排往尾矿库，但原有尾矿库尚未闭库，雨季降水汇入仍会有少量渗滤液产生。尾矿库周边砌有截水沟，库外雨水不进入库内，原有尾矿库集雨面积约 5800m^2，项目所在地年平均降雨量 1214.7mm，入库雨水量约 7045.26 m^3/a，除以雨季时长（90 天）平均约 78.28 m^3/d，经尾矿库截流损耗后约 70.45m^3/d（6340.5 m^3/a）以渗流水的形式排出（水质情况详见表 3.4-8），经收集收集池后排至污水处理站处理后达标排放。

本项目改扩建后矿山多余井下涌水以及雨季原有尾矿库溢流水一同进入现

有污水处理站处理，进入废水处理站的废水组成与现有工程实际情况一致，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对污水处理站进、出口水质进行了采样监测，监测结果详见表 5.4-4。

表 5.4-4 废水处理站生产废水水质监测结果一览表

采样点	监测项目	单位	监测结果		（GB25466-2010）表 2 直接排放标准值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度
			2023.3.18	2023.3.19		
进口	pH	无量纲	6.9	7.0	/	/
	SS	mg/L	94	99	/	/
	CODcr	mg/L	14	12	/	/
	氨氮	mg/L	2.68	2.54	/	/
	总氮	mg/L	4.27	4.19	/	/
	总磷	mg/L	0.04	0.04	/	/
	总锌	mg/L	0.261	0.265	/	/
	挥发酚	mg/L	ND	ND	/	/
	石油类	mg/L	0.58	0.61	/	/
	氟化物	mg/L	0.34	0.32	/	/
	硫化物	mg/L	0.67	0.66	/	/
	总汞	mg/L	ND	ND	/	/
	总砷	mg/L	0.323	0.341	/	/
	总铅	mg/L	0.0128	0.0135	/	/
	总铬	mg/L	ND	ND	/	/
	总镉	mg/L	0.00071	0.00089	/	/
	总银	mg/L	ND	ND	/	/
	总铜	mg/L	ND	ND	/	/
	总镍	mg/L	ND	ND	/	/
	铊	mg/L	ND	ND	/	/
出口	pH	无量纲	7.1	7.3	6~9	6~9
	SS	mg/L	7	9	50	70
	CODcr	mg/L	7	7	60	100
	氨氮	mg/L	1.62	1.48	8	15
	总氮	mg/L	2.98	2.54	15	-
	总磷	mg/L	0.03	0.03	1.0	-
	总锌	mg/L	0.0130	0.0144	1.5	2.0
	挥发酚	mg/L	ND	ND	-	0.5
	石油类	mg/L	0.08	0.06	-	5
	氟化物	mg/L	0.25	0.17	8	10
	硫化物	mg/L	0.58	0.55	1.0	1.0
	总汞	mg/L	ND	ND	0.03	0.05
	总砷	mg/L	0.0162	0.0178	0.3	0.5
	总铅	mg/L	0.00062	0.00068	0.5	1.0
	总铬	mg/L	ND	ND	1.5	1.5
	总镉	mg/L	ND	ND	0.05	0.1
	总银	mg/L	ND	ND	-	0.5

	总铜	mg/L	ND	ND	0.5	0.5
	总镍	mg/L	ND	ND	0.5	1.0
	铊	mg/L	ND	ND	0.005	-

根据监测结果，项目剩余井下涌水及原尾矿库渗流水一起经现有污水处理站处理后可同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准或最高允许排放浓度要求，废水经处理达标后经现有排污口外排至长坝冲小溪 500m 后汇入昭陵河，流经 23km 后汇入湘江。

根据开发利用方案，矿山正常涌水量（含东、西区）为 32m^3/h（768m^3/d），其中 13m^3/d用于井下开采，5m^3/d用于废石堆库及破碎筛分车间降尘水，10m^3/d用于洗矿补充水，30.21m^3/d 用于选矿补充水，剩余 709.79m^3/d 进入污水处理站进行处理，污水处理站现有设计规模为 1000m^3/d，可满足正常情况下生产废水处理量需求；矿山雨季最大涌水量（含东、西区）为 55.5m^3/h（1332 m^3/d），58.21m^3/d 回用于井下开采、地面降尘水及洗矿选矿补充水后，1273.79 m^3/d 涌水需进入废水处理站处理，加上雨季原有尾矿库渗流水（70.45m^3/d），改扩建后雨季废水处理量需求总计 1344.24 m^3/d，因此，现有废水处理站不能满足工程改扩建后雨季废水处理量需求。

针对本项目矿井涌水水质特点，结合项目所在地区域环境特征，为了确保项目废水稳定达标排放，评价建议对现有废水处理站进行优化改造，增加一台提升泵和一套加药设备，雨季时启用，通过增加药剂投加量，提高污水处理系统的处理能力至 56.01m^3/h，以满足雨季最大废水量处理需求。

改扩建后项目生产废水及主要污染物排放情况详见表 5.4-5。

表 5.4-5 项目生产废水及主要污染物排放量核算

废水量*	主要污染物	排放浓度（mg/L）	排放量（t/a）
31.82 万 m^3/a	SS	9	2.86
	COD	7	2.23
	氨氮	1.62	0.52
	总氮	2.98	0.95
	总磷	0.03	0.0095
	总锌	0.0144	0.00458
	石油类	0.08	0.026
	氟化物	0.25	0.080
	总砷	0.0178	0.00566
	总铅	0.00068	0.000216

*注：废水量按每年雨季 90 天，旱季 275 天（其中 35 天检修停产）计。

4、初期雨水（W4）

1、工业广场

改扩建工程完成后，矿区工业广场面积 6750m^2，矿区工业广场四周建设撇洪沟，撇开工业广场外的雨水，减少工业广场的初期雨水产生量。

一般强度降雨很难形成地表径流，雨水通常被蒸发、下渗、吸收等消耗掉，只有大暴雨时，大量雨水短时间内汇集，才会形成地表径流，从而产生对地表冲刷。当遇到暴雨时，地面的污染物和泥沙被冲洗下来，使得径流雨水中含有一定浓度的污染物，主要为悬浮物。初期雨水按下列公式计算：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q—初期雨水产生量；

q—暴雨强度（L/s·ha）

F—汇水面积，公顷；

Ψ—径流系数，平均取 0.5；

T—收水时间，15min。

项目所在地暴雨强度为：

$$q=\frac{1108(1+0.95\lg P)}{t^{0.623}}$$

q—暴雨强度（L/s·ha）

P—重现期（a，本次取值 20a）

t—降雨历时（min，本次取 60min）

经上式计算，暴雨强度为 193.29 L/s·ha，初期雨水产生量为 55.71m^3/次，全年强暴雨天气按 20 天计算，则初期雨水产生量约为 1114.2 m^3/a。

2、选厂

现有工程尚未对选厂初期雨水进行收集处理，选厂生产区占地面积约 3300m^2，选厂初期雨水按前述公式计算，径流系数取 0.8，则初期雨水产生量为 45.93 m^3/次，918.6 m^3/a。

为了解项目场地内初期雨水水质，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对场地雨水进行了采样监测，监测结果详见表 5.4-6。

表 5.4-6 项目场地初期雨水水质检测结果

检测项目	单位	监测值	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2标准值	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准/最高允许排放浓度
SS	mg/L			
CODcr	mg/L			
总铅	mg/L			
总锌	mg/L			
总银	mg/L			
总铬	mg/L			
总镉	mg/L			
总汞	mg/L			
总砷	mg/L			

根据监测结果可知，初期雨水中主要污染物为COD、SS以及极少量的汞、砷等重金属离子，除SS外，其余指标均可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2标准值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级排放标准或表1最高允许排放浓度限值要求，水质较好，矿区增设60m^{3}初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后备用于晴天运输道路洒水降尘。

评价建议选厂设50 m^{3}初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水。

5、生活污水（W5）

本项目改扩建完成后矿山生活用水量为2.8m^3/d，选厂生活用水量为2.4m^3/d，生活污水按用水量的 80%计，则矿山生活污水产生量为 2.24m^3/d，选厂生活污水量为 1.92m^3/d。矿山生活污水依托现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥；选厂生活污水依托现有一体化处理设施处理，根据现有工程验收期间对选厂生活污水处理设施排口的水质监测结果（详见前述3.4.2章节表3.4-7），生活污水经现有一体化处理设施处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，处理达标后的生活污水依托选厂现有总排口外排至长坝冲小溪汇至昭陵河。

5.4.2.3 噪声污染源分析

项目运营期噪声源包括采场井下噪声、工业广场生产设备噪声以及选厂设备噪声，噪声源强在70~120 dB（A）之间，主要噪声源强情况详见下表：

表 5.4-7 工程主要噪声源强一览表

序号	编号	主要噪声源	声源类型	产生源强		治理措施	降噪量dB（A）	排放源强		声源位置
				核算方法	噪声值dB（A）			核算方法	噪声值dB（A）	
1	N1	爆破	偶发	类比法	110~120	地面隔声	50	类比法	70	井下
2	N2	凿岩机	频发		95~100		50		50	
3		局扇风机	频发		90~95		60		35	
5		风机	频发		90~95	选用低噪声设备，消声	20		75	风井
6		空压机	频发		90~100	机房隔声，基础减震等	20		80	工业广场空压机房
7	N3	破碎机	频发		90-100	选用低噪声设备，厂房隔声，基础减震	20		80	工业广场预选抛废车间
8		振动筛	频发		85~90		20		70	
9		智能分选机	频发		80~85		20		65	
10	N4	球磨机	频发		95~105	厂房隔声，基础减震	20		85	选厂车间
11		浮选机	频发		75~80	厂房隔声	15		65	
12		浓密机	频发		70~75	选用低噪声设备	5		70	室外
13		压滤机	频发		80~85	基础减震	10		75	
14		运输车辆	偶发		70~75	控制车速	5		70	

5.4.2.4 固体废物污染源分析

本项目运营期固体废物主要为采矿废石及预选尾矿、浮选尾矿、除尘器收集粉尘、废水处理沉淀渣、含油固废和生活垃圾等。

1、采矿废石（S1）

矿石开采过程中产生的废石主要为巷道开拓以及矿体中的围岩、夹石，根据矿山以往开采实际，采矿废石产生系数约为 0.26t/t 原矿，本次扩建完成后矿山年开采原矿 5 万 t，则废石产生量为 13000t/a。本次评价引用《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》中矿山废石毒性浸出检测结果（详见表 5.4-8），说明采矿废石的固废属性。

表 5.4-8 废石浸出毒性试验结果　　(单位：mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果		（GB 5085.3—2007）毒性标准值	（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度或表 4 中一级标准限值
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.11	0.003L	100	0.5
锌	2.34	0.0213	100	2.0
镉	0.0043	0.0012	1	0.1
铅	0.176	0.009	5	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	5	1.5
总铬	0.05	0.03	15	0.5
汞	0.01013	0.00732	0.1	
镍	0.15	0.01L	5	0.005
银	0.0002L	0.0002L	100	—
砷	0.444	0.147	5	1.0
氟化物	1.43	0.39	100	0.5
氰化物	0.020L	0.020L	5	0.5
锑	0.0001L	0.0001L	-	-
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果		GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值	（GB8978-1996）一级
pH	6.44		≥12.5，≤2.0	6~9

根据废石酸浸检测结果，浸出液中的污染物浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）最高允许浓度限值，废石水浸溶液 pH 值在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）中腐蚀性浓度限值区间内，不具备腐蚀性，因此项目采矿废石不属于危险废物；同时，根据废石水浸检测结果，浸出液中镉、铅、六价铬、总铬、汞、镍、银、砷等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度，pH、铜、锌、氟化物、氰化物等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，因此，判定本矿区废石属第 I 类一般工业固体废物，可综合利用于基建工程等。

采矿废石优先用于井下充填，根据业主方提供的相关资料，废石井下充填

比例约占废石产生量的20%，即2600t/a，剩余废石（10400t/a）经提升至地表，根据建设方规划，现已批复的“年加工 4800 吨采矿废石建设项目”将与改扩建工程同时建设，故出窿废石 4800 t/a 进入废石破碎系统，经破碎后外售作建筑石料，其余 5600 t/a 于现有废石暂存场暂存后，及时清运外售作建筑石料。现有废石临时堆场占地面积为200m^2，最大临时储存量为600m^3，项目每日需暂存废石量约为 17t（约 9.34 m^3），矿山废石清运周期约 3 天一次，因此，现有废石临时堆场可以满足废石周转需要。现有废石临时堆场顶部设有挡雨棚，评价要求进一步规范废石临时堆场建设，四周设置围挡墙，仅预留车辆出入口，并完善四周建截排水沟设置。

2、预选尾矿（S2）

矿山开采过程中，会有部分围岩、夹石混入原矿之中，为了降低选矿生产成本、提高原矿入选品位，项目拟增设原矿粗粒预选抛废工序，提前将原矿中的废石分选出来，原矿开采规模 50000t/a ，设计抛废率 30%，则预选尾矿产生量为 15000t/a，预选尾矿主要为混入原矿中的围岩、夹石，根据表 5.4-8 判定其固废属性为第I类一般工业固体废物，暂存于废石碎石堆存车间，定期外售作建筑骨料。

3、浮选尾矿（S3）

根据本项目选矿设计指标，磨浮选矿尾矿产率为 91.98%，项目矿石经预选抛废后进入磨浮工序的原矿为 3.5 万 t/a，则尾矿产生量为 32589.14t/a。矿石经预选抛废后，磨浮选矿尾砂量减少，其主要成分及性质基本不变，本次评价引用《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书》中对本矿山浮选尾砂的毒性浸出试验结果，分析浮选尾砂的固废属性。尾砂浸出毒性试验结果详见表 5.4-9。

表 5.4-9 浮选尾矿浸出毒性试验结果　　(单位：mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果		（GB 5085.3—2007）毒性标准值	（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度或表 4 中一级标准限值
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
铜	0.012	0.003L	100	0.5
锌	0.0225	0.00005L	100	2.0
镉	0.0121	0.0002L	1	0.1
铅	0.009	0.007	5	1.0
六价铬	0.004L	0.004L	5	1.5
总铬	0.01L	0.01L	15	0.5

汞	0.00962	0.00471	0.1	
镍	0.01L	0.01L	5	0.005
银	0.0002L	0.0002L	100	—
砷	0.56	0.294	5	1.0
氟化物	0.76	0.24	100	0.5
氰化物	0.020L	0.020L	5	0.5
锑	0.0001L	0.0001L	-	-
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果		GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值	（GB8978-1996）一级
pH	6.33		≥12.5，≤2.0	6~9

根据尾砂酸浸检测结果，浸出液中的污染物浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）最高允许浓度限值，水浸溶液 pH 值在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）中腐蚀性浓度限值区间内，不具备腐蚀性，因此项目尾矿不属于危险废物；同时，根据尾砂水浸检测结果，浸出液中镉、铅、六价铬、总铬、汞、镍、银、砷等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度，pH、铜、锌、氟化物、氰化物等污染物浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准，因此，判定项目尾砂属第 I 类一般工业固体废物。

本项目涉及锌矿浮选，根据《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（生态环境部公告 2020 年第 54 号）中相关要求，本次评价委托核工业二三〇研究所对项目尾矿进行了放射性检测，检测结果详见表 5.4-10。

表 5.4-10 尾矿放射性检测结果

监测项目	Bq/g					
尾矿	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th	^{40}K	I_{Ra}	Ir
	0.0532	0.0435	0.0542	0.9124	0.22	0.54
GB20664-2006 标准限值	1	1	1	10	/	/
建筑主体材料应同时满足					≤1.0	≤1.0
A 类装饰装修材料应同时满足（A 类装饰装修材料产销与使用范围不受限制）					≤1.3	≤1.0
B 类装饰装修材料应同时满足（B 类装饰装修材料不可用于 I 类民用建筑的内饰面，可用于 II 类民用建筑物、工业建筑内饰面及其他一切建筑的外饰面）					≤1.3	≤1.9
C 类装饰装修材料应满足（C 类装饰装修材料只可用于建筑物的外饰面及室外其他用途）					—	≤2.8

根据上述检测结果，项目尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1 Bq/g，^{40}K 小于 10Bq/g，无需编制辐射环境影响评价专篇，尾矿内照射指数（I_{Ra}）、外照射指数（Ir）均小于 1.0，可作为建筑主体材料。

项目浮选尾矿经浓密脱水后，外售给湖南浩凯新型材料有限公司作环保砖生产原料。

4、污水处理站污泥（S4）

项目改扩建完成后废水依托现有污水处理站处理，污水处理站运行过程中会产生一定的污泥，根据污水处理站 SS 处理效率进行估算得产生量约为28.64t/a。由于项目污水处理站进水水质中含有重金属，为判别项目污水处理站污泥性质，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对废水处理站污泥进行了浸出毒性试验，分析结果详见表 5.4-11。

表 5.4-11 污泥浸出毒性试验结果表　　(单位：mg/L、pH 除外)

监测项目	监测结果		（GB 5085.3—2007）毒性标准值	（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度或表 4 中一级标准限值
	硫酸硝酸法	水平振荡法		
汞				
砷				
硒				
六价铬				
钡				
镍				
总银				
铜				
锌				
铅				
镉				
总铬				
铍				
氟化物				
氰化物				
甲基汞				
乙基汞				
腐蚀性鉴别				
监测项目	监测结果		GB5085.3-2007 腐蚀性浓度限值	（GB8978-1996）一级
pH				

根据污泥酸浸检测结果，浸出液中的污染物浓度低于《危险废物鉴别标准浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）最高允许浓度限值，水浸溶液 pH 值在《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1—2007）中腐蚀性浓度限值区间内，不具备腐蚀性，因此项目污水处理站污泥不属于危险废物；同时，根据污泥水浸检测结果，浸出液中镉、铅、六价铬、总铬、汞、镍、银、砷、铍等指标浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 1 中最高允许排放浓度，其余

指标浓度低于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准，因此，判定项目污水处理准污泥属第I类一般工业固体废物。污泥经脱水干化后与尾矿一起外售制砖。

5、危险废物（S5）

项目运营期产生的危险废物主要为含油固废。

项目车辆、设备维修过程中会产生少量的废机油，结合现有工程生产实际，废机油产生量为 0.1t/a，改扩建完成后生产规模及生产设备有所增加，废机油产生量约增至 0.15t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年），废机油属于危险废物，废物类别为 HW08，危废代码：900-249-08；现有矿山工业广场及选厂均设有危险废物暂存间，评价要求在现有基础上对危废暂存间进行规范化改造，按要求做好防渗措施、张贴标识标牌，并与有资质单位签订协议，废机油经桶装收集后暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

此外，矿山现已设有 2 台备用柴油发电机，改扩建后依托利用现有 2 台备用柴油发电机，项目未设置柴油罐，正常情况不会产生废柴油，柴油使用后产生的空油桶由厂家回收再利用。

7、生活垃圾（S7）

项目现有员工 65 人，改扩建工程新增员工 35 人，改扩建完成后共有员工100人，生活垃圾按0.5kg/d·人计，产生量为16.5t/a，较现有工程新增5.78t/a。生活垃圾经工业广场及选厂区域垃圾桶收集后定期由乡镇环卫部门清运。

5.4.2.5 工程运营期污染源汇总

工程改扩建完成后运营期污染排放情况详见表 5.4-12。

表 5.4-12 工程运营期主要污染物产排情况汇总表

污染源		污染物	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	标准值
废气	井下通风废气	废气	39346.56 万 m^3/a	/	39346.56 万 m^3/a	/	/
		TSP	15.74 t/a	40mg/m^3	0.197t/a	0.5mg/m^3	/
	爆破废气	NO_x	0.65t/a	1.65mg/m^3	0.65t/a	1.65mg/m^3	/
		CO	0.8 t/a	2.03mg/m^3	0.8 t/a	2.03mg/m^3	
	破碎预选粉尘	TSP	6.5t/a	/	0.26 t/a	/	1.0mg/m^3
	废石暂存转运扬尘	TSP	2.07t/a	/	0.207t/a	/	1.0mg/m^3
	运输扬尘	TSP	1.69t/a	/	0.51t/a	/	/
废水	井下涌水	废水量	33.108 万 m^3/a	/	31.187 万 m^3/a	/	/
		COD	2.65t/a	8mg/L	2.18t/a	7mg/L	60mg/L
		SS	12.58t/a	38mg/L	2.81t/a	9mg/L	50mg/L
		氨氮	0.91t/a	2.76mg/L	0.51t/a	1.62mg/L	8mg/L
		总氮	1.75t/a	5.28mg/L	0.93t/a	2.98mg/L	15mg/L
		总磷	0.013t/a	0.04mg/L	0.0093t/a	0.03mg/L	1.0mg/L
		石油类	0.25t/a	0.77mg/L	0.025t/a	0.08mg/L	5mg/L
		氟化物	0.11t/a	0.34mg/L	0.078t/a	0.25mg/L	8mg/L
		总砷	0.16t/a	0.483mg/L	0.00555t/a	0.0178mg/L	0.3mg/L
		总铅	0.00596t/a	0.018mg/L	0.000212t/a	0.00068mg/L	0.5mg/L
		总铬	0.00079t/a	0.00239 mg/L	/	ND	1.5mg/L
		总镉	0.0014t/a	0.0041mg/L	/	ND	0.05mg/L
		总锌	0.27t/a	0.813mg/L	0.00449 t/a	0.0144mg/L	1.5mg/L
		铊	0.000013t/a	0.00004mg/L	/	ND	0.005mg/L
	选矿废水	废水量	11.25m^3/a	/	0	/	/
	原有尾矿库渗流水	废水量	0.634 万 m^3/a	/	0.634 万 m^3/a	/	/
		铅	0.000044 t/a	0.007mg/L	0.0000043t/a	0.00068mg/L	0.5mg/L
		汞	0.000030 t/a	0.00471mg/L	/	ND	0.03mg/L
		砷	0.00186 t/a	0.294mg/L	0.000113t/a	0.0178mg/L	0.3mg/L
		氟化物	0.00133 t/a	0.24mg/L	0.00103t/a	0.16mg/L	8mg/L
	初期雨水	废水量	0.2 万 m^3/a	/	0	/	/
		SS	0.154t/a	77mg/L	0	/	/
		COD	0.048 t/a	24 mg/L	0	/	/
		汞	0.00018kg/a	0.00009 mg/L	0	/	/
		砷	0.00088kg/a	0.00044 mg/L	0	/	/
	生活污水	废水量	0.137 万 m^3/a	/	0.0634 万 m^3/a	/	/
		COD	0.357t/a	260 mg/L	0.022 t/a	34mg/L	100 mg/L
		BOD_5	0.205t/a	150 mg/L	0.00735 t/a	11.6 mg/L	20 mg/L

		SS	0.275t/a	200 mg/L	0.015 t/a	24 mg/L	70 mg/L
		氨氮	0.0275t/a	20 mg/L	0.0012 t/a	1.85 mg/L	15 mg/L
固废	一般固废	采矿废石	13000t/a	/	0	/	/
		预选尾矿	15000 t/a	/	0	/	/
		浮选尾矿	32589.14t/a	/	0	/	/
		除尘器收集粉尘	5.17t/a	/	0	/	/
		污水处理污泥	28.64t/a	/	0	/	/
	危险固废	废机油	0.15t/a	/	0	/	/
	生活垃圾		16.5t/a	/	0	/	/

注：井下涌水产生浓度取涌水监测值中的最大值，排放浓度取废水站出水浓度最大值。

5.4.3 工程改扩建前后污染源变化情况

1、工程改扩建前后各环节耗水量及排水量变化情况

工程改扩建前后生产用水均为井下涌水、选矿废水、洗矿废水和雨季原有尾矿库渗流水，初期雨水等。其中，选矿废水、洗矿废水经收集处理后分别回用于选矿、洗矿工序，初期雨水经收集沉淀后用于洒水降尘或绿化，工程改扩建前后外排废水主要为未利用的井下涌水和雨季原有尾矿库渗流水，改扩建前后各环节耗水量及排水量变化情况详见表 5.4-13。

表 5.4-13 工程改扩建前后各环节耗水量及排水量变化情况

项目		改扩建前（m^3/d）		改扩建后（m^3/d）		备注
		正常情况	雨季情况	正常情况	雨季情况	
井下涌水产生总量		739.6	972.4	768	1332	改扩建后井下涌水产生水量数据来源于矿山开发利用方案
井下涌水消耗环节及消耗量	井下湿式凿岩、降尘	8	8	13	13	按经验系数每吨原矿耗水量85kg
	预选洗矿	0	0	10	10	改扩建后增设预选抛废工序，其智能分选系统自带洗矿设备，洗矿用水量159m^3/d，过程损耗及矿石带走损耗约10m^3/d，取用井下涌水进行补充。
	工业广场降尘	3	3	3	3	改扩建前后洒水降尘区域面积基本不变，降尘区域均在棚内或库内，因此不受降雨影响，降尘水量基本不变。
	破碎筛分喷雾除尘	2	2	2	2	改扩建前后矿石破碎筛分粉尘均采用喷雾除尘装置进行处理，耗水量基本不变。
	磨浮选矿补充水	26.18	26.18	30.21	30.21	改扩建后磨浮选矿规模从3万扩至3.5万，选矿过程中耗水等比例增加，取用井下涌水进行补充。
未利用的剩余涌水外排水量		701	933.22	709.79	1273.79	工程改扩建前后外排涌水量旱季增加8.79 m^3/d，雨季增加340.57m^3/d。
原有尾矿库渗流水		0	70.45	0	70.45	改扩建前后渗流水产生量不变
总计排放量		701	1003.67	709.79	1344.24	工程改扩建前后，未利用涌水与雨季原有尾矿库渗流水进入废水处理站处理后达标外排；正常情况外排水量增加8.79 m^3/d，雨季外排废水总量增加340.57m^3/d。

2、项目改扩建前后“三本账”核算

本项目改扩建后，由于采取了更加严格的扬尘防控措施，无组织颗粒物排放量总体较现有工程减少；工程改扩建后随着开采中段及深度的增加，涌水量较现有工程有所增加，排水量相应增加，工程改扩建前后污染源“三本账”核算情况详见表5.4-14。

表 5.4-14 工程改扩建前后污染物“三本账”核算表

类别	污染物		现有工程排放量	“以新带老”削减量	改扩建工程新增排放量	总体工程	
						排放量	排放增减量
大气污染物	采矿粉尘		0.176t/a	0.176t/a	0.197t/a	0.197t/a	+0.021
	爆破废气	NO_2	0.39t/a	0.39t/a	0.65t/a	0.65t/a	+0.26
		CO	0.48t/a	0.48t/a	0.8t/a	0.8t/a	+0.32
	破碎筛分无组织粉尘		0.18t/a	0.18t/a	0.26 t/a	0.26 t/	+0.08
	废石堆场、矿坪、运输无组织扬尘		2.91t/a	2.91t/a	0.717t/a	0.717 t/a	-2.91 t/a
水污染物	生产废水	水量	28.60 万 m^3/a	0	3.22 万 m^3/a	31.82 万 m^3/a	+3.22 万 m^3/a
		COD	2.0t/a	0	0.23t/a	2.23t/a	+0.23t/a
		NH_4-N	0.46 t/a	0	0.06t/a	0.52t/a	+0.06t/a
		SS	2.57t/a	0	0.29t/a	2.86t/a	+0.29t/a
		总氮	0.73 t/a	0	0.22t/a	0.95t/a	+0.22t/a
		总磷	0.0086t/a	0	0.0009t/a	0.0095t/a	+0.0009t/a
		总锌	0.00412t/a	0	0.00048 t/a	0.0046t/a	-0.00048 t/a
		石油类	0.023/a	0	0.003t/a	0.026t/a	+0.003 t/a
		氟化物	0.072t/a	0	0.008t/a	0.080t/a	+0.008t/a
		总砷	0.00509t/a	0	0.00057t/a	0.00566t/a	+0.00057t/a
		总铅	0.000194t/a	0	0.000022t/a	0.000216t/a	+0.000022 t/a
		总镉	0.0000143t/a	0	0.0000016t/a	0.0000159t/a	+0.0000016t/a
	生活污水	水量	0	0	0.0634 万 m^3/a	0.0634 万 m^3/a	+0.0634 万 m^3/a
		COD	0	0	0.022t/a	0.022t/a	+0.022t/a
		氨氮	0	0	0.0012t/a	0.0012t/a	+0.0012t/a
固体废物	采矿废石		0		0	0	0
	预选尾矿		0		0	0	0
	浮选尾矿		0		0	0	0
	含油废物		0		0	0	0
	生活垃圾		0		0	0	0

注：根据生产废水实测结果，废水站出水中镉未检出，本次核算取检出限浓度 0.00005mg/L。

5.5 污染物排放总量控制

实施污染物总量控制是我国环境保护管理的一项基本制度，通过控制污染物排放总量来有效控制环境污染，达到保护环境、维持生态平衡的目的，并通过允许排放总量的合理分配，形成环境资源有偿使用的合理格局，提高企业污染治理的积极性。本评价通过对项目主要污染源分析和区域污染物总量控制的要求，提出本工程主要污染物的总量控制目标和要求。

目前，企业已通过排污权交易取得COD总量5.09吨（其中2012年申购0.18吨，2020年申购2.04吨，2021年申购2.87吨），已于2020年通过排污权交易取得重金属污染物总量：铅：16.65kg/a，镉：0.76kg/a，砷：5.89kg/a，根据现有工程实际排污情况进行核算，现有工程污染物排放满足总量控制要求，详见前述表3.2-2。

工程改扩建后废气主要为粉尘，均为无组织排放源，生产废水优先回用，剩余部分经处理达标后外排。根据国家“十四五”期间实施总量控制的要求、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》中主要污染物减排控制要求及重金属总量控制要求，并结合本项目排污特点，确定工程改扩建后总量控制因子为：水型污染物COD、氨氮、铅、砷、镉。

根据工程分析核算，工程改扩建后 COD、铅、砷、镉等水污染物总量仍在现有已获取总量范围内，此外，根据对现有外排废水的实测结果，废水中污染物涉及氨氮，氨氮属于规划要求中的总量控制因子，企业现阶段未申请氨氮总量控制指标，因此，本次评价建议企业向生态环境主管部门补充申请氨氮总量控制指标，结合工程分析，项目改扩建后氨氮外排量为0.5212 t/a。

工程改扩建后总量指标核算详见表5.5-1。

表 5.5-1 污染物总量控制指标

指标	现有已获得总量	现有工程实测核算总量	改扩建后核算总量	新增申请量	备注
COD	5.09 t/a	2.0 t/a	2.252 t/a	/	总量仍在现有已获总量范围内，无需申请总量。
铅	16.65kg/a	0.194 kg/a	0.216kg/a	/	
镉	0.76 kg/a	0.0143kg/a	0.0159kg/a	/	
砷	5.89 kg/a	5.09kg/a	5.66kg/a	/	
氨氮	/	0.46t/a	0.5212t/a	0.5212 t/a	本次补充申请氨氮总量控制指标 0.5212t/a，向生态环境主管部门申请，可通过排污权交易获取。

6 区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

株洲市位于长沙市东南部 40 公里处，湘江下游，东接江西省萍乡市、莲花县、永新县及井冈山市，南连省内衡阳、郴州二市，西接湘潭市，北与长沙市毗 邻。

醴陵市，隶属于湖南省株洲市。地处湖南省东部，罗霄山肪北段西部边缘和 湘江支流的渌江流域，东邻萍乡市湘东区、上栗县，北接浏阳市，西倚株洲市区、 株洲县，南界攸县；东经 113°9′49″至 113°45′43″，北纬 27°22′15″至 27°58′7″， 地域总面积 2157.2m^2。市域南北最长处 66.7km，东西最宽处 58.6km。

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿位于醴陵市西南方位，直距 30km，行政区划隶属于醴陵市均楚镇。地理坐标：东经 113°16′28″～113°17′49″，北纬 27°30′03″～27°31′00″。矿山面积 1.2372km^2。矿山经 15 公里乡村公路可达均楚镇，交通较方便。

6.1.2 地质、地形、地貌

醴陵市处于湘东裂谷系北段，地层出露较齐全，褶皱、断裂构成发育，岩浆 活动频繁。地处紫江盆地，第四纪地貌基本轮廓是：东北部与西南部隆起，构成 两个相对起伏的倾斜面，向中部逐渐降低；渌水从东向西齐腰横切，呈现以山丘 为主，山、丘、岗、平齐全的多样的地貌类型。建设地地表层下 1~4m 为第四纪 冲层及残积层，覆盖深度较大，土质较好，一般在地表面下为红黄色亚粘土，再 下为黄色粘土，密度较大，适合作建筑物基础。

矿山属中低丘陵山区，最高海拔标高 568.6m，最低海拔标高 198.8m，相对高差达 374.8m。区内地形切割强烈，沟谷较发育，山坡较陡，有利于地表水的自然排泄，不利于地下水的补给。当地侵蚀基准面标高为 193.8m，区内无大的河流及地表水体，只有数条受季节性影响的山涧小溪流和冲沟，呈树枝状分布。

矿山属中低山区，海拔标高最高为 394.2m，最低为 175.00m，高差 219.2m。该区地形切割强烈，山势陡峻，坡度在 30°～40°之间。全区第四系覆盖面广，但 厚度不大，一般为数十厘米至数米，植被覆盖率达 90％以上。矿区侵蚀基准

面标高为+115m，历史最高洪水位为+123m。

6.1.3 气候、气象

本项目所在的醴陵市属亚热带季风湿润气候区，受大陆影响较受海洋影响稍 大。具有雨量充沛、四季分明、光热条件好、生长期长的特点。冬季盛行西北风， 天气干寒；夏天盛刮西南偏南风，天气炎热，多暴雨，易涝易旱。年平均气温 17.5℃， 年极端最高气温 40.7℃，年极端最低气温-2.7℃，年降水量为 1214.7mm，最大日降水量为 134.3mm。年平均风速 1.9m/s，最大风速 11.0m/s。

6.1.4 水文

6.1.4.1 地表水

醴陵境内江河交织，均属湘江水系，主要河流有渌水、昭陵河和涧江。本项目位于醴陵市均楚镇，区域主要属昭陵河水系，本项目废水经长坝冲小溪汇入昭陵河，流经 24km 后汇入湘江。昭陵河上游分布有周坊水库，设有醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区。

1、湘江

湘江为湖南四大水系中的最大河流，发源于广西壮族自治区临桂县海洋山龙 门界，始称海洋河，经广西兴安、全洲县先后纳漠川水、灌江、万乡河后由叉江 进入湖南省东安县，至永州与潇水汇合后，经祁阳、常宁、衡阳先后汇入春陵水、 蒸水、耒水诸大支流，北汇洣水、渌水，至株洲后西折形成大弯汇涓水、涟水， 经湘潭纳靳江，至长沙先后纳浏阳河、捞刀河、沩水，北行至湘阴县濠河口入洞 庭湖。湘江干流全长流域 856km，流域面积 94660km^2，河道平均坡降 0.134‰， 历年平均径流量 722 亿立方米。湘江自南向北流经渌口镇及株洲市区，湘江株洲段水面宽 500~800m，水深 2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰，多年平均流量 1780m^3/s，历年最大流量 20200 m^3/s，最枯流量 101 m^3/s。

2、昭陵河

昭陵河又名均楚河、高桥河，为湘江一级支流，发源于醴陵市栗山坝镇的玉坎，流经均楚、高桥，于株洲县昭陵汇入湘江，全长 38km，流域面积 212 km^2，醴陵市境内全长 33.7km，流域面积 124.25km^2，占醴陵市全市总面积的 5.7%，平均坡降比 2.83‰

昭陵河流域水系较发达，本项目矿区范围及周边区域存在多条小溪，均汇

入昭陵河，其中项目影响范围内的小溪主要为长坝冲小溪，长坝冲小溪自南东向北西贯穿矿山范围，流经工业广场，出矿区后沿地势向北流经选厂于郭家湾汇入昭陵河。长坝冲小溪丰水期宽 1~2m，流量约为 0.01m^3/s，枯水期水面平均宽度约 1m，平均水深 0.1m，枯水期平均流速约为 0.05m/s，向北流经 500m 后汇入昭陵河，长坝冲小溪汇入河段，昭陵河河面宽 2.5~4.5m，水深 0.2~0.6m，枯水期流量约 50~100L/s。

3、周坊水库

周坊水库位于均楚镇周坊村，属于昭陵河水系，于 1977 年建成，为中型水库。该水库积水面积为 26.5km^2，坝高 40.8m，坝顶高程 132.5m，坝轴线长 115m， 总库容 1738 万 m^3，正常库容 1563 万 m^3，设计洪水位 128.95m，校核洪水位 129.35m，正常水位 127.8m。周坊水库具有防洪、发电、饮用水源等综合功能。

4、醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区

醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区于 2019 年划定，为醴陵市均楚镇均楚自来水厂的主要供水水源，属于地表水水源。水厂距水库大坝约 1800 米，采用专用管道取水，取水口地理坐标：北纬 27°31'52.56"，东经 113°17'9.03"。醴陵市均楚镇均楚自来水厂于 2011 年投入使用，采用常规净水工艺。水厂设计供 均楚镇和石亭镇 37419 人供水，计最大供水能力 4000m^3/d，实际取水量约为 3000 m^3/d。供应范围包括均楚镇及石亭镇两个镇 20 个村(居委会)的生活饮用。

该饮用水源划定了一级保护区、二级保护区和准保护区。其中：一级保护区 水域为取水口半径 300 米的水库水域，一级保护区陆域为水域边界外纵深 200 米 的区域，不超过水库大坝迎水侧坝顶、道路迎水侧路肩；二级保护区的水域为水 库水域（一级保护区水域除外），二级保护区的陆域为水库水域周边山脊线汇水 区域，不超过道路背水侧路肩（一级保护区陆域除外），准保护区为水库水域周边山脊线汇水区域。

本项目矿山原东矿区主井、东矿区工业广场、东矿区副井等均位于该饮用水源保护区的准保护区范围内，现东区主井、风井已封堵，工业广场废石堆场及原矿堆场已清运复垦，本次改扩建工程仅保留原东区副井作为副井，承担东区排水及安全出口功能，保留炸药库及其功能，其余建构筑物均进行拆除并对场地进行生态恢复，东区不进行地面生产活动；改扩建工程依托的西矿区工业

广场、选厂等均位于饮用水源保护区以外，其所处位置所在的水系与饮用水源保护区不属于同一个水系，区域汇水不会流入饮用水源保护区以内。

项目矿区工业广场距离准保护区边界约 170m，矿山主井距离准保护区边界约 240m，风井距离准保 护区边界约 110m，选厂距离准保护区边界约 1km。

6.1.4.2 水文地质

1、地层含水性

矿段含水层主要为主含矿构造破碎带及旁侧次级构造破碎带和第四系表土。前者具有较好的连通性，易于疏干，后者发育程度不大，最厚仅数米，且仅在雨 季含水较多，对矿床开采不构成大的影响。

矿段矿体赋存标高-50—350m，部分矿体位于侵蚀基准面以下，矿床含矿围 岩为一套浅变质板岩、千枚状板岩、砂质板岩，是良好的隔水层，起到了将矿床 与其他地下水体隔开之作用。

2、断层的富水性和导水性

矿区近东西向银铅锌矿（化）脉是矿山最大的构造破碎带，其与地表水连通，是矿山最主要的承压含水、导水地质体，其含水性及补给源与大气降水密切相关。该矿（化）脉具有较好的连通性和导水性，除直接与天水连通外，与其他地下水体呈相对的封闭状态。

3、地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化

区内地下水补给来源主要为大气降水，大气降水通过含水层露头、构造破碎 带、附近裂隙及层理面，以垂直渗流方式补给含水层。区内植被发育，残坡积层 薄，沟谷发育，地形较陡，有利于大气降水的排泄。

4、矿坑充水因素

矿区矿体赋存于构造破碎带内，而该构造破碎带走向长、延深较深，其与地 表水连通，该构造破碎带导水性较强，其含水性及补给源与大气降水密切相关。 对矿床充水影响较大。 综上，矿井充水的主要因素是大气降水和断层水。

5、水文地质条件归类

矿山含水层、隔水层明显，矿床充水水源主要为大气降水，以裂隙渗透为主， 无老窿突水现象，矿坑涌水不会对矿床的开采造成大的影响。矿山水文地质条件简单。

6.1.5 土壤

区域内土壤类型主要为第四系红壤，土地肥沃，气候适宜，75%的丘岗山地 郁郁葱葱，绿树成荫，有松、杉、枫、楠竹等用材林和油茶、桃、柿、李等多种 经济林。区内岗多田少，农作物以水稻为主。区域开发后，由于平整土地，覆盖 于丘岗及坡地的原生植被受到破坏。

6.2 区域污染源调查

项目处于农村地区，区域主要污染源为生活污染源和农业面源污染，主要为居民生活用水、生活垃圾、农田灌溉等造成的污染。

7 环境质量现状调查与评价

7.1 环境空气质量现状调查与评价

7.1.1 达标区判定及基本污染物现状评价

本次评价收集了株洲市生态环境局发布的《2021 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2022]1 号）中环境空气质量中相关数据，进行基本污染物现状评价、判定区域环境空气质量达标情况。醴陵市基本污染物监测数据详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目所在地基本污染物环境质量现状

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	9μg/m³	60 ug/m³	15	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	44μg/m³	70 ug/m³	63	达标
NO_2	年平均质量浓度	18μg/m³	40 ug/m³	45	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	29μg/m³	35 ug/m³	83	达标
CO	百分之 95 位数日平均质 量浓度	1.5mg/m³	4.0 ug/m³	38	达标
O_3	百分之 90 位数 8h 平均质 量浓度	127μg/m³	160 ug/m³	79	达标

由上表可知，2021 年醴陵市环境空气质量六项基本污染物长期浓度指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

7.1.2 其他污染物补充监测

1、监测点位基本信息

综合项目环境空气污染源特点、区域风频特征，本次评价共布设 2 个其他污染物补充监测点。详见表 7.1-2。

表 7.1-2 其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时间	相对方位	相对距离
G1 矿区工业广场下风向	TSP	2022 年 9 月	SE	240m
G2 选厂东南 320m 居民点			SE	320m

2、监测频率

进行一期监测，连续测七天，每天连续采样 24 小时，获取 TSP 24 小时浓度值。

3、评价标准与评价方法：

评价标准：TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

评价方法：统计监测结果，给出各取值时间最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比和超标率。如百分比大于 100%，则为超标。占标百分比计算公式如下：

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

超标率计算公式如下：

$$超标率 = \frac{C_i - C_{io}}{C_{io}} \times 100\%$$

4、监测结果分析与评价

环境空气质量现状检测结果详见表 7.1-3，监测数据统计与评价结果详见表 7.1-4。

表 7.1-3 环境空气质量现状监测结果　　单位：mg/m³

监测点位	采样时间	气象条件	TSP 日均值
G1 矿区工业广场下风向	2022.9.22	24.4℃ 阴 气压：100.4Kpa 湿度 61%东北风 1.7m/s	0.156
	2022.9.23	24.3℃ 阴 气压：100.5Kpa 湿度 62%北风 1.8m/s	0.163
	2022.9.24	23.4℃ 阴 气压：100.2Kpa 湿度 62%西北风 1.9m/s	0.158
	2022.9.25	22.3℃ 阴 气压：100.1Kpa 湿度 61%北风 1.8m/s	0.161
	2022.9.26	22.4℃ 阴 气压：99.9Kpa 湿度 60%东北风 1.8m/s	0.159
	2022.9.27	23.5℃ 阴 气压：100.2Kpa 湿度 59%西北风 1.9m/s	0.161
	2022.9.28	24.1℃ 阴 气压：100.3Kpa 湿度 63%东北风 1.7m/s	0.154
G2 选厂东南 320m 居民点	2022.9.22	24.4℃ 阴 气压：100.4Kpa 湿度 61%东北风 1.7m/s	0.115
	2022.9.23	24.3℃ 阴 气压：100.5Kpa 湿度 62%北风 1.8m/s	0.110
	2022.9.24	23.4℃ 阴 气压：100.2Kpa 湿度 62%西北风 1.9m/s	0.112
	2022.9.25	22.3℃ 阴 气压：100.1Kpa 湿度 61%北风 1.8m/s	0.105
	2022.9.26	22.4℃ 阴 气压：99.9Kpa 湿度 60%东北风 1.8m/s	0.111
	2022.9.27	23.5℃ 阴 气压：100.2Kpa 湿度 59%西北风 1.9m/s	0.106
	2022.9.28	24.1℃ 阴 气压：100.3Kpa 湿度 63%东北风 1.7m/s	0.108

表 7.1-4 其他污染物环境质量现状评价表

监测点位	监测因子	标准值 (mg/m^3)	监测值范围 (mg/m^3)	最大浓度占标率	超标率	达标情况
G1 矿区工业广场下风向	TSP（24h 均值）	0.3	0.154~0.163	54%	/	达标
G2 选厂东南 320m 居民点	TSP（24h 均值）	0.3	0.105-0.115	0.38%	/	达标

上述统计结果表明，各补充监测点 TSP 最大质量浓度占相应标准质量浓度限值的百分比小于 100%，TSP 24 小时浓度监测值可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

7.2 地表水环境质量现状调查与评价

本项目废水直接纳污水体为长坝冲小溪，经约 500m 后汇入昭陵河，昭陵河流经 23km 后汇入湘江，汇入河段属于《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005）中的“朱亭镇至四水厂取水口上游 1000 米”河段，水环境功能为景观娱乐用水区，执行标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类，昭陵河入湘江口下游 19km 有菜码头渡口常规监测断面，根据株洲市生态环境局发布的《2022 年 1-10 月全市地表水水质状况》，菜码头渡口水质类别为 II 类，水环境质量达标。

7.2.1 区域常规监测资料

项目矿区东北邻近周坊水库，与矿界最近距离约 400m，与工业广场最近距离 820m，与选厂最近距离 1200m，项目工业广场及选厂等地面生产设施不在周坊水库汇水范围，外排废水不进入周坊水库，项目与周坊水库不存在水力联系。

为了解周坊水库水环境质量现状，本次评价收集了 2022 年 1 季度至 3 季度醴陵市万人千吨监测报告中关于周坊水库的监测数据，并进行统计分析，结果详见表 7.2-1。

表 7.2-1 周坊水库水环境质量现状统计表 （单位 mg/L，pH 无量纲）

监测项目	监测值			GB3838-2002II 类标准值	标准指数			达标分析
	1 季度	2 季度	3 季度		1 季度	2 季度	3 季度	
水温	10.2	12.9	26.4	/	/	/	/	/
pH	7.5	7.7	7.2	6~9	0.25	0.35	0.1	达标
DO	7.4	9.73	7.98	≥6	0.73	0.17	0.04	达标
COD_{Mn}	2.1	2.2	1.4	≤4	0.53	0.55	0.35	达标
BOD_5	3.1	1.7	1.4	≤3	**1.033**	0.57	0.47	1 季度超标 0.033 倍
氨氮	0.191	0.173	0.065	≤0.5	0.38	0.35	0.13	达标
铜	0.00067	0.000494	0.000483	≤1.0	0.00067	0.00049	0.00048	达标
锌	0.00284	0.00656	0.003795	≤1.0	0.0028	0.0066	0.0038	达标
氟化物	0.108	0.116	0.123	≤1.0	0.108	0.116	0.123	达标
硒	0.0004L	0.0004L	0.0004L	≤0.01	/	/	/	达标
砷	0.00293	0.00267	0.00188	≤0.05	0.059	0.053	0.038	达标
汞	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.00005	/	/	/	达标
镉	0.00005L	0.000301	0.00005L	≤0.005	/	0.06	/	达标
六价铬	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	/	/	/	达标
铅	0.00009L	0.00009L	0.00009L	≤0.01	/	/	/	达标
氰化物	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	/	/	/	达标
挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	/	/	/	达标
石油类	0.01L	0.05L	0.01L	≤0.05	/	/	/	达标
LAS	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	/	/	/	达标
硫化物	0.005L	0.08L	0.01L	≤0.1	/	/	/	达标
硫酸盐	2.42	7.61	5.88	≤250	0.01	0.03	0.024	达标
氯化物	1.77	1.09	0.881	≤250	0.0071	0.0044	0.0035	达标
硝酸盐	0.596	1.52	1.07	≤10	0.06	0.15	0.11	达标
铁	0.0119	0.02158	0.001955	≤0.3	0.04	0.072	0.0065	达标
锰	0.0784	0.00038	0.000165	≤0.1	0.78	0.0038	0.0017	达标

根据上表统计分析结果，周坊水库 2022 年 1-3 季度各项监测考核指标中，除第 1 季度五日生化需氧量出现略微超标外（超标倍数 0.033），其余均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求。

7.2.2 地表水环境质量现状监测

为了解项目所在地周边地表水环境质量现状，本次评价分别委托湖南华环检测技术有限公司、湖南中昊检测有限公司于丰水期（9 月）和枯水期（3 月）对项目周边地表水进行了现场监测。

1、监测断面布设

本次地表水环境质量现状监测共布设 5 个监测断面，具体位置详见表 7.2-2。

表 7.2-2 地表水监测断面布设一览表

编号	监测水体	监测位置
S1	长坝冲小溪	工业广场附近
S2	长坝冲小溪	选厂废水排放口上游 200m
S3	长坝冲小溪	选厂废水排放口下游 400m
S4	昭陵河	长坝冲小溪汇入口上游 100m
S5	昭陵河	长坝冲小溪汇入口下游 2000m

2、监测因子

pH、SS、CODcr、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、Zn、Cu、硫化物、氟化物、Pb、Cd、Hg、As、Ni、Cr^{6+}、Sb、Ag、Mn、铊、挥发酚、石油类。

3、监测时间与频次

丰水期：2022 年 9 月 22~24 日连续监测 3 天，每天监测一次；

枯水期：2023 年 3 月 10~12 日连续监测 3 天，每天监测一次；

4、评价方法与评价标准

（1）评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$P_i = C_i/C_{io}$$

式中：P_i——第 i 类污染物单因子指数；

C_i——第 i 类污染物实测浓度平均值，mg/L；

C_{oi}——第 i 类污染物的评价标准值，mg/L。

其中 pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0}（pH_j>7.0）或 S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}}（pH_j\leq 7.0）$$

式中：pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（2）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，铁、锰参照执行（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，铊、镍、锑参照执行集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

5、监测结果统计与评价

丰水期水质监测结果详见表 7.2-3，枯水期水质监测结果详见表 7.2-4。

表 7.2-3 丰水期地表水环境质量现状监测统计结果 （单位 mg/L，pH 除外）

监测点位	监测项目	浓度范围	标准指数范围	标准值
S1	水温	20℃~20.2℃		/
	pH	7.2~7.3	0.1~0.15	6~9
	悬浮物	9~14	/	/
	化学需氧量	10~13	0.5~0.65	20
	五日生化需氧量	1.6~2.0	0.4~0.5	4.0
	氨氮	0.079~0.105	0.079~0.105	1.0
	总磷	0.02	0.1	0.2
	总氮	0.77~0.99	0.77~0.99	1.0
	氟化物	0.11~0.12	0.11~0.12	1.0
	硫化物	ND	/	0.2
	砷	0.00081~0.0009		0.05
	铅	ND	/	0.05
	锑	ND	/	0.005
	镉	ND	/	0.005
	银	ND	/	/
	锰	ND	/	0.1
	铊	ND	/	0.0001
	铜	ND	/	1.0
	镍	ND	/	0.02
	锌	ND	/	1.0
	六价铬	ND	/	0.05
	汞	ND	/	0.0001
	挥发酚	ND	/	0.005
	石油类	ND	/	0.05
S2	水温	20.3~20.4℃		/
	pH	7.2~7.4	0.1~0.2	6~9
	悬浮物	12~18	/	/
	化学需氧量	7~12	0.35~0.6	20
	五日生化需氧量	1.3~2.2	0.33~0.55	4.0
	氨氮	0.079~0.102	0.079~0.102	1.0
	总磷	0.02~0.03	0.1~0.15	0.2
	总氮	0.74~0.86	0.74~0.86	1.0
	氟化物	0.11~0.13	0.11~0.13	1.0
	硫化物	ND	/	0.2
	砷	0.00083~0.00096	0.0166~0.0192	0.05
	铅	ND	/	0.05
	锑	0.00025~0.00027	0.05~0.054	0.005
	镉	0.00012~0.00021	0.024~0.042	0.005
	银	ND	/	/
	锰	ND	/	0.1
	铊	ND	/	0.0001
	铜	ND	/	1.0
	镍	ND	/	0.02
	锌	ND	/	1.0
	六价铬	ND	/	0.05

	汞	ND	/	0.0001
	挥发酚	ND	/	0.005
	石油类	ND	/	0.05
S3	水温	20.2~20.4		/
	pH	7.4~7.6	0.2~0.3	6~9
	悬浮物	11~17	/	/
	化学需氧量	5~7	0.25~0.35	20
	五日生化需氧量	0.8~1.1	0.2~0.28	4.0
	氨氮	0.069~0.102	0.069~0.102	1.0
	总磷	0.01~0.02	0.05~0.1	0.2
	总氮	0.83~0.92	0.83~0.92	1.0
	氟化物	0.1~0.11	0.1~0.11	1.0
	硫化物	ND	/	0.2
	砷	0.00124~0.00132	0.025~0.026	0.05
	铅	ND	/	0.05
	锑	0.00048~0.00050	0.096~0.10	0.005
	镉	ND	/	0.005
	银	ND	/	/
	锰	ND	/	0.1
	铊	ND	/	0.0001
	铜	ND	/	1.0
	镍	ND	/	0.02
	锌	ND	/	1.0
	六价铬	ND	/	0.05
	汞	ND	/	0.0001
	挥发酚	ND	/	0.005
	石油类	ND	/	0.05
S4	水温	20.1~20.3℃		/
	pH	7.2~7.3	0.1~0.15	6~9
	悬浮物	12~17	/	/
	化学需氧量	6~9	0.3~0.45	20
	五日生化需氧量	1.1~1.3	0.28~0.33	4.0
	氨氮	0.097~0.115	0.097~0.115	1.0
	总磷	0.01~0.02	0.05~0.1	0.2
	总氮	0.81~0.90	0.81~0.90	1.0
	氟化物	0.11	0.11	1.0
	硫化物	ND	/	0.2
	砷	0.00134~0.00148	0.027~0.03	0.05
	铅	ND	/	0.05
	锑	0.00044~0.00047	0.088~0.094	0.005
	镉	ND	/	0.005
	银	ND	/	/
	锰	ND	/	0.1
	铊	ND	/	0.0001
	铜	ND	/	1.0
	镍	ND	/	0.02
	锌	ND	/	1.0
	六价铬	ND	/	0.05

	汞	ND	/	0.0001
	挥发酚	ND	/	0.005
	石油类	ND	/	0.05
S5	水温	20.1~20.2℃		/
	pH	7.1~7.3	0.05~0.15	6~9
	悬浮物	10~19	/	/
	化学需氧量	8~11	0.4~0.55	20
	五日生化需氧量	1.3~1.7	0.33~0.43	4.0
	氨氮	0.081~0.123	0.081~0.123	1.0
	总磷	0.01~0.03	0.05~0.15	0.2
	总氮	0.91~0.97	0.91~0.97	1.0
	氟化物	0.11	0.11	1.0
	硫化物	ND	/	0.2
	砷	0.00079~0.00093	0.016~0.019	0.05
	铅	ND	/	0.05
	锑	0.00027~0.00033	0.054~0.066	0.005
	镉	0.00007~0.00008	0.014~0.016	0.005
	银	ND	/	/
	锰	ND	/	0.1
	铊	ND	/	0.0001
	铜	ND	/	1.0
	镍	ND	/	0.02
	锌	ND	/	1.0
	六价铬	ND	/	0.05
	汞	ND	/	0.0001
	挥发酚	ND	/	0.005
	石油类	ND	/	0.05

表 7.2-4 枯水期地表水环境质量现状监测统计结果 （单位 mg/L，pH 除外）

监测点位	监测项目	监测值范围	标准指数范围	标准值
S1	pH	7.1~7.2	0.05~0.1	6~9
	悬浮物	6~8	/	/
	五日生化需氧量	2~2.8	0.5~0.7	4.0
	化学需氧量	12~13	0.6~0.65	20
	氨氮	0.094~0.107	0.094~0.107	1.0
	总磷	0.13~0.14	0.65~0.7	0.2
	总氮	0.73	0.73	1.0
	锰	0.0855~0.0864	0. 855~0. 864	0.1
	镍	0.011	0.55	0.02
	铜	0.00036~0.00039	0.00036~0.00039	1.0
	锌	0.090~0.0973	0.090~0.0973	1.0
	砷	0.0226~0.0239	0.452~0.478	0.05
	镉	0.00043~0.00049	0.086~0.098	0.005
	铅	0.00021~0.00024	0.0042~0.0048	0.05
	铊	0.00004~0.00006	0.4~0.6	0.0001
	银	0.04×10^{-3}L	/	/
	锑	0.0017~0.0019	0.34~0.38	0.005
	汞	0.04×10^{-3}L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05

	硫化物	0.01L	/	0.2
	氟化物	0.30~0.31	0.30~0.31	1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
	石油类	0.01L	/	0.05
S2	pH	7.1~7.2	0.05~0.1	6~9
	悬浮物	5~7	/	/
	五日生化需氧量	2.7~2.8	0.68~0.7	4.0
	化学需氧量	13~14	0.65~0.7	20
	氨氮	0.137~0.147	0.137~0.147	1.0
	总磷	0.16	0.8	0.2
	总氮	0.71~0.72	0.71~0.72	1.0
	锰	0.00228~0.00235	0.0228~0.0235	0.1
	镍	0.00246~0.00250	0.123~0.125	0.02
	铜	0.00104~0.00627	0.00104~0.00627	1.0
	锌	0.00483~0.00627	0.00483~0.00627	1.0
	砷	0.00198~0.00286	0.0396~0.0572	0.05
	镉	0.05×10^{-3}L	/	0.005
	铅	0.09×10^{-3}L	/	0.05
	铊	0.02×10^{-3}L	/	0.0001
	银	0.04×10^{-3}L	/	/
	锑	0.2×10^{-3}L	/	0.005
	汞	0.04×10^{-3}L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	硫化物	0.01L	/	0.2
	氟化物	0.47	0.47	1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
	石油类	0.01L	/	0.05
S3	pH	6.9~7.1	0.05~0.1	6~9
	悬浮物	6~8	/	/
	五日生化需氧量	2.7~2.8	0.68~0.7	4.0
	化学需氧量	13~15	0.65~0.75	20
	氨氮	0.627~0.634	0.627~0.634	1.0
	总磷	0.17~0.19	0.85~0.95	0.2
	总氮	0.83	0.83	1.0
	锰	0.045~0.064	0.45~0.64	0.1
	镍	0.00196~0.00205	0.098~0.103	0.02
	铜	0.00055~0.00060	0.00055~0.00060	1.0
	锌	0.0377~0.038	0.0377~0.038	1.0
	砷	0.0135~0.0141	0.27~0.282	0.05
	镉	0.00007	0.014	0.005
	铅	0.09×10^{-3}L	/	0.05
	铊	0.02×10^{-3}L	/	0.0001
	银	0.04×10^{-3}L	/	/
	锑	0.00038~0.00079	0.076~0.158	0.005
	汞	0.04×10^{-3}L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	硫化物	0.01L	/	0.2
	氟化物	0.55~0.56	0.55~0.56	1.0

	挥发酚	0.0003L	/	0.005
	石油类	0.01L	/	0.05
S4	pH	7.2~7.3	0.1~0.15	6~9
	悬浮物	6~8	/	/
	五日生化需氧量	2.4~2.8	0.6~0.7	4.0
	化学需氧量	13~14	0.65~0.7	20
	氨氮	0.197~0.210	0.197~0.210	1.0
	总磷	0.06~0.07	0.3~0.35	0.2
	总氮	0.79~0.81	0.79~0.81	1.0
	锰	0.00131~0.00758	0.0131~0.0758	0.1
	镍	0.00043~0.00050	0.0215~0.025	0.02
	铜	0.00096~0.00098	0.00096~0.00098	1.0
	锌	0.00284~0.00383	0.00284~0.00383	1.0
	砷	0.00216~0.00223	0.0432~0.0446	0.05
	镉	0.05×10^{-3}L	/	0.005
	铅	0.09×10^{-3}L	/	0.05
	铊	0.02×10^{-3}L	/	0.0001
	银	0.04×10^{-3}L	/	/
	锑	0.2×10^{-3}L	/	0.005
	汞	0.04×10^{-3}L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	硫化物	0.01L	/	0.2
	氟化物	0.53~0.56	0.53~0.56	1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
	石油类	0.01L	/	0.05
S5	pH	7.1~7.2	0.05~0.1	6~9
	悬浮物	7~8	/	/
	五日生化需氧量	2.7~2.8	0.675~0.7	4.0
	化学需氧量	14	0.7	20
	氨氮	0.457~0.464	0.457~0.464	1.0
	总磷	0.07~0.09	0.35~0.45	0.2
	总氮	0.74~0.80	0.74~0.80	1.0
	锰	0.00154~0.00189	0.0154~0.0189	0.1
	镍	0.00041~0.00051	0.0205~0.0255	0.02
	铜	0.00130~0.00134	0.00130~0.00134	1.0
	锌	0.0164~0.0184	0.0164~0.0184	1.0
	砷	0.00642~0.00658	0.128~0.132	0.05
	镉	0.05×10^{-3}L	/	0.005
	铅	0.09×10^{-3}L	/	0.05
	铊	0.02×10^{-3}L	/	0.0001
	银	0.04×10^{-3}L	/	/
	锑	0.0016~0.0019	0.32~0.38	0.005
	汞	0.04×10^{-3}L	/	0.0001
	六价铬	0.004L	/	0.05
	硫化物	0.01L	/	0.2
	氟化物	0.48~0.50	0.48~0.50	1.0
	挥发酚	0.0003L	/	0.005
	石油类	0.01L	/	0.05

监测结果表明，地表水丰水期和枯水期各监测断面各个监测因子标准指数均小于1，满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，铁、锰满足（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，铊、镍、锑满足集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

7.3 地下水环境质量现状调查与评价

7.3.1 地下水环境质量现状监测

本次评价委托湖南华环检测技术有限公司于2022年9月24日对项目周边的地下水环境质量进行了监测。

1、监测点布设

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），结合本项目工程特点和区域水文地质条件，共布设5处地下水水质监测点。

表7.3-1 地下水环境质量监测点

编号	监测点位	备注
D1	矿区上游马家山村水井	通自来水之前的遗留水井，已无生活饮用功能
D2	工业广场下游狮子坪水井	
D3	尾矿库上游山泉水	无生活饮用功能
D4	尾矿库下游水井（殷家冲村）	通自来水之前的遗留水井，已无生活饮用功能
D5	选厂东北侧业家桥村水井	

2、监测因子

1）水化学因子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}；

2）水质监测因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、锌、铜、镍、氟化物、镉、铁、锰、硫化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、银、锑、铊。

3、监测频次

一期监测，采样一天，每天采样一次。

4、评价方法及评价标准

统计各采样点监测项目的分析结果，对照《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，采用标准指数法进行评价。其计算公式如下：

①单项水质参数的标准指数计算式：

$$Pi=Ci/Csi$$

式中：Pi——i个水质因子的标准指数；

Ci——i 个水质因子的实测浓度；

Csi——i 个水质因子的标准浓度。

②pH 值的标准指数采用下列计算：

$$P_{PH,j}=\frac{7.0-PH_i}{7.0-PH_{md}} \qquad PH_i \le 7.0$$

$$P_{PH,j}=\frac{PH_j-7.0}{PH_{mu}-7.0} \qquad PH_j > 7.0$$

式中：PpH——pH 值的标准指数；

pHj——地下水中 pH 值的监测值；

pHmd——地下水评价标准中规定的 pH 下限；

pHmu——地下水评价标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

5、监测结果统计与分析

本次地下水环境质量现状监测结果及评价见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水环境质量监测统计

监测点位	监测项目	单位	监测值	标准指数	标准值
D1	pH 值	无量纲	7.4	0.267	6.5~8.5
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05
	氨氮	mg/L	0.046	0.092	0.5
	硝酸盐氮	mg/L	0.58	0.029	20
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	/	1.0
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	/	3.0
	细菌总数	CFU/mL	58	0.58	100
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002
	氟化物	mg/L	0.09	0.09	1.0
	溶解性总固体	mg/L	126	0.126	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	ND	/	3.0
	总硬度	mg/L	19	0.042	450
	汞	mg/L	ND	/	0.01
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05
	砷	mg/L	0.00036	0.036	0.01
	镉	mg/L	ND	/	0.005
	锑	mg/L	0.00032	0.064	0.005
	银	mg/L	ND	/	0.05
	铊	mg/L	ND	/	0.0001
	铅	mg/L	ND	/	0.01
	镍	mg/L	ND	/	0.02
	铜	mg/L	ND	/	1.0

	铁	mg/L	ND	/	0.3
	锰	mg/L	ND	/	0.1
	锌	mg/L	ND	/	1.0
	氯化物	mg/L	3.1	0.0124	250
	硫酸盐	mg/L	14	0.56	250
	钙	mg/L	4.90	/	/
	钾	mg/L	0.36	/	/
	镁	mg/L	2.22	/	/
	钠	mg/L	1.49	/	/
	碳酸根	mg/L	ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	22	/	/
D2	pH 值	无量纲	7.4	0.267	6.5~8.5
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05
	氨氮	mg/L	0.059	0.118	0.5
	硝酸盐氮	mg/L	0.78	0.039	20
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	/	1.0
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND		3.0
	细菌总数	CFU/mL	40	0.4	100
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002
	氟化物	mg/L	0.09	0.09	1.0
	溶解性总固体	mg/L	146	0.146	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	ND	/	3.0
	总硬度	mg/L	33	0.073	450
	汞	mg/L	ND	/	0.01
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05
	砷	mg/L	0.00314	0.314	0.01
	镉	mg/L	ND	/	0.005
	锑	mg/L	0.00039	0.078	0.005
	银	mg/L	ND	/	0.05
	铊	mg/L	ND	/	0.0001
	铅	mg/L	ND	/	0.01
	镍	mg/L	ND	/	0.02
	铜	mg/L	ND	/	1.0
	铁	mg/L	0.04	0.133	0.3
	锰	mg/L	ND	/	0.1
	锌	mg/L	ND	/	1.0
	氯化物	mg/L	3.8	0.0152	250
	硫酸盐	mg/L	14	0.056	250
	钙	mg/L	12.6	/	/
	钾	mg/L	1.15	/	/
	镁	mg/L	2.68	/	/
	钠	mg/L	2.81	/	/
	碳酸根	mg/L	ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	45	/	/
D3	pH 值	无量纲	7.6	0.4	6.5~8.5
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05
	氨氮	mg/L	0.054	0.108	0.5

	硝酸盐氮	mg/L	0.82	0.041	20
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	/	1.0
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	/	3.0
	细菌总数	CFU/mL	52	0.52	100
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002
	氟化物	mg/L	0.08	0.08	1.0
	溶解性总固体	mg/L	138	0.138	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	ND	/	3.0
	总硬度	mg/L	24	0.0533	450
	汞	mg/L	ND	/	0.01
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05
	砷	mg/L	0.00164	0.164	0.01
	镉	mg/L	ND	/	0.005
	锑	mg/L	0.001	0.2	0.005
	银	mg/L	ND	/	0.05
	铊	mg/L	ND	/	0.0001
	铅	mg/L	ND	/	0.01
	镍	mg/L	ND	/	0.02
	铜	mg/L	ND	/	1.0
	铁	mg/L	ND	/	0.3
	锰	mg/L	ND	/	0.1
	锌	mg/L	ND	/	1.0
	氯化物	mg/L	4.1	0.0164	250
	硫酸盐	mg/L	15	0.06	250
	钙	mg/L	6.51	/	/
	钾	mg/L	0.78	/	/
	镁	mg/L	2.97	/	/
	钠	mg/L	1.38	/	/
	碳酸根	mg/L	ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	26	/	/
D4	pH 值	无量纲	7.5	0.333	6.5~8.5
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05
	氨氮	mg/L	0.064	0.128	0.5
	硝酸盐氮	mg/L	0.91	0.0455	20
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	/	1.0
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	/	3.0
	细菌总数	CFU/mL	70	0.7	100
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002
	氟化物	mg/L	0.10	0.1	1.0
	溶解性总固体	mg/L	110	0.11	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	0.8	0.267	3.0
	总硬度	mg/L	16	0.0356	450
	汞	mg/L	ND	/	0.01
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05
	砷	mg/L	0.00019	0.019	0.01
	镉	mg/L	0.00006	0.012	0.005

	锑	mg/L	0.00021	0.042	0.005
	银	mg/L	ND	/	0.05
	铊	mg/L	ND	/	0.0001
	铅	mg/L	ND	/	0.01
	镍	mg/L	ND	/	0.02
	铜	mg/L	ND	/	1.0
	铁	mg/L	0.1	0.333	0.3
	锰	mg/L	ND	/	0.1
	锌	mg/L	ND	/	1.0
	氯化物	mg/L	4.4	0.0176	250
	硫酸盐	mg/L	15	0.06	250
	钙	mg/L	4.41	/	/
	钾	mg/L	0.11	/	/
	镁	mg/L	1.01	/	/
	钠	mg/L	1.24	/	/
	碳酸根	mg/L	ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	10	/	/
D5	pH 值	无量纲	7.5	0.333	6.5~8.5
	氰化物	mg/L	ND	/	0.05
	氨氮	mg/L	0.056	0.112	0.5
	硝酸盐氮	mg/L	0.8	0.04	20
	亚硝酸盐氮	mg/L	ND	/	1.0
	硫化物	mg/L	ND	/	0.02
	总大肠菌群	MPN/100mL	ND	/	3.0
	细菌总数	CFU/mL	61	0.61	100
	挥发酚	mg/L	ND	/	0.002
	氟化物	mg/L	0.11	0.11	1.0
	溶解性总固体	mg/L	98	0.098	1000
	高锰酸盐指数	mg/L	0.5	0.167	3.0
	总硬度	mg/L	11	0.0244	450
	汞	mg/L	ND	/	0.01
	六价铬	mg/L	ND	/	0.05
	砷	mg/L	0.00023	0.023	0.01
	镉	mg/L	0.00009	0.018	0.005
	锑	mg/L	0.00027	0.054	0.005
	银	mg/L	ND	/	0.05
	铊	mg/L	ND	/	0.0001
	铅	mg/L	ND	/	0.01
	镍	mg/L	ND	/	0.02
	铜	mg/L	ND	/	1.0
	铁	mg/L	0.02	0.067	0.3
	锰	mg/L	ND	/	0.1
	锌	mg/L	ND	/	1.0
	氯化物	mg/L	3.4	0.0136	250
	硫酸盐	mg/L	14	0.056	250
	钙	mg/L	1.67	/	/
	钾	mg/L	0.23	/	/
	镁	mg/L	1.15	/	/

	钠	mg/L	2.16	/	/
	碳酸根	mg/L	ND	/	/
	碳酸氢根	mg/L	10	/	/

根据上述监测结果，地下水各采样点位各个监测因子标准指数均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

7.3.2 区域地下水水位调查

结合本项目地下水评价等级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中布点要求，本次地下水水位调查采用资料收集与现场监测相结合。本次评价设置 5 个地下水位监测点位（与地下水水质监测点重合，详见表 7.3-1），引用 1 个点位的水位监测结果，即《醴陵市周坊水电站建设项目环境影响报告书》中 2020 年 9 月 24 日对电站西侧 820m 处居民水井的水位监测资料，引用点位于本项目相对方位为东北约 1000m，将其编为 Dy1。区域地下水水位调查结果详见表 7.3-3。

表 7.3-3 地下水水位调查结果表　　单位：m

点位	D1	D2	D3	D4	D5	Dy1
水位	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	11

7.4 声环境质量现状评价

1、监测点布设

本次声环境质量现状监测共布设 9 个监测点，详见表 7.4-1：

表 7.4-1 声环境质量现状监测点位一览表

编号	监测点位
N1	矿区工业广场东厂界
N2	矿区工业广场南厂界
N3	矿区工业广场西厂界
N4	矿区工业广场北厂界
N5	选厂东厂界
N6	选厂南厂界
N7	选厂西厂界
N8	选厂北厂界
N9	选厂东侧最近居民点（约 50m）

2、监测因子：Leq

3、采样频次

连续监测两天，分昼夜和夜间两个时段，各测一次。

4、评价标准与方法

评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，评价方法

采用监测值与标准值进行对比分析。

5、监测结果统计与分析

声环境质量现状监测结果与分析列于表 7.4-2。

表 7.4-2 声环境质量监测结果 （单位：dB(A)）

监测点位	监测时间		监测值	评价标准值	评价结果
N1	9 月 23 日	昼	53	60	达标
		夜	42	50	达标
	9 月 24 日	昼	54	60	达标
		夜	42	50	达标
N2	9 月 23 日	昼	55	60	达标
		夜	43	50	达标
	9 月 24 日	昼	55	60	达标
		夜	42	50	达标
N3	9 月 23 日	昼	56	60	达标
		夜	42	50	达标
	9 月 24 日	昼	54	60	达标
		夜	41	50	达标
N4	9 月 23 日	昼	54	60	达标
		夜	41	50	达标
	9 月 24 日	昼	55	60	达标
		夜	41	50	达标
N5	9 月 23 日	昼	52	60	达标
		夜	42	50	达标
	9 月 24 日	昼	52	60	达标
		夜	40	50	达标
N6	9 月 23 日	昼	50	60	达标
		夜	42	50	达标
	9 月 24 日	昼	51	60	达标
		夜	42	50	达标
N7	9 月 23 日	昼	51	60	达标
		夜	41	50	达标
	9 月 24 日	昼	51	60	达标
		夜	41	50	达标
N8	9 月 23 日	昼	51	60	达标
		夜	42	50	达标
	9 月 24 日	昼	51	60	达标
		夜	40	50	达标
N9	9 月 23 日	昼	47	60	达标
		夜	41	50	达标
	9 月 24 日	昼	48	60	达标
		夜	40	50	达标

根据噪声监测结果与评价标准对比可知，各监测点昼间和夜间的噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

7.5 土壤环境质量现状调查与评价

1、监测布点

为了解项目所在区域土壤环境质量状况，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本次土壤环境质量现状监测共布设 11 个监测点，占地范围内布设 5 个柱状样、2 个表层样，占地范围外布设 4 个表层样，详见表 7.5-1。

表 7.5-1 土壤环境质量现状监测点位布设及监测因子

编号	采样位置		采样深度	监测因子	备注
T1	占地范围内	西区主井沉淀池附近	柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T2		西区工业广场废石临时堆场下游沉淀池附近	柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T3		尾矿加工系统附近	柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T4		选厂车间附近	柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T5		尾矿库下游污水处理设施附近	柱状样，采样深度 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m	建设用地 45 项基本项目+锌、锑	疑似污染风险点
T6		西区工业广场北侧靠近厂界处	表层样（0~0.2m）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T7		尾矿库南侧 20m（上游）	表层样（0~0.2m）	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、锑	
T8	占地范围外	选厂东北侧 330m 处农田	表层样（0~0.2m）	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、锑、含盐量	背景点
T9		选厂东南林地	表层样（0~0.2m）	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、铜、镍、锌、锑	
T10		工业广场东南林地	表层样（0~0.2m）		
T11		尾矿库下游 100m 农田	表层样（0~0.2m）		

2、监测频次

一期监测，采样一天，每天采样一次。

3、评价方法与评价标准

（1）评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i=C_i/S_i$$

式中：P_i——土壤中 i 污染物的标准指数；

C_i——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

（2）评价标准

占地范围内（T1~T7）执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值；占地范围外（T8~T11）执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值。

4、监测结果统计与分析

本次土壤环境现状调查对占地范围内及周边土壤进行布点监测的同时，也选择 1 个代表性点位进行区域土壤理化性质调查，调查结果详见表 7.5-2，监测结果与分析详见表 7.5-3。

表 7.5-2 土壤理化性质

位置	东经：113.28302270	北纬：27.514582740
颜色	棕色	
结构	团粒	
质地	中壤土	
砂砾含量	15%	
其他异物	少量	
PH	5.96	
阳离子交换量（cmol/kg（+））	6.2	
氧化还原电位（mv）	503	
饱和导水率（cm/s）	0.0014	
土壤容重/kg/m^3	871	
孔隙度	67.8%	

表 7.5-3 土壤环境质量现状监测结果统计与分析表（占地范围内）　　（单位：mg/kg，pH 无量纲）

序号	监测因子	监测点位及结果															标准限值
		T1			T2			T3			T4			T5			
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
1	pH	5.82	5.61	5.54	6.13	6.20	6.34	5.95	5.57	5.78	6.27	6.00	6.05	6.05	5.92	5.90	/
2	砷	21.6	19.3	14.5	17.8	16.5	16.3	25.6	23.3	30.5	23.8	28.2	26.8	29.1	24.9	22.4	60
3	镉	0.06	0.13	0.09	0.04	0.07	0.13	0.07	0.13	0.14	0.03	0.25	0.19	0.64	0.08	0.09	65
4	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
5	铜	28.9	29.5	31.1	41.4	28.4	29.6	47.5	38.0	36.1	41.9	45.2	39.9	46.7	37.7	26	18000
6	铅	23.1	23.8	24.3	30.8	22.1	23.6	38.0	23.9	25.0	22.2	23.9	18.2	24.5	30.4	22.8	800
7	汞	0.456	0.380	0.384	0.142	0.162	0.156	0.099	0.068	0.097	0.140	0.095	0.105	0.128	0.130	0.145	38
8	镍	21.2	19.4	21.7	4.9	18.2	20.2	7.3	6.8	5.0	7.7	9.7	7.3	8.6	4.7	4.2	900
9	锌	94	99	102	39	131	94	38	35	29	40.1	33.0	34.0	43.4	36.8	17.2	/
10	锑	46.5	43.4	43.9	30.4	23.4	29.4	104	26.9	110	96.4	117	126	5.55	6.06	6.68	180
11	四氯化碳	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	2.8
12	氯仿	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	0.9
13	氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	37
14	1,1-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	9
15	1,2-二氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	5
16	1,1-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	66
17	顺-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	596

18	反-1,2-二氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	54
19	二氯甲烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	616
20	1,2-二氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	5
21	1,1,1,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	10
22	1,1,2,2-四氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	6.8
23	四氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	53
24	1,1,1-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	840
25	1,1,2-三氯乙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	2.8
26	三氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	2.8
27	1,2,3-三氯丙烷	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	0.5
28	氯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	0.43
29	苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	4
30	氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	270
31	1,2-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	560
32	1,4-二氯苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	20
33	乙苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	28
34	苯乙烯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	1290

35	甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	1200
36	间，对-二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	570
37	邻二甲苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	640
38	硝基苯	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	76
39	苯胺	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	260
40	2-氯酚	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	2256
41	苯并[a]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	15
42	苯并[a]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	1.5
43	苯并[b]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	15
44	苯并[k]荧蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	151
45	䓛	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	1293
46	二苯并[a,h]蒽	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	1.5
47	茚并[1,2,3-cd]芘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	15
48	萘	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	ND	ND	ND	70
序号	监测因子	T6									T7						标准值
1	pH	5.96									5.73						/
2	砷	24									24.5						60
3	镉	0.86									0.08						65
4	铬（六价）	ND									ND						5.7
5	铜	32.5									38						18000

6	铅	25.3	30.5	800
7	汞	0.218	0.121	38
8	镍	18.5	4.5	900
9	锌	107	37.1	/
10	锑	28.1	5.38	180

表 7.5-4 土壤环境质量现状监测结果统计与分析表（占地范围外）

监测点编号	监测因子	监测值	标准值
T8	pH	6.06	5.5≤pH≤6.5
	砷	20.5	30
	镉	0.05	0.4
	铬	3.6	250
	铜	29.6	50
	铅	29.4	100
	汞	0.264	0.5
	镍	4.4	70
	锌	30	200
	锑	8.21	/
	含盐量	0.73	/
T9	pH	5.91	5.5≤pH≤6.5
	砷	17.5	40
	镉	0.12	0.3
	铬	3.0	150
	铜	35.2	50
	铅	23.3	90
	汞	0.201	1.8
	镍	3.9	70
	锌	38	200
	锑	10.7	/
T10	pH	6.03	5.5≤pH≤6.5
	砷	21.6	40
	镉	0.24	0.3
	铬	25.5	150
	铜	33.9	50
	铅	28.1	90
	汞	0.112	1.8
	镍	17.1	70
	锌	96.6	200
	锑	4.98	/
T11	pH	6.53	6.5< pH≤7.5
	砷	21	25
	镉	0.17	0.6
	铬	2.9	300
	铜	33.6	200
	铅	18.6	140
	汞	0.220	0.6
	镍	3.9	100
	锌	25	250
	锑	6.53	/

根据上述监测结果可知，占地范围内监测点（T1~T7）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求；占地范围外监测点（T8~T11）满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风

险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

7.6 底泥环境质量现状调查

1、采样点布设

本次底泥现状调查在长坝冲小溪共布设 2 个监测点，分别为：

DN1：废水排放口上游 200m；

DN2：废水排放口下游 400m。

2、监测项目及频率

监测项目：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锑

监测频次：一期监测，采样一天，每天采样一次。采样时间为 2023 年 3 月 10 日。

（3）底泥环境质量现状评价

①评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi——土壤中 i 污染物的标准指数；

Ci——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

Si——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

②评价标准：参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值。

③评价结果

底泥监测结果及评价见表 7.6-1。

表 7.6-1 底泥环境监测结果及分析 （单位：mg/kg，PH 为无量纲）

监测点位	监测因子	监测值	标准值	标准指数
DN1 排污口上游 200m	pH	6.14	5.5＜PH≤6.5	-
	汞	0.004	0.002	1.8
	砷	8.96	0.224	40
	锑	3.49	/	/
	铅	63	0.7	90
	镉	0.22	0.73	0.3
	锌	128	0.64	200
	镍	39	0.56	70
	铜	32	0.64	50
	铬	89	0.59	150
DN2 排污口下游 400m	pH	6.06	5.5＜PH≤6.5	-
	汞	0.024	0.013	1.8
	砷	38	0.95	40
	锑	6.43	/	/
	铅	83	0.92	90
	镉	0.26	0.97	0.3
	锌	192	0.87	200
	镍	55	0.79	70
	铜	46	0.92	50
	铬	98	0.65	150

监测结果表明，底泥各采样点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值。

7.7 生态环境质量现状调查与评价

本项目生态环境影响评价等级为三级评价，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19—2022），现状调查方法以资料收集为主，并结合遥感调查与现场踏勘的调查方法进行，重点分析评价范围内的土地利用现状、生态系统现状、植被现状、野生动植物现状等。

7.7.1 土地利用现状调查

7.7.1.1 评价区域内土地利用现状

评价区内土地利用现状是在卫片解译的基础上，结合现有的资料，运用景观 法（即以植被作为主导因素），并结合土壤、地貌等因子进行综合分析后对土地 进行分类，将土地利用格局的拼块类型分为林地、草地、耕地、住宅用地、工矿用地、水域和公路用地六种类型。

本项目评价区域面积总计 739.29hm^2，根据评价区卫片解译结果，评价区内林地面积最大，面积为 708.33hm^2，占评价区总面积的 95.81%；其次为耕

地，面积为 8.79hm^2，占评价区总面积的 1.19%；剩余的分别为采矿用地、农村道路、 水域、草地和住宅用地，占评价区面积分别为 0.80%、0.80%、0.65%、0.53%和 0.21%。评价区土地利用类型现状见下表。

表 7.7-1 评价区土地利用类型现状

一级类	一级类	面积	小计（hm^2）	占比（%）
林地	乔木林	484.43	710.43	96.1
	竹林	43.02		
	灌木林	120.5		
	疏林地	62.48		
耕地	水田	6.88	8.79	1.19
	旱地	1.91		
工矿仓储用地	采矿用地	3.84	3.84	0.52
交通运输用地	农村道路	5.93	5.93	0.80
水域及水利设施用地	河流水面	2.34	4.80	0.65
	水库水面	2.46		
草地	其他草地	3.92	3.92	0.53
住宅用地	农村宅基地	1.58	1.58	0.21
合计	—	739.29	739.29	100

7.7.1.2 项目占地范围土地利用现状

本项目在现有工程基础上进行扩建，根据现场调查，项目区土地占用情况详见表 7.7-2。

表 7.7-2 本项目主要设施占地情况一览表

位置		占地类型（m^2）					小计	备注
		林地	工矿用地	农村道路	水域	荒草地		
东矿区	工业广场	-	3000	-	-	-	3000	东区原矿堆场及废石堆场已进行生态恢复，原办公、生产用房暂未拆除，由于承包权到期，建构筑物所有权已归村委所有，由村委处置。
	炸药库	-	400	-	-	-	400	已占，保留
西矿区	工业 广场	-	5000	-	-	1750	6750	工业广场现状占地 5000 m^2，新增占地 1750 m^2。
副井		-	100	-	-	-	100	已占
风井		100	-	-	-	-	100	新增

选厂	-	29927	-	-	-	29927	本项目选矿在在现有选厂内进行改扩建，不新增用地。原有尾矿库面积已计入选厂面积。
道路	-	-	6950	-	-	6950	利用现有道路
合计	100	38427	6950		1750	47227	

7.7.2 生态系统现状调查

7.7.2.1 区域生态系统种类及分布

（1）森林生态系统

根据现场踏勘结合遥感图片解译，评价区森林生态系统面积 708.33hm^2，占评价范围总面积的 95.81%。森林生态系统的植被类型以针叶林、竹林和灌木林为主，常见的群系有马尾松林（Form. Pinus massoniana）、杉木林（Form. Cunninghamia lanceolata）、水竹林（Form.Phyllostachys heteroclada）等。另外评价区内的森林生态系统还有少量的阔叶林如：枫香林（Form.Liquidambar formosana Hance）。 森林生态系统比地表其他生态系统更加具有复杂的空间结构和营养链式结构，这有助于提高系统自身调节适应能力。其生态服务功能主要有：光能利用、 调节气候、涵养水源、改良土壤、净化空气、保持水土、防风固沙、吸烟滞尘、 改变区域水热状况、孕育和保存生物多样性等方面。

图 7.7-1 森林生态系统

（2）农业生态系统

评价区内农业生态系统面积为 8.79hm^2，占评价区总面积的 1.19%。主要分

布于评价区居民点附近，其作物也相对简单，粮食作物以水稻、玉米、蔬菜为主； 属人工控制的生态系统。农业生态系统的主要生态功能体现在农产品围观植物及副产品生产。 工业广场附近无农田分布，尾矿库下游至昭陵河之间有部分农田，面积为 2.46hm^2， 属于基本农田。

图 7.7-2 农业生态系统

（3）灌丛/灌草丛生态系统

评价区灌丛/灌草丛生系统面积为 3.92hm^2，占评价区总面积的 0.53%。评价区内灌丛生态系统分布较为广泛，主要分布在林地边缘以及水域附近。评价区灌丛生态系统以灌丛和灌草丛为主，常见的群系有檵木灌丛（Form. Loropetalum chinense）、苎麻灌丛（Form. Boehmeria nivea）、糯米条灌丛（Form. Abelia chinensis）、 长尖连蕊茶灌丛（Form. Camellia acutissima）、五节芒灌草丛(Form. Miscanthus floridulus)等。 评价区灌丛/灌草丛生态系统多分布林缘，人为活动频繁，灌丛/灌草丛生态 系统多由森林生态系统退化而形成，生态系统内动植物受人为活动影响强烈，多以适应性强的种类为主，植被类型单一，群系结构简单。

图 7.7-3 灌丛/灌草丛生态系统

（4）村落生态系统

村落生态系统为少量的村村通道路和零星的居民房屋，面积为 1.58hm^2，占评价区面积的 0.21%。评价区村落生态系统内植物主要为人工种植树种，如樟(Cinnamomum camphora)、木犀（Osmanthus fragrans）、枇杷树（Eriobotrya japonica (Thunb.) Lindl）等。动物种类主要为与人类伴居的种类，如家燕（Hirundorustica）、八哥（Acridotherescristatellus）、麻雀（Passer montanus）、褐家鼠（Rattusnovegicus）、 山羊（Capra aegagrus hircus）、家鸡（Gallus gallus domesticus）、鸭（Anatinae） 等。

村落是一个高度复合的人工化生态系统，与自然生态系统在结构和功能上都 存在明显差别。村落生态系统的生态服务功能主要是提供生活和生产物质的功能， 包括食物生产、原材料生产以及满足人类精神和物质生活需求的功能。

图 7.7-4 村落生态系统

（5）溪流/湖库生态系统

评价区溪流/湖泊生态系统主要为昭陵河、周坊水库以及相关支流。沿河岸

主要植被类型为灌草丛（糯米条灌丛、五节芒灌草丛等）及少量乔木（杉木、枫 香等）。淡水/溪流生态系统兼具陆生与水生动物类群，生物多样性丰富，结构复杂，生产力高，在水文情势影响下，生态系统随之出现同步波动，强弱互替；生态系统服务功能高，主要在径流调节，蓄水抗旱、防洪排涝、废弃物降解、调节气候、 进化空气等方面。

图 7.7-5 溪流/湖库生态系统

7.6.2.2 生态系统完整性和稳定性评价

生态系统的完整性反映了生态系统在外界干扰下维持自然状态、稳定性和自 组织能力的程度。评价生态系统完整性对于保护敏感自然生态系统免受人类干扰 的影响具有重要意义。生态完整性即生态系统结构和功能的完整性，生态完整性 评价从生态系统的生产力和稳定性两个角度进行。

1、自然系统生产力

（1）背景自然系统生产力

自然生产力采用 H.lieth 生物生产力经验公式计算，公式如下：

NPPt =3000/(1+e（1.315-0.119t）)　　（1）

NPPr =3000 (1-e（-0.000664r）)　　（2）

式中，NPPt 及 NPPr 分别根据年均温(t,℃)及年降水(r,mm)求得[g/(m^2 ·a)]。根 据 Liebig 最小因子定律，选择由温度和降水所计算出的自然植被 NPP 中的较低 者即为某地的自然植被的 NPP。

根据醴陵县气象站多年实测的气象资料统计，通过采用 H.lieth 生物生产力经验公式计算出自然生产力的值，结果见下表。

表 7.7-3 评价区土地自然生产力计算表

多年平均气温（℃）	多年平均降水量（mm）	NPPt（t/hm^2 ·a）	NPPr（t/hm^2 ·a）	NPP（t/hm^2 ·a）
17.5	1214.7	20.49	16.61	16.61

Odum(1959 年)将地球上生态系统按评价生产力由高到低，划分为 4 个等级（见下表），该区域自然系统本底的生产力水平主要处于较高等级，主要生态系统为森林生态系统。

表 7.7-4 地球上生态系统按生产力划分等级表

序号	等级名称	生产力（t/hm^2·a）	代表性生态系统
1	最高等级	36.5～73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红 树林
2	较高等级	10.95～36.5	热带雨林、温带阔叶林和浅湖
3	较低等级	1.82～10.95	北方针叶林疏林灌丛、温带草原
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海

（2）自然生产力现状

根据《中国不同气候带各类型森林的生物量和净第一性生产力》、《我国森林 植被的生物量和净生产量》、《中国草地植被生物量及其空间分布格局》等报告，在野外实地调查和卫片解译的基础上，结合评价区项目用地周边地表植被覆盖现 状和植被立地情况，确定评价区各类用地的净第一生产力和单位面积生物量情况见下表。

表 7.7–5 评价区自然生产力及总生物量计算表

占用类型	净第一生产力 t/hm^2 ·a	单位面积生物量 (t/m^2)	评价区面积 (hm^2)	生物量 (t)
林地	16.81	28.56	708.33	20229.9
草地	1.32	10.47	3.92	41.0
耕地	1.02	4.79	8.79	42.1
住宅	0	0	1.58	0
水域	0.29	1.2	4.8	5.8
公路	0	0	5.93	0
工矿用地		0	5.94	0
总计			739.29	20318.8

经计算，评价区生态系统总生物量为 20318.8t。

评价区平均自然净第一生产力为 16.13t/hm^2 ·a，与本底的净第一性生产力 16.61t/hm^2 ·a 相比，下降了 2.9%，总体下降不明显。根据 Odum 按生态系统总生 产力的高低将生态系统划分的四个等级，该地区的生产力仍处于较高等级。

2、生态系统稳定性

生态系统的稳定性包括两种特征，即恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性 是系统被改变后恢复到原来状态的能力。阻抗稳定性是系统在环境变化或潜

在干扰时反抗或阻止变化的能力。

①恢复稳定性

生态系统的恢复稳定性可通过植被的生产力去衡量。植被生产力越大，则生 态系统受干扰后恢复到原状的能力就越强。评价区的自然生产力按地球生态系统 生产力划分等级来看，处于较高等级，因此恢复能力较强。

②阻抗稳定性生态系统阻抗稳定性可通过植被的异质性衡量。由于异质性的组分具有不同的生态位，这给动植物的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了可能，因此，植被 的异质性决定了生态系统的阻抗稳定性。异质性越明显，物种多样性越高，阻抗稳定性越好。

由于评价区所在的区域生态系统丰富，存在森林、草地、农业、水域等生态系统，植被类型丰富，结构复杂，其阻抗稳定性也较强。

7.7.3 植被现状调查

项目所在区域属亚热带常绿阔叶林，自然条件优越，植物资源较为丰富，地带性植物群落是半温性常绿阔叶林，植被以阔叶林为主，针叶林为辅，丘陵地带以混合交疏生林及草本植物为主。

区域内植被覆盖的主要类型有：

高山草本乔木植物：草本以羊须草、蕨类等酸性植物群落为主，木本以桐、樟、枫、栎，粟、檀等阔叶林为主，覆盖率在 90%左右。

低山草本乔木植物：草本多为酸性植物如狗尾草，五节芒，菅草等。木本以 松，杉，楠竹为主，矮生灌木穿插分布。

丘陵混交疏林矮生植物：以油茶为主，夹杂松、杉、栎等疏生木本植物，并有新发展的柑橘、柰李等水果及茶叶、蔬菜、油料、花木种植基地。

稻田植物：以水稻、蔬菜、红薯等耕作植物为主，按季节轮换生长。野生植物多狗毛粘、三棱草、水香附、水马齿苋、水稗、四叶莲等草本植物。

项目区域无珍稀濒危野生植物，无古树名木分布。

项目区所在地的中低山区多为森林植被，间有草地灌木丛，主要树种有樟树、 马尾松、杉树、经济林、油茶等；耕作区的植被多为果树和玉米等。

评价区域未发现重要野生植物及古树名木，植物群落调查结果统计表详见表 7.7-6。

表 7.7-6 植物群落调查结果统计表

植被型		植被亚型	植被群系	分布区域	工程占用情况	
					占用面积（hm²）	占比（%）
自然植被	针叶林	I、暖性针叶 林	马尾松林	矿区范围内、矿界及选厂厂界外延 500m 范围	5525	8.23
			杉木林			
		II、针阔混 交林	青冈、马尾松 林			
			马尾松、木荷 林			
	阔叶林	III、常绿阔 叶林	青冈林			
			木荷林			
			南岭栲林			
		IV、落叶阔 叶林	拟赤杨林			
			枫香林			
		V、竹林	毛竹林			
	灌丛和灌草丛	VI、灌丛	胡枝子灌丛			
			黄栌灌丛			
			薄叶鼠李灌丛			
			柃木灌丛			
		VII、灌草	五节芒草丛		1750	2.6
			白茅灌草丛			
			假俭草草丛			
			狗牙根草丛			
			画眉草草丛			
栽培植被	农业植被	粮食作物	水稻、玉米、红薯、蔬菜		/	/
		经济作物	油菜、茶油			

7.7.4 陆生动物现状调查

经过现场调查和资料查阅，矿区范围内未发现珍稀濒危野生动物。

野生动物主要有野鸡、野兔、麻雀、白鹭、斑鸠、春鸟、蛇、布谷、白头翁、 杜鹃、鼠等，两栖动物（中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙）等，家禽主要有猪、牛、羊、 鸡、鸭等，水生鱼类资源以常见鱼类为主，主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲭鱼、鲢 鱼等。

评价区域未发现重要野生动物。

7.7.5 生态敏感区调查

本项目不涉及生态敏感区。

8 环境影响预测与评价

8.1 施工期环境影响简析

8.1.1 施工期空气环境影响分析

本项目为改扩建项目，在充分利用现有生产设施及开拓系统的基础上进行建设，施工内容包括井下巷道、天井及水泵房水仓，地面风井口建设、工业广场新建破碎抛废系统及配套沉淀池，选厂新增尾矿浓密脱水设施及原矿料仓。其中，选厂施工内容主要为设备安装，施工废气产生量少；风井口建设、工业广场施工内容涉及少量土建内容，施工过程中燃油动力机械和运输车辆排放的废气，土地平整、夯实、材料堆存和汽车运输过程的扬尘，都会给周围环境空气带来一定的污染，污染大气的主要因子是 NO_2、CO、SO_2 和扬尘，其中扬尘污染较为严重。施工扬尘属于无组织排放，其源强与粉尘颗粒物的粒径大小、比重及环境风速、湿度等因素有关。根据类比调查，在干燥季节大风天气条件下，施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上，25m 处为 1.5mg/m^3，50m 处为 0.5mg/m^3，影响范围大约在距离施工现场 50m 的范围内，风井及工业广场地处山区，周围 200m 内无村屯等人群聚集点分布，且施工期废气对环境的影响具有局部性和暂时性特点，随着施工结束即自行消失。

8.1.2 施工期水环境影响分析

施工期废水来源主要为工程施工废水和生活污水。施工废水中的主要污染物为 SS 和少量油污；生活污水主要污染物为 SS、BOD、COD、NH_3-N 等，施工期产生的生产废水经沉淀后用于场地洒水降尘，对环境影响较小。生活污水依托矿区旱厕处理后，用于农肥，对周边环境影响不大。

8.1.3 施工期声环境影响分析

施工期设备主要为井下凿岩、局部通风设备，地面挖掘机、推土机、装载机等，这些机械设备产生的噪声源强多在 75~100dB(A)左右，项目施工主要在白天，施工场地周边 200m 无声环境保护目标分布，施工噪声经距离衰减之后对周围环境影响不大。施工单位在施工期间必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中的建设施工噪声污染防治条例，施工场界噪声必须控制在《建

筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值之内，做到文明施工，加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状态，合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪声设备夜间（22：00~06：00）作业， 经上述措施后施工噪声对外环境影响较小。

8.1.4 施工期固废环境影响分析

项目施工期固废主要为巷道开拓时产生的废石、建筑垃圾和施工人员生活垃圾，矿山基建废石依托现有临时废石堆场暂存后外售作建筑石料，建筑垃圾分类收集，可回收部分外售至回收站，不可回收部分清运至指定地点处理，不随意丢弃，施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运，施工期固废可得到妥善处置，对外环境影响小。

8.1.5 施工期生态环境影响分析

项目施工临时用房依托矿区工业广场现有值班用房，施工运输道路依托厂区现有道路，不设施工便道、施工营地等临时工程，本项目施工期影响主要表现在地面风井口建设以及工业广场建设预选抛废系统对地表植被的破坏和场地的平整产生一定的水土流失，但项目施工期动土面积小，对环境的影响也较小。由于工程破坏的植物种类都是该区域内的常见种，在评价区以外广泛存在，不会造成该物种的灭绝，因施工破坏一定面积的植被，使得野生动物的栖息地变小，但动物具有迁移性，可迁移到矿区周围适宜其生存的栖息地。综上，项目施工期对生态环境影响不大。

8.2 运营期环境影响预测与评价

8.2.1 大气环境影响预测与评价

8.2.1.1 评价等级确定

1、等级判定依据

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018），选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模式中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分开判据进行分级。其中 Pi 的计算公式为：

$$P_{\mathrm{i}}=\frac{C_{\mathrm{i}}}{C_{\mathrm{oi}}}\times 100\%$$

式中：Pi——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，100%；

Ci——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，μg/m^3；

C0i——第 i 个污染物的环境空气质量标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 8.2-1。

表 8.2-1 大气评价工作等级划分一览表

评价工作等级	评价工作分级判别
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

2、估算模型参数表

估算模式所用参数见表 8.2-2。

表 8.2-2 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/℃		40.7
最低环境温度/℃		-2.7
土地类型		阔叶林地
区域湿度条件		湿润地区
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

3、污染源参数表

拟建工程的大气污染源主要为风井通风废气以及工业广场无组织排放粉尘。

井下通风废气通过风井排放，排放高度约 5m，视作无组织面源排放；工业广场无组织排放粉尘包括逸散出来的破碎筛分粉尘以及废石场转运扬尘，呈无组织面源排放。项目大气污染源参数见表 8.2-3~8.2-4。

表 8.2-3 井下通风废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	面源中心坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	有效排放高度/m	温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）
	X	Y								TSP
风井	21	-13	216	10	10	2.2	25	7920	正常	0.025

表 8.2-4 工业广场无组织面源预测参数表（多边形面源）

名称	面源各顶点坐标/m		面源海拔高度（m）	面源有效排放高度（m）	排放工况	年排放小时数/h	污染物名称	污染物排放量（kg/h）
	X	Y						
工业广场	-2	0	208m	5m	连续	2640	TSP	0.124
	32	-8						
	127	-34						
	113	-80						
	158	-139						
	205	-128						
	227	-172						
	170	-156						
	133	-144						
	102	-88						
	96	-68						
	109	-44						
	81	-30						
	24	-34						
	0	-1						

4、估算模式计算结果

拟建工程污染源估算模型计算结果详见图 8.2-1~8.2-2，表 8.2-5~8.2-6。

图 8.2-1 风井最大浓度占标率估算结果截图

图 8.2-2 工业广场最大浓度占标率估算结果截图

表 8.2-5 风井 TSP 无组织排放估算结果表

距源中心下风向距离 D（m）	预测浓度 C（mg/m^3）	占标率 Pi（%）
10	0.047875	5.32
50	0.052654	5.85
100	0.057671	6.41
146	**0.061774**	**6.86**
200	0.049618	5.51
300	0.041957	4.66

400	0.037849	4.21
500	0.034811	3.87
600	0.032317	3.59
700	0.030173	3.35
800	0.028299	3.14
900	0.026636	2.96
1000	0.02518	2.8
1500	0.019525	2.17
2000	0.015804	1.76
2500	0.01334	1.48
下风向最大落地浓度	0.061774mg/m^3	
下风向最大浓度出现距离	146m	

表 8.2-6 工业广场 TSP 无组织排放估算结果表

距源中心下风向距离 D（m）	预测浓度 C（mg/m^3）	占标率 Pi（%）
10	**8.42**	**0.075768**
50	3.91	0.035222
100	3.91	0.035222
200	1.97	0.017731
300	1.71	0.015396
400	1.51	0.013577
500	1.35	0.012122
600	1.21	0.010925
700	1.1	0.009924
800	1.01	0.009077
900	0.93	0.008351
1000	0.86	0.007723
1500	0.63	0.005664
2000	0.5	0.004477
2500	0.42	0.003744
下风向最大落地浓度	0.075768mg/m^3	
下风向最大浓度出现距离	10m	

5、评价等级判定

根据估算模式计算结果，本项目风井 TSP 无组织排放最大浓度占标率为 6.86%，工业广场 TSP 无组织排放最大浓度占标率为 8.42%。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3.3.1 同一项目有多个污染源时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级”，拟建工程污染源最大占标率 Pmax 为 8.42%，1%≤Pmax＜10%，故判定本工程大气环境影响评价工作等级为二级。

8.2.1.2 大气环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测，只对污染物排放量进行核算。

1、大气污染物排放量核算

本项目废气主要为破碎筛分粉尘、废石场转运扬尘以及运输扬尘，均为无组织排放，大气污染物无组织排放核算情况详见下表。

表 8.2-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要防治措施	国家或地方排放标准		年排放量
					标准名称	浓度限值	
1	-	井下开采	TSP	湿式凿岩，洒水降尘	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）	1.0mg/m^3	0.197 t/a
2	-	预选车间		车间封闭，喷雾除尘，局部洒水降尘			0.26t/a
3	-	废石转运		废石封闭暂存，喷雾除尘			0.207 t/a
4	-	原矿运输		洒水抑尘		/	0.51 t/a
无组织排放总计				TSP		1.174t/a	

（3）项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算情况详见下表。

表 8.2-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	1.174

2、大气环境影响分析

（1）采矿废气环境影响分析

采矿工程大气污染物的产生与排放，主要是来自采区井下凿岩、爆破粉尘和爆破烟气等。井下采用喷雾洒水除尘，废气通过轴流风机排出，废气从井下到达地面之前，需经过巷道，在巷道内沉降后，浓度较低。本项目坑内采用湿式作业方式，微差爆破，强制机械通风， 装卸作业点经常进行喷雾洒水等措施，可在一定程度上降低空气中粉尘的浓度，经处理后经风井排至地面，排放浓度可满《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及其修改单要求。因此，采矿粉尘以井下采区局部环境为主，对外部环境影响较小，但对井下作业人 员有一定的影响，需做好劳动保护工作。

爆破烟气中主要成分为 CO、NOx，爆破时瞬时浓度较高，废气会造成局部环境的空气污染，爆破作业在井下进行，且爆破过程为瞬时过程，随着时间推移以及井下通风装置的运行，污染物在空气中不断扩散和稀释，爆破废气通过井下通风系统经风井口排出，对周边环境影响较小。

（2）原矿破碎预选废气环境影响分析

项目开采出来的原矿进入工业广场预选抛废车间进行破碎、分选，各工序之间的物料传送采用封闭式皮带输送带，原矿在破碎、筛分等过程中会产生一定量的粉尘。通过在各卸料口、溜槽、破碎机和振动筛等主要产尘点设置高压喷雾除尘喷头，此外，破碎筛分预选生产线置于封闭车间，可对扬尘起到阻挡作用，绝大部分粉尘在车间内部沉降，破碎筛分粉尘经喷雾除尘处理后无组织排放对外环境影响较小。

（3）废石暂存转运扬尘环境影响分析

采矿废石设置封闭式临时堆存库，预选尾矿堆存于碎石堆存间，基本不产生堆存扬尘，废石装卸转运过程配备喷雾除尘设备，并定期对废石堆进行洒水，可有效抑制扬尘的产生，且绝大部分装卸扬尘在堆存库内沉降，外逸无组织粉尘量少，对外环境影响小。

（4）选厂药剂气味环境影响分析

本项目选矿药剂中，产生异味的药剂主要是丁基黄药、2#油，药剂均采用专用容器进行储存，仅在配制使用时打开桶盖，浮选工艺在矿浆中充加空气进行浮选，会加速臭气的挥发，为减轻臭气对车间工人的危害，浮选车间设计为框架结构，保证车间通风良好，并设置排风扇，车间工人应戴口罩。采取上述措施后，异味对车间工人及外环境影响不大。

（5）运输路线的扬尘影响

项目矿石经预选抛废后，预选粗精矿采用自卸汽车转运至选车进行磨浮选矿，运距约 2.3km，运输过程中会有运输扬尘产生，在大风条件下，扬尘会对运输道路沿线居民点造成影响，原矿运输车辆采用篷布遮盖，并加强运输道路洒水防尘工作，运输扬尘可得到有效抑制，对道路沿线村民影响较小。

8.2.1.3 大气环境防护距离

根据 HJ/T2.2-2018《环境影响评价技术导则－大气环境》，“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环

境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准”。根据估算模式计算结果，本项目 TSP 、PM_{10}贡献浓度值在厂界外无超过环境质量浓度限值的点，因此无需设置大气环境防护距离。

8.2.2 地表水环境影响预测与评价

8.2.2.1 废水回用与排放方案

根据工程分析，工程改扩建后废水主要包括生产废水和生活污水两部分。

矿区生活污水依托工业广场现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥，选厂生活污水依托现有一体化生活污水处理设备处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后依托现有排污口外排。

生产废水包括井下涌水、洗矿废水、选矿废水、雨季初期雨水及原有尾矿库渗流水。井下涌水部分回用于井下开采、地面降尘、预选洗矿及选矿补充水，剩余部分依托现有污水处理站处理达标后外排。洗矿废水经沉淀处理后回用于洗矿，选矿废水经尾矿浓密系统絮凝沉淀后回用于选矿，工业广场初期雨水收集经沉淀后备用于晴天运输道路洒水降尘；选厂初期雨水收集经沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水，雨季原有尾矿库渗流水经收集池收集进入废水处理站处理后达标外排。

项目运营期废水收集、排放方案详见表 8.2-9。

表 8.2-9 本项目废水产排情况

废水类别		产生量	处理处置措施、去向	排放量
生产废水	井下涌水	33.108 万 m^3/a	4290m^3/a 用于井下开采，其中 1650m^3/a 用于洒水降尘，3300m^3/a 用于预选洗矿补充用水，9969.3m^3/a 用于选矿补充水，其余 31.187 万 m^3/a 经选厂污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪，汇至昭陵河。	31.187 万 m^3/a
	洗矿废水	49170m^3/a	经两级沉淀处理后回用于洗矿作业	0
	选矿废水	10.069 万 m^3/a	经浓密脱水系统絮凝沉淀后回用于选矿。	0
	原有尾矿库渗流水	6340.734m^3/a	经废水处理站处理后达标排放	6340.734m^3/a
	初期雨水	2032.8 m^3/次	沉淀处理后回用于绿化或降尘	0
生活污水	选厂	633.6m^3/a	经一体化处理设施经处理后达标外排	633.6m^3/a
	矿区	792m^3/a	粪便污水定期清掏作农肥	0
合计				31.88 万 m^3/a

8.2.2.2 地表水环境影响预测与分析

1、预测情景与预测范围

（1）预测情景设定

根据本项目工程特点，项目选矿废水经浓密脱水系统絮凝沉淀后回用选矿工序，不外排，尾矿浓密脱水系统一用一备，新建浓密脱水系统设备故障，选矿废水及尾矿浆可输送至原有浓密脱水设备处理，此外原有尾矿库现作为应急库，可接纳应急状态下的选矿废水及尾矿浆，因此选矿废水事故排放的几率极小，结合本项目地表水评价工作等级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本次地表水环境影响预测情景设定为：

①丰、枯水期污水处理站废水经处理后正常排放；

②丰、枯水期污水处理站故障，废水未经处理直接排放。

（2）预测范围

长坝冲小溪本项目排污口至昭陵河汇合口共500m河段，昭陵河长坝冲小溪汇合口至下游3000m范围共3000m河段。

2、预测因子

根据项目所在水环境特征及项目污水特点，选择 COD、砷、铅、镉、锌为预测因子。

3、水文参数

本项目入河排污口设置在污水处理站北侧长坝冲小溪，约500m后汇入昭陵河，根据收集区域历史资料，丰、枯水期主要水文参数如下：

表8.2-10河流相关水文参数

水体名称	水期	河宽	水深	坡降	流速	流量	Ey	混合过程长度
长坝冲小溪	丰水期	1.0m	0.4	13.3‰	0.5m/s	0.2 m^3/s	0.0068 m^2/s	24.37m
	枯水期	1.0m	0.2	13.3‰	0.05m/s	0.01 m^3/s	0.0029 m^2/s	5.78m
昭陵河	丰水期	3.0m	0.5	2.83‰	0.5m/s	0.75m^3/s	0.00283 m^2/s	524.84m
	枯水期	3.0m	0.2	2.83‰	0.1m/s	0.06m^3/s	0.00283 m^2/s	210.11m

河流混合长度按照下列公式计算：

$$L_{\mathrm{m}}=0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^{2}\right]^{1/2}\frac{uB^{2}}{E_{y}}$$

式中：

Lm——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a——排放口到岸边的距离，m；

u——断面流速，m/s；

Ey——污染物横向扩散系数，m^2/s，采用泰勒（Taylor）法求得：

$$E_{y}=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$$

式中：g—重力加速度，$9.8m/s^2$；

I—河流底坡或地面坡度，无量纲；

H—平均水深，m；

B—河流宽度，m。

4、预测方法与预测模式

本项目入河排污口设置在污水处理站北侧长坝冲小溪，约500m后汇入昭陵河。预测因子COD为非持久性污染物，砷、铅、镉、锌均为不易降解的持久性污染物，根据前述计算，长坝冲小溪丰、枯水期混合长度分别为5.78m、24.37m，即污染物排入小溪后快速混合，预测河段为500m，距离较短，不考虑COD降解系数，因此，长坝冲小溪预测河段选用河流均匀混合模型计算达到与昭陵河汇合点处（即下游500m）的污染物浓度，然后将小溪概化成点源预测其对昭陵河的影响。昭陵河丰、枯水期混合长度分别为524.84m、210.11m，长坝冲小溪汇入昭陵后短距离内可完全混合，因此，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），结合河流特征以及本项 目污染物特征，昭陵河COD预测选用河流纵向一维水质模型，其余砷、铅、镉、锌重金属污染物选用河流均匀混合模型，具体如下：

（1）河流均匀混合模型

$$C=(C_pQ_p+C_hQ_h)/(Q_p+Q_h)$$

式中：C—污染物浓度，mg/L；

Cp—污染物排放浓度，mg/L；

Qp—污水排放量，m^3/s；

C_h—河流上游污染物浓度，mg/L；

Q_h—河流流量，m^3/s。

（2）河流纵向一维水质模型

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

式中：C—污染物浓度，mg/L；

C_0—河流排放口初始断面混合浓度，mg/L；

x—河流沿程坐标，m；

u—断面流速，m/s；

k—污染物综合衰减系数，1/s，参照《全国地表水水环境容量核定技术复核要点》，COD综合衰减系数取0.2/d；

5、预测源强与河流背景值

（1）项目污染源排放情况

表 8.2-11 排放源强一览表

排放工况	水期	废水流量 Q_P	污染物排放浓度（mg/L）				
			COD	砷	铅	镉	锌
正常排放	丰水期	0.0156m^3/s	7	0.0178	0.00068	0.00005	0.0144
	枯水期	0.0082m^3/s					
非正常排放	丰水期	0.0156m^3/s	14	0.341	0.0135	0.00089	0.265
	枯水期	0.0082m^3/s					

（2）河流背景值情况

本项目为改扩建项目，排污口或小溪汇入口下游监测值受本项目现有工程排污影响，项目改扩建完成后现有工程被替代，本次评价预测项目改扩建完成后的总体影响，因此河流背景值取排污口上游 200m、昭陵河长坝冲小溪汇入口上游 100m 监测点位监测值中的最大值，详见下表：

表 8.2-12 河流背景值情况

水体名称	水期	背景值				
		COD	砷	铅*	镉	锌*
长坝冲小溪	丰水期	12	0.00096	0.000045	0.00021	0.005
	枯水期	14	0.00286	0.000045	0.000025	0.00627
昭陵河	丰水期	9	0.00148	0.000045	0.000025	0.005
	枯水期	14	0.00223	0.000045	0.000025	0.00383

*注：未检出的指标取检测限的 1/2。

6、预测结果及分析

（1）正常工况下预测结果

正常情况下预测结果详见表 8.2-13、8.2-14。

表 8.2-13 项目正常排放河流均匀混合模式预测结果

河流名称	水期	污染物预测浓度（mg/L）				
		COD	砷	铅	镉	锌
长坝冲小溪	丰水期	11.64	0.00218	0.0000909	0.000198	0.00568
	枯水期	10.85	0.00959	0.000331	0.0000363	0.00993
昭陵河	丰水期	/	0.00164	0.0000552	0.0000636	0.00515
	枯水期	/	0.00394	0.000112	0.0000276	0.00525
（GB3838-2002）III 类标准		20	0.05	0.05	0.005	1.0

表 8.2-14 项目正常排放下昭陵河 COD 浓度预测结果

距离 X/m	预测浓度（mg/L）		（GB3838-2002）III 类标准
	丰水期	枯水期	
10m	9.5890	13.2638	20mg/L
50m	9.5872	13.2515	
100m	9.5850	13.2362	
200m	9.5806	13.2056	
300m	9.5762	13.1751	
400m	9.5717	13.1446	
500m	9.5673	13.1142	
1000m	9.5452	12.9633	
1500m	9.5231	12.8141	
2000m	9.5011	12.6667	
2500m	9.4791	12.5209	
3000m	9.4572	12.3768	

（2）事故排放下的预测结果

事故排放工况下预测结果详见表 8.2-15、8.2-16。

表 8.2-15 项目非正常排放河流均匀混合模式预测结果

河流名称	水期	污染物预测浓度（mg/L）				
		COD	砷	铅	镉	锌
长坝冲小溪	丰水期	12.14	0.0256	0.00102	0.000259	0.0238
	枯水期	14	**0.1552**	0.00611	0.000415	0.1238
昭陵河	丰水期	/	0.00687	0.000263	0.0000772	0.00920
	枯水期	/	0.0378	0.00146	0.000116	0.0318
（GB3838-2002）III 类标准		20	0.05	0.05	0.005	1.0

表 8.2-16 项目非正常排放下昭陵河 COD 浓度预测结果

距离 X/m	预测浓度（mg/L）		（GB3838-2002）III 类标准
	丰水期	枯水期	
10m	9.7007	13.9968	20mg/L
50m	9.6989	13.9838	
100m	9.6966	13.9676	
200m	9.6921	13.9353	
300m	9.6876	13.9031	
400m	9.6832	13.8710	
500m	9.6787	13.8389	
1000m	9.6563	13.6797	
1500m	9.6340	13.5222	
2000m	9.6117	13.3666	
2500m	9.5895	13.2128	
3000m	9.5673	13.0608	

根据上述预测结果，正常工况下项目生产废水经废水处理站处理后排放至长坝冲小溪，经 500m 后汇入昭陵河，长坝冲小溪及昭陵河 COD、砷、铅、镉、锌等污染物浓度在丰、枯水期均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准要求；事故情况下，项目污水处理站废水未经处理直接排放，排污口下游长坝冲小溪中的砷浓度在枯水期将超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准，其余预测因子在丰、枯水期可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，昭陵河各预测因子在丰、枯水期仍可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准要求，但事故排放情况下，预测河段中各预测污染物浓度较正常排放时有较大幅度的增加。

因此，本项目废水经废水处理站处理后达标排放，对长坝冲小溪及昭陵河水质影响很小， 非正常工况下，废水未经处理直接排放至长坝冲小溪则将造成长坝冲小溪枯水期水中 As 超标。废水事故排放对纳污水体影响较大，建设

方须加强项目污水处理设施设备运行管理，定期巡查，杜绝废水事故排放，保障下游水体安全。

8.2.2.3 其他废水对地表水环境影响分析

1、选矿废水

本项目选矿废水随尾矿进入尾矿浓密系统经浓密、压滤实现固液分离。尾矿浆通过砂浆泵输送至高效浓密机，浓密机中添加絮凝剂，尾矿与絮凝剂混合后向下沉降，上层澄清水自流输送回用于选矿工序，浓密后底部尾矿浆输送进板框式压滤机进一步脱水，压滤废水经压滤机底部收集池收集后自流输送回用于选矿工序，不外排。项目新增一套尾矿浓密系统，原有尾矿浓密设备保留作为备用，新建浓密脱水系统设备故障，选矿废水及尾矿浆可输送至原有浓密脱水设备处理，此外原有尾矿库现作为应急库，可接纳应急状态下的选矿废水及尾矿浆，选矿废水事故排放的几率极小，因此，选矿废水对地表水环境基本无影响。

2、初期雨水

项目矿区工业广场及选厂的初期雨水中带有一定的污染物，根据实测结果，初期雨水中主要污染物为COD、SS以及极少量的汞、砷等重金属离子，除SS外，其余指标均可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表2标准值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级排放标准或表1最高允许排放浓度限值要求，水质较好，在选厂和工业广场设置雨水截排系统，在选厂及工业广场地势较低处布置初期雨水收集池，初期雨水在初期雨水收集池内沉淀，待降雨结束天气转晴后，工业广场初期雨水用于运输道路洒水降尘，选厂初期雨水回用厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水，本项目初期雨水得到的有效的处置，对周边地表水体影响很小。

3、生活污水

工程改扩建前后选厂区劳动定员不变，生活污水产生量不变约为 1.92 m^3/d，目前，选厂已建有生活污水处理站，采用“调节池+高效一体化设备”的处理工艺，高效一体化设备包括“水解酸化+接触氧化+过滤+消毒”组合工艺，处理能力为6m^3/d，设计出水水质为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准。根据《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境

保护验收调查报告》中对选厂生活污水排口水质采样监测结果，选厂生活废水经处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准要求，依托现有排污口外排至长坝冲小溪，外排量小，对水环境影响较小。

改扩建完成后矿山生活污水产生量约为 2.24 m^3/d，采矿人员一般在井下进行作业活动，矿区工业广场设有旱厕，收集地面值班人员及工作人员粪便污水，并定期清掏作农肥，不直接外排，对外环境影响小。

8.2.2.3 项目对周坊水库饮用水水源保护区的影响分析

周坊水库位于矿区东北部，醴陵市均楚镇周坊水库饮用水水源保护区于 2019 年划定，为醴陵市均楚镇均楚自来水厂的主要供水水源，属于地表水水源。水厂距水库大坝约 1800 米，采用专用管道取水，取水口地理坐标：北纬 27°31'52.56"，东经 113°17'9.03"。

该饮用水源划定了一级保护区、二级保护区和准保护区。其中：一级保护区 水域为取水口半径 300 米的水库水域，一级保护区陆域为水域边界外纵深 200 米 的区域，不超过水库大坝迎水侧坝顶、道路迎水侧路肩 ；二级保护区的水域为 水库水域（一级保护区水域除外），二级保护区的陆域为水库水域周边山脊线汇 水区域，不超过道路背水侧路肩（一级保护区陆域除外），准保护区为水库水域周边山脊线汇水区域。

项目不涉及饮用水源一级保护区、二级保护区，矿区东南部分矿区范围位于准保护区。矿山原东矿区主井、东矿区工业广场、东矿区副井等均位于该饮用水源保护区的准保护区范围内，现东区主井、风井已封堵，工业广场废石堆场及原矿堆场已清运复垦，本次改扩建工程仅保留原东区副井作为副井，承担东区排水及安全出口功能，保留炸药库及其功能，东区不进行地面生产活动。东区井下涌水经副平硐直接泵至矿区现有+235m 高位水池后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池，不进入饮用水水源保护区；改扩建工程依托的西矿区工业广场、选厂等均位于饮用水源保护区以外，其中矿区工业广场距离准保护区边界约 170m，矿山主井距离准保护区边界约 240m，风井距离准保护区边界约 110m，选厂距离准保护区边界约 1km，其所处位置与饮用水源保护区无水力联系，区域汇水不会流入饮用水源保护区内。

本次改扩建采用平硐从井下将东西矿区联通，合并为一个开采系统，根据矿区水文地质资料，矿段矿体赋存标高-100—350m，部分矿体位于侵蚀基准面

以下，矿床含矿围岩为一套浅变质板岩、千枚状板岩、砂质板岩，是良好的隔水层，起到了将矿床与其他地下水体隔开之作用，矿脉除直接与天水连通外，与其他地下水体呈相对的封闭状态，井下与周坊水库基本无水力联系，因此，井下开采不会对周坊水库造成影响。

综上所述，项目工业广场及选厂等地面生产设施均不在周坊水库饮用水源保护区划定范围内，也不在其汇水范围内，东区井下涌水经副井出地表后直接泵至高位水池，西区井下涌水排至地表沉淀池优先用于工业广场生产及降尘用水，剩余部分与东区涌水一起经专管排至选厂高位水池利用，剩余部分经污水站处理后排至水库下游的昭陵河，不进入周坊水库，因此，本项目建设对周坊水库饮用水源水质无明显影响。

8.2.2.4 水污染物排放信息

项目水污染物排放信息详见表 8.2-17~8.2-18。

表 8.2-17 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	矿井涌水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、铅、铬、镉	排入长坝冲小溪，500m 后汇入昭陵河	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW01	废水处理站	重捕收+絮凝沉淀	DW001	是	企业总排口
2	选矿废水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、铅、铬、镉	回用于选矿	连续排放，流量稳定，但有周期性规律	/	/	/	/	/	/
3	洗矿废水	SS	回用于洗矿	连续排放，流量稳定，但有周期性规律	TW02	二级沉淀	自然沉降	/	/	/

4	初期雨水	SS	综合利用，不外排	间歇性，流量不稳定	TW03、TW04	初期雨水收集池	自然沉降	/	/	/
5	生活污水	SS、COD、BOD_5	综合利用，不外排	连续排放，流量不稳定，但有周期性规律	TW05	一体化处理设施	厌氧好氧处理	DW001	是	企业总排口

表 8.2-18 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		汇入受纳自然水体地理坐标	
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标		
1	DW001	113°16′20.86″	27°31′41.22″	31.88	排入长坝冲小溪，约500m后汇入昭陵河	连续排放，流量稳定，但有周期性规律	/	长坝冲小溪	III类	113°16′20.86″	27°31′41.22″

8.2.3 地下水环境影响预测与评价

8.2.3.1 区域水文地质

1、地层含水性

矿段含水层主要为主含矿构造破碎带及旁侧次级构造破碎带和第四系表土。前者具有较好的连通性，易于疏干，后者发育程度不大，最厚仅数米，且仅在雨 季含水较多，对矿床开采不构成大的影响。

矿段矿体赋存标高-50—350m，部分矿体位于侵蚀基准面以下，矿床含矿围 岩为一套浅变质板岩、千枚状板岩、砂质板岩，是良好的隔水层，起到了将矿床 与其他地下水体隔开之作用。

2、断层的富水性和导水性

矿区近东西向银铅锌矿（化）脉是矿山最大的构造破碎带，其与地表水连通，是矿山最主要的承压含水、导水地质体，其含水性及补给源与大气降水密切相关。该矿（化）脉具有较好的连通性和导水性，除直接与天水连通外，与其他地下水体呈相对的封闭状态。

3、地下水的补给、径流、排泄条件及动态变化

区内地下水补给来源主要为大气降水，大气降水通过含水层露头、构造破

碎 带、附近裂隙及层理面，以垂直渗流方式补给含水层。区内植被发育，残坡积层 薄，沟谷发育，地形较陡，有利于大气降水的排泄。

8.2.3.2 地下水环境影响预测与分析

1、地下水污染途径识别

本次评价按照正常状况和非正常状况分别进行地下水污染途径识别。

（1）正常工况

工程改扩建后，项目原矿经破碎预选后暂存于预选粗精矿仓，预选尾矿堆存于废石堆存间，开采废石临时堆场设有防雨顶棚，地面硬化，周围设围墙，选厂设粉矿仓，脱水尾矿设封闭式堆存间，不设露天堆场，因此不会有矿石及废石淋溶水产生；矿区工业广场、选厂地面进行硬化，井下涌水收集池、选厂污水处理站池体等均进行硬化与防渗处理，正常工况下对区域地下水环境基本无影响。

（2）非正常工况

通过工程分析可知，本项目废水中含有一定量的重金属 离子，主要为 As、Pb 等。选厂污水处理站以及各类收集池或回水池防渗层破裂，导致含重金属废水泄漏下渗至地下，可能会对地下水造成污染。

2、地下水环境影响预测

（1）预测情景设定

本次评价针对以下两种情形进行地下水环境影响预测：

①井下涌水收集池底部防渗层局部破损产生裂痕，导致涌水泄漏入渗；

②污水处理站调节池底部防渗层局部破损产生裂痕，导致废水泄漏入渗。

（2）预测因子

根据工程分析，废水中常规污染物 COD、SS、氨氮、总磷、总氮等在土壤中迁移过程中会经过过滤生化反应而衰减，涌水中检出的重金属主要包括砷、镉、铬、汞、铅、锌等，其中镉、铬、汞、锌浓度低于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)标准限值，选厂废水站进水中检出的重金属主要为砷和铅，因此，本次预测选取砷、铅作为特征污染物进行模拟。

（3）预测源强

将可能发生渗漏的面积定为调节池底部面积的 5%，井下涌水收集池底部尺寸为 100m^2，泄漏面积为 5m^2；污水处理站调节池底部尺寸为 100m^2，泄漏面积

为 5m^2。

按照 Q=A×K×T（其中 A：渗漏面积 m^2 ；K：包气带垂向渗透系数，m/d；T：时间，d），在防渗系统破裂的情况下，污染物在包气带中以 0.25m/d 的速度下渗；设事故发生 10 天后排查发现并立即采取相应措施进行处理，由此计算得渗漏量为 12.5m^3。

设井下涌水收集池 Pb、As 的泄漏初始浓度分别为 0.018mg/L、0.483mg/L，泄漏量分别为 0.225g、6.04g；废水处理站调节池 Pb、As 泄漏初始浓度 0.0135mg/L、0.341mg/L，Pb 的泄漏量为 0.169g， As 泄漏量为 4.26g。

（4）预测时段

地下水水质影响预测时段为地下水水质受到污染后的 20d、100 d、365 d 和 1000 d。

（5）预测模式

预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为“一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入”，其解析解方程为：

$$C(x,t)=\frac{m/w}{2n_e\sqrt{\pi D_L t}}e^{\frac{(x-mt)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C（x，t）—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m^2；

u—水流速度，m/d；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m^2/d；

π—圆周率。

（6）预测参数选取

①注入示踪剂的质量

根据前述分析，井下涌水 Pb、As 泄漏量分别为 0.225g、6.04g；废水处理

站调节池 Pb、As 分别为 0.169g、4.26g。

②横截面面积

评价区主要地下水为松散岩类孔隙水，由第四系冲洪积层组成，根据对区域 地下水调查，区域地下水厚度一般为 1.5-3.0m，本次预测取平均厚度 2.25m，截面面积约为 22.5m^2。

③地下水平均流速

项目场地及周边潜水含水层以粉质黏土、亚粘土为主，根据《环境影响评价 技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，轻亚黏土渗透系数为 0.05~0.1m/d， 亚黏土渗透系数为 0.1~0.25m/d；厂区附近平均水力坡度I为 0.0545；区域含水层 有效孔隙度采用经验数据 0.2。

项目区域地下水平均流速采用下列公式计算。

$$U=K\times I/n$$

式中：U—地下水水流速度（m/d）；

K—渗透系数（m/d），取 0.25 m/d；

I—水力坡度，取 0.0545；

n—有效孔隙度，取 0.2；

场地地下水流速：U=0.25×0.0545/0.2=0.068m/d。

④纵向弥散系数

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

$$DL=\alpha L\times u$$

式中：DL—土层中的弥散系数（m^2 /d）；

αL—土层中的弥散度（m），取 10m；

u—土层中的地下水的流速（m/d），取 0.068 m/d。

按照上式计算可得场地的纵向弥散系数 DL=0.68m^2 /d。

（7）预测结果及分析

预测结果详见表 8.2-19~8.2-22。

表 8.2-19 井下涌水沉淀池 Pb 泄漏预测结果表

序号	时间（d）	最大浓度 （mg/L）	超标距离 （m）	影响距离 （m）
1	20	0.0009697091	未超标	70
2	100	0.001647254	未超标	160
3	365	0.000717608	未超标	330
4	1000	0.0005400972	未超标	580

表 8.2-20 井下涌水沉淀池 As 泄漏预测结果表

序号	时间（d）	最大浓度 （mg/L）	超标距离 （m）	影响距离 （m）
1	20	0.0260313	10	70
2	100	0.04421963	20	170
3	365	0.02339273	50	340
4	1000	0.01215308	90	580

表 8.2-21 废水站 Pb 泄漏预测结果表

序号	时间（d）	最大浓度 （mg/L）	超标距离 （m）	影响距离 （m）
1	20	0.0007283593	未超标	70
2	100	0.001237271	未超标	160
3	365	0.0006569094	未超标	330
4	1000	0.000405673	未超标	570

表 8.2-22 废水站 As 泄漏预测结果表

序号	时间（d）	最大浓度 （mg/L）	超标距离 （m）	影响距离 （m）
1	20	0.01835983	10m	70
2	100	0.03118802	20m	170
3	365	0.01655878	40m	330
4	1000	0.01022584	70m	580
5	1500	0.008353459	未超标	730m

根据预测结果，井下涌水收集池发生泄漏后的 1000 天内，会造成区域地下水砷超标，但超标范围在工业广场内，同时也会造成影响范围内 Pb 的浓度有所升高；废水站调节池发生泄漏后的 1000 天内，将引起废水站及附近区域地下水 As 超标，最远超标距离 70m，超标范围在废水处理站场地范围内，同时影响范围内地下水的 Pb 浓度有所升高。因此，本项目应该在工业广场及选厂污水站下游严密监控，在发生渗漏后，及时发现和应对，必要时对泄漏的废水进行处理，以防止污染扩散至厂区外。

8.2.4 噪声环境影响预测与评价

8.2.4.1 噪声源调查清单

项目运营期噪声源包括采场井下噪声、工业广场生产设备噪声以及选厂设备噪声，其中，井下爆破噪声为瞬间噪声，强度一般为 110～120dB（A），采矿生产中通风机、凿岩爆破及运输噪声主要对井下工作环境产生影响，对地面声

环境影响较小。

本项目为改扩建工程，地面生产设备在充分依托现有的基础上稍作更新与补充，改扩建后选厂破碎、筛分工序将搬迁至矿区工业广场，选厂噪声源强较现有工程有所减少；工业广场在现有工程基础上新增破碎预选系统以及相应除尘系统，其他设备均依托现有，工程新增噪声源调查清单详见表 8.2-23、8.2-24。

8.2-23 室内噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	破碎预选车间	颚式破碎机（粗破）	95/1	选用低噪声设备，厂房隔声，基础减震	2m	/	连续	20	/	/
		颚式破碎机（细碎）	95/1		12m	/	连续		/	/
		输送带 1	75/1		2m	/	连续		/	/
		输送带 2	75/1		5m	/	连续		/	/
		输送带 3	75/1		10m	/	连续		/	/
		振动筛	88/1		3m	/	连续		/	/
		智能分选机	82/1		5m	/	连续		/	/

8.2-24 室外噪声源强调查清单

序号	声源名称	声源源强	声源控制措施	运行时段
		（声压级/距声源距离）/（dB(A)/m）		
1	除尘系统风机	90/1	选用低噪声设备、出风口安装消声器、风机加隔声罩	连续

8.2.4.2 噪声环境影响预测与分析

本项目为改扩建工程，地面生产设备在充分利用现有，改扩建后选厂破碎、筛分工序将搬迁至矿区工业广场。本次评价对选厂厂界及选厂最近居民点昼夜间噪声进行了现状监测，监测期间选厂正常运行，监测结果（详见表 7.4-2）显示，选厂四周厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，东侧最近居民点昼夜间噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。改扩建后选厂破碎、筛分工序将搬离，选厂噪声源强较现有工程有所减少，因此，改扩建后选厂厂界噪声可做到达标排放，敏感点噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。

本次噪声预测主要针对矿区工业广场新增噪声源对声环境的影响进行预测分析。

1、预测内容

矿区工业广场评价范围内无声环境敏感目标分布，改扩建后矿区工业广场新增预选破碎系统，其工作制度为一班制，白天工作 8 小时，夜间不作业，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）并结合项目建设特征，确定本项目噪声预测评价内容为：预测和评价改扩建后项目在运营期工业广场场界噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

2、预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。工业声源有室外和室内两种，分别进行计算。

（1）预测条件假设

1）所有产噪设备均在正常工况条件下运行；

2）考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；

3）衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

（2）室内声源预测

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。

若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按式（公式 1）近似求出：

$$Lp_2=Lp_1-（TL+6）\qquad （公式 1）$$

式中：Lp_1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp_2——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按公式 2 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)\qquad （公式 2）$$

式中：Lp1——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q——指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1，当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4，当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R——房间常数，$R=S\alpha/(1-\alpha)$，S 为房间内表面面积，m^2，α 为平均吸声系数；

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按公式 3 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)\qquad (公式 3)$$

式中：$L_{p1i}(T)$——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

按公式 4 计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}（T）= L_{p1i}(T)-（TLi+6）\qquad （公式 4）$$

L_{p2i}（T）——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按公式 5，将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$Lw=L_{p2}（T）+10lgS$$

式中：Lw——中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）室外声源预测

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

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：Leqg ——建设项目声源在预测点产生的贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s

（4）预测值计算

本项目为改扩建项目，采用下列公式将拟建工程噪声贡献值叠加现有背景值计算厂界噪声预测值。

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

式中：Leqg 一建设项目声源在预测点的等效声级贡献值， dB(A)

Leqb 一预测点的背景值， dB(A)

4、输入清单

本项目噪声源输入清单见表 8.4-1 及 8.4-2。

5、预测结果与评价

拟建工程运营期工业广场厂界噪声预测结果详见下表。

表 8.2-25 项目厂界噪声预测结果表　　单位：dB（A）

厂界	昼间		
	贡献值	标准①	达标情况
东厂界	56.96	60	达标
南厂界	29	60	达标
西厂界	53.44	60	达标
北厂界	51.85	60	达标

根据预测，工程改扩建后运营期工业广场设备噪声在昼间最大贡献值满足够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，叠加现状值以后的各厂界预测值均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求；工业广场新增噪声源（预选破碎系统）夜间不作业，本次评价现状监测期间工业广场处于正常运营状态，根据噪声现状监测结果，工业广场四周夜间噪声值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

工业广场周边 200m 范围内无声环境敏感目标分布，厂界噪声达标排放，对周边声环境影响较小。

8.2.4.3 运输噪声影响分析

本工程运输线路从工业广场至选厂道路长度为 2.3km，利用现有道路。矿石运输将对道路两侧居民声环境造成瞬时影响，涉及居民约 15 户。

本项目车流量增加不大，每天约增加 10 车次，且运输作业均安排在昼间进行。车辆一般载重较重，在居民聚集区行驶时速度一般低于 20km/h。由于行驶速度低，可将运输车辆视为点声源，预测大型载重车运输过程中，不同距离情况下对声环境的影响。

表 8.2-26 项目厂界噪声预测结果表　　单位：dB（A）

距离（m）	2.5	7.5	10	20	30	40	50	75
噪声 dB(A)	89.54	80	77.50	71.48	67.96	65.46	63.53	60.00

由上表预测结果可知，大型载重车辆昼间运输过程中，运输道路沿中心线两侧 75m 范围内的首排居民噪声均出现瞬时超标现象。因此，车辆运输瞬时噪

声对沿线居民影响较大。 施工单位应合理安排运输作业时间，途经距离居民点较近的路段时，尽量安 排在上午 8:30～11:30、下午 2:30～6:30 进行，严禁夜间运输，车辆行驶速度控 制在 20km/h 以内；建设单位还应对运输道路沿线有居民居住的路段进行跟踪监测，同时企业应预留环保资金；运输沿线应设置减速标识和禁鸣标志。在落实环评提出的运输噪声控制措施基础上，项目运营对运输沿线声环境影响可以接受。

8.2.4.4 爆破振动对环境影响分析

1、爆破震动安全标准

衡量爆破地震强度的参数包括位移、速度和加速度，井下爆破对地面建筑物的破坏程度主要取决于质点峰值震动速度。GB6722-2003《爆破安全规程》规定，一般建筑物和构筑物的爆破地震安全性应满足安全震动速度的要求，主要类型的建（构）筑物地面质点的安全震动速度规定如下：

a．土窑洞、土坯房、毛石房屋 1.0cm/s

b．一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物 2~3cm/s

c．钢筋混凝土框架房屋 5cm/s

d．水工隧洞 10cm/s

e．交通隧洞 15cm/s

f．矿山巷道：围岩不稳定有良好支护 10cm/s

围岩中等稳定有良好支护 20cm/s

围岩稳定无支护 30cm/s

2、爆破安全距离与爆破震动速度预测

根据《爆破安全规程》，爆破地震安全距离可按下列计算：

$$R=\left(\frac{K}{V}\right)^{\frac{1}{\alpha}}Q^{m}$$

式中：R——爆破地震安全距离，m；

Q——炸药量，kg；齐发爆破取总炸药量；微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；根据项目设计资料，本工程采矿最大一段炸药使用量为 12kg，分 2 个作业面进行爆破，考虑极端情况，Q 取 24；

V——地震安全速度，本工程地表构筑物主要为办公、宿舍的房屋，为一般砖混房，V 取 2.5cm/s；

m——药包形状系数，我国一般取 0.3；

K、α——与爆破点地形、地质等条件有关的系数和衰减指数，本项目取 K=200、α=1.8。

计算得爆破地震安全距离 R 为 29.6m。即距离爆破点 29.6m 范围内的建筑物将不同程度地受到爆破震动影响，其震动水平将高于标准限额 2.5cm/s。

3、爆破震动影响评价

由爆破地震安全距离计算结果可知，只有当建筑物距离爆破点 29.6m 外，其建筑结构才可免于爆破震动的影响。根据矿体赋存标高以及地表建筑物标高，地表建筑物距爆源中心均大于 29.6m，因此生产期的爆破震动不会对地表建筑物产生破坏性影响。最终安全距离以矿山安全评价报告结论为准。

8.2.5 固体废物环境影响分析

工程产生的固体废物主要为采矿废石及预选尾矿、选厂尾砂、含油固废和生活垃圾。

8.2.5.1 采矿废石

扩建完成后矿山开采废石产生量约为 13000t/a，根据矿山废石毒性浸出检测结果，矿区废石属第I类一般工业固体废物。采矿废石优先用于井下充填，填充量约为 2600t/a，剩余废石经提升至地表，根据建设方规划，现已批复的“年加工 4800 吨采矿废石建设项目”将与改扩建工程同时建设，故出窿废石 4800 t/a 进入废石破碎系统，经破碎后外售作建筑石料，其余 5600 t/a 于现有废石暂存场暂存后，及时清运外售作建筑石料。现有废石临时堆场占地面积为 200m^2，最大临时储存量为 600m^3，项目每日需暂存废石量约为 17t（约 9.34 m^3），矿山废石清运周期约 3 天一次，因此，现有废石临时堆场可以满足废石周转需要。现有废石临时堆场顶部设有挡雨棚，评价要求进一步规范废石临时堆场建设，四周设置围挡墙，仅预留车辆出入口，并完善四周建截排水沟设置。

（1）对环境空气的影响

本项目废石采用全自卸式汽车运输。废石对大气环境的影响主要是废石在装载、运输、卸车过程以及临时堆场因风而起的扬尘。由于井下采出的废石含有一定水分，在卸载过程中产生的粉尘很少，项目废石临时堆场加盖雨棚，四周建设挡墙，因此废石在临时堆存过程中，基本不产生风力扬尘，废石暂存装

卸对周边大气环境影响小。

（2）地表水和地下水环境的影响

项目废石设封闭式堆存库，不产生废石淋溶废水，对周边地表水和地下水基本无影响。

（3）对生态环境的影响

废石堆放对生态环境的影响主要包括对占地类型的性质改变，以及对周边植被的破坏等。 项目改扩建后废石堆放依托现有废石临时堆场，不新增占地。

在矿山退役后，随着生态恢复措施的落实，将会恢复为林地或灌草地。本项目废石临时堆场依托现有，占地面积为200m^2，最大临时储存量为600m^3，在满足废石周转需求的基础上，尽可能减少了占地面积。废石堆放期间引发灾害的可能性较小，产生水土流失的影响可以在初期通过工程措施得到有效控制，在闭矿期，矿区应尽快实施生物恢复措施，覆土整治，并种植草本、灌丛等植被进行绿化。 总体上，废石临时堆放对生态环境影响不大。

8.2.5.2 预选尾矿

项目拟增设原矿预选抛废工序，提前将原矿中的废石分选出来，预选尾矿产生量为 15000t/a，预选尾矿主要为混入原矿中的围岩、夹石，根据表 5.4-5 判定其固废属性为第I类一般工业固体废物，暂存于废石堆存间，定期外售作建筑骨料，对外环境影响较小。

8.2.5.3 浮选尾矿

工程改扩建后尾矿产生量为 32193.25t/a，根据浮选尾砂的毒性浸出试验结果判定本项目尾砂属第I类一般工业固体废物，根据尾矿放射性检测监测结果，项目尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1 Bq/g，^{40}K 小于 10Bq/g，尾矿内照射指数（I_{Ra}）、外照射指数（Ir）均小于 1.0，可作为建筑主体材料。项目浮选尾矿经浓密脱水后，设置封闭式尾砂堆存间暂存，外售给湖南浩凯新型材料有限公司作环保砖生产原料。

项目拟将选厂原有破碎、筛分工序搬至矿区工业广场，利用选厂原有破碎筛分车间改造为脱水干化尾矿堆存间，堆存间为封闭式，地面已进行硬化防渗处理，可有效做到防风、防雨、防扬散与流失。尾砂堆存间占地面积约 200m^2，高度约 6m，设计最大堆存量 700m^3，项目脱水干化尾砂容重约 1.6t/m^3，尾矿产生量约为 98t/d，含水率约 20%，则尾砂堆存间最大周转周期约为 9 天，实际运

营过程中依托社会运输车队一天一清，因此，尾砂堆存间可以满足尾砂周转需要。

1、尾砂堆存过程中对区域水体的影响分析

本项目浓密脱水后的尾砂设封闭式堆存间，可有效防雨，堆存过程中无淋滤水产生，根据生产实际，脱水干化后的尾砂含水率约 20%，堆存过程中无渗滤液产生，因此尾砂堆存对周边地表水和地下水基本无影响。

2、尾砂堆存对大气环境影响分析

项目干化尾砂含水率相对较高，不易起尘，尾矿堆存间为封闭式，基本不产生风力扬尘，且正常生产过程中尾矿日产日清，堆存及装卸转运过程中对周边大气环境影响小。

3、尾砂堆存对土壤环境影响的分析

土壤污染环境影响的途径主要包括大气沉降、地面漫流及垂直入渗，本项目干化尾砂设封闭式堆存间暂存，堆存过程中无淋滤水及渗滤液产生，尾矿含水率相对较高，不易起尘，因此，尾矿堆存对区域土壤环境无明显影响。

综上所述，本项目浓密脱水干化后的尾矿为第I类一般工业固体废物，放射性满足建筑主体材料相关要求，堆存采用封闭式堆存库，定期清运外售给湖南浩凯新型材料有限公司综合利用于制砖，对周边环境影响小，

8.2.5.4 污水处理站污泥

污水处理污泥包括洗矿沉淀池污泥、井口涌水沉淀池污泥以及选厂废水处理站污泥。洗矿沉淀池污泥与涌水沉淀池污泥主要为原矿粉渣，清理出来后运至选矿厂进行磨浮选矿；选厂废水处理站污泥定期清掏压滤脱水后于尾矿暂存间分区暂存，与尾矿一起外售制砖，不随意丢弃，对周边环境影响小。

8.2.5.5 含油固废

项目车辆、设备维修中会产生一定量的含油固废，结合现有工程生产实际，废机油产生量为 0.1t/a，改扩建完成后生产规模及生产设备有所增加，废机油产生量约增至 0.15t/a。

现有矿山工业广场及选厂均设有危险废物暂存间，评价建议在现有基础上对危废暂存间进行规范化改造，按要求做好防渗措施、张贴标识标牌，建设方应与有资质单位签订协议，废机油经桶装收集后暂存于危废暂存间，废油收集桶底部设防渗漏托盘，废油定期交由有资质单位处置，对外环境无明显影响。

8.2.5.6 生活垃圾

本项目改扩建后生活垃圾产生总量为 16.5t/a，选厂及工业广场生活区内合理布设垃圾桶，定期由乡镇环卫部门清运，对周围环境不会产生影响。

综上所述，本项目固废可实现资源化、减量化、无害化处置，对周边环境无明显影响。

8.2.6 土壤环境影响预测与评价

8.2.6.1 土壤环境影响预测分析

1、土壤环境影响类型及影响途径识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目属于污染影响型建设项目，结合导则附录 B 中 B.1 进行识别，详见表 8.2-27。

表 8.2-27 项目土壤环境影响类型及影响途径表

时期	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	酸化	碱化	其他
建设期								
运营期	√	√	√					

2、土壤环境影响源及影响因子识别

根据导则附录 B 中 B.2 进行识别，详见表 8.2-28。

表 8.2-28 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

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
工业广场	生产活动	大气沉降	TSP、砷、铅、锌等	砷	正常工况，连续
	涌水收集池	垂直入渗	COD、氨氮、砷、铅、锌、镉	砷	事故、瞬时
选厂	废水处理设施	垂直入渗	COD、氨氮、砷、铅、镉	砷	事故、瞬时

3、废气沉降型土壤环境影响预测

（1）预测评价范围

预测评价范围为：项目厂区范围内及占地范围外 1km 以内。

（2）预测评价时段：运营期正常工况下。

（3）预测与评价因子：砷

（4）情景设置

大气沉降预测：营运期正常生产情况下，工业广场粉尘中砷扩散、转移至土壤中的量。

（5）预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，本次土壤环境影响预测模式选取导则附录 E 中推荐的预测方式进行，具体模式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增加量可用下式计算：

$$\triangle S = \frac{n(I_s - L_s - R_s)}{(\rho_b \times A \times D)}$$

式中：△S——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质的输入量，g；

Ls——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经淋溶排出量，g；

Rs——预测评价范围内单位年份表层土壤中某物质经径流排出量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

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。

根据《环境影响评价技术导则·土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E，土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑，上述公式可简化为：

$$\triangle S = \frac{nI_s}{(\rho_b \times A \times D)}$$

②单位质量土壤中某种物质的预测值可用下式计算：

$$S = S_b + \triangle S$$

式中：S_b——单位质量土壤中某物质的现状值，g/kg；

S——单位质量土壤中某物质的预测值，g/kg。

（6）预测参数

根据工程分析，项目工业广场生产粉尘通过大气沉降进入土壤，预测评价范围内单位年份表层土壤中粉尘的降落量约为 0.664t/a，砷含量以原矿中砷含量 1.29%计算，则砷输入量为 8565.6g。

本项目预测中不考虑输出量，则 Ls 和 Rs 均为 0。

根据土壤现状监测可知，区域表层土壤容重平均约为 871kg/m^3，即 ρb=871kg/m^3。

对于大气沉降，考虑工业广场范围内及占地范围外 1000m 以内，由此计算可知 A=3200000m^2。

持续年份按服务年限 7 年计，则 n=7。土壤环境预测参数见下表：

表 8.2–29 土壤环境预测参数

预测情景	预测因子	Is	Ls	Rs	ρb	A	D	n	备注
粉尘 正常排放	砷	6450g	0	0	871	3200000m^2	0.2	7	不考虑输出量

（7）预测结果及分析

拟建工程对区域土壤影响的预测结果见表 8.2-30。

表 8.2-30 土壤影响预测结果表

污染物	单位	背景值	贡献值	预测值	标准值
砷	mg/kg	21.6	0.108	21.708	40

根据预测可知，粉尘正常排放工况下重金属砷进入土壤中的增量较小， 对区域土壤环境影响较小。

4、废水漫流土壤环境影响分析

矿井涌水、选矿废水主要含有 COD、 SS、Zn、Pb、As 等污染物，洗矿废水、初期雨水中主要污染物为 SS ，若大量 SS 进入土壤环境将会造成土壤胶结，影响其通气透气性，进而抑制土壤中细菌活动，降低土壤酶活性，重金属污染物在土壤中移动性很小，不易随水淋滤，不为微生物降解， 通过食物链进入人体后，潜在危害较大。

本项目矿井涌水部分回用，剩余部分经废水处理站处理，经总排口排放，外排水质能同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单表 2 中直接排放限值和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准或最高允许排放浓度；项目选矿废水经废水处理站处理回用于选矿。为防止废水事故外排，在选矿厂污水处理系统附近设置事故池，收集事故排放废水，确保废水达标排放。 洗矿废水沉淀处理后回用于洗矿，工业广场及选厂四周设截排水沟，并增设初期雨水收集池与截流阀，对初期雨水进行收集处理后回用于绿化或降尘，避免雨水淋滤工业广场与选厂生产区域，形成地面漫流，造成土壤污染。

综上所述，本项目废水基本不会以漫流的形式对选矿厂及工业场地周围土壤环境造成影响。

5、废水垂直入渗土壤环境影响分析

当矿井涌水、选矿废水收集装置及处理设施发生渗漏时，废水会垂直入渗进入土壤， 造成土壤污染，并进一步造成地下水的污染。

非正常工况下，当矿井涌水沉淀池、选矿废水沉淀池等发生渗漏，废水会以点源的形式进入土壤环境，并渗入地下水，随着地下水进一步迁移扩散。

本项目工业广场、选矿厂采取雨污分流，选矿厂地面硬化，矿井涌水沉淀池、高位水池、废水处理站池体均按照规范采取相应的防渗措施，本项目废水基本不会以垂直入渗的形式对选矿厂及工业场地周围土壤环境造成影响。

6、废水外排对区域土壤环境的影响分析

本项目废水经废水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪汇至昭陵河，昭陵河沿线有农田分布，昭陵河具有灌溉功能。本项目外排废水对土壤的影响主要考虑废水外排至河流后，河水灌溉对农田、菜地等土壤环境的影响。为说明本项目外排废水对周边土壤的影响，将废水经处理后的排放浓度与《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的相关限值进行比较，详见表 8.2-31。

表 8.2-31 废水排放浓度与《农田灌溉水质标准》比较分析　单位：mg/L

项目	外排废水浓度	水作标准	蔬菜
化学需氧量	7	200	150
悬浮物	9	150	100
总磷	0.03	5.0	10
硫化物	0.58	1.0	1.0
总汞	ND	0.001	0.001
总镉	ND	0.005	0.005
总砷	0.0178	0.05	0.05
总铬	ND	/	/
总铜	ND	1.0	1.0
总锌	0.0144	2.0	2.0
石油类	0.08	5.0	1.0
挥发酚	ND	1.0	1.0

根据上表可知，本项目废水经废水处理站处理后，出水水质可满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求。结合本次地表水环境质量监测数据，长坝冲小溪及昭陵河水质均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，同时满足《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）要求，项目废水外排对周围农田、菜地灌溉影响不大，项目运营过程中应加强污水处理系统的运

行管理与维护，确保废水达标排放，杜绝事故排放的发生，在此基础上，项目外排废水对周边土壤环境影响较小。

8.2.6.2 对基本农田的影响分析

根据醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿矿业权设置范围相关信息分析结果简报，矿区范围内分布有永久基本农田 42853.34 平方米，根据现场勘查，本项目地表构筑物均不占用基本农田，矿山开采及选矿过程中严格落实各项粉尘、扬尘防治措施，确保达标排放；生产废水集中收集处理后优先回用，多余部分经处理达标后外排，初期雨水收集后回用，各沉淀池、高位水池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理，并设置事故应急池，确保废水达标排放，全面防控废水发生地面漫流与垂直入渗 ，基本不会对基本农田产生明显的污染。

醴陵洪鑫矿业有限公司委托湖南元一矿山设计有限公司编制了《湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿地下开采对基本农田影响论证报告》，根据论证报告中分析，矿山 I、II、III 矿体上部分与基本农田平面重叠，开采 I、II 矿体可能有地表水漏失的情况，对基本农田产生影响，开采 III 矿体基本不会对基本农田造成影响，故本次开发方案设计留设了保安矿柱，I、II 矿体不进行开采，避免对对基本农田造成影响。

根据《湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿地下开采对基本农田影响论证报告》结论：“湖南省醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿进行矿山开采活动时，没有对基本农田造成不利影响，未来矿业活动，严格按矿山开发利用方案和矿山地质环境综合防治方案并加强地表保安矿柱留设与矿山污水净化处理时对基本农田没有影响”。

综上所述，本项目建设对基本农田影响较小。

8.2.7 生态环境影响分析与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境影响评价工作等级为三级，主要分析工程对土地利用、植被及野生动植物的影响，项目为矿产资源开发项目，植被及野生动物影响着重分析开采造成的植物群落及植被覆盖度变化、重要物种的活动、分布及重要生境变化以及生态系统结构和功能变化、生物多样性变化等。

8.2.7.1 工程对土地利用的影响

本项目为改扩建工程，充分利用现有工程的基础上进行建设，新增的矿石破碎预选系统在现有工业广场西北侧荒地上建设，占地面积约 1750m^2，对土地利用现状影响不大，通过矿区的生态恢复措施，使被破坏的土壤植被和地貌形态基本得到恢复和重建，使矿区在人为努力下，形成新的林地—灌木—工业用地交叉分布的人工生态复合体，使生态系统逐渐趋向复杂和向良性循环方向发展，保持区域自然生态系统和景观单元的连续性、整体性。

8.2.7.2 对植被的影响分析

根据生态环境现状调查，项目所在区域属亚热带常绿阔叶林，地带性植物群落是半温性常绿阔叶林，植被以阔叶林为主，针叶林为辅，丘陵地带以混合交疏生林及草本植物为主， 矿区植被良好。树种以松，杉，楠竹为主，矮生灌木穿插分布，局部还有樟、枫、栎、油茶等，植被覆盖率高。矿区内种植农作物较少，矿区周边及选厂周边农作物以水稻、蔬菜、红薯等耕作植物为主，按季节轮换生长。

1、工程占地对植被的影响

项目为改扩建项目，充分利用现有工业广场及选厂等地面生产设施，新增的矿石破碎预选系统在现有工业广场西北侧荒地上建设，占地面积约 1750m^2，项目占地范围不涉及自然保护区、森林公园和风景名胜区，也不涉及到国家重点公益林地。项目新增占地类型主要为荒草地和疏林地，植被覆盖率低，占地对植被影响较小。

2、污染排放对植被的影响

项目生产产生的粉尘、扬尘等污染物降落到植物叶面上，堵塞叶面气孔，使光合作用强度下降。同时，覆尘叶片吸收红外光辐射的能力增强，导致叶温增高，蒸腾速度加快，引起失水，将使植物生长发育不良。本项目为地下开采，主要巷道布置位于井下，地面工程量较少，正常情况下对地表植被的破坏不是很大，且经采取一定洒水降尘措施，可使影响范围内的 TSP 浓度大幅度降低，矿石破碎筛分粉尘经喷雾除尘装置进行处理，将尽可能降低扩散到附近植被的粉尘量，使粉尘对附近植被影响降至最低。

项目产生的废石若运输及存放如处理不当，碎石散落或发生滑坡事故均可能会使周边区域砾石化，从而影响植物生长；如果缺乏规范和约束，过往车辆

和工作人员对项目区内的植被随意碾压和践踏，造成土壤板结、物种多样性降低、植被盖度降低。项目采矿废石优先用于井下回填，剩余部分于废石堆存库规范暂存，部分经破碎加工后外售，部分直接外售综合利用，废石清运依托社会运输车队规范运输，废石暂存及清运过程对区内植被影响较小。

3、地下水疏干对植被的影响

矿井涌水疏干抽取部分地下水资源，可能导致局部地下水水位下降，也可能使土壤水份、理化性质发生变化，从而影响植被生长；采空区若发生地表坍塌，通常会改变植被的立地条件，光合作用受到影响，由于坡度出现，植物吸水能力下降，影响植物的生长。

由于项目距离村庄较远，区域自然环境受人类扰动较小。项目运营后占地较小，经调查周围没有珍稀濒危及受保护的植物物种。随着矿区土地复垦规划的落实，水土保持工作中工程措施与生物措施的逐步实施，矿区人工生态系统的建设将取代原有的自然生态系统，逐渐恢复矿区的林草覆盖率和生物产量。加强运营期的管理，规范工程活动范围和采矿行为，对工作人员进行环保培训，尽量不要随意碾压和践踏植物；另外，因地制宜地选取同类植物物种，种植在可能生长的区域，从而补给被破坏的植物资源。在矿山运营期及服务期满后，可使负面影响逐渐减小，恢复到原有生态功能。

本项目为改扩建工程，工业广场、矿山道路、选厂等均利用现有，可以看出受损植物面积较小。项目运营期可能涉及影响的植物种类主要包括灌木类和草本植物，其植物种类为本地区常见的山地植物和植物群落类型，它们在周边区域均大量存在，不会因在本项目建设范围内消失而在本区域内消失，尽管项目建设可能会使原有灌草植被遭到局部损失，但不会使整个评价区植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一植物种的消失，对区域植被影响较小。

8.2.7.3 对动物的影响分析

项目地面生产设施及道路占地使得动物生活环境岛屿化、破碎化，可能限制某些动物进入它们习惯的繁殖区或季节性觅食区，使之不能更大范围的求偶和觅食，对动物的生活习性产生一定的影响。项目依托已有道路及工业广场、选厂等生产设施，对区内野生动物的分离和阻隔作用不明显。

受人类活动影响，项目区域内野生动物的种类及数量都不多，主要是中低山陡坡地区的一些小型兽类、爬行类、昆虫和常见鸟类。矿山采选和运输过程

会对矿区及栖息在附近林中的野生动物产生影响，尤其是矿山爆破产生的噪声和振动，使附近的一部分动物因不能忍受噪声干扰而向远离作业区迁移，从而使作业区周围的野生动物数量减少；而附近的一部分动物因逐渐适应改变的环境选择留存作业区附近。本项目为地下开采，对地表植被扰动较小，因此，采矿作业不会导致大量野生动物的远距离迁徙或丧失，不会影响区域野生动物区系组成，且这种影响是暂时的，一旦矿山服务期满进行复垦和植被恢复后，野生动物的数量会恢复到原有的水平。工程建设对动物物种的影响较小。

8.2.7.4 对自然景观的影响分析

矿山的开采将会使原地貌以及植被遭受破坏，所占用土地将使原有的自然景观类型发生变化，与矿区周边景观形成不协调性。但本矿区远离城镇，整个矿区不在主要交通道路视线范围内，矿区四面环山，矿山开采对自然景观影响不大。

在矿山服务期满后对整个矿区进行土地整治，采取植被恢复、截排水、挡渣等水土流失防治和植被恢复措施，对开采形成的裸露地表及工业场地等设施进行植被恢复，并拆除遗留的建构筑物，将使得矿区与周边自然景观逐渐协调一致。由此可知，本矿山开采对自然景观的影响是短暂的，待落实相关措施后，闭矿后将逐渐与自然景观协调。

8.2.7.5 对区域生态系统完整性影响分析

自然生态系统完整性的影响主要有四大重要因素：分布地域的连续性、物种的多样性、物种间组成的协调性和环境条件的匹配性。

分布地域的连续性是生态系统存在和长久维持的重要条件，项目占用的主要是荒地或林地，工程对区域的生态完整性的分割作用不明显，不会使所在区域植被的连续性降低，对造成生境破碎度较小。

物种的多样性是构成生态系统多样性的基础，也是使生态系统趋于稳定的重要因素。矿区土地类型为有林地，矿区植被物种多样性一般，组成结构较简单，但这些物种多为人工栽培种植和区域内常见、广布的物种，活动在此区域的野生动物的数量少，矿产开采影响的范围也极其有限。因此，矿山的开采对动植物的物种组成及区系变化的影响均微乎其微，对区域动物多样性的影响也较小。

植物之间、动物之间以及植物和动物之间长期形成的组成协调性，是生态

系统结构整体性和维持系统稳定性的重要条件。本项目开采影响范围小，不会对区域动植物的生境产生重大变化，不会影响到动植物间的组成结构协调性。

生态系统结构的完整性也包括无生命的环境因子在内。土壤、水和植被三者是构成生态系统的支柱，他们之间的匹配性对生态系统的盛衰具有决定性意义。项目采选活动主要对占地区表层土壤结构和地表植被产生破坏，但项目区气候特点较适宜林木的生长发育，在矿山服务期满闭矿后，通过植被恢复，几年后可逐步恢复到现有水平，使矿区生态环境逐渐向良好方向发展。

8.3 退役期环境影响分析

8.3.1 对环境空气的影响分析

服务期满后，工程占地范围内所有设施全部拆除，按照生态恢复及土壤复垦要求进行覆土绿化，同时采、选等生产设备均停用，不会产生粉尘，对大气环境影响小，环境空气质量将逐渐恢复到环境背景值。

8.3.2 对水环境的影响分析

矿山闭矿后一段时间内，井下仍有部分涌水需要外排。因此，项目污水处理站需要持续运行，保证污水处理站出水达标排放。

矿山闭矿后，企业应对矿山产生的各类废水进行持续监测，直至其能够长时间稳定达标后，废水处理站方可停止运行。总体上看，在保证闭矿后对矿山继续产生的废水进行持续处理，达标排放，对周边水环境影响很小。

8.3.3 对声环境的影响分析

服务期满后，本项目各工业场地内设备均停止运转，评价区声环境也将恢复到环境背景值。

8.3.4 固体废物对环境影响分析

服务期满后，废石临时堆场和现有尾矿库将进行复垦和生态恢复，固体废物对 周围环境的影响将得到有效控制。

8.3.5 生态环境影响分析

服务期满后，矿区景观格局基本与运营期后期保持一致，由于人为因素的干扰，增加了原景观基质的异质性，导致景观格局破碎化程度增加，对生态系统会产生一定的负面作用。

项目服务期满后应坚持及时、多样、因地制宜、以及总体和局部结合的原则，编制生态恢复与土地复垦专项方案，对项目占地进行生态恢复。本项目占地主要包括工业广场、选厂、污水处理站、废石临时堆场等，拟复垦为林地或草地。复垦工程包括：拆（清）除硬化物、垃圾外运、翻耕及平整、植树种草。复垦工程开始时，需要将建筑物拆除和垃圾清除干净、地表硬化物进行清除。在硬化物拆（清）除工程结束后，需对土地进行翻耕，对翻耕后的场地进行人工细部整平达到林草种植要求。

项目矿山服务期满后，只要严格按照土地复垦方案要求对工业广场和等进行复垦和恢复植被，随着复垦植被的生长，矿区生态环境将逐步改善，促进区域生态环境向好的方向发展，矿山在服务期满后对环境的影响较小。

9 环境风险分析

9.1 评价依据

9.1.1 风险调查

1、环境风险物质调查

本项目为改扩建项目，现有工程选矿过程中使用了各类选矿药剂，矿山开采过程中使用柴油、硝酸铵炸药，生产过程中会有少量的含油固废（HW08 900-249-08）产生，工程改扩建后选矿药剂种类不变，年使用量有所增加，最大储存量基本不变，矿山开采同样需要使用柴油以及硝酸铵炸药，柴油用量及最大储存量不变，由于产能扩大炸药年使用量增加，最大储存量不变。

工程改扩建前后各类化学物质的用量、最大储存量及重大危险源识别见下表。

表 9.1-1 现有工程风险物质调查及重大危险源分析

序号	名称	用量/产生量（t/a）		最大储存量（t/a）		是否属于环境危险化学品	临界量	是否属于重 大危险源
		现有工程	改扩建后	现有工程	改扩建后			
1	丁基黄药	10	16.8	5	5	否	—	否
2	丁胺黑药	10	16.8	5	5	否	—	否
3	石灰	124.8	210	20	20	否	—	否
4	Na_2CO_3	25	48.3	10	10	否	—	否
5	$ZnSO_4$	7.5	12.6	2	2	否	—	否
6	2#油	1.25	2.1	0.5	0.5	否	—	否
7	柴油	2.56	2.56	0.5	0.5	否	2500t	否
8	硝酸铵炸药	15	25	2	2	是	50t	否
9	含油危废	0.1	0.15	0.1	0.15	否	100t	否

2、生产过程中环境风险调查

工程生产过程环境风险调查详见表 9.1-2。

表 9.1-2 生产过程中环境风险调查

风险源	现有工程	改扩建后
环境风险物质	环境风险物质：药剂、柴油、炸药等出现泄漏、发生火灾、爆炸，诱发环境风险事件或次生环境风险事件	工程改扩建前后所涉及的环境风险物质类型基本不变，因此改扩建后该风险源仍然存在。
生产设施	生产设备破损、发生故障等事故导致其中的风险物质发生泄漏，诱发环境风险事件或次生环境风险事件	工程改扩建后该风险源仍然存在。
环保设施	废石临时堆场滑坡	工程改扩建后，拟将现有废石临时堆场改为封闭式堆库，防风防雨，可避免堆场滑坡风险。
	废水处理设施发生故障导致事故排放，直接污染环境。	工程改建后依托现有污水处理站对多余井下涌水及尾矿浓密废水进行处理，因此该风险源依然存在。
尾矿库	依托原有细冲尾矿库，尾矿库存在溃坝风险，溃坝时，大量的尾砂被冲到下游的山地及道路 上，道路两侧的耕地、林地和居民点将受到影响；尾砂输送系统故障时， 可能发生尾砂泄漏，对地表水和土壤环境造成影响。	工程改扩建后，尾砂经浓密脱水后外售综合利用，不再排往尾矿库，现有尾矿库已办理安全相关手续，且已编制安全应急预案和突发环境事件应急预案，因此该风险源不再纳入本次评价。

9.1.2 环境风险潜势分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1，q_2，……，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1,Q_2,...,Q_n——每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

现有工程涉及风险物质主要为柴油、硝酸铵炸药、含油危废，Q 值计算结果详见表 9.1-3。

表 9.1-3 现有工程涉及危险物质 Q 值表

序号	危险物质名称	最大储量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	柴油	0.5	2500t	0.0002
2	硝酸铵炸药	2	50t	0.04
3	含油危废	0.1	100t	0.001
合计				0.0412

经上表可知，现有工程危险物质 Q 值为 0.0412＜1，环境风险潜势为I。工程改扩建后未新增风险物质种类，仅含油固废产生暂存量较现有工程稍有增加，工程改扩建后危险物质 Q 值表详见 9.1-4。

表 9.1-4 工程改扩建后涉及危险物质 Q 值表

序号	危险物质名称	最大储量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
1	柴油	0.5	2500t	0.0002
2	硝酸铵炸药	2	50t	0.04
3	含油危废	0.15	100t	0.0015
合计				0.0417

根据上表，工程改扩建后危险物质存在总量与临界量的比值 Q=0.0417，改扩建完成后不会改变工程 Q 值水平，Q＜1 可直接判定项目环境风险潜势为 I。

9.1.3 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/169-2018），环境风险评价工作等级划分情况详见下表。

表 9.1-5 环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV$^+$	III	II	I
评价工作等级	一级	二级	三级	简单分析

根据前述分析，本项目风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。

9.2 环境风险保护目标

根据调查，项目周边环境风险保护目标详见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目环境风险敏感目标表

环境要素	敏感点名称	属性	相对方位及最近距离
大气环境	狮子坪	村民，约 3 户	工业广场 NW 240~420 m
	马家山村	村民，约 25 户	工业广场 E1200~2500m
	土王坪村	村民，约 30 户	工业广场 SE2100~3000m
	郭家湾	村民，约 12 户	选厂 E/N20~200m
	殷家冲村	村民，约 200 户	选厂 N/NW260~3500m
	清泉小学	师生，约 120 人	选厂 N 660m
	大壕坪村	村民，约 150 户	选厂 W/NW1100~3500m
	青山村	村民，约 40 户	选厂 SW1400~2500m

	周坊村	村民，约 40 户	选厂 NE/E1100~2500m
	马家山村暖水坡	村民，约 10 户	选厂 SE2400~2600m
地表水环境	周坊水库	千吨万人饮用水源保护区	工业广场：NE820m 选　　厂：E1200m
	长坝冲小溪	小河，无特定功能	工业广场：E 1m 选　　厂：E 1m
	昭陵河	中河，无特定功能	工业广场：NW1820m 选　　厂：N 400m
土壤环境	本项目（含选厂、矿山、运输道路等所有地面工程）周边 500m 范围内有农田约 2.15hm^2		
地下水环境	项目周边已无地下水饮用水源		

9.3 环境风险识别

9.3.1 物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，项目涉及环境风险物质主要为柴油、硝酸铵炸药、含油危废，物质危险性识别结果详见下表 9.3-1。

表 9.3-1 风险物质识别表

物料名称	理化特性	危险性	毒害性	物质风险辨识		
				毒性	燃烧性	爆炸
柴油	稍有粘性的棕色液体，不溶于水，溶于醇等溶剂，闪点：38℃，沸点：180~360℃，相对密度：0.87~0.9。	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	急性毒性：LC50＞5000mg/m^3/4h（大鼠经口），LD50＞5000mg/kg（大鼠经口）	√	√	/
硝铵炸药	为 TNT，硝酸铵的混合物：白色或淡黄色针状 结晶。无嗅，有毒，几乎不溶于水，微溶于乙 醇，溶于苯、甲苯和丙酮。遇碱则生成不安定 的爆炸物。硝酸铵：易溶于水，溶水时吸热、易吸湿和结块，产品一般制成颗粒状。	爆燃点为 250-320 度， 爆速约为 4000-6000m/s	/	/	/	√
含油固废	设备维护、维修过程产生的废机油、含油抹布等。	/	/	/	√	/

9.3.2 设施风险识别

本项目设施风险识别详见下表。

表 9.3-2 设施风险识别表

序号	风险源	环境风险类型	主要环境影响途径	可能受影响的对象
1	废石堆临时场	泄漏	暴雨山洪导致废石堆场废石被冲刷进入水体、土壤，对周围水体、土壤环境造成影响，对植被造成破坏。	下游土壤及水环境
2	炸药库	爆炸	炸药引发爆炸事故过程中将产生大量的粉尘、NOx 及 CO，对周边大气环境及人居环境造成不利影响。	大气环境
3	选矿设施设备	泄漏	设备故障或破损导致物料泄漏引起水体、土壤污染	水环境、土壤环境
4	柴油发电机房	泄漏、火灾	储存过程中可能发生泄漏，从而造成外环境中地表水的石油类超标，或造成土壤和地下水污染；柴油遇明火、高热可能发生火灾事故，对区域大气环境造成影响。	水环境、土壤环境、地下水环境、大气环境
5	涌水输送管线	泄漏	管线破损造成涌水泄漏引起水环境污染	水环境
6	废水处理设施	泄漏	废水处理站失效导致废水直接排放，污染受纳水体	水环境
7	危废间	废油泄漏	危废间废矿物油泄漏进入土壤环境、地下水环境，对其造成污染。	土壤环境、地下水环境

9.4 环境风险分析

9.4.1 废石场失稳风险影响分析

废石堆存于废石场，如遇暴雨冲刷，存在废石场失稳引发滑坡、泥石流的安全引隐患，废石被冲刷进入周边水体、农田等，将对周围水体水质、农田土壤环境造成影响，对农作物等植被造成破坏。

项目改扩建完成后，废石主要包括采矿废石和预选抛废废石。采矿废石部分进入废石破碎系统，经破碎后外售作建筑石料，剩余部分于废石暂存场暂存，及时清运外售作建筑石料，预选尾矿暂存于废石堆存，定期外售作建筑骨料。工程拟对现有废石临时堆场进行改造，现有已设施挡雨棚的基础上，四周设置围挡墙，并完善四周建截排水沟设置，废石临时堆场发生泥石流、滑坡等风险的可能性小，基本不会因废石场泥石流、滑坡事故引发对周边环境的不利影响。

9.4.2 炸药库爆炸环境风险分析

采矿及掘进过程中爆破需要使用炸药，炸药等爆破物品在储存及运输过程中可能发生火灾、爆炸的风险。爆破物品导致爆炸的原因主要有：爆炸物品受潮、过期变质、堆放超高、互相碰撞、室温过高、雷管与炸药同库存放、遇雷电袭击或明火或手机等无线电辐射、炸药库设计不合理及管理不严等导致爆炸，其余的导致爆破物品爆炸的因素主要为人为因素，而爆破物品发生爆炸的场所主要有：雷管、炸药的存贮中、装卸过程中以及运输过程中。

炸药引发爆炸、火灾事故过程中将产生大量的 NOx 及 CO，对周边大气环境及人居环境造成不利影响。类比同类实践，2t 炸药爆炸时 CO 排放量为 50787.2L（折 63484g），NO 和 NOx（以 NO 为主）排放量为 20186.4L（折 25954.4g）。爆炸排放的炮烟通常是呈烟团形式扩散，采用瞬时烟团模式对离烟团中心不同水平距离的 CO 和 NO 浓度进行估算，其估算结果列于表 9.4-1。

表 9.4-1 距烟团中心不同水平距离的气体浓度估算结果一览表

距烟团中心的水平距离（m）	CO 浓度（mg/m^3）	NO 浓度（mg/m^3）
10	5.60	2.28
20	0.14	0.06
30	0.01	0.01
环境空气质量二级标准值	10	0.15

由表 9.2-2 可知，2t 炸药爆炸时，距爆炸点 20m 以外的空气中 CO 和 NO 浓度均能降至环境空气质量标准二级标准限值以下，因此，事故爆炸的有害气体排放对环境的污染影响范围是有限的，影响的时间也是短时性的。

9.4.3 选矿设备物料泄漏环境风险分析

选厂选矿采用浮选工艺，主要生产设备包括球磨机、分级机、浮选机以及各类输送管道及砂浆泵等。生产过程中矿浆、药剂等物料大部分呈液态输送，无聊中含有化学药剂及重金属等危险物质，一旦生产设施发生故障或突然破损，有可能引发矿浆在选矿车间泄漏，若不能及时回收泄漏至车间外环境，可能引起水体、土壤污染。

根据调查，选厂浮选车间设置有收集池，可用于收集泄漏的物料及废水。泄漏物料收集后返回选矿系统或排至尾矿库，不会直接进入外环境，一般不会对车间外环境造成影响。

9.4.4 柴油泄漏环境风险分析

工程使用柴油作为备用发电机和工程机械的燃料，柴油采用专用柴油桶暂存于发电机房。柴油储存过程中可能发生泄漏，从而造成外环境中地表水的石油类超标，或造成土壤和地下水污染。

柴油遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，若遇高热，容 器内压增大，有开裂和爆炸的危险。一般情况下，除非发生人为故意破坏，发生 爆炸的可能性很低。本项目若柴油发生泄漏，遇到明火可能发生火灾事故。发生火灾事故后，除造成人员和财产损失外，短时间内会对区域大气环境造成影响。

9.4.5 涌水输送管线泄漏环境风险分析

矿山西区正常涌水量为 23.9m^3/h（573.6 m^3/d），东区正常涌水量为 8.1m^3/h（194.4 m^3/d），其中 60m^3/d用于井下开采补水（东区、西区各 30m^3/d），其余涌水（西区 543.6 m^3/d、东区 164.4 m^3/d）分区分级排出地表。西区井下涌水从主平硐排至地表沉淀池（300m^3），其中 5m^3/d 用于工业广场及道路洒水降尘，31.8m^3/d 用于预选洗矿补充用水，剩余 506.8m^3/d 经排水管道自流输送至选厂高位水池；东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经排水管道自流输送至选厂高位水池。井下涌水输送至选厂高位水池后，其中 29.01m^3/d 用于选矿补充水，其余 642.19m^3/d 经选厂污水处理站处理达标后外排。因为管道输送路径较长，存在泄漏风险，井下涌水中含有重金属（砷、镉、铅等），若泄漏进入管道沿线地表水体，可能会对水体水质产生影响。

9.4.6 废水站废水直接排放环境风险分析

项目改扩建后依托选厂现有污水处理站对未利用的井下涌水及雨季原有尾矿库渗流水进行处理，外排废水可同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准。本项目生产废水涉及重金属因子（主要为砷、铅、镉等），废水处理站运营过程中若出现操作失误、管理不善或设施故障等可能引发废水超标排放或废水处理系统失效，废水未经处理直接排放，根据“8.2.2 地表水环境影响预测与评价” 章节中对废水事故排放情景的预测结果，事故情况下项目污水处理站废水未经处理直接排放，排污口下游长坝冲小溪中的砷浓度

在枯水期将超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其余预测因子在丰、枯水期可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，昭陵河各预测因子在丰、枯水期仍可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，但事故排放情况下，预测河段中各预测污染物浓度较正常排放时有较大幅度的增加，对地表水环境污染影响相对较大。

9.4.7 废机油泄漏风险分析

项目改扩建后废机油约为 0.15t/a，评价要求选厂及矿区危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求规范设置，废机油经收集后规范暂存于危废间，定期交由有资质单位统一处理。同时，提高操作人员的素质和管理水平，将废机油桶放置在托盘上，防止或减少废机油泄漏事故风险的发生。

9.5 环境风险防范措施

本项目为改扩建工程，工程改建前后环境风险源及风险事故类型变化不大，现有工程已针对可能存在的环境风险采取了一定的风险防范措施，本次评价在对现有工程风险防范措施调查分析的基础上提出完善及改进措施建议。详见表 9.5-1。

表 9.5-1 工程环境风险防范措施及改进方案

环境风险源项	现有防范措施	改进建议
废石场失稳	废石临时堆场顶部设有挡雨棚，废石及时清运外售综合利用。	将现有废石堆棚改为废石堆库，四周设围墙，进预留进出口，并完善周边排水沟设置，确保雨季排水通畅。
炸药库爆炸	（1）洪鑫矿业炸药库按规范设计与管理，符合安全规范要求，位于东工业广场以南约 200m 以外无人居住的山坳地段，占地面积 200m^2，周边 600m 范围内无居民居住，炸药库位于矿区山坳中，有简易公路相通。炸药库三面环山，山上树木茂盛，库区设有安全值班门，炸药库有专人日夜值班，有严格的安全管理制度和爆破物品领用和退库制度，所有进入库房人员都要进行登记；（2）炸药和起爆器材由当地公安部门指定的爆破材料专营商供应，炸药、雷管、导火索等爆炸物品的购买、运输、储存和使用严格遵守《爆破安全规程》（GB6722-2003）要求；	项目改扩建后依托现有炸药库，炸药最大储存量为 2t，现有炸药库设计规范，管理制度成熟、完善。评价建议进一步严格爆破材料的使用制度，按规定要求严格药量和炮眼数目，单个炮眼不得超过两个以上的引药；爆破危险区域出入口，必须设置警戒线和警示牌标志，爆破前要进行查岗放哨，并发出放炮的警告信号；本项目周围都为山林，炸药爆炸可能会引起火灾，对生态环境造成一定影响，所以本次环评建议，业主单位要加强管理，在爆炸事故发生后，确保减少火灾发生的概率。

	（3）按有关规定合理堆放爆破器材，落实日常通风、降温工作，规范储存、搬运、操作行为，配备相应的安全器材，如消防、避雷器材等。	
选矿设备物料泄漏	选厂浮选车间旁设有泄漏物料、废水收集池，对泄漏物料进行收集。	加强日常巡查与设备维护，最大限度减少事故发生，降低风险影响。
柴油泄漏	柴油采用专用柴油桶盛装，存于发电机房。	建议柴油桶底部增设托盘，用于收集容器破损泄漏出来的柴油。
涌水输送管线泄漏	已制定涌水输送管线泄漏应急措施，即关闭高位水池阀门，对破损管道进行维修，修复后打开阀门恢复输水。	加强输水管线沿线日常巡查，及时发现泄漏点，并及时修复，最大限度减少事故发生，降低风险影响。
废水站故障	设有专人负责监控，正常情况下每班巡检 1 次，废水处理站已设有 400m^3 应急池，收集应急情况下的事故废水。	厂区废水处理站各类关键设备、易损部件应配备备用，保证事故出现时做到及时更换。 废水处理站最大处理规模为 1000 m^3/d，本项目生产废水涉及重金属，故必须保证事故情况下废水可得到有效收集，评价建议将废水事故池扩容至 1000 m^3，并加强管理，事故池平常应为空池状态，以确保事故废水顺利接入事故池贮存，待废水站恢复正常运行后处理达标后外排，杜绝事故排放。
废机油泄漏	工业广场及选厂分别设有危废暂存间，含油固废暂存于危废暂存间，含油固废定期交由有资质单位处置。	废机油收集桶底部设置托盘，用于收集容器破损泄漏出来的废机油，与有资质单位签订委托处置协议，危废定期清运交由有资质单位处置。

9.6 风险分析结论

本项目涉及风险物质主要为柴油、硝酸铵炸药、含油危废，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量，本项目 Q 值为0.0412，风险潜势为I级，经识别，项目环境风险主要为废石堆临时场失稳引发滑坡、泥石流，炸药库硝酸铵炸药爆炸，柴油泄漏、火灾事故，生产设施或输水管线泄漏，废水处理故障引起废水直排，含油固废泄漏等引起的环境污染和伴生/次生环境污染。项目改扩建完成后，企业需对现有突发环境事件应急预案及时进行修编，并定期进行应急演练。在严格落实本环评提出的各项风险防范措施和事故应急预案后，本项目发生风险事故的可能性进一步降低，其潜在的环境风险是可以接受的。

表 9.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	醴陵洪鑫矿业有限公司 5 万 t/a 采选改扩建工程			
建设地点	湖南省	株洲市	醴陵市	均楚镇
地理坐标	东经	113°17′0″	北纬	27°30′48″
主要危险物质及分布	（1）柴油，分布于备用柴油发电机房；（2）硝酸铵炸药，暂存于炸药库；（3）含油固废暂存于危废暂存间。			
环境影响途径及危害后果	废矿物油泄漏进入土壤环境、地下水环境；火灾事故产生的伴生/次生废气污染大气，消防废水进入地表水环境，造成土壤、地下水、地表水及大气环境污染影响。			
风险防范措施要求	充分落实现有风险防范措施的基础上，按照表 9.5-1 中改进方案进行进一步完善，最大限度降低环境风险发生概率，减轻风险事故对外环境的影响，并及时修订完善突发环境事件应急预案。			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）	项目 Q 值小于 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中规定，Q 值小于 1 时，该项目环境风险潜势为 I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境风险潜势为 I，确定项目环境风险评价等级为简单分析			

10 环境保护措施与分析

10.1 施工期污染防治措施

本项目属于改扩建项目，本项目为改扩建项目，在充分利用现有生产设施及开拓系统的基础上进行建设，施工内容包括井下巷道、天井及水泵房水仓，工业广场新建原矿破碎抛废系统及配套沉淀池，选厂新增尾矿浓密脱水设施及原矿料仓。施工期的主要污染源为废气、废水、噪声和固体废物的影响，其影响是短期的。针对上述污染，项目拟采取的污染防治措施如下：

（1）挖掘产生的土方应严密遮盖，及时清理；施工区及主要的运输道路以及个别 严重产尘环节要定时洒水，防止尘土飞扬污染环境。

（2）项目周围为林地，施工废水主要污染物为 SS，污水量少，施工废水经过沉淀处理后可回用于施工场地洒水降尘；生活污水产生量较少，含有机肥较高，依托矿区处理后，用于农田施肥，可增加土壤肥力。

（3）施工期噪声主要来源于各种施工机械和运输车辆。距声源 1m 处各施工机械噪声源强 75~100dB(A)，通过选用低噪声施工设备，同时加强施工机械的维护保养，使机械处于最佳工作状态，合理安排施工计划和施工机械设备组合，做到文明施工，禁止高噪声设备夜间（22：00~06：00）作业。施工噪声具有局部性和暂时性的特点， 随着施工结束即自行消失，施工噪声对外环境影响不大。

（4）基建期巷道开拓时产生的废石依托现有临时废石堆场暂存后外售作建筑石料，建筑垃圾分类收集，可回收部分外售至回收站，不可回收部分清运至指定地点处理，不随意丢弃，施工人员生活垃圾经收集后由环卫部门统一清运，施工期固废可得到妥善处置。

项目矿区及厂区基建工程量不大，其环境影响范围和影响时间短暂，经采取相应的污染防治措施后，对区域环境的影响范围较小、影响程度较轻。

10.2 运营期污染防治措施分析

10.2.1 大气污染防治措施分析

1、井下通风废气防治措施分析

井下通风废气主要是采掘作业凿岩、爆破产生的含粉尘、CO、NOx 井下通

风废气。由于井下开采产生的粉尘、CO、NOx 量小，且井下通风废气排风井周边无居民点分布，因此井下通风废气主要是对岗位操作工人的身体健康有一定影响，对外部空气环境影响较小。矿井具体防尘措施如下：

①合理布置炮眼，控制矿岩的块度，尽量避免和减少二次破碎。

②井下采用喷雾洒水降尘、湿式凿岩。喷雾洒水降尘措施主要用在抑制井下装矿工序、矿车运输、溜矿井抑尘。

③强化井下通风系统，避免含尘污风进入井下作业场所。

④爆破作业不仅是产尘最集中而且是产生有害气体最集中的生产工序，且其产生的粉尘细微，自然沉降速度慢，因此，在加强通风的同时还应采取以下措施：A、喷雾降尘；B、采用水幕拦截降尘，水幕应遮断巷道的整个过风断面，并迎向爆破后的烟尘流喷射；C、采用水封爆破。

⑤在产尘量较大的工作地点，岗位操作工人应配备个体防护措施，如防尘口罩、防尘工作服和防尘工作帽等。

根据国内矿山经验资料，采用湿式作业开采其粉尘的产生量可减少 90%以上；在通道洒水充分的情况下，矿岩装卸粉尘的产生量可减少 80%以上。采取上述措施处理后，由通风机排出的污风中粉尘排放浓度约为 0.5mg/m³，CO 和 NOx 的平均排放浓度分别为 1.65mg/m^3 和 2.03mg/m^3，污染物在空气中不断扩散，其浓度也会降低，最后通过井下通风装置外排能够达标排放。

2、废石暂存转运扬尘防治措施分析

项目开采废石暂存转运依托现有废石临时堆棚，预选尾矿设室内堆存间堆存转运，根据湖南省委省政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》等相关文件要求，强化道路、堆场等作业扬尘管控，评价要求对现有废石堆棚改造为密闭堆库，周围设施围墙，顶部设雨棚，可避免废石堆存过程中产生风力扬尘，同时也可有效抑制装卸扬尘外逸，只有极少量扬尘从进出口飘出。此外，废石装卸过程中采用洒水抑尘，设置移动式喷雾除尘装置或其他洒水装置，抑制扬尘产生，物料装卸过程中提高装车效率、降低料斗高度，最大限度减少装卸扬尘产生。

经上述措施后，项目废石堆存、转运扬尘排外量很小，对周边大气环境影响小，措施合理，可行。

3、破碎预选系统粉尘防治措施分析

原矿预选系统破碎筛分粉尘采用喷雾除尘系统进行处理。

喷雾除尘系统由水系统和控制系统组成，水系统由水源、管路、阀门、过滤器和除尘雾化喷嘴组成；控制系统由电磁阀、传感器、控制器等构成。通过雾化喷嘴将水雾化，形成许多高速运动的细小水雾与空气中的灰尘粒子结合，并不断凝结变大而沉降，达到车间降尘效果，并可以进一步对空气加湿，达到湿润空气、除却空气灰尘颗粒，进一步达到净化空气的目的。喷雾除尘技术成熟，已广泛应用于车间、厂房降尘，除尘效率高，可达 90%以上。

喷雾除尘是理想的粉尘治理方式，相比传统的粉尘治理方式，喷雾除尘造价低、控制简单、维护方便，而且除尘效果显著、能耗低、稳定性高，且无需收集和输送含尘气体，省去了收尘罩、风机、风管等装置等设备，更不会造成二次污染。

破碎预选生产线破碎、筛分粉尘经喷雾除尘装置处理，并经车间阻隔沉降后无组织排放，外排量较小，对周边大气环境影响小，处理措施合理，可行。

4、运输扬尘与汽车尾气的污染防治措施分析

本项目工业广场至选厂利用现有道路，运输道路长 2.3km，项目原矿、废石、及其他生产材料的运输过程中，均会产生一定的运输扬尘。此外，运输车辆行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气中的主要污染物为 NOx、CO 和 THC 等，汽车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于车辆本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。

运输道路进行硬化，物料采取带篷布或顶盖的卡车进行运输， 运输道路进行洒水，并根据天气情况适当增加洒水频次，且着重在居民集中分布区道路进行洒水，以减少粉尘产生；运输车辆定期保养，保证运输车辆车况处于良好状态，确保不超载、不超速。

总体上，本项目运输量较小，运输扬尘与汽车尾气的污染防治措施可行。

10.2.2 废水污染防治措施分析

本项目废水主要包括生产废水和生活污水，其中生产废水又包括井下涌水、洗矿废水和选矿废水。井下涌水优先回用于采矿、降尘及洗矿、选矿补充水，

剩余部分与选矿废水一起进入现有污水处理站处理，洗矿废水经沉淀处理后回用于洗矿，选矿废水主要为尾矿浓密脱水废水，经污水处理站处理处理后回用于选矿。

10.2.2.1 生产废水收集与回用方案

1、井下涌水回用可行性分析

项目井下涌水采用分区机械接力排水，根据矿山开发利用方案，矿山西区正常涌水量为 23.9m^3/h（573.6m^3/d），最大涌水量为 41.3m^3/h（991.2m^3/d），东区正常涌水量为8.1m^3/h（194.4m^3/d），最大涌水量为14.2m^3/h（340.8 m^3/d）。矿山在+160m、 +80m 中段、+50m 中段的西区及-50m 中段的东区和西区车场附近分别设有 200m^3 井下水仓与水泵房，井下涌水通过水沟自流到水仓内，13m^3/d 用于井下开采补水（东区、西区各 6.5m^3/d），其余涌水通过机械设备多级接力排水方式排至地面。

西区涌水经主井排入井口地面沉淀池， 10m^3/d 用于预选洗矿补充用水，5m^3/d 用于工业广场及道路洒水降尘，剩余涌水经现有排水管道自流输送至选厂高位水池，东区井下涌水由副平硐直接泵至现有+235m 高位水池（300m^3）后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池，30.21m^3/d 用于选矿补充水，其余未利用部分涌水经选厂污水处理站处理达标后外排至长坝冲小溪。

根据井下涌水水质监测结果（详见表 5.4-2、5.4-3），东、西区井下涌水水质均可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准与《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）工艺与产品用水要求，除砷以外，均可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值要求。

井下涌水经井下水仓收集后部分回用于井下开采凿岩、作业面除尘等，井下开采凿岩、除尘等对水质要求不高，井下涌水可直接回用于井下采矿与降尘用水；剩余井下排至地表沉淀池后，部分用于工业广场废石堆存库及破碎、筛分降尘及洗矿环节，部分作为选厂选矿补充用水，其余部分进入选厂污水处理站处理达标后排放。

工业广场降尘区域主要为废石堆存库、破碎筛分车间，均为封闭式区域，降尘用水对水质要求不高，且主要喷洒在堆存库或车间内部，不会对外环境造成二次污染，因此井下涌水可直接回用于工业广场洒水降尘；此外，结合现有

生产实际，矿山井下涌水水质相对较好，满足回用水水质标准，不会对洗矿及选矿工艺产生不利影响，可直接用于洗矿及选矿工艺水。

因此，本项目井下涌水可部分回用于生产与降尘用水，减少污染物排放的同时，节约了大量水资源，回用措施技术、经济可行。

2、洗矿废水回用可行性分析

项目洗矿废水产生于预选抛废系统洗矿过程，该过程未添加任何选矿药剂等，废水中主要污染物为 SS，污染成分简单，经过两级沉淀处理后可返回洗矿作业过程使用，可节约大量水资源，废水处理工艺成熟、成本不高，因此洗矿废水回用技术、经济可行。

3、选矿废水回用可行性分析

本项目选矿废水随尾矿进入尾矿浓密系统经浓密、压滤实现固液分离。尾矿浆通过砂浆泵输送至高效浓密机，浓密机中添加絮凝剂，尾矿与絮凝剂混合后向下沉降，上层澄清水自流输送回用于选矿工序，，浓密后底部尾矿浆输送进板框式压滤机进一步脱水，压滤废水经压滤机底部收集池收集后自流输送回用于选矿工序。尾矿浓密脱水废水中主要为少量矿石中的金属离子和选矿试剂，结合现有工程实际，选矿废水回用于选矿，不会对选矿工艺产生不利影响，不影响选矿效果，并且可节约药剂用量，节约大量水资源。因此，选矿废水回用措施技术、经济可行。

4、初期雨水收集与回用可行性分析

本项目选厂和工业广场初期雨水带有一定的污染物，需截流进初期雨水收集池。根据工程分析，选厂初期雨水产生量为 45.93 m^3/次，工业广场初期雨水产生量为 55.71m^3/次。根据监测结果可知，初期雨水中主要污染成分为 SS、COD及极少量汞、砷等重金属，矿区增设60m^3初期雨水收集池，初期雨水收集经沉淀处理后备用于晴天工业广场及运输道路洒水降尘；选厂设50 m^3初期雨水收集池，初期雨水收集经沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水。根据实测结果，本项目场地初期雨水中除 SS 外，其余指标均可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 标准值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级排放标准或表 1 最高允许排放浓度限值要求，经沉淀处理后主要污染物 SS 可得到有效处理，可回用于绿化与降尘，措施可行。

10.2.2.2 生产废水处理措施工艺与可行性分析

本工程改扩建完成后需进入污水站处理的生产废水包括未利用的井下涌水及雨季原尾矿库渗流水。

1、现有污水处理站规模与工艺

现有污水处理站处理规模为 1000m^3/d，采用 “重捕剂+絮凝沉淀”工艺，污水处理设施主要包括调节池、反应池、沉淀池、接触滤池、清水池、回水池加药设施以及污泥池等相关配套设施。项目现有污水处理站由湖南德正丰环保科技有限公司设计，根据设计方案，污水处理站的处理工艺流程如下：

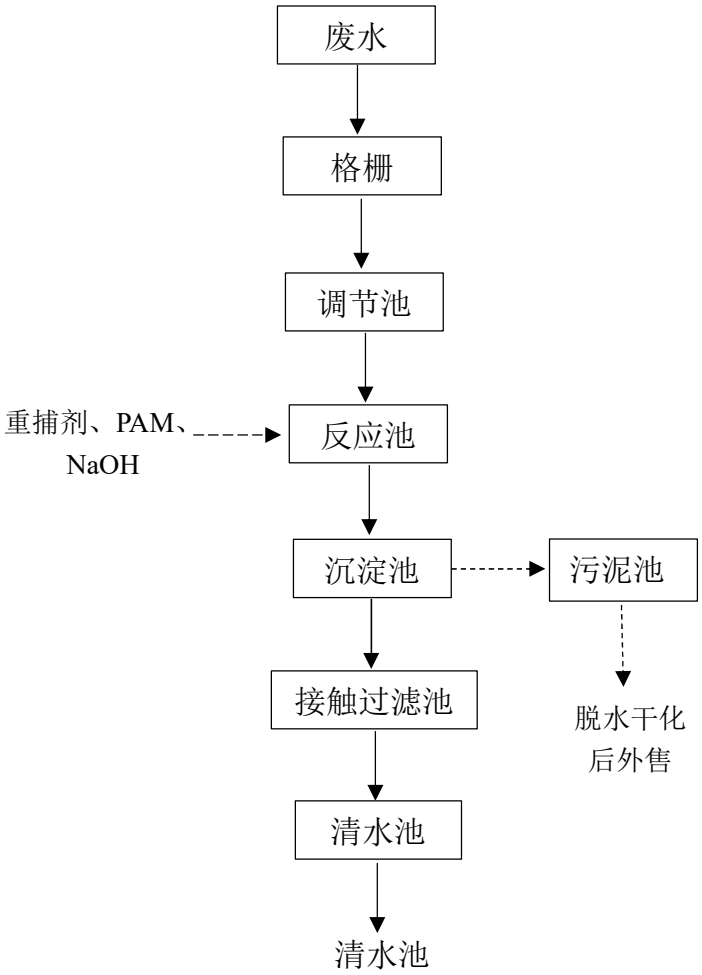


图 10.2-1 生产废水处理站工艺流程图

（1）工艺流程说明：

①调节池：废水首先进入调节池，调节水质和水量，当调节池水位达到预定水位时，启动污水提升泵，将废水泵至中和反应池。

②反应池：废水泵至反应池，向池中加入 NaOH 和重金属捕捉剂，重捕剂为一种液状树脂的有机高分子药剂，具有---COOH、---NH2、---OH 等螯合基团，

在 pH 值为 7.0-8.0 的条件下，在反应池内与废水中重金属离子反应后，生成稳定的交联网状螯合物沉淀；然后投加混凝剂（PAC、PAM），在搅拌条件下絮凝生成大的矾花，反应池出水自流进入后续沉淀池。

③沉淀池：絮凝池出水自流进入沉淀池，在沉淀池内利用重力作用将沉淀物与水分离。

④接触过滤池：沉淀池出水进入接触过滤池,经滤层进一步过滤掉水中的污染物，使污水得到净化后达标排放。

⑤沉淀池产生的污泥流入污泥池，经压滤脱水后与干化尾矿一起外售。

2、设计进出水质及处理效率

针对本项目含砷废水，方案设计效率及进出水水质如下：

表 10.2-1 设计处理效率及进出水水质

污染物	进水口浓度	处理单元	处理效率	出水口浓度
砷	0.5mg/L	调节池	0%	0.025 mg/L
		反应池	95%	
		沉淀池		
		接触滤池	0	
总计			95%	

2、污水处理措施可行性分析及改进建议

（1）污水处理站规模可行性分析及改进措施

改扩建前：现有工程井下正常涌水量为 739.6m^3/d，雨季最大涌水量为 972.4 m^3/d，部分回用于井下生产、地面降尘和选矿补充水，剩余部分经污水处理站处理后外排，根据现有工程实际生产情况，正常情况下矿井涌水回用后的剩余外排量约 701m^3/d，雨季井涌水回用后外排量为 933.22 m^3/d，此外，雨季原有尾矿库会有渗流水产生，平均产生量约 70.45m^3/d。因此，现有工程正常情况下进入废水处理站的水量为 701m^3/d，雨季进入废水处理站的水量为 1003.67 m^3/d。现有废水处理站处理规模为 1000m^3/d，可满足现有工程正常情况下废水处理量需求，现有工程雨季废水量超出废水处理站处理规模 3.67m^3/d，原尾矿库坝下设有约 200m^3 渗流水收集池，雨季超出污水处理站处理负荷的渗流水进入收集池进行贮存调节（可满足 50 天的水量调节需求），待天晴时进入污水处理站处理后达标外排。

现有污水处理站采用“重捕剂+絮凝沉淀”处理工艺，根据现阶段废水处理站进出口水质实测结果，废水处理站主要重金属处理效率可达到 95%左右，工

程现阶段生产废水经污水处理站处理后可满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值要求。因此，现有污水处理站处理规模及工艺满足现有工程废水处理需求，现有工程废水处理不存在明显环境问题。

改扩建后：工程改扩建后需进入废水处理站处理的废水仍为未利用的井下涌水及雨季原有尾矿库渗流水，水质基本不变，需处理的涌水量较现有工程有所增加。

正常情况下，进入废水处理站的废水主要为井下涌水。根据开发利用方案，矿山正常涌水量（含东、西区）为 32m^3/h（768m^3/d），其中 13 m^3/d 用于井下开采，5m^3/d 用于废石堆库及破碎筛分车间降尘水，10m^3/d 用于洗矿补充水，30.21m^3/d 用于选矿补充水，剩余 709.79m^3/d 进入污水处理站进行处理，污水处理站现有设计规模为 1000m^3/d，可满足正常情况下生产废水处理量需求。

矿山雨季最大涌水量（含东、西区）为 55.5m^3/h（1332 m^3/d），58.21m^3/d 回用于井下开采、地面降尘水及洗矿选矿补充水后，1273.79 m^3/d 涌水需进入废水处理站处理；项目尾矿及选矿废水不再排往原有尾矿库，但原有尾矿库尚未闭库，由于雨季尾矿库集雨面内降水进入库内，会有一定量的渗流水从排渗管排出，平均产生量约为 70.45m^3/d，经坝下收集池收集后进入废水处理站处理，则雨季废水处理站处理负荷为 1344.24 m^3/d，超出了现有污水处理站处理能力，因此需要对现有废水处理站进行扩容。

扩容改进措施：为满足雨季条件下项目废水处理量需求，设计拟在现有基础上增加一台提升泵和一套加药设备，供雨季时启用。根据设计相关要求，废水处理站每天 24 小时工作制设计处理量，则废水处理站处理规模需从现有的 41.7 m^3/h 提升至 56.01m^3/h。

本次评价参考《环境工程技术手册：废水污染控制技术手册》（潘涛，李安峰，杜兵主编，北京：化学工业出版社，2012.10）中第四篇第二章第五节“有色金属废水处理工程实例”中的相关数据资料进行分析，工程实例基本情况如下：

A、工程案例概况：某矿业股份公司锌业事业部是一家大型有色金属冶炼加工企业。企业原有产电解锌 4 万吨、硫酸 6 万吨的生产能力，于 2005 年又投资扩建了年产 5 万吨电解锌、10 万吨酸项目，并于同年 8 月进人试生产阶段。该企业在 1990 年建有一个小型室内水处理站，最大处理水量 400m^3/d，但不能

满新上项目的废水处理需求。根据建设项目“三同时”的要求，在原有废水站基础上扩建废水处理工程，要求充分利用原有建、构筑物及部分设施，以减少基建投入。扩建后的废水处理工程处理全厂冶锌废水和制酸废水，并最大限度地回用，以达到节约用水、保护资源的目的。该工程设计处理规模 2500m^3/d，实际处理水量 2880 m^3/d，占地面积 3400m^2，工程总投资 536.78 万元，总装机容量 171.kW，吨水处理直接费 0.76 元。

B、设计水质

企业的含酸废水总量 1400~150 m^3/d，冶炼废水总量 800~1000 m^3/d 废水站设计规模 2500 m^3/d。经处理的出水水质要求全部回用于冷却循环补充水、冶炼用水、制硫用水及道路绿化，要求符合国家《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 二级，以及《城市用水水质标准》(GB/T 18920-2002)。设计进水、出水质见表 10.2-2。

10.2-2 设计进、出水水质 （mg/L，pH 无量纲）

项目	pH 值	SS	Zn	As	Cu	Cd	Pb	F
进水浓度	1~3	100~200	80~150	0.5~5.0	0.5~3.0	1~5	2~8	30
出水浓度	6~9	≤10	≤5	≤0.5	≤0.5	≤0.1	≤1	≤10
处理效率	/	95%	97%	90%	83%	98%	87.5%	67%

C、工艺流程简述：本工程冶炼废水的处理采用三级中和十两级沉淀十两级过滤的处理工艺。硫酸废水和冶炼废水首先分别经格栅去除漂浮物和大颗粒杂质。硫酸废水用石灰乳将 pH 值从 1 调至 3~5，经流沉淀将沉 (石)分离去除，之后，经中和淀的硫废水与冶炼废水一起进入调节均化池，再进入二次中和反应池进行中和，用石灰乳将废水 pH 值调至 10.5~11.5，实现 Cd、PAs 等的分离去，必要时加和助以提高去除效果，再经辐流沉淀池将沉渣分离去除，部分污泥用泵回流至二次中和反应池的入口，以降低石灰乳投加量，减小运行费用。为保证废水中所有重金属得到有效去除，实现废水达标排放 (或回用)，还需对废水进行第三次中和，加酸调节 pH 值至 7.5~10.5，利用金属共聚沉降的性能，保证有害重金属的完全去除，出水进入专门设计的竖流沉淀滤池，竖流沉淀池出水流人中间水池，经纤维球过滤器过滤，保证水中悬浮物的有效去除，达到回用水质要求。在格栅池出口设有事故池，加装安全旁路管线，以满足废水站设备维修要求，保证企业生产的正常进行。

本项目废水处理站进水同为有色金属废水，参考上述案例相关参数分析，现有废水处理站的建构筑物水力停留时间（有效容积）可满足本工程雨季废水处理量的需求。

①调节池：主要调节水质和水量，本工程废水来源为井下涌水，来源较为单一，水质、水量较为恒定，无需考虑水力停留时间。

②反应池：参照“技术手册”工程实例，在中和、混凝反应过程中，要求水力停留时间为 55min。现有工程反应池总容积为 87.5m^3，有效容积为 70m^3。扩建后废水处理量为 56.01m^3/h，水力停留时间为 1.23h，满足设计要求。

③沉淀池：参照“技术手册”工程实例，在沉淀过程中，要求水力停留时间为 2.5-3h。现有工程反应池总容积为 280m^3，有效容积为 224m^3。扩建后废水处理量为 56.01m^3/h，水力停留时间为 4h，满足设计要求。

④接触过滤池：沉淀池出水进入接触过滤池,经滤层进一步过滤掉水中的悬浮物，使污水得到净化后达标排放。参照“技术手册”工程实例，本过程无需考虑水力停留时间。

因此，现有废水处理站建构筑物规模可满足项目改扩建后雨季废水处理量需求，只需在此基础上增加进水提升泵与反应池加药装置，增加进水能力、增加药剂投加量即可实现扩容目的。

（2）污水处理站工艺可行性分析及改进措施

①污水处理工艺可行性分析

企业现有污水处理站采用的“重捕剂+絮凝沉淀”工艺，此类工艺是有色金属矿山常用的处理工艺，为了解污水处理站现有工艺的处理效率及效果，本次评价委托湖南中昊检测有限公司对废水处理站进、出口主要污染物浓度进行了检测，据此分析污水处理站各污染物处理效率。检测与分析结果详见表 10.2-3。

表 10.2-3 污水处理站主要污染物处理效率及达标分析表

污染因子	进口浓度（mg/L）	出水口浓度（mg/L）	去除效率	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）	
				表 2 中直接排放限值（mg/L）	表 3 中特别排放限值直接排放标准（mg/L）
SS	94~99	7~9	92%	50	10
CODcr	12~14	7	45%	60	60
氨氮	2.54~2.68	1.48~1.62	40%	8	5
总氮	4.19~4.27	2.54~2.98	35%	15	10
总磷	0.04	0.03	25%	1.0	0.5
总锌	0.261~0.265	0.0132~0.0144	94.5%	1.5	1.0
石油类	0.58~0.61	0.06~0.08	88%	/	/
氟化物	0.52~0.54	0.34~0.37	32%	8	5
硫化物	0.66~0.67	0.55~0.58	15%	1.0	1.0
总砷	0.323~0.341	0.0162~0.0178	94.8%	0.3	0.1
总铅	0.0128~0.0135	0.00062~0.00068	95%	0.5	0.2
总镉	0.00071~0.00089	0.00005L	93%	0.05	0.02

根据实测结果可知，项目生产废水经废水处理系统处理后可达到《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值，甚至可以满足表 3 中特别排放限值，废水处理站重金属去除效率高，其中砷的处理效率为 94.8%，基本达到了设计处理效率，锌、铅、砷等重金属处理效率也在 95%左右，镉的处理效率达到 93%，其余常规污染物 SS、COD、氨氮、总磷、总氮、氟化物、硫化物等经处理后均可满足达标排放要求。结合本次评价对本项目纳污水体长坝冲小溪的水环境质量现状监测数据，项目涉及的砷、铅、镉、 锌等主要重金属因子监测值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，项目现有工程运行过程中废水经废水处理站处理后排放，未引起水体重金属超标，现有污水处理站污水处理工艺可行。

综上所述，项目改扩建后废水处理依托现有废水站，并在现有污水处理措施的基础上进行适当优化，增加一台提升泵和一套加药设备以提高污水处理站处理能力，可满足雨季废水最大处理量需求；现有污水处理站工艺可满足达标排放要求，因此，优化后的本项目废水处理措施合理、可行。

10.2.2.3 生活污水处理措施及可行性分析

工程改扩建前后选厂区劳动定员不变，生活污水产生量不变约为 1.92 m^3/d，目前，选厂已建有生活污水处理站，采用“调节池+高效一体化设备”的处理工艺，高效一体化设备包括“水解酸化+接触氧化+过滤+消毒”组合工艺，处理能力为 $6m^3/d$，设计出水水质为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准。根据《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 3 万 t/a 采选改扩建工程竣工环境保护验收调查报告》中对选厂生活污水排口水质采样监测结果，选厂生活废水经处理后，可达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准要求。因此，选厂现有生活污水处理措施是可行的。

改扩建完成后矿山生活污水产生量约为 2.24 m^3/d，采矿人员一般在井下进行作业活动，矿区工业广场设有旱厕，收集地面值班人员及工作人员粪便污水，并定期清掏作农肥，不直接外排，对外环境影响小，改扩建后矿山生活污水依托现有旱厕处理，措施可行。

10.2.2.4 项目排水不进入周坊水库饮用水水源保护区的保障性分析

项目不涉及周坊水库饮用水水源一级保护区、二级保护区，矿区东南部分矿区范围位于准保护区，矿山原东矿区主井、东矿区工业广场、东矿区副井等均位于该饮用水源保护区的准保护区范围内，现东区主井、风井已封堵，工业广场废石堆场及原矿堆场已清运复垦，本次改扩建工程仅保留原东区副井作为副井，承担东区排水及安全出口功能，保留炸药库及其功能，东区不进行地面生产活动。东区井下涌水经副平硐直接泵至矿区现有+235m 高位水池后，经现有排水管道自流输送至选厂高位水池，不进入饮用水水源保护区；本次改扩建项目新增的原矿预选抛废系统、尾矿浓密脱水系统以及所依托的西区工业广场、选厂等均位于饮用水源保护区以外，其所处位置与饮用水源保护区无水力联系，区域汇水不会流入饮用水源保护区内。

项目已设有约 2.5km 排水管道，其管路路径为：副井+235m 高位水池经工业广场，再沿工业广场至选厂村道铺设，直至选厂高位水池，矿区涌水可自流输送至选厂高位水池。流经西矿区的地表水主要为长坝冲小溪，长坝冲小溪自南东向北西贯穿矿山范围，流经工业广场，出矿区后沿地势向北流经选厂于郭家湾汇入昭陵河。

本项目井下涌水部分回用后，剩余部分经现有管道自流输送至选厂高位水

池，部分回用于选矿，剩余部分经现有废水处理站处理达标后依托现有排污口外排至长坝冲小溪，再汇至昭陵河。项目排水路径详见图 10.2-1。

综上所述，本项目不在周坊水库饮用水水源准保护区内设置地面生产系统，东、西矿区井下涌水均设有专用排水管线输送至选厂进行回用或经处理后达标排放，不进入周坊水库，项目生产所依托的西区工业广场、选厂等场地均位于饮用水水源保护区范围之外，流经生产场地区域的地表水—长坝冲小溪自南东向北西汇入昭陵河，与周坊水库无水力联系。因此，项目排水不进入周坊水库具有可保障性。

图 10.2-1 项目排水路径示意图

10.2.3 地下水污染防治措施分析

本项目对地下水污染的主要可能途径为：（1）废水处理构筑物渗漏；（2）危废暂存间渗漏；（3）工业广场及选厂区雨水淋滤后污染物随渗滤液进入土壤和地下水环境。

针对项目可能对地下水的影响，主要从污染源头、厂区分区防渗、加强监控等三个方面进行地下水污染防范。

10.2.3.1 源头防控措施

本项目井下机械设备需定期检修，专人看管，根据生产需求量保证每台设备正常运行，杜绝过剩储备现象，检修频率不小于为 2 次/月。采矿产生井下涌水除部分在井下及工业广场回用外，剩余的经收集后排入选厂高位水池，需定

期对输水管道进行检修，防止其破损，出现“跑、冒、滴、漏”事件。选矿厂在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物应采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；生产废水处理后优先回用于生产，尽可能从源头上减少可能污染物的产生；优化排水系统设计，工艺废水等在厂区内收集及预处理后通过管线送全厂污水处理厂处理，管线铺设采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。危险废物收集和贮存设施严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关规定和要求进行设。

10.2.3.2 分区防渗措施

根据防渗参照的标准和规范，将项目区按各功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域。

项目所在区域包气带为粉质黏土，渗透性较差，天然包气带防污性能强，对渗漏的污染物能够起到很好的阻截作用；根据不同车间或设施的污染控制难易程度，将项目地下水污染防渗分区如下表所示：

表 10.2-5 分区防渗措施内容一览表

防渗分区	内容	防渗要求	建设情况
重点防渗区	污水处理站、工业广场沉淀池、副井及选厂高位水池	等效黏土防渗层 Mb≧6m，渗透系数 K≦1×10^{-7}cm/s	沉淀池、高位水池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理，并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。
	危废暂存间		危废暂存间已进行防风、防雨、防晒、防渗。
一般防渗区	选厂车间、尾矿浓密脱水区、废石暂存库、矿石破碎预选区	等效黏土防渗层 Mb≧1.5m，渗透系数 K≦1×10^{-5}cm/s	选厂及尾矿浓密脱水区地面已采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构，废石暂存库、矿石破碎预选区需按要求完善防渗措施，采用混凝土加防渗剂进行硬化防渗。
简单防渗区	工业广场、选厂等其他区域	一般地面硬化	选厂及工业广场地面已硬化

10.2.3.3 监控措施

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。

制定地下水污染跟踪监测计划。本项目为改扩建工程，地下水评价等级为三级，现有工程已设有两处地下水监控井，分别位于尾矿库上游和污水处理系统下游，并拟在尾矿库东北侧增设地下水污染扩散监控井，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）的有关规定，结合项目特点，充分利用已有监控井及水井进行跟踪监测，加强已有监控井的管理与维护，确保达到有效监控。项目地下水污染监测计划详见表 10.2-6。

表 10.2-6 地下水监测计划表

监测点	监测因子	监测频次	执行标准	备注
原有尾矿库上游监控井	砷、铬(六价)、铅、镉、汞、锌	1 年 1 次	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准	依托现有工程
污水处理站下游监控井				
尾矿库东北侧监控井				以新带老新增
工业广场下游狮子坪水井				利用原有居民水井

10.2.3.4 应急响应

① 建立地下水应急预案，以及时发现地下水水质污染，及时控制。一旦出现地下水污染事故，立即启动应急预案和应急处置办法，控制地下水污染。

② 为尽最大程度保护宝贵的地下水资源及地下水环境，应加强水资源动态监测，为地下水环境动态管理提供基础资料。

③ 建立向生态环境主管部门报告制度。

通过采取上述地下水保护措施，可以把本项目对地下水的污染影响降低到最小，有效保护厂区所在区域水文地质环境和地下水资源。

10.2.4 噪声污染防治措施分析

项目运营期噪声源包括采场井下噪声、工业广场生产设备噪声以及选厂设备噪声，本项目为改扩建工程，生产设备在充分依托现有的基础上稍作更新与补充，现有工程已经采取了一定的降噪措施：井下凿岩、爆破等经过地层阻隔衰减后对地表声环境影响不明显；工业场地空压机采用安装隔声罩、并进行基

础减震，风机安装消声器，水泵采用基础减震、进出口采用软橡胶连接等消声措施；选矿设备厂房隔声，破碎机、筛分机、球磨机等采取基础减震，经上述措施后，设备噪声得到有效控制。

为进一步减轻项目改扩建后噪声对周边环境的影响，评价建议：

①对现有备用柴油发电机设置隔声罩；

②对新增设备优先选用低噪声设备，预选破碎线设备置于钢结构封闭式厂房，并对各设备安装减震垫；

③加强设备维护，避免事故非正常运转导致噪声值增大。钻机、空压机等生产设备要注意润滑，并对老化和性能降低的旧设备进行及时更换；严格按照规定时间爆破，如有改动需做好公示工作。

④为减轻车辆运输噪声对沿线敏感点的影响，评价建议加强车辆设备润滑，及时检修；加强矿石等运输车辆管理，合理安排运输时间，严禁在 22:00~次日 6:00 运输；严禁车辆超速超载，途经村庄、居民点等敏感目标时减速行驶、禁止鸣笛，在运输道路沿线居民相对集中区设置限速标志。

经上述措施后，工业广场及选厂厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，运输沿线声环境影响可以接受，噪声控制措施合理、可行。

10.2.5 固体废物污染防治措施及可行性分析

10.2.5.1 废石处置利用措施分析

工程改扩建后废石主要包括采矿废石和原矿预选尾矿。

采矿废石产生量约为 13000t/a，优先用于井下回填（约 2600t/a），剩余废石提升至地面后，依托现有废石暂存场。已批复的“年加工 4800 吨采矿废石建设项目”建成后其中的 4800 吨废石经破碎后外售作建筑石料，其余部分（5600 t/a）于现有废石暂存场暂存后，及时清运外售作建筑石料。现有废石临时堆场占地面积为 200m^2，最大临时储存量为 600m^3，项目每日需暂存废石量约为 17t（约 9.34 m^3），矿山废石清运周期约 3 天一次，因此，现有废石临时堆场可以满足废石周转需要。评价建议将现有废石临时堆场优化改造为废石堆存库，地面硬化，顶部设挡雨棚，四周设置围挡墙，仅预留车辆出入口，并完善四周建截排水沟设置，从根本上防止废石淋溶水产生，从而避免废石淋溶液对当地土壤和

地下水造成污染，最大限度降低废石扬尘影响， 本项目废石临时堆场仅作为废石中转用途，选址和容量可以满足矿山废石临时堆放需求。

预选尾矿产生量约 15000t/a，暂存于废石堆存车间，与破碎加工废石一起定期外售作建筑骨料。

根据废石浸出毒性实验结果，矿山废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，除用于井下充填外，可以作为建材外售，因此，本项目废石的处置措施是可行的。

10.2.5.2 尾矿综合利用措施及可行性分析

由于原细冲尾矿库尾矿堆存已接近设计库容，工程浮选尾矿经浓密脱水后于封闭式堆存库暂存，外售给湖南浩凯新型材料有限公司作环保砖生产原料。

干化尾砂堆存库利用选厂原有破碎筛分车间改造，为封闭式，地面已进行硬化防渗处理，可有效做到防风、防雨、防扬散与流失。尾砂堆存间占地面积约 200m^2，高度约 6m，设计最大堆存量 700m^3，项目脱水干化尾砂容重约 1.6t/m^3，尾矿产生量约为 98t/d，含水率约 20%，则尾砂堆存间最大周转周期约为 9 天，实际运营过程中依托社会运输车队一天一清，因此，尾砂堆存间可以满足尾砂周转需要。

湖南浩凯新型材料有限公司位于湖南省株洲市醴陵市左权镇油田村下湾组，该公司年产 25 万立方米蒸压加气混凝土砌块建设项目已编制环境影响报告表并于于 2021 年获得株洲市生态环境局醴陵分局的审批意见（株醴环评表〔2021〕71 号），以尾矿废砂、水泥、熟石灰等为主要原料，年产 25 万立方米蒸压加气混凝土砌块，其中尾矿年消耗量为 98000t/a，本项目尾矿产生量为 32589.14t/a，因此，湖南浩凯新型材料有限公司可全量消耗本项目浮选尾矿。

根据浮选尾砂的毒性浸出试验结果，本项目尾砂属第 I 类一般工业固体废物，根据尾矿放射性检测监测结果，项目尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度均小于 1 Bq/g，^{40}K 小于 10Bq/g，尾矿内照射指数（I_{Ra}）、外照射指数（Ir）均小于 1.0，可作为建筑主体材料。尾矿制砖工艺成熟，生产出来的产品强度高、性能好，产品可满足国家相关质量标准要求。

综上所述，尾矿经浓密脱水后可得到全量综合利用，既缓解了尾矿库堆存压力，同时提高了项目资源综合利用率，项目尾矿处置利用措施可行。

10.2.5.3 污水处理污泥处置措施分析

污水处理污泥包括洗矿沉淀池污泥、井口涌水沉淀池污泥以及选厂废水处

理站污泥。洗矿沉淀池污泥与涌水沉淀池污泥主要为原矿粉渣，清理出来后运至选矿厂进行磨浮选矿。

废水处理站运行过程中会产生一定量的污泥，产生量较小，约 28.64t/a，根据污泥浸出毒性试验结果，判定项目污水处理准污泥属第 I 类一般工业固体废物，项目拟于尾矿堆存间设置干化污泥堆存区，经脱水干化后于封闭式尾矿堆存间分区暂存，定期与尾矿一起外售至湖南浩凯新型材料有限公司制砖，不会影响环保砖产品质量，污泥处置措施可行。

10.2.5.4 危险废物处置措施及分析

改扩建完成后所产生的危险废物主要为设备维修时会产生废机油等，产生量约为 0.15t/a，现有矿山工业广场及选厂均设有危险废物暂存间，评价建议在现有基础上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）对危废暂存间进行规范化改造，按要求做好防渗措施、张贴标识标牌，废机油经桶装收集后暂存于危废暂存间，废油收集桶底部设防渗漏托盘，与有资质单位签订委托处置协议，废油定期交由有资质单位进行处置。经上述措施后，项目危废对对外环境影响小，处置措施合理、可行。

10.2.5.5 生活垃圾处置措施分析

本项目改扩建后生活垃圾产生总量为 16.5t/a，选厂及工业广场生活区内合理布设垃圾桶，定期由乡镇环卫部门清运。

采取上述措施后，本项目固废做到了资源化、减量化、无害化，对周边环境影响小，固废处置措施可行。

10.2.6 土壤污染防治措施分析

1、大气沉降土壤影响防控措施

对裸露地表及时复绿，优先选择具有较强吸附能力的植物；矿山开采及选矿过程中严格控制粉尘产生量，确保粉尘达标排放，最大程度减轻大气沉降引起的土壤污染。

3、垂直入渗土壤污染防控措施

根据《环境影响评价技术到则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及入渗途径影响的污染影响型建设项目，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤污染。

项目工业广场沉淀池、副井及选厂高位水池、废水处理站构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理，等效黏土防渗层 Mb≧6m，渗透系数≤1×10^{-7}cm/s；

危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行防渗、防腐处理，地面、裙角、围堰等采用 HDPE 膜+防渗混凝土进行防渗，渗透系数 K≦1×10^{-10}。

选厂车间、尾矿浓密脱水区、废石暂存库、矿石破碎预选区等采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构，确保其渗透系数小于 1.0×10^{-5}cm/s。

项目防渗要求符合土壤导则中关于入渗型污染应采取防渗措施的要求，企业应定期检查场地防渗层的完整性，一旦发现破裂立即修补，杜绝事故排放引起土壤污染。

3、地面漫流土壤污染防控措施

项目井下涌水优先回用，未利用部分经污水处理站处理达标后外排，选矿厂污水处理系统附近设置事故池，防止事故污水漫流，工业广场及选厂四周设截排水沟，并增设初期雨水收集池与截流阀，对初期雨水进行收集处理后回用于绿化或降尘，可避免雨水淋滤工业广场与选厂生产区域，形成地面漫流，造成土壤污染。

4、跟踪监测措施

项目土壤评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目应制定跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。根据导则要求，结合项目特点，评价提出如下土壤跟踪监测建议：

表 10.2-7 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
选厂污水处理站下游农田	砷、铅、汞	3 年 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）
矿区工业广场下游农田			

5、其他防治措施

①最大限度利用现有设施，节约土地资源，减少对土壤的破坏，对裸露地表及时恢复；

②服务期满后，应及时对矿区进行土地复垦，必要时实施土壤修复，采取生物修复、化学治理、增施有机肥料等措施提高土壤肥力，进行植被恢复，保

证植被成活率与生长量，尽量恢复原始地貌。

综上所述，项目针对不同土壤影响途径所采取的防治措施符合土壤导则要求，可有效控制工程建设对土壤的环境影响，措施可行。

10.3 生态环境保护措施分析

生态环境保护措施应遵循“避免→减缓→补偿”这一顺序，严格控制项目开发建设对生态环境造成的损害，并贯彻“谁污染、谁防治、谁开发、谁保护”的原则，搞好生态保护恢复建设，使生态效益和经济效益相协调。

10.3.1 现有已采取的生态保护措施及存在的问题分析

1、已采取的措施及效果分析

本项目为改扩建工程，矿山历史采选过程中已经对区域生态环境造成了一定程度的影响。按照“边开采、边治理、边恢复”的原则，现有工程已采取了一系列的生态保护与恢复措施，具体如下：

（1）现有工程已对原东区原矿堆场及废石堆场进行了清理与植草覆绿，植被涨势良好；

（2）原有东区废弃主井与风井已进行了封堵；

（3）西区工业广场建设过程中尽量减少土地，尽量占用荒地，减轻了对林地、耕地的影响；

（4）矿区工业广场及选厂区域空地进行了合理绿化与生态补偿。

2、现状存在的生态环境问题

现有工程开发过程中未对区域生态环境造成重大影响，区域生态环境质量现状良好，根据现场踏勘情况，矿区目前存在的生态环境问题主要为：副井附近仍有少量遗留废石堆存，评价要求建设单位尽快进行清理，并对占地范围进行生态恢复。

10.3.2 拟建工程施工期生态保护措施

矿山施工期会扰动土地，破坏植被、引发水土流失加剧、扰动野生动物的栖息环境等，因此采取下列措施以减轻对生态环境的影响。

（1）施工中应尽可能减少占用，减少破坏植被，施工临时用地尽量利用荒地、闲地，施工建筑材料堆放场等临时用地尽量在施工作业带内设置，尽量减

少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏，

（2）施工中弃土弃渣等应及时清理，防止沟渠堵塞；

（3）施工前进行场地清理，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即恢复原貌。

项目为地下开采，项目施工期较短，采取以上措施后，可以使项目建设过程对周边生态环境的影响程度降至最低。

10.3.3 拟建工程运营期生态保护措施

本项目为改扩建工程，矿山历史采选过程中已经对区域生态环境造成了一定程度的破坏，因此今后的营运过程中，建设方应在做好生态防护措施的同时逐步对区域生态环境进行补偿和恢复。

项目工程已破坏了一定量的植被，区域的生物量和净生产量都有一定量的减少，评价建议建设方在选厂、工业场地等区域因地制宜进行绿化，在场地周围植树，建立防护林草，场地内根据空地情况，进行植树、种草种花等，以补偿占地引起的生态损失。

运营过程中企业应严格按照《矿山地质环境综合防治方案》要求实施生态保护工作。

10.3.4 服务期满后生态恢复措施

在矿山退役后，矿山开发场所景观与自然景观不相协调，应对其平整，恢复植被以减轻对自然景观的影响。本矿山生态恢复的内容指对在生产建设过程中，因挖损、塌陷等造成破坏的土地，采取整治措施，使其恢复到可供利用状态的活动。建设方在矿井闭矿后应积极开展矿区内生态恢复和土地复土工作。

企业应严格按照《矿山地质环境综合防治方案》等相关要求实施生态保护工作。环评提出如下建议。

各工业场地主要包括工业广场、选厂、污水处理站、废石临时堆场等，拟复 垦为林地或草地。复垦工程包括：硬化物拆（清）除工程及垃圾外运、翻耕及平 整、植树种草。复垦工程开始时，需要将建筑物拆除和垃圾清除干净、地表硬化物进行清除。在硬化物拆（清）除工程结束后，需对土地进行翻耕，对翻耕后的场地进行人工细部整平达到林草种植要求。

1、矿山土地占用情况

本项目对土地造成的破坏主要表现在矿山工业广场、选厂等对土地的占用。

2、土地复垦方向

综上所述，矿山复垦单元共有两个，即矿山工业广场和选厂。 矿山交通条件十分便利，周边为大面积的林地、草地。根据自然、交通条件等因素分析，基本可以确定，未来土地复垦方向以林地、草地为宜，这符合因地制宜的原则。

3、矿山土地复垦质量要求和措施

（1）土地复垦的质量要求 依据《土地复垦技术标准》（试行），结合矿区的现状，依据土地复垦适宜性 评价结果，确定本项目的土地复垦质量要求如下：

A、复垦利用类型应当与当地地形、地貌和周围环境相协调；

B、复垦场地的稳定性和安全性应有可靠保证；

C、不同的破坏类型标准应不一样；

D、保存原有地表表层土壤。单独剥离，单独贮存，应充分利用原有表土为 顶部覆盖层，覆盖后的表层应规范、平整，覆盖层的容重应满足复垦利用要求；

E、复垦场地要有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；

F、复垦场地有控制水土流失的措施；

G、复垦场地有控制污染的措施，包括空气、地表水和地下水等；

H、复垦场地的道理、交通干线布置合理；

I、用于覆盖的材料应当无毒无害。材料如含有有害成分应事先进行处理，必 要时应设置隔离层后再复垦。

（2）土地的复垦标准

根据土地复垦标准及有关技术规定，本项目林地的复垦标准如下：

A、林地复垦标准

（A）覆土标准：覆土厚度为自然沉实土壤 0.5m，覆土的土壤 pH 值在 5.5～ 8.5 范围内，含盐量不大于 0.3%；

（B）整地标准：覆土后场地平整，平台地面坡度一般不超过 20°；

（C）林地树种选用标准：优先选中乡土乔木树种，如香樟等，株行距根据 具体树种确定，一般可取 2m×2m，树坑大小为 0.5m×0.5m×0.5m。乔木中间穿插 种灌木，如春杜鹃，间距也是 2m×2m。树间还可撒播种草，这样可保持林

地生态平衡；

（D）复垦林地后应保证三年成活率达到 70%，郁闭度达到 30%；（E）排水工程按 5 年一遇最大排洪流量进行设计。

B、草地复垦标准

（A）覆土厚度为自然沉实土壤 0.3m 以上。覆土土壤 PH 值范围，一般为 5.0～9.0，含盐量不大于 0.3%。

（B）覆土后场地平整，地面坡度一般不超过 5～35°。

（C）选用易成活，耐旱的草种。

（D）复垦草地后应保证成活率达到 70%。

（3）土地复垦措施 所谓的土地复垦的工程技术措施，即通过工程措施进行造地、整地的过程， 同时在造地、整地过程中通过水土保持措施减少水土流失发生的可能性，增强再造地貌的稳定性，为生态重建创造有利条件。

A、拆除工程措施 工业广场的地面建筑物和地表硬化层需要进行拆除外运，确保不影响植被恢复。本方案设计就近回填井筒。 B、土地翻耕及平整 土地翻耕是指对拆除硬化物的场地用拖拉机及三铧犁对场地进行的翻耕工作。平整是指对场地翻耕或覆土后的平整。

（4）生物措施

通过本项目林地采用松树或杉树、草地采用狗牙草。

（5）管护措施

对于复垦完毕的土地，由于是在完全废弃的土地上进行人工干预形成的可利 用土地，其土地条件、生态环境等特性比较脆弱，需要三年的管护期，防止土地的退化。

综上所述，项目矿山服务期满后，只要严格按照土地复垦方案要求对工业广场和废石堆场等进行复垦和恢复植被，可大大降低项目矿山开采带来的生态环境影响，矿山在服务期满后对环境的影响较小。

10.4 环境保护措施汇总

工程扩建后主要环保措施见表 10.4-1。

表 10.4-1 工程环保措施汇总表

阶段	污染要素	污染源	污染因子	环保措施	
				已有	新增
运营期	气型污染	凿岩穿孔、装载	TSP	湿式作业、洒水降尘	符合环保要求，不新增
		爆破废气	TSP、NO_x	爆破前后洒水降尘，微差爆破	优化爆破网络角度及爆破方式
		废石转运扬尘	TSP	雨棚堆场	优化改造为封闭式暂堆库，地面硬化，顶部设雨棚，四周设围墙，新增移动式喷雾除尘设备，抑制装卸扬尘产生。
		破碎预选系统粉尘	PM_{10}	—	物料输送采用密闭传送带，生产车间全封闭，并配套喷雾除尘系统处理
		运输扬尘	TSP	—	运输道路定期洒水降尘
	水型污染	井下涌水	COD、SS、铅、锌、砷等	工业广场地表沉淀池（200m³、100 m³各 1 个），副平硐高位水池（300m³），矿区至选厂井下涌水输送管道，选厂 1000t/d 废水处理站。井下涌水经收集后优先回用于生产或降尘，剩余部分经废水处理站处理达标后排放。	在现有基础行完善优化。依托现有工业广场井下涌水沉淀池，高位水池收集调节井下涌水；依托选厂现有污水处理站，并在现有基础上增加一台提升泵及一套加药设备以满足雨季最大废水量处理需求，井下涌水经收集后部分回用于降尘、洗矿、选矿，剩余部分经废水处理站“重捕剂+絮凝沉淀”工艺处理达标后排放。
		预选洗矿废水	SS	—	两级沉淀处理后回用于洗矿
		浮选选矿废水	COD、SS、氟化物、砷、铅等。	浓密脱水后回用于选矿	新增一套尾矿浓密脱水系统，选矿废水随尾矿进入浓密脱水系统进行渣水分离，废水回用于选矿；现有浓密脱水系统备用。
		初期雨水	SS	-	工业广场新增 60m³初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后备用于晴天工业广场及运输道路洒水降尘；选厂设 50m³初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水。
		生活污水	COD、SS、氨氮	工业广场旱厕、选厂生活污水一体化处理设备。	改扩建后矿山依托现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥，选厂生活污水依托现有一体化处理设施经处理后依托现有排放口达标外排，不新增处理措施。

	地下水	废水处理设施、危废暂存间	影响地下水水质	分区防渗措施、跟踪监测	现有基础上进行完善，废石临时堆库、预选破碎系统地面硬化防渗。
	噪声	井下作业噪声	Leq	地面隔声	加强管理
		工业广场空压机、备用发电机、风机、水泵等设备噪声		空压机基础减震、安装隔声罩、发电机基础减震，风机安装消声装置，水泵基础减震	发电机设置密闭隔声，加强设备维护与管理，杜绝事故运转噪声
		破碎预选系统设备噪声		—	选用低噪声设备，厂房隔声，设备基础减震。
		选厂设备噪声		厂房隔声，设备基础减震	依托现有，不新增。
		运输交通噪声		—	文明行驶，合理安排运输时间，严禁车辆超速超载
	固体废物	采矿	围岩、夹石	优先用于井下充填，地面工业广场设废石临时堆棚，定期清运外售。	对现有废石堆棚进行优化改造为废石暂存库，地面硬化，四周增设围墙，废石经暂存后定期外售综合利用作建筑材料。
		预选抛废	围岩、夹石	—	预选出来的废石暂存于车间碎石堆存区，定期外售作建筑材料。
		废水处理设施	污泥	—	洗矿废水沉淀与涌水沉淀池污泥定期清运至选矿厂进行磨浮选矿；选厂废水处理站污泥脱水干化后与尾矿一起外售。
		机修	废机油等含油废物	现有工业广场及选厂设有危废暂存间	完善危废暂存间规范化建设，含油废物暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。
		员工生活	生活垃圾	环卫部门定期清运	符合环保要求，不新增
	生态	占地	破坏植被	东区工业广场原矿堆场及废石堆场已进行生态恢复，选厂及西区工业广场已适当绿化	废弃井口进行封堵，副井废石进行清运，场地进行生态恢复；东区仅保留炸药库等必要设施，其余建构筑物废弃交由村委处置，加强选厂及工业广场绿化
退役期	废水	生产废水		污水处理站持续运行直至矿山井下涌水不再产生，或处理站进水不经处理即可稳定达标排放。	
	生态	工程占地		对项目占地内的构筑物进行拆除，土地进行平整，复垦复绿。	

11 环境经济损益分析

11.1 环境损益分析

11.1.1 工程环保投资

为了将环境影响减少到最小程度，必须实施环境保护工程措施，投入必要的环保建设费用和运行费用，本项目环保投资主要用于废水、废气及噪声治理，及固体废物、地下水、土壤的污染防治，项目为改扩建工程，部分污染环保设施依托现有，本项目新增环保投资 85.5 万元，详见下表：

表 11.1-1 工程环保投资一览表

类 别	投资内容	投资额（万元）	具体措施
废气治理	矿井通风、湿式凿岩、井下洒水降尘	已有	通风系统（新设风井纳入工程投资），井下洒水除尘系统
	废石暂存场防尘措施	2	增设移动式喷雾除尘设备
	破碎预选系统粉尘	5	厂房喷雾除尘系统
	运输道路无组织排放扬尘治理	5	进场道路定期洒水，运输车辆用篷布遮盖
废水处理	生产废水收集处理设施	3	在现有基础上优化，依托主井口现有 200m^3、100 m^3 井下涌水沉淀池及副井口 300 m^3 高位水池、涌水输送管道、选厂高位水池，依托选厂现有废水处理站，并在现有基础上新增一台提升泵及一套加药装置，提高处理能力以满足雨季最大废水量处理需求。
	初期雨水收集系统	6	选厂及工业广场设初期雨水节流阀，分别增设 50 m^3、60 m^3 初期雨水收集池
	生活污水处理设施	已建	矿区旱厕、选厂生活污水一体化处理设备
地下水污染防治	防渗	10	新增破碎预选区域防渗
固 废	废石临时废石堆库改造	3	临时堆棚改为临时堆存库，地面硬化，四周增设围墙。
	危险暂存间	3	依托现有矿山及选厂危废暂存间，增设废油储存桶托盘，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行防渗，完善标识标牌等。
	生活垃圾收集、清运	已有	委托处置
噪 声	设备噪声治理	8	备用发电机隔声罩，新增生产设备隔声减震
	运输交通噪声防治	0.5	运输道路进入居民区设限速禁鸣标志

生态	生态恢复	35	废弃井巷、遗留建构筑物清理，土地平整、清运，覆土绿化
风险	污水事故应急池	5	将现有 400m^3 事故池扩大至 1000 m^3，并进行防渗。
合计		85.5	

11.1.2 环保投资占比分析

项目总投资 2000 万元，其中环保投资 85.5 万元，占工程总投资的 4.28%，项目所采取的污染防治措施均针对本项目的行业特征和产污特征并结合现有工程实际情况提出，各项措施成熟实用，投入成本低，效果好，能够满足达标排放的要求。

11.1.3 环境保护效益分析

建设方通过以上的投入和支出可以使废水、废气做到达标排放，固废得到合理处置，外排的污染物可达到国家排放标准，对周边大气环境、声环境、地表水 环境、地下水环境等影响很小。本项目环保投资 85.5 万元，占工程总投资的 4.28%。因此项目采取的环保措施是经济可行的。

本工程设计合理，选矿工艺成熟，具备完善的回水措施及其它相关环保措施。 工程井下涌水部分回用于井下生产用水，剩余部分经处理达标后外排；选矿废水全部返回选厂循环利用，可减少新水用量和废水排放量；对凿岩过程、爆破过程、 矿石运输过程以及矿石破碎筛分过程产生的粉尘均采取了相应的治理措施。因此，本工程污染防治措施的实施，大大减少污染物量，既保护环境又为企业减少排污费，具有一定的环境、经济效益。

总之，由于本工程对产生的“三废”和噪声排放均采取了完善的污染防治措施， 使污染物的排放总量控制在较低的水平，使其对环境的影响降低到环境可接受的程度，其环境效益是良好的。

11.2 经济效益分析

根据矿山开发利用方案中矿山经济效益分析结果，矿山在未来的生产经营中，每年将为国家增收各种税费 2263.11 万元，企业也将获得 3762.45 万元的净利润，追加投资回收期为 0.1 年，小于矿山服务年限为 7 年。根据矿山服务年限为 7 年计算，企业将获得总利润为 26337.15 万元，不仅为国家创造了财富，而

且可以增加就业岗位，促进地方经济的发展，具有良好的经济效益。

11.3 社会效益分析

本工程的社会效益主要体现在以下几个方面：

1、通过扶持正规单位进行区域矿产资源的开发，有效遏制了区域非法开采 的产生，建设方通过落实环评提出的各项环保措施，有利于促进当地环境保护发 展，规范矿产资源的合理开发。

2、工程建设和实施过程中将投入大量的资金用于建设和生产，将刺激当地的经济需求，带动当地和周边地区的经济发展，促进电力、运输、服务等相关行 业和基础设施的发展建设，加速当地的经济发展。

3、目前，我国普遍存在农村劳动力过剩的现象。工程建设能为项目所在地 区群众提供就业机会。剩余劳动力就地谋生，这既为当地居民降低了就业成本， 对当地社会环境的稳定、促进当地经济的发展等起到一定的作用，也为政府减轻 了就业压力和经济负担。因此，工程的建设具有良好的社会效益。

11.4 小结

综上所述，本项目对主要污染物采取了切实有效的环保治理措施，严格执行国家有关达标排放、总量控制和清洁生产环保政策，项目投资效益率较高，能提供较多的就业机会，有效的缓解了当地的就业压力，可带动当地经济的快速发展，具有较显著的经济和社会效益。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理目的

环境管理是企业管理中的重要组成部分，加大环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和坚持走可持续发展道路的重要措施。因此应制定严格的环境管理计划，确保建设项目在工程施工和运营期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

通过工程环境管理计划的实施，达到预防、消减、减缓或补偿工程带来的不利影响的最终目的。在工程运营期间，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，消减大气污染物、水污染物、噪声污染和固体废物对环境的不利影响，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响，充分发挥工程建设的生态效益和社会效益；明确各管理部门的职责，落实工程的环境管理工作，落实各项目的生态保护和污染防治设施，使其达到相应的环保要求。

12.1.2 环境管理机构及职责

1、环境管理机构设置

本项目属矿山开采工程项目，依据《建设项目环境保护设计规定》，须设置环境保护管理机构，负责组织、落实、监督矿山的环境保护工作，结合矿井实际情况，应配备环境保护专职管理人员 1-2 人。

2、环境管理机构职责

以加强企业的环境保护管理工作，发挥环保管理机构的作用。本环评明确其环境管理的主要职责为：

① 贯彻执行国家、地方环境保护法律、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、法规以及其应遵守的规定和承诺。

③ 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规程），并实施、落实环境监测制度。

④ 建立污染源档案，并优化污染防治措施。按照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项目有关的环境问题，维护好公众的利益。

⑦ 落实经环保部门批复的环境影响报告书中的环境保护措施；在工程建设施工合同中应包括环境保护和水土保持有关条款，明确相应的责任与义务。

⑧ 负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保能够顺利落实。

12.1.3 环境管理计划

由于项目建设期时间短，本次环评重点对项目营运期和闭矿期的环境管理计划提出相关要求。

1、营运期

营运期环境管理的主要任务是：

（1）根据洪鑫矿业环境保护管理制度，结合本项目的实际，制定明确的、符合自身特点的环境方针，承诺对自身污染问题预防的态度，并遵守执行国家、地方的有关法律、法规以及其它有关规定。环保方针应文件化，便于公众获取。

（2）根据制定的环境方针，确定本项目各个部门、各个岗位的环境保护目标和可量化的指标，使全部员工都参与环境保护工作。

（3）建立健全的工程运营过程中的污染源档案、环境保护设施的处理工艺流程和设备档案，切实掌握环保设施的运营情况，保证其安全正常运营；掌握其运营过程中存在的潜在不利因素，及时提出改进措施和建议；制定污染防治计划，建立污染防治责任制度，并采取有效措施，防治废气、废水、噪声和固废对环境的污染和危害。

（4）建立固定的环保机构，确定环保专职人员，制定本项目的环境保护管理规章制度，有责、有权地负责本项目的环保工作。同时对员工进行环境保护知识的培训，提高员工的环境保护意识，从而保证企业环境管理和环保工作的顺利进行。

2、闭矿期

（1）贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策；

（2）落实工程闭矿期水土保持措施，制定环境管理办法和制度；

（3）负责落实闭矿期的环境监测，并对结果进行统计分析；

（4）监督和管理由于周围环境变化引起的对工程的影响，并向有关部门反映，督促有关部门解决问题；

（5）执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求。

12.2 环境监测

环境监测是企业环境保护的重要组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测，进行数据整理分析，建立监测档案，可为污染源治理，掌握污染物排放变化规律提供依据，为上级生态环境部门进行区域环境规划及管理执法提供依据。同时，环境监测也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要保证手段之一。本项目按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）及《排污许可证申请与核发技术规范 水处理通用工序》（HJ1120-2020）的要求制定监测计划。

12.2.1 一般要求

（1）制定监测方案

建设单位应查清所有污染源，确定主要污染源及主要监测指标，制定监测方案。建设单位应当在投入生产或使用并产生实际排污行为之前完成自行监测方案的编制及相关准备工作。

（2）开展自行监测

建设单位应按照最新的监测方案开展监测活动，可根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其它有资质的检（监）测机构代其开展自行监测。

（3）做好监测质量保证与质量控制

建设单位应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

（4）记录和保存监测数据

排污单位应做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关

法规向社会公开监测结果。

12.2.2 监测方案

监测内容主要包括污染物排放监测和周边环境质量影响监测。本项目的日常环境监测工作将委托有监测资质的检测单位承担，公司协助监测单位取样。环境监测计划建议按下表执行。

表 12.2-1 运营期环境监测计划表

类别	监测项目	监测点位	监测内容	监测频次	执行标准
污染源监测	废气	工业广场厂界	TSP	1 次/季度	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 6 中浓度限值要求
	废水	项目废水处理站总排口	流量	自动	/
			pH、化学需氧量、氨氮、悬浮物、总磷、总氮、总锌、总铜、硫化物、氟化物、总铅、总砷、总镉、总汞、总铬、总镍、总银	1 次/月	《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）及修改单中的直接排放限值
	噪声	工业广场厂界 选厂厂界	等效 A 声级	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
环境质量监测	地表水	长坝冲小溪汇入昭陵河口上游 100m、长坝冲小溪汇入昭陵口下游 2000m	pH、SS、COD、石油类、氨氮、总磷、铅、锌、砷、镉、铜、汞、 镍、铬	1 次/半年	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准
	地下水	原有尾矿库上游监控井、污水处理站下游监控井、尾矿库东北侧监控井、工业广场下游狮子坪水井	砷、铬(六价)、铅、 镉、汞、锌	1 次/年	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
	声环境	选厂最近居民点	昼、夜间等效 A 声级	1 次/季	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
	土壤环境	选厂污水处理站下游农田、矿区工业广场下游农田	pH、砷、铅、汞、镉	3 年 1 次	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

12.3 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志—排放口（源）》和原国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，排污口的规范化要符合当地环境监察部门的有关要求。

（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须规范化。

② 根据工程的特点，考虑列入总量控制指标的污染物，排放废水排污口为管理的重点。

③ 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口的技术要求

① 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理。

② 污水排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，主要设置在企业总排口、污水处理设施的进水和出水口等处。

③ 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

④ 场内须有防洪、防流失、防尘和防灭火措施。

（3）排污口立标管理

① 污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（GB15562.1~.2-1995）的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌。

② 污染物排放口的环境保护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，排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。

（4）排污口建档管理

① 要求使用原国家环保局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理档案内容要求，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。

（5）排污口设置和维护

排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放的

科学化，定量化手段。按照国家环境保护总局《关于开展排放口规范化整治工作的通知》(环发 [1999]24 号)的有关规定，对各污染源排放口进行的规范化建设。

①废气排放口：本项目废气为无组织排放，不设排气筒。

②废水排放口：项目废水排放统一规范管理，依托现有工程废水排放口（生产废水排口，外排至长坝冲小溪汇入昭陵河），排污口已规范化设置，并通过论证与验收，设有观测、取样、维修通道等，按规范树有标识标牌。

③噪声：项目建成后，应在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。

④固体废物：本项目固体废物包括尾砂、废石和含油固废等，应在尾矿干堆场、废石暂存库等相应位置安装规范的一般固体废物贮存环境保护图形标志，危废暂存间安装规范的危险废物贮存环境保护图形标志。

项目建成后，应对所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地生态环境部门，以便进行排放口的规范化管理。《〈环境保护图形标志〉实施细则(试行)》(环监〔1996〕463 号)中规定的废气、废水、噪声排放口环境保护图形标志牌的要求见表 12.3-1。

表 12.3-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

12.4 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号），建设单位为本项目竣工环境保护验收的责任主体，本项目竣工后，建设单位应当按照该办法规定的程序和标准，组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，验收内容及要求见下表 12.4-1。

表 12.4-1 竣工环境保护验收一览表

污染要素	治理对象	环保措施验收内容	验收标准	实施时间
气型污染	井下开采粉尘、爆破废气	湿式凿岩、洒水降尘、矿井通风	满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）企业边界排放限值要求。	与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用
	破碎预选系统粉尘	厂房设置喷雾除尘系统，物料输送采用密闭传送带，生产车间全封闭，并配套喷雾除尘。		
	废石转运扬尘	设置封闭式废石暂存库地面硬化，顶部设雨棚，四周设围墙，设置移动式喷雾除尘设备，抑制装卸扬尘产生。	满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）企业边界排放限值要求。	
	运输扬尘	控制车速，运输道路定期洒水降尘	道路两侧居民不受本项目运输扬尘影响	
水型污染	井下涌水	井下涌水优先回用于降尘以及洗矿、选矿等环节生产用水，井下涌水经井下水仓收集，抽排至地面后依托现有工业广场地表沉淀池、副井高位水池调节，经现有输送管道自流输送至选厂高位水池，多余未利用的井下涌水进入废水处理站经“重捕剂+絮凝沉淀”处理达标后依托现有废水总排口外排，现有废水处理站新增一台提升泵和一套加药装置，以满足雨季最大废水处理量需求，并加强废水处理设施运行管理，确保其正常运行，保证出水水质稳定达标排放。	外排废水同时满足《铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466-2010）表 2 中直接排放限值及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准或最高允许排放浓度要求	
	预选洗矿废水	两级沉淀处理后回用于洗矿	回用不外排	
	浮选选矿废水	改扩建后选矿废水随尾矿进入浓密脱水系统进行渣水分离，废水回用于选矿。	回用不外排	
	初期雨水	工业广场新增 60m^3 初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后备用于晴天工业广场及运输道路洒水降尘；选厂设 50m^3 初期雨水收集池，初期雨水收集沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水。	回用不外排	
	生活污水	改扩建后矿山依托现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥，选厂生活污水依托现有一体化处理设施经处理后达标外排。	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准	
地下水土壤	地下水污染及土壤污染防治	废水收集、处理设施、危废暂存间等重点防渗，确保等效黏土防渗层 Mb≧6m，渗透系数 K≦1×10^{-7}cm/s；生产车间地面、废石暂存库等一般防渗区等效黏土防渗层 Mb≧1.5m，渗透系数 K≦1×10^{-5}cm/s。	周边地下水、土壤不受本工程污染	

噪声	工业广场设备噪声	空压机、发电机安装隔声罩、基础减震，风机安装消声装置，水泵基础减震；破碎预选系统选用低噪声设备，厂房隔声，设备基础减震；同时加强设备维护与管理，杜绝事故运转噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类	
	选厂设备噪声	厂房隔声，设备基础减震		
固体废物	采矿废石	优先用于井下充填，对现有废石堆棚进行优化改造为废石暂存库，地面硬化，四周增设围墙，废石经暂存后定期外售综合利用作建筑材料。	废石综合利用。废石临时堆场满足《一般工业固体废物贮 存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）。	
	预选抛废废石	预选出来的废石暂存于车间碎石堆存区，定期外售作建筑材料。		
	废水处理设施污泥	洗矿废水沉淀与涌水沉淀池污泥定期清运至选矿厂进行磨浮选矿；选厂废水处理站污泥脱水干化后与尾矿一起外售。	综合利用	
	含油固废	工业广场及选厂规范设置危废暂存间，与有资质单位签订协议，定期交有资质单位处理。	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	
	员工生活	集中收集，由环卫部门定期清运	《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）	
生态		废弃井口进行封堵，东区仅保留炸药库等必要设施，其余建构筑物废弃交由村委处置；副井废石进行清运，场地进行生态恢复；加强选厂及工业广场绿化	/	
环境风险		污水处理站尽可能做到双回路供电，主要动力设备应一用一备，采用自动化控制系统，废水事故应急池扩容至1000m^3	/	
环境管理		制定并实施监测计划，对废气、废水、噪声污染源以及地表水、地下水以及土壤等进行定期监测		
		及时修订突发环境事件应急预案	/	

13 结论与建议

13.1 评价结论

13.1.1 项目概况

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿位于醴陵市西南方位，直线距离 30km，行政区划隶属于醴陵市均楚镇。地理坐标：东经 113°16′28″~113°17′49″，北纬 27°30′03″~27°31′00″。石景冲银矿始建于 2002 年 9 月，现持采矿许可证由湖南省自然资源厅于 2020 年颁发，有效期限自 2020 年 6 月 25 日至 2023 年 6 月 25 日，矿区范围由 8 个拐点圈定，准采标高：+300～-100 米，面积：1.2372km^2，开采矿种为银矿。石景冲银矿由东矿区和西矿区组成，现有工程仅对西矿区进行开采，采用地下开采方式，平硐-盲斜井开拓，开采规模为 3 万 t/a。矿山配套选厂位于楚镇殷家冲村郭家湾，采用“破碎→球磨分级→浮选→浓密脱水” 工艺，现有选矿规模 3 万 t/a 原矿，年产银精矿 1077.5t、锌精矿 217.5t。

本次改扩建工程拟采用井下连通方式将矿山原东、西采区两个开采系统合并成一个开采系统，将矿山采矿规模提升至 5 万 t/a，沿用地下开采方式，无底柱浅孔留矿法；选矿规模同时扩至 5 万 t/a，为降低选矿生产成本，提高矿石入选品位，拟将选厂破碎筛分系统搬迁至矿区工业广场，并增设原矿预选抛废工序，设计抛废率 30%，矿石经破碎、筛分、预选后再进行磨浮选矿，采用“球磨分级→浮选→浓密脱水”工艺，年产银精矿 1809.86t、锌精矿 601t，选厂新增一套尾矿浓密脱水系统，尾矿经浓密脱水后外售综合利用。

本项目为现有矿山改扩建项目，总投资 2000 万元，环保投资约 85.5 万元，占总投资的 4.28%。

13.1.2 区域环境质量现状

1、环境空气

根据株洲市生态环境局发布《2021 年 12 月及全年全市环境空气质量、地表水环境质量状况的通报》（株生环委办[2022]1 号）中环境空气质量中相关数据，醴陵市环境空气质量六项基本污染物长期浓度指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，项目所在区域为环境空气质量达标区。

根据本次评价补充监测结果，各补充监测点 TSP 监测值可达到《环境空气

质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

2、地表水环境

根据周坊水库常规监测数据统计分析，周坊水库 2022 年 1-3 季度各项监测考核指标中，除第 1 季度五日生化需氧量出现略微超标外（超标倍数 0.033），其余均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质要求；

根据本次地表水现状监测结果，丰、枯水期地表水各监测断面各个监测因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，铁、锰满足（GB3838-2002）中集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值，铊、镍、锑满足集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值。

3、地下水环境

根据监测结果可知，地下水各采样点位各个监测因子标准指数均小于 1，符合《地下水质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

4、声环境质量

根据现状监测结果可知，各监测点昼间和夜间的噪声监测值均低于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

5、土壤环境

根据监测结果可知，占地范围内监测点（T1~T7）满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求；占地范围外监测点（T8~T11）满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中筛选值要求。

6、底泥环境

底泥各采样点各监测因子监测值均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）风险筛选值。

7、生态环境质量现状

根据调查，评价区整体植被状态良好，地表裸露面较少，整体植被覆盖率较高。由于人类活动的影响，植物群落的结构也较为简单，部分群落的草本层植物较为稀疏；大部分植物群落的结构并不是很完整。评价区是以林草地为主导拼块的景观，景观各拼块之间连通较好，整个评价区生态完整性和生态稳定性较高，具有一定的恢复及抗干扰能力。

13.1.3 环境影响与污染防治措施

1、大气环境影响与防治措施

工程大气污染源主要为井下通风废气、废石转运扬尘、原矿预选系统破碎筛分粉尘以及运输扬尘。

井下通风废气主要成分为坑道内凿岩爆破、矿岩装卸、放矿运输等作业过程中产生的矿岩粉尘，采用湿式作业、洒水降尘，并加强通风，废气经扩散和稀释后通过井下通风装置外排时的浓度将会大大降低，对外环境影响较小。

开采废石设封闭式暂存转运库，预选尾矿设室内堆存间堆存转运，可避免废石堆存过程中产生风力扬尘，同时也可有效抑制装卸扬尘外逸，此外，设置移动式喷雾除尘装置，废石装卸过程中采用喷雾洒水，抑制扬尘产生，经上述措施后，项目废石堆存、转运扬尘排外量很小，对周边大气环境影响小。

原矿破碎预选生产线破碎、筛分粉尘经喷雾除尘处理装置处理后无组织排放，排外量较小，对周边大气环境影响小。

运输道路扬尘主要通过对运输道路进行洒水，并根据天气情况适当增加洒水频次，矿粉运输采取带篷布或顶盖的卡车进行运输，扬尘可得到有效控制，对外环境影响较小。

2、水环境影响与防治措施

（1）生产废水

生产废水包括井下涌水、洗矿废水、选矿废水及雨季初期雨水。井下涌水部分直接回用于井下开采，剩余部分排至地表沉淀池预处理后部分用于地面降尘、预选洗矿及选矿补充水，未利用的井下涌水进入污水处理站经“重捕剂+絮凝沉淀”工艺处理达标后外排至长坝冲小溪流经500m后汇入昭陵河。根据预测分析，废水正常排放，下游长坝冲小溪及昭陵河COD、砷、铅、镉、锌等污染物浓度在丰、枯水期均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准要求，对水环境影响较小，事故情况下，污水处理站废水未经处理直接排放，将引起排污口下游长坝冲小溪中的砷浓度在枯水期出现超标，因此，必须加强项目污水处理设施设备运行管理，定期巡查，杜绝废水事故排放，保障下游水体安全。

选矿废水回用于选矿工序，洗矿废水经沉淀处理后回用于洗矿，工业广场初期雨水收集经沉淀处理后备用于晴天运输道路洒水降尘；选厂初期雨水收集

经沉淀处理后回用于厂区绿化或原尾矿库干滩降尘水，对地表水环境无明显影响。

（2）生活污水

矿区生活污水依托工业广场现有旱厕，粪便污水定期清掏作农肥，选厂生活污水依托现有一体化生活污水处理设备处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后依托现有排放口外排至长坝冲小溪，对周边环境影响较小。

经上述措施后，拟建工程水污染可得到有效控制，对周边水环境影响较小。

3、地下水环境影响与防治措施

工程改扩建后，项目原矿经破碎预选后暂存于预选粗精矿仓，预选尾矿堆存于废石堆存间，开采废石临时堆场设有防雨顶棚，地面硬化，周围设围墙，选厂设粉矿仓，脱水尾矿设封闭式堆存间，不设露天堆场，因此不会有矿石及废石淋溶水产生；矿区工业广场、选厂地面进行硬化，井下涌水收集池、选厂污水处理站池体、危废暂存间等均进行硬化与防渗处理，正常工况下对区域地下水环境基本无影响。

选厂污水处理站以及各类收集池或回水池防渗层破裂的事故情况下，导致含重金属废水泄漏下渗至地下，可能会对地下水造成污染，因此，应定期进行检漏监测及检修，及时发现和应对渗漏事件，必要时对泄漏的废水进行处理，以防止污染扩散至厂区外。

经上采取一系列源头防控、分区防渗及跟踪监控等地下水污染防治措施后可以把本项目对地下水的污染影响降低到最小，有效保护厂区所在区域水文地质环境和地下水资源。

4、噪声环境影响与防治措施

项目运营期噪声源包括采场井下噪声、工业广场生产设备噪声以及选厂设备噪声。井下凿岩、爆破等经过地层阻隔衰减后对地表声环境影响不明显；工业场地空压机、备用柴油发电机等采用隔声、基础减震，风机安装消声器，水泵采用基础减震、进出口采用软橡胶连接等隔声措施，对新增设备优先选用低噪声设备，预选破碎线设备置于钢结构封闭式厂房，并对各设备安装减震垫，选矿设备厂房隔声，破碎机、筛分机、球磨机等采取基础减震，经上述措施后，噪声得到有效控制，工业广场及选厂噪声排放可达《工业企业厂界环境噪声排

放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准的昼、夜间限值要求。

5、固体废物环境影响与处置措施

项目产生的固废包括生产固废和生活垃圾两部分。生产固废主要为采矿废石和原矿预选尾矿、浮选尾矿、污水处理污泥以及含油固废等。

采矿废石优先用于井下回填，剩余废石提升至地面后，于封闭式废石暂存库暂存，部分经破碎加工后外售作建筑石料，其余部分直接清运外售作建筑石料；预选尾矿暂存于废石堆存车间，与破碎加工废石一起定期外售作建筑骨料；浮选尾矿经浓密脱水后外售给湖南浩凯新型材料有限公司作环保砖生产原料；污水处理污泥包括洗矿沉淀池污泥、井口涌水沉淀池污泥以及选厂废水处理站污泥，洗矿沉淀池污泥与涌水沉淀池污泥主要为原矿粉渣，清理出来后运至选矿厂进行磨浮选矿；选厂废水处理站污泥属于I类一般工业固废，脱水干化后与尾矿一起外售；含油固废主要为设备维护、检修过程中产生的废机油等，废机油经桶装收集后暂存于危废暂存间，废油收集桶底部设防渗漏托盘，废油定期交由有资质单位处置。选厂及工业广场生活区内合理布设生活垃圾桶，生活垃圾经收集后定期由乡镇环卫部门清运。

采取上述措施后，本项目固废做到了资源化、减量化、无害化，对周边环境影响小，固废处置措施可行。

6、土壤环境影响与防治措施

项目土壤环境影响途径主要为大气沉降、地面漫流及事故情况下的垂直入渗。矿山开采及选矿过程中严格控制粉尘产生量，确保粉尘达标排放，同时对裸露地表及时复绿，优先选择具有较强吸附能力的植物，最大程度减轻大气沉降引起的土壤污染；按照土壤导则中关于入渗型污染应采取防渗措施的要求对项目区各单元进行分区防渗，并定期检查场地防渗层的完整性，一旦发现破裂立即修补，杜绝事故排放引起土壤污染；工业广场及选厂四周设截排水沟，并增设初期雨水收集池与截流阀，对初期雨水进行收集处理后回用于绿化或降尘，避免雨水淋滤工业广场与选厂生产区域，形成地面漫流，造成土壤污染；同时制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，以便及时发现问题。

经上述措施后，可有效控制工程建设对土壤的环境影响。

7、生态环境影响与防护措施

本矿山工程对区域动植物多样性、植被的连续性、动植物之间的协调性的

影响均较小，矿山开采不会影响矿山区域的生态系统完整性，对矿区内的动植物资源、植被类型等造成的破坏为可接受的，运营过程中企业应严格按照《矿山地质环境综合防治方案》要求实施生态保护工作，闭矿后采取对开采区等单元进行土地整治和植被恢复等治理措施，矿区景观可逐渐与周边环境相匹配，生态环境逐渐向良好方向发展。

13.1.4 环境风险评价结论

本项目涉及风险物质主要为柴油、硝酸铵炸药、含油危废，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量，本项目 Q 值为0.0412，风险潜势为I级，经识别，项目环境风险主要为废石堆临时场失稳引发滑坡、泥石流，炸药库硝酸铵炸药爆炸，柴油泄漏、火灾事故，生产设施或输水管线泄漏，废水处理故障引起废水直排，含油固废泄漏等引起的环境污染和伴生/次生环境污染。项目改扩建完成后，企业需对现有突发环境事件应急预案及时进行修编，并定期进行应急演练。在严格落实本环评提出的各项风险防范措施和事故应急预案后，本项目发生风险事故的可能性进一步降低，其潜在的环境风险是可以接受的。

13.1.5 相关法规、政策及规范符合性分析结论

本项目矿山开采主金属为银，主要产品为银精矿和锌精矿，不属于《产业结构指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，开发利用“三率”满足《自然资源部关于煤层气、油页岩、银、锆、硅灰石、硅藻土和盐矿等矿产资源合理开发利用“三率”最低指标要求（试行）的公告》中相关要求；本项目的建设与《湖南省矿产资源总体规划（2021~20235）》、《株洲市矿产资源总体规划（2021-2025）》、《醴陵市矿产资源总体规划（2016-2020 年）》、《湖南省“十四五”自然资源发展规划》、《湖南省“十四五”重金属污染防治规划》、《湖南省“十四五”生态环境保护规划》、《株洲市“十四五”生态环境保护规划》等行业与发展规划相符，与《湖南省主体功能区划》相符，项目的建设符合《湖南省湘江保护条例》中相关要求。

矿区东北邻近周坊水库，综合分析本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》及《湖南省饮用水源保护条例》中相关要求；经查询，矿区范围内分布有永久基本农田 42853.34 平方

米，矿山开发利用过程中落实了基本农田相关保护性措施，符合自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》中的相关要求。

本项目为银矿开采，浮选银精矿和锌精矿，经对照分析，项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》、《有色金属行业绿色矿山建设规范》（DZ/T0320-2018）、《湖南省有色采选行业生产设施、 污染防治设施、风险防范设施规范化建设要求》、《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）等行业技术规范要求。

项目位于醴陵市均楚镇，项目建设满足“三线一单”相关管控要求。

13.1.6 公众参与情况

2022 年 9 月 5 日建设单位委托湖南霖昇工程技术咨询有限公司编制环评报告书，建设单位于 2022 年 9 月 7 日在环境影响评价信息公示平台进行了首次网络公示；本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位分别通过网络、报纸及张贴公告的形式对《醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程环境影响报告书（征求意见稿）》进行了公示，公示时间均为 10 个工作日，公示期间未收到公众的反馈意见。

13.1.7 评价总结论

醴陵洪鑫矿业有限公司石景冲银矿 5 万 t/a 采选改扩建工程的建设符合国家法律法规与产业政策、相关矿产资源总体规划、地方及行业发展规划及行业技术规范要求，具有良好的经济效益和社会效益。项目选址不在生态保护红线范围内，符合环保要求。本工程建成投产后，在污染防治设施正常运行、污染控制措施认真实施的条件下，可有效控制外排污染物对环境的影响，污染防治措施技术合理、可行，项目对环境的影响及环境风险均在可承受范围内。因此，在认真落实报告书提出的各项控制措施的基础上，从环境保护角度来看，本项目的建设是可行的。

13.2 建议与要求

1、建立健全环境保护管理规章制度，加强环境管理，对污染防治设施必须进行日常检查与维护保养，确保其长期在正常安全状态下运行， 杜绝发生污染事故，并严格接受环境保护主管部门的日常监督管理。

2、严格执行环境保护“三同时”制度，污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用，废水处理站优化改造应委托专业设计施工单位单位进行落实。

3、企业应尽快组织编制《矿山地质环境综合防治方案》，并按照方案实施生态保护工作。