

茶陵县清水铁矿有限责任公司

清水铁矿采选工程

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：茶陵县清水铁矿有限责任公司

编制单位：株洲华晟环保技术有限公司

编制时间：二〇二二年二月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2vda99		
建设项目名称	茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程		
建设项目类别	06—009铁矿采选; 锰矿、铬矿采选; 其他黑色金属矿采选		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	茶陵县清水铁矿有限责任公司		
统一社会信用代码	9143022475361439X9		
法定代表人 (签章)	谭海琴		
主要负责人 (签字)	吴爱国		
直接负责的主管人员 (签字)	吴爱国		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	株洲华晨环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91430211MA4QYG9Y21		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
唐宁远	2017035430352017430033000410	BH020527	唐宁远
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
唐宁远	概述、总则、环境现状调查与评价、环境管理与监测	BH020527	唐宁远
陆辉军	现有工程概况、建设项目概况、工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及可行性分析、风险分析、环境影响经济损益分析、结论	BH034810	陆辉军

建设项目环境影响报告书 编制情况承诺书

本单位 株洲华晟环保技术有限公司（统一社会信用代码 91430211MA4QYG9Y21）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为唐宁远（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035430352017430033000410，信用编BH020527），主要编制人员包括唐宁远、陆辉军（信用编号BH020527）、（信用编号BH034810）（依次全部列出）等2人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章):

2022年3月8日



目 录

1	概述.....	1
1.1	项目由来及特点.....	1
1.2	环境影响评价的工作过程.....	1
1.3	分析判定相关情况.....	2
1.4	关注的主要环境问题及环境影响.....	16
1.5	环境影响评价的主要结论.....	16
2	总则.....	18
2.1	编制依据.....	18
2.2	评价原则及评价时段.....	22
2.3	环境影响因素识别与评价因子.....	23
2.4	区域环境功能区划.....	24
2.5	评价标准.....	25
2.6	评价工作等级及评价范围.....	30
2.7	评价目的和评价重点.....	38
2.8	环境保护目标.....	39
3	环境现状调查与评价.....	41
3.1	地理位置及交通.....	41
3.2	自然环境概况.....	41
3.3	矿山周边企业及区域污染源调查.....	50
3.4	环境质量现状监测与评价.....	51
4	现有工程概况.....	70
4.1	矿山开采历史.....	70
4.2	矿山开采现状.....	70
4.3	矿山环评手续落实情况.....	74
4.4	现有污染物排放情况.....	75
4.5	现有工程污染物排放情况.....	79
4.6	现有工程回顾影响分析.....	80
4.7	现有工程存在的主要问题及“以新带老措施”.....	82

5	建设项目概况	86
5.1	建设项目基本情况	86
5.2	建设内容	86
5.3	采矿工程基本情况	88
5.4	选矿工程基本情况	96
5.5	产品方案	99
5.6	主要设备	100
5.7	主要原辅材料消耗	100
5.8	主要经济技术指标	101
5.9	总平面布置	102
5.10	公用工程	103
6	工程分析	104
6.1	工艺流程及污染源	104
6.2	工程平衡	105
6.3	施工期污染源分析	106
6.4	营运期污染源分析	106
6.5	项目总体工程污染物产生与排放情况汇总	115
6.6	污染物排放三本账	117
7	环境影响预测与评价	118
7.1	施工期影响分析	118
7.2	营运期影响分析	118
7.3	服务期满后环境影响分析	149
8	污染防治措施及可行性分析	153
8.1	施工期污染防治措施	153
8.2	营运期污染防治措施	153
8.3	小结	169
9	风险分析	171
9.1	概述	171
9.2	风险源项分析	172

9.3	风险应急预案.....	181
9.4	环境风险结论.....	185
10	环境影响经济损益分析.....	187
10.1	环保投资估算.....	187
10.2	经济效益分析.....	188
10.3	社会效益分析.....	188
10.4	环境效益分析.....	189
10.5	项目经济、社会和环境效益综合评价.....	189
11	环境管理与监测.....	190
11.1	环境管理与监测的目的.....	190
11.2	环境管理.....	190
11.3	环境监测.....	193
11.4	项目竣工环保验收.....	196
11.5	总量控制.....	197
12	结论.....	198
12.1	项目概况.....	198
12.2	项目建设可行性.....	198
12.3	区域环境质量现状.....	201
12.4	环境影响预测与评价结论.....	201
12.5	污染防治措施及可行性分析.....	203
12.6	环境风险评价结论.....	204
12.7	环境经济损益分析结论.....	204
12.8	总量控制.....	205
12.9	公众参与采纳性.....	205
12.10	综合结论.....	205
12.11	建议与要求.....	206

附件:

附件 1 环评委托书

附件 2 营业执照

附件 3 采矿许可证

附件 4 采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126 号）

附件 5 已设采矿权调整范围核查表

附件 6 茶陵县人民政府关于保留我县国家重点生态功能区产业准入负面清单
部分矿山的请示

附件 7 原环评报告表及审批意见

附件 8 矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告

附件 9 关于《湖南省茶陵县龙溪村铁矿资源开发利用方案》评审备案证明

附件 10 矿井涌水量观测制度

附件 11 环境现状检测报告

附件 12 专家评审意见

附件 13 专家签到表

附图：

附图 1 项目地理位置示意图

附图 2 项目环境保护目标分布情况示意图

附图 3 区域水系图

附图 4 项目平面布置图

附图 5 平面布置及废水走向图

附图 6 环境现状监测布点图

附图 7 项目与永久基本农田位置关系图

附图 8 现场照片

附表：

附表 1 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响评价自查表表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来及特点

茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿原为茶陵县潞水镇龙溪村铁矿，属村办集体企业，于 1985 年 8 月建矿。2004 年 10 月首次取得由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证。为规范采矿行为，合理开采矿体资源，企业于 2007 年 5 月申请扩界，2010 年 1 月取得新《采矿许可证》（证号：C4300002010012120079604），有效期至 2015 年 1 月；2016 年 8 月由湖南省国土资源局对《采矿许可证》进行了延期，有效期 2016 年 12 月 20 日~2021 年 12 月 20 日，生产规模 5 万 t/a，矿区面积 1.0154km²，开采标高+440m~+140m；由于清水铁矿矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠，为了依法开采，矿山调整了矿界范围，并获得了湖南省自然资源厅的批准，调整后矿区面积缩小为 0.7554km²，开采标高不变。2016 年 4 月 8 日，茶陵县工商行政管理局重新核准了营业执照，企业名称由原来茶陵县潞水镇龙溪村铁矿变更为茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿，法人代表为谭海琴，营业期限至 2022 年 12 月 30 日，经营范围铁矿山开采、销售。

为了完善环保手续，茶陵县清水铁矿有限责任公司特委托株洲华晟环保技术有限公司承担本项目的环评工作。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》（国务院令第 682 号）和《建设项目环境影响评价分类管理目录》的有关规定，本项目属于“黑色金属采选”，应编制环境影响报告书。

接受委托后，评价单位组织课题组对项目所在地进行了实地踏勘，对矿山现有开采情况进行了调查、收集资料等工作。在以上工作的基础上，我公司按照环境保护法律法规、技术政策、环境影响评价技术导则的要求和各级环保主管部门的意见，编制完成了茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程环境影响报告书。现呈上报批。

1.2 环境影响评价的工作过程

本项目环境影响评价工作分三个阶段：

第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别

与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案。

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

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

具体流程见图 1.2-1。

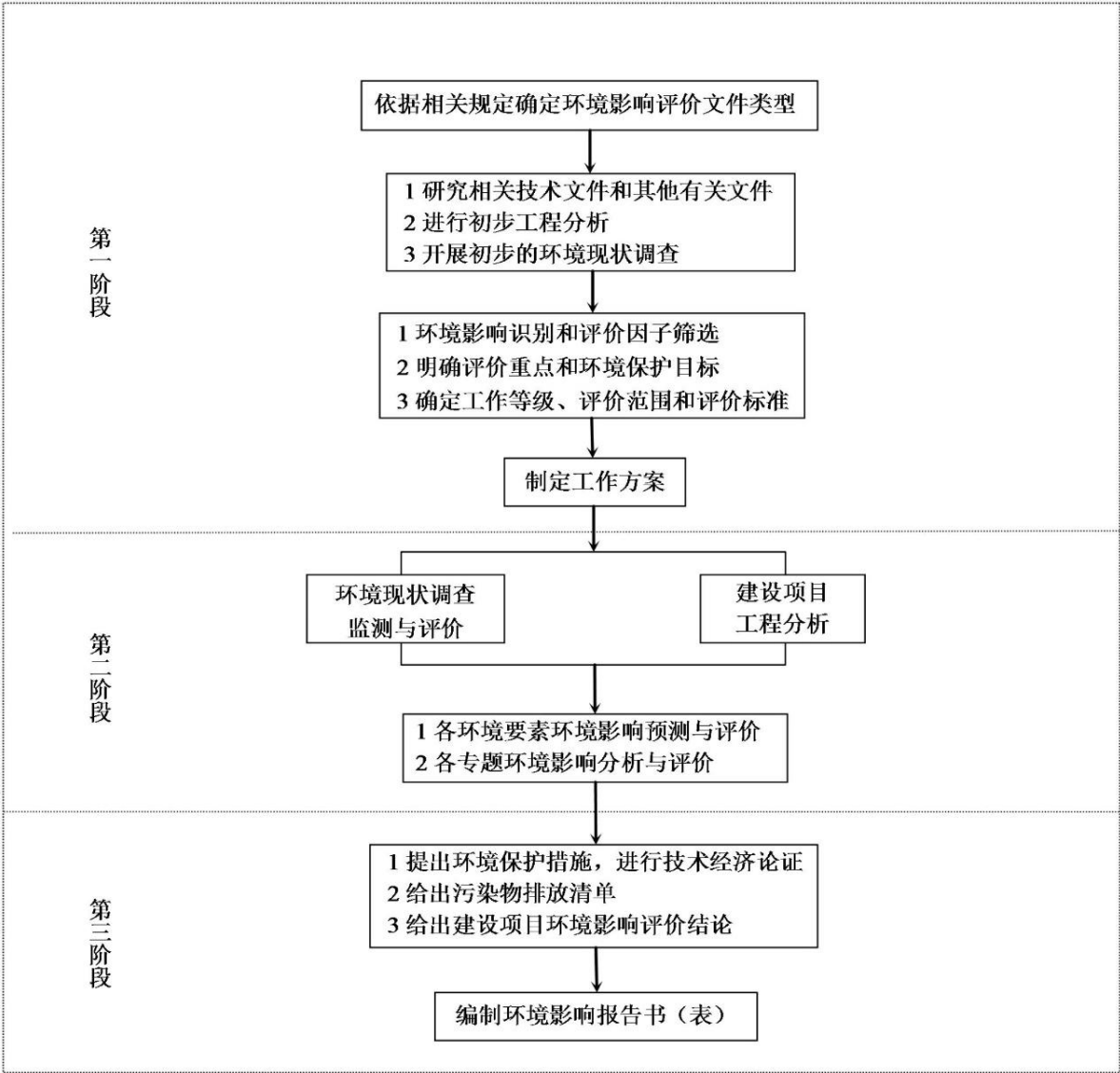


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与产业政策的相符性

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0810 铁矿采选”，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，视为允许类项目；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。

1.3.2 与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析

《湖南省矿产资源总体规划》（2016~2020）（以下简称《规划》）开采总量与方向调控：保持矿产资源开采总量与经济社会发展水平相适应，鼓励开采国内、省内紧缺及市场效益好的矿产，限制开采供过于求、经济效益差、对环境造成污染的矿产，对出口优势矿产实行限产保值。金属矿产：鼓励开采铅、锌、铜、金、铌、钽等矿产资源。提高铅、锌、铜资源的自给率。控制钨、锡、锑、稀土开采总量，立足省内：继续保持有色金属开发利用在全国的优势地位，充分利用省内优质高效非金属矿产资源和其它优势矿产，加强对铁、磷、锰、铅、锌等低品位、难选冶、资源量大的矿产的开发利用研究。

由《湖南省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》可知：湖南省规划重点矿区 55 个、规划禁止开采区 226 处、规划限制开采区 26 个。本项目位于茶陵县思聪街道龙溪村开采铁矿石矿，经查，本项目不属于湖南省矿产资源总体规划中的重点矿区、禁止开采区及限制开采区，本项目开采铁矿石，属需加强开发利用研究矿产，因此，本矿山符合湖南省矿产资源总体规划。

本项目为磁铁矿采选，开采规模 5 万吨/年，项目属已设矿山，由《湖南省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》可知，湖南省主要矿种矿山最低开采规模中，已设矿山“铁（其他铁矿石）”最低开采规模为 3 万吨/年，本项目符合湖南省主要矿种矿山最低开采规模的要求。

1.3.3 与《株洲市矿产资源总体规划》（2016—2020 年）相符性分析

由《株洲市矿产资源总体规划》（2016—2020 年）》可知：株洲市矿产资源总体规划重点矿区 10 个、限制开采区 7 个、禁止开采区 10 个，经查，本项目不属于株洲市矿产资源总体规划中的重点矿区、禁止开采区及限制开采区，本项目为已设矿权，符合株洲市矿产资源总体规划。

1.3.4 与《茶陵县矿产资源总体规划》（2016—2020 年）的符合性分析

本项目位于茶陵县思聪街道龙溪村开采铁矿石矿，不属于茶陵县矿产资源总体规

划中的重点矿区和禁止开采区，同时项目不属于茶陵县一级公益林地、重要城镇、历史文化名村、交通主干线、输电线等重大基础工程设置周边禁止矿业开发活动区域。根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），清水铁矿矿权范围与规划“三区”关系信息：经查自然资源部验收的《茶陵县矿产资源总体规划（2016—2020年）》（20190328）：（1）该查询范围部分位于茶陵县潞水煤限制勘查区和茶陵县潞水煤限制开采区内。（2）该查询范围超出“茶陵县潞水镇龙溪村铁矿”规划设置（开采）区块85.297011平方米。由此可知，清水铁矿不属于铁矿限制勘查区或限制开采区内，清水铁矿矿区范围主要位于规划的“茶陵县潞水镇龙溪村铁矿”规划设置（开采）区，但超出规划设置（开采）区块85.297011平方米，超出比例未0.01%，小于25%，根据国土资规[2015]2号，清水铁矿符合茶陵县矿产资源总体规划（2016—2020年）。因此，本项目建设符合茶陵县矿产资源总体规划。

1.3.5 与《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》的符合性分析

湖南省国土资源厅、湖南省安全生产监督管理局于2015年8月10日发布了《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），根据附件“湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准”要求，铁矿（赤铁矿 $\geq 50\%$ ）新设矿山最低开采规模为30万吨、已设矿山最低开采规模为5万吨；铁矿（其它铁矿石）新设矿山最低开采规模为5万吨、已设矿山最低开采规模为3万吨。

本项目铁矿TFe为44.68%，为磁铁矿，不属于赤铁矿，且本矿为已设矿山，开采规模为5万吨，符合“湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准”要求。

1.3.6 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）符合性分析

茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿尾矿库属于堆放第I类一般工业固体废物的贮存、处置场，即I类场，因此对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求进行分析。

表 1.3-1 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）符合性分析

序号	标准要求	本项目情况	符合性
1	投入运行之前，企业应制定突发环境事件应急预案或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，	企业已委托资质单位制定应急预案	符合

	说明各种可能发生的突发环境事件情景及应急处 置措施		
2	应制定运行计划,运行管理人员应定期参加企业的 岗位培训	未制定运行计划	不符合
3	运行企业应建立档案管理制度,并按照国家档案管 理等法律法规进行整理与归档,永久保存	未建立管理制度	不符合
4	环境保护图形标志应符合 GB 15562.2 的规定,并 应定期检查和维护	已按照要求设置环境保护 图形标志	符合
5	应采取分区作业、覆盖、洒水等有效抑尘措施防止 扬尘污染。尾矿库应采取均匀放矿、洒水抑尘等措 施防止干滩扬尘污染。	尾矿库已采取洒水等抑尘 措施	符合
6	渗滤液应进行收集处理,达到 GB 8978 要求后方 可排放。已有行业、区域或地方污染物排放标准规 定的,应执行相应标准。	渗滤液经澄清处理后可达 到 GB28661-2012《铁矿采 选工业污染物排放标准》表 2 直接排放标准	符合
7	产生的无组织气体排放应符合 GB 16297 规定的 无组织排放限值的相关要求。	尾矿库无组织气体排放符 合《铁矿采选工业污染物排 放标准》(GB28661-2012) 的要求	符合
8	排放的环境噪声、恶臭污染物应符合 GB 12348、 GB 14554 的规定。	尾矿库噪声经处理满足规 定	符合
9	危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物 贮存场及填埋场。	现场调查,未发现危险废物 及生活垃圾混入	符合

1.3.7 与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》的符合性分析

生态环境部办公厅于 2021 年 2 月 26 日发布了《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),为落实《长江经济带生态环境突出问题专项整治工作方案》(推动长江经济带发展领导小组办公室文件第 138 号)要求,进一步巩固长江经济带尾矿库污染治理成效,全面提升长江经济带尾矿库污染治理能力。本项目与其符合性分析如下:

表 1.3-2 与《加强长江经济带尾矿库污染防治实施方案》的符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	是否 符合
1	已完成污染治理的尾矿库,全面开展污染防治成效复核,核查 污染防治方案是否找准污染问题,污染防治措施是否落实到位,	本项目尾矿库已 完成污染治理,	符合

	污染问题是否有效解决。对已编制污染防治方案正在治理的尾矿库，结合污染问题排查对污染防治方案查漏补缺，实现应治尽治。对尚未完成污染防治方案编制的尾矿库，加快推进方案编制及污染治理。对不需编制污染防治方案的尾矿库，进一步核查污染治理设施是否完善，是否存在环境污染问题。	已开展污染防治成效复核，污染防治措施基本落实到位，污染问题基本解决。	
2	对照警示片披露的尾矿库污染突出问题和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》有关污染防治要求，重点对尾水收集处理设施不完善、渗滤液等废水超标外排、地下水等环境监测不符合要求、尾矿排放管线存在“跑冒滴漏”污染环境等问题开展全面排查治理。	本项目尾矿库设有渗滤液处理设施，渗滤液经澄清处理后达标排放	符合
3	督促尾矿库企业对照问题清单和时限要求，编制或修订污染防治方案，按照“一库一策”加快实施治理，严格落实各项污染治理措施，着力提升尾矿库环境治理设施运行和管理水平。治理完成后，尾矿库生产经营单位应当及时开展验收，无生产经营主体的尾矿库由治理组织实施单位开展验收。生态环境部门要紧盯污染突出问题，严格核查污染防治措施落实情况和治理效果，完成一项，核查一项，销号一项，确保治理到位。	本项目尾矿库已开展污染治理和验收工作	符合
4	各地生态环境部门进一步提高尾矿库环境污染监测能力，以饮用水水源地上游尾矿库为重点，建立健全尾矿库环境预警监测体系，根据尾矿成分明确特征污染物种类，制定有针对性的监测方案，加强对尾矿库尾水排放及下游地表水水质的监测监控，及时发现早期环境污染隐患。	本项目不为饮用水水源地上游尾矿库	符合

1.3.8 与《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》的相符性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》提出：“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。”、“推广应用充填采矿工艺技术，利用废石充填采空区。”。根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），清水铁矿矿权范围内所在地不属于依法划定的自然保护区、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、基本农田保护区等禁止开发区域内，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区；工程井下废石大部分回填采空区。因此，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），本矿山范围内有基本农田约33826.13m²（50.7389亩）分布。根据现场调查，矿山范围内基本农田较分散，且面积较小，不属于基本农田保护区范围。且根据《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》（自然资规〔2019〕1号）中第八点：处理好涉及永久基本农田的矿业权设置中规定：

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重大建设项目用地要求。

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。

本项目开采铁矿，为非油气战略性矿产，项目矿山为已设矿业权，但与永久基本农田空间重叠，项目采矿方式为井下开采，配套建设的地面工业广场等设施不占用基本农田，本次办理采矿权延续变更等登记手续属于在原矿业权范围内。因此，本项目符合《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》（自然资规〔2019〕1号）的规定。

1.3.9 项目与“三线一单”要求相符性分析

（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km²，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（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），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《湖南省生态保护红线划定技术方案》和湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），项

目与生态保护红线信息（省生态环境厅 201902）无重叠。项目用地未涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区和其他禁止开发区，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

（2）与环境质量底线的相符性分析

项目所在区域的环境质量底线为：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。

根据环境现状监测结果，项目周边区域目前环境空气、地表水、地下水、声环境都能达到相应质量标准要求。本项目废气、废水能够达标排放，采矿废石和生活垃圾均得到合理处置，对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，符合环境质量底线要求。

（3）与资源利用上线的对照分析

本矿山所在地属于湖南省株洲市茶陵县思聪街道龙溪村，项目符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

项目除水、电外，无其他能源消耗，能够有效利用资源能源。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

（4）“三线一单”生态环境分区管控

本项目所在株洲市茶陵县思聪街道属于株洲市重点管控单元，本项目从设计阶段就加强了污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，符合《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》及《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》要求。

根据《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》株政发〔2020〕4号，茶陵县思聪街道环境管控单元编码为ZH43022420001，属于重点管控单元，为省级重点生态功能区。

表 1.3-3 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》的符合性分析

管控要求	本项目情况	是否符合
该镇空间布局约束为：		
(1.1) 茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、	项目不属于茶陵云阳山省级自然	符合

东阳湖国家湿地公园范围内的土地开发利用必须满足自然保护地相关规划、条例要求。	保护区、云阳山风景名胜区、东 阳湖国家湿地公园范围内	
(1.2) 洙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的, 水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动, 应满足《水产种质资源保护区管理暂行办法(2016年修正本)》相关要求。	项目不属于洙水茶陵段中华倒刺 鲃国家级水产种质资源保护区内	符合
(1.3) 洙水饮用水水源保护区、下东街道洙水饮用水水源保护区、思聪街道思聪山泉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。	项目不位于洙水饮用水水源保护 区、下东街道洙水饮用水水源保 护区、思聪街道思聪山泉自来 水厂饮用水水源保护区范围内	符合
(1.4) 上述饮用水水源保护区, 云阳山省级自然保护区核心区、缓冲区范围, 云阳山风景名胜区核心景区范围, 城市建成区、马江镇、枣市镇的乡镇镇区居民点为畜禽养殖禁养区, 禁养区内畜禽养殖场应全部关停或搬迁, 严防已关停养殖场“反弹复建”。其他区域新建畜禽养殖小区和养殖场选址需满足《株洲市茶陵县畜禽养殖“三区”划定方案(2019-2021年)》、《株洲市畜禽养殖污染防治条例》等法律法规规章相关选址要求。	本项目不属于畜禽养殖场	符合
(1.5) 洙水茶陵段中华倒刺鲃国家级水产种质资源保护区核心区属于水产养殖禁养区, 其它洙水及一级支流、茶陵云阳山自然保护区实验区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)禁养区、相关规定。	项目不属于水产养殖	符合
(1.6) 马江工业园: 在文教、居住区与工业区之间应设置不少于 60 米的绿化防护隔离带, 入园项目必须符合工业园总体发展规划、用地规划、环保规划及产业定位要求。	项目不位于马江工业园	符合
(1.7) 茶陵古城墙本体及周边严格限制污染文物保护单位及环境的设施。茶陵古城开发应符合《茶陵古城文物保护规划》、《茶陵县历史名城保护规划》。	项目不属于茶陵古城墙本体及周 边严格限制污染文物保护单位及 环境的设施	符合
(1.8) 马江镇、洙江街道、下东街道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。	项目不位于马江镇、洙江街道、 下东街道的大气弱扩散区	符合
(1.9) 引进项目必须满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》(2019年)、《市场准入负面清单》(2019年版)要求。	项目满足《茶陵县产业准入负面 清单》、《产业结构调整指导目 录》(2019年)、《市场准入负 面清单》(2019年版)要求。	符合
污染物排放管控为:		
(2.1) 加强枣市镇、马江镇生活污水处理设施管理, 实现污水稳定达标排放。	项目不位于枣市镇、马江镇	符合
(2.2) 餐饮企业应安装高效油烟净化设施, 确保油烟达标排放。	项目不属于餐饮企业	符合
(2.3) 马江工业园: 污水处理厂投运后各企业排水应自行处理满足行业标准的间接排放标准及污水处理厂进水水质要求后接入管网。对各企业有工艺废气产生的生产节点, 应配置废气收集与处理净化装置, 督促正常运营, 确保达标排放。加强固体废物的资源化进程, 提高综合利用率; 规范固体废物处理措施, 对工业企业产生的固	项目不位于马江工业园	符合

体废物特别是危险废物应按国家有关规定综合利用或妥善处置，严防二次污染。		
(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》。	项目不属于畜禽养殖项目	符合
环境风险防控为：		
(3.1) 马江工业园：建立健全环境风险事故防范设施和应急预案，严防环境风险事故发生。	项目不位于马江工业园，项目建立健全了环境风险事故防范设施和应急预案	符合
资源开发效率要求为：		
(4.1) 能源：积极引导生活用燃煤的居民改用天然气、液化石油气等清洁燃料。	项目员工生活采用液化石油气等清洁燃料	符合
(4.2) 水资源：茶陵县 2020 年万元国内生产总值用水量比 2015 年下降 30%、目标值 118 立方米/万元；农田灌溉水有效利用系数：0.549；万元工业增加值用水量比 2015 年下降 25%。 2020 年，用水总量控制在 2.82 亿立方米以内；万元工业增加值用水量降低到 40 立方米以下，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.613 以上；主要污染物入河湖总量控制在水功能区纳污能力范围内，水功能区水质达标率提高到 95%以上。 未按最小生态流量设计下泄量的小水电站需进行生态流量改造，在电站取水发电后，仍能确保坝址下游河道下泄流量大于坝址多年平均流量的 10%。	本项目充分利用井下采矿涌水和尾矿水回用于生产，废气、废水能够达标排放，采矿废石和生活垃圾均得到合理处置，对周边影响较小。采矿疏干水对区域地下水资源影响较小。	符合
(4.3) 土地资源：思聪街道：2020 年，耕地保有量不低于 1328.00 公顷，基本农田保护面积不得低于 1131.70 公顷；城乡建设用地规模控制在 749.78 公顷以内，城镇工矿用地规模控制在 172.89 公顷以内。	本矿山范围内有基本农田约 33826.13m ² (50.7389 亩) 分布，但本项目为井下开采，不会直接破坏耕地，地下水疏干对耕地影响较小。项目地面设施不占用基本农田。	符合

根据《茶陵县人民政府关于保留我县国家重点生态功能区产业准入负面清单部分矿山的请示》(茶政[2021]38 号)，茶陵县人民政府向湖南省自然资源厅申请保留茶陵县国家重点生态功能区产业准入负面清单部分矿山，根据“请示”中第三点处理建议内容：按照“保留一批、关闭一批”的原则处理，拟对上述矿山呈报以下建议。(一) 保留矿山情况。保留茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿(采矿证将于 2021 年 12 月 20 日到期)、茶陵县世纪风矿业有限公司黄泥岭铁矿(采矿证将于 2021 年 12 月 31 日到期)、茶陵县潞水镇大台村磁铁矿(贵厅已受理延续登记申请)、茶陵县大垅铅锌矿(贵厅已受理延续申请)、茶陵县潞水镇双关铁矿(提出了延续登记申请)、茶陵县思聪铁矿(提出了延期申请)、茶陵县明大矿业投资有限责任公司垅上铜矿(提出了延续申请)、茶陵县明大矿业投资有限责任公司合江口铜多金属矿(提出了延续申请)。允许上述矿山办理延续、变更登记手续，期限至 2026 年 12 月 31 日止。到期

之后，再依法依规处理。本项目为茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿，属于茶陵县人民政府申请保留的矿山。

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0810 铁矿采选”，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类项目。本项目选用国家鼓励、支持和推广的采选工艺、技术和装备进行开采，并及时对矿区环境复垦绿化，符合资源开发效率要求。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

1.3.10 与《湖南省主体功能区规划》的相符性

根据《湖南省主体功能区规划》，茶陵县属于国家级重点生态功能区，重点生态功能区是指生态系统十分重要，关系到国家或省内较大范围的生态安全，资源环境承载能力较弱、大规模集聚经济和人口条件不够好，需要在国土空间开发中限制进行大规模高强度工业化城镇化开发，以保持并提高生态产品供给能力的区域。湖南省限制开发的重点生态功能区主要是洞庭湖及湘资沅澧“四水”水体湿地及生物多样性生态功能区，武陵山区生物多样性及水土保持生态功能区（含雪峰山区），南岭山地森林及生物多样性生态功能区，罗霄—幕阜山地森林及生物多样性生态功能区等 4 个片区。本项目所在地茶陵县属罗霄—幕阜山地森林及生物多样性生态功能区。

重点生态功能区的功能定位为：保障我省生态安全的重要区域，建设绿色湖南的重要载体，实现可持续发展的重要生态功能区，人与自然和谐相处的示范区。维系长江流域和珠江流域水体安全，减少河流泥沙，维护生物多样性的重要区域。

重点生态功能区的发展方向为：

——涵养水源。加强植被保护和恢复，实施植树造林、封山育林和退耕还林，治理水土流失，严格监管矿产、水资源开发，禁止过度砍伐、毁林开荒，提高区域水源涵养生态功能；

——保持水土。实施水土流失预防监控和生态修复工程，加强流域综合治理，营造水土保持林，禁止毁林开荒，推行节水灌溉，适度发展旱作农业，限制陡坡垦殖，合理开发自然资源，加大工矿区环境整治和生态修复力度，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力；

——调蓄洪水。严禁围垦湿地（包括湖泊、水面），禁止在蓄滞洪区建设与行洪泄洪无关的工程设施，巩固平垸行洪、退田还湖成果，增强调洪蓄洪能力。鼓励蓄滞

洪区内人口向外转移；

——维护生物多样性。落实保护措施，禁止滥捕滥采野生动植物，保护自然生态走廊和野生动物栖息地，促进自然生态系统恢复，保持野生动植物物种和种群平衡，实现野生动植物资源良性循环和永续利用。对生态环境已遭破坏地区，积极恢复自然环境。加强外来入侵物种管理，防止外来有害物种对生态系统的侵害。在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业；

——在不损害生态功能的前提下，因地制宜发展适度资源开采、农林产品生产加工等资源环境可承载的适宜产业，积极发展第三产业。严格限制高污染、高能耗、高物耗产业，淘汰污染环境、破坏生态、浪费资源的产业。

——合理布局城镇和产业园区，把城镇建设和工业开发严格限制在资源环境能够承受的特定区域，加大已有产业园区的提升改造。

本项目所在地为茶陵县思聪街道龙溪村，属于《茶陵县矿产资源总体规划（2016—2020年）》中“茶陵县潞水镇龙溪村铁矿”规划设置（开采）区块内，本项目符合湖南省和茶陵县主体功能区划。

本项目位于国家级重点生态功能区，根据《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》中重点生态功能区环境政策，本项目不在生态保护红线，且不属于高水资源消耗产业和土地资源高消耗产业，故本项目符合《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》（环发[2015]92号）。

1.3.11 工程选址合理性分析

（1）矿山选址合理性分析

《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》提出：“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”。

根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），本工程所在地不属于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，也不属于地质灾害危险区等生态脆弱区。因此，本项目符合《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求。

根据《生态保护红线划定指南》，生态保护红线范围是国家级和省级禁止开发区域(国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区域)以及其他有必要严格保护的各类保护地(极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地(含滨海湿地)、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地)。根据湖南省环境保护厅、湖南省发展改革委编制的《湖南省生态保护红线划定方案》，我省生态保护红线分布区域主要有武陵山区生物多样性维护生态保护红线、雪峰山区生物多样性维护-水源涵养生态保护红线、越城岭生物多样性维护生态保护红线、洞庭湖区生物多样性维护生态保护红线、南岭水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、罗霄山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、幕阜山水源涵养-生物多样性维护生态保护红线、长株潭城市群区域水土保持生态保护红线、湘中衡阳盆地-祁邵丘陵区水土保持生态保护红线。根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》和湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），项目与生态保护红线信息（省生态环境厅201902）无重叠。项目用地未涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区和其他禁止开发区，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

因此，矿山选址是合理的。

（2）选厂选址合理性分析

选厂建立在矿山主井东北侧，建立在工业广场东侧下面，建立在尾矿库上面，井下矿石可通过矿车沿轨道直接运送至选厂上方，矿石可直接翻倒进入选厂破碎系统。矿石进入选厂经破碎磁选后，尾矿自流向下进入尾矿库或尾矿干化系统，选厂布局根据工艺流程依地势而建，较为合理。选厂选址的主要优势如下：

- （1）选厂紧邻矿山工业广场，原矿直接通过井下矿车运输，原辅材料运输较为方便；
- （2）选厂距离尾矿库较近，选矿尾砂可通过自流进入尾矿库；
- （3）选矿场地有天然的坡度，有利于矿浆自流，能满足选矿作业的需要，同时有利于节约能源。

综上所述，工程营运方只要加强尾矿库的日常管理和设施维护，确保选矿废水经尾矿干化系统处理后全部回用，做好选厂绿化工作，从环保角度讲选厂选址可行。

(3) 废石堆场选址合理性分析

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，未来矿山产生的废石量经估算 $[42.8 \text{ 万 t(可采储量)} \times 10\% \text{ (贫华率)} \div 1.7 \text{ (容重)} \times 1.25 \text{ (松散系数)}] \approx 3.15 \text{ 万 m}^3$ 。经检测废石不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，产生的废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建材或修路等，剩余废石堆放至废石堆场内。废石堆场位于工业广场东侧下面，位于选厂南侧，依山坡而建，有利于废石的堆放。

本项目废石属于一般 I 类固体废物，废石场建设应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)贮存场、填埋场选址要求。其选址合理性分析见下表。

评价认为本项目废石临时堆场选址合理。

表 1.3-4 废石堆临时堆场选址合理性分析表

序号	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》要求	本项目情况	符合性
1	选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	所选场址与茶陵县总体规划不冲突	符合
2	位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	环境影响评价文件及审批意见未确定与周围居民区的距离。但根据现场调查，废石临时堆场周边 450m 范围内无居民区。	符合
3	不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	堆场所在地不属于生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域	符合
4	应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	已避开断层、断层破碎带、溶洞区，选址未有天然滑坡或泥石流影响区	符合
5	不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	废石临时堆场所在地在区域江河水库的水位线以上，不在水库淹没区和保护区内	符合

(4) 尾矿库选址合理性分析

(1) 库址合理性检查表

根据《尾矿库安全技术规程》(AQ2006-2005)、《选矿厂尾矿设施设计规范》(ZBJ1-90)，采用安全检查表法(见表 1.3-5)对尾矿库选址合理性进行评价。从表可以看出，尾矿库位于茶陵县思聪街道龙溪村，周围无其他工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区，库区下未发现有开采价值的矿床。工程地质条件能满足建设尾矿库

需要，尾矿库对周边环境影响较小。因此其选址合理，符合规范要求。

表 1.3-5 库址合理性检查表

检查项目和内容	库址选择	分析结论	标准依据
不宜位于工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区上游	本库周围无其他工矿企业、大型水源地、水产基地和大型居民区	符合	《尾矿库安全技术规程》、《选矿厂尾矿设施设计规范》
不应位于全国和省重点保护的名胜古迹上游	库区及周边无全国和省重点保护的名胜古迹	符合	
应避开地质构造复杂、不良地质现象严重的区域	根据地勘结论，库区无断层，无岩溶发育条件，稳定性良好	符合	
不宜位于大居民区及厂区主导风向上风侧	尾矿库周边无大居民区及厂区	符合	
不迁或少迁村庄	库区下游无大型居民区，尾矿库不涉及居民搬迁	符合	
不宜位于有开采价值的矿床上面	库区所在地下未发现有关开采价值的矿床	符合	
尾矿库是否有足够的库容和初、终期库长	尾矿库有效库容约 83500m ³ ，尾矿库库容基本能满足尾矿堆存需要。将来尾矿脱水干化后综合利用，不再堆存	符合	

(2) 与《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相符性分析

工程产生的选矿尾砂属于第 I 类一般工业固体废物。对照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 贮存场、填埋场选址选择的环境保护要求，尾矿库选址合理性分析见表 1.3-6。分析可知，拟建尾矿库的选址基本满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》贮存场、填埋场选址选择的环境保护要求，尾矿库的选址是可行的。

表 1.3-6 库址合理性分析

项目和内容	库址选择	结论	标准依据
选址应符合环境保护法律法规及相关法定规划要求	所选场址与茶陵县总体规划不冲突	符合	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)
位置与周围居民区的距离应依据环境影响评价文件及审批意见确定	环境影响评价文件及审批意见未确定与周围居民区的距离。但根据现场调查，废石临时堆场周边 450m 范围内无居民区。	符合	
不得选在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内。	尾矿库所在地不属于生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域	符合	
应避开活动断层、溶洞区、天然滑坡或泥石流影响区以及湿地等区域。	已避开断层、断层破碎带、溶洞区，选址未有天然滑坡或泥石流影响区	符合	

不得选在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡，以及国家和地方长远规划中的水库等人工蓄水设施的淹没区和保护区之内。	尾矿库所在地在区域江河水库的水位线以上，不在水库淹没区和保护区内	符合	
---	----------------------------------	----	--

(5) 选址合理性小结

根据对工程选厂厂址所在地交通、地理位置和尾矿库、废石场选址合理性分析，工程选址符合有关规定，并有利于资源、能源、产品的综合利用和运输。如果加强风险防范措施，正常情况下，工程产生的污染经处理后能达到环境标准要求，对环境的影响较小。

本评价认为，本工程废石场、尾矿库和选厂选址可行。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

根据项目特点及区域环境特征，重点关注本项目的环境问题为：

- (1) 历史探矿开拓遗留的环境问题；
- (2) 本项目排放的各类污染物是否达标排放、是否满足总量控制的要求；
- (3) 各项污染防治措施及生态环境减缓、恢复、补偿措施是否具有可靠性、针对性和可操作性；
- (4) 项目建设是否符合国家产业政策和区域发展规划要求。

本项目需关注的环境影响为：

- (1) 环境空气：重点关注项目运行过程中产生的粉尘对区域环境空气质量以及敏感点的影响；
- (2) 水环境：重点关注项目矿井排水的收集、处理措施以及排放对区域水环境的影响；
- (3) 声环境：重点关注项目实施后高噪声设备对区域声环境的影响；
- (4) 固体废物：重点关注废石的收集、暂存、处置措施的合理性，防止二次污染。
- (5) 生态环境：重点关注项目建设造成的生物损失、地表变形及水土流失，此外需关注项目服务期满后的生态恢复、废弃地的再利用。

1.5 环境影响评价的主要结论

茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程符合国家产业政策，符合茶陵县矿产资源相关规划，项目开采规模符合《湖南省主要矿种矿山最低开采规模》要求。项

目采用的污染治理措施可使各种污染物稳定达标排放且满足总量控制要求，从预测的结果来看本项目造成的环境影响相对较小，不会明显改变项目所在区域环境质量。在严格执行环保“三同时”、排污许可制度，落实本环评报告书提出的各项环保措施，项目运行过程中确保项目“三废”达标排放，加强生态恢复和环境保护的前提下，项目对所在区域的环境影响可以接受，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订），2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国土地管理法》2019 年 8 月 26 日；
- (3) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年修订），2011.3.1；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》2008.6.1，2017 年修订，2018.1.1 施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018.10.26 修订；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》2019 年 1 月 1 施行；
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》2018 年 12 月 29 日修订；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020.9.1；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》2018 年 12 月 29 日修订；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订），2012.7.1；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订），2014.12.1；
- (13) 《中华人民共和国矿产资源法》2009 年第二次修订，2009.8.27 施行；
- (14) 《中华人民共和国森林法》2019 年 12 月 28 日修订；
- (15) 《土地复垦条例》（2011.3.5，国务院第 592 号令）；
- (16) 《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，2013.9.10；
- (17)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发〔2015〕17 号，2015.4.2；
- (18) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号），2016.5.28；
- (19) 《国务院关于全面整顿和规范矿产资源开发秩序的通知》，国发〔2005〕28 号，（2008 年 03 月 28 日发布）；
- (20) 《国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的紧急通知》（国发明电〔2008〕35 号），2008 年 09 月 13 日发布；
- (21) 《国家安全监管总局关于开展非煤矿山安全生产专项整治工作的通知》安

监总管[2017]28 号；

(22) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年修订），2018.10.26；

(23) 《矿产资源开发利用辐射环境监督管理名录》（2020 年）。

2.1.2 部门规章规定

(1) 国家环境保护总局《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019.1.1 执行；

(2) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》国家环保总局[2005]109 号；

(3) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年）；

(4) 《国家危险废物名录》（2021 年版）；

(5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》国家发展和改革委员会令第 29 号；

(6) 《关于印发突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知》（环发[2010]113 号）；

(7) 《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）；

(8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

(9) 《关于加强矿山生态环境保护工作的通知》（1999.2.4，国土资源部国土资发[1999]36 号）；

(10) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》（2004.9.30，国土资源部，国土资发[2004]208 号）；

(11) 《财政部国土资源部环保总局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）；

(12) 《关于加快建设绿色矿山的实施意见》国土资规〔2017〕4 号；

(13) 《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；

(14) 《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）；

(15) 《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）；

(16) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109号；

2.1.3 地方法规及部门规章规定

(1) 湖南省人民政府《湖南省环境保护条例》2019年修订，2020年1月1日实施；

(2) 湖南省人民政府《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020年）》；

(3) 湖南省环境保护局《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），2005.7.1；

(4) 湖南省环境保护厅《关于加强建设项目主要污染物排放总量指标管理工作的通知》（湘环发〔2013〕1号），2013.1.24；

(5) 《湖南省矿产资源管理条例》（湖南省人民政府，1999年10月1日起施行）；

(6) 《湖南省违反矿产资源管理规定责任追究办法》（湖南省人民政府，2009年1月1日起施行）；

(7) 《湖南省“十三五”环境保护规划》（湖南省环境保护厅，2016年9月）；

(8)《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)；

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

(10) 《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；

(11) 湖南省人民政府关于印发《湖南省生态保护红线》的通知，湘政发〔2018〕20号，2018-07-25发布；

(12) 《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》2017-02-03发布；

(13) 湖南省人民政府《湖南省大气污染防治条例》2017年6月执行；

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

(15) 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；

- (16) 《株洲市矿产资源总体规划》（2016—2020 年）》；
(17) 《茶陵县矿产资源总体规划》（2016—2020 年）；
(18) 《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）；
(19) 《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》；
(20) 《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》；

2.1.4 有关导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则——总纲》（HJ2.1-2016）；
(2) 《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）；
(3) 《环境影响评价技术导则——地表水环境》（HJ2.3-2018）；
(4) 《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）；
(5) 《环境影响评价技术导则——土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
(6) 《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）；
(7) 《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）；
(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
(9) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（SL204-98）；
(10) 《水土保持综合治理技术规范》（GB16453.1~16453.6—2008）；
(11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）2017 年 10 月 1 日起施行；
(12) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。

2.1.5 其他相关文件

- (1) 茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程环境影响评价委托书；
(2) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程环境影响评价执行标准的函》；
(3) 《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，怀化湘西金矿设计科研有限公司，2012 年 6 月；
(4) 《茶陵县潞水镇龙溪村铁矿改扩建工程初步设计安全专篇》，怀化湘西金矿设计科研有限公司，2013 年 1 月；
(5) 《茶陵县潞水镇龙溪村铁矿改扩建工程初步设计变更说明》，怀化湘西金

矿设计科研有限公司，2014 年 10 月；

(6) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程施工组织设计》，湖南核工业建设有限公司，2013 年 4 月；

(7) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程竣工报告》，茶陵县清水铁矿有限责任公司，2018 年 12 月；

(8) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程施工总结报告》，湖南核工业建设有限公司，2018 年 8 月；

(9) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿分项工程验收记录》，湖南核工业建设有限公司，2013 年 4 月~2018 年 8 月；

(10) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程监理总结报告》，深圳市恒浩建工程项目管理有限公司，2018 年 8 月；

(11) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿基建工程监理记录》，深圳市恒浩建工程项目管理有限公司，2013 年 4 月~2018 年 8 月；

(12) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿竣工图》，湖南核工业建设有限公司，2018 年 12 月；

(13) 《湖南省茶陵县龙溪村铁矿资源开发利用方案》，湖南省建筑材料研究设计院有限公司，2015 年 5 月；

(14) 《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程试生产运行总结报告》，茶陵县清水铁矿有限责任公司，2018 年 12 月；

(15) 建设单位提供的其它基础资料。

2.2 评价原则及评价时段

2.2.1 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，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。

2.2.2 评价时段

本项目评价时段为项目运营期和服务期满属于本次评价时段。

2.3 环境影响因素识别与评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

根据项目特点、区域环境特征以及工程建设及运行对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别，识别过程见表 2.3-1。

(1) 项目运营期对环境的影响主要为：

- ①、井下废水、堆场淋溶水、尾矿水及少量生活污水对水环境的影响；
- ②、采矿过程中凿岩、爆破等生产中产生的粉尘、原矿破碎产生的粉尘、堆场产生的扬尘、原矿产品运输过程中产生的扬尘及食堂油烟，对大气环境的影响；
- ③、井下废石堆存对土地、植物生态和自然景观的影响；
- ④、风机、破碎机等噪声源运行时产生的噪声对声环境的影响。

(2) 工程对环境影响较大的是废石的堆存以及事故风险。

表 2.3-1 项目环境影响要素识别

建设阶段 环境资源		施工期			营运期								
		占地	基础工程	材料运输	产品生产	原料运输	产品运输	废气排放	固废堆存	工程噪声	废水排放	事故风险	绿化补偿
社会发展	劳动就业		△	△	☆	☆	☆						△
	经济发展		△	△	☆		☆					▲	
	土地利用								★			★	☆
自然资源	地表水体											▲	☆
	植被生态				★			★				★	☆
	自然景观				★			★	★	★		★	☆
生活质量	空气质量		▲	▲				★					☆
	地表水质		▲									▲	☆
	声学环境		▲	▲	★	★				★		▲	☆
	居住条件		▲			▲	▲	★		★		▲	☆
	经济收入				☆		☆						
备注：☆/★——长期有利/长期不利、△/▲——短期有利/短期不利、空格——影响不明显													

2.3.2 评价因子筛选

根据项目污染源分析识别出的环境影响因子、项目所处区域的环境特征，以及国

家和地方有关环保标准、规定所列控制指标，筛选出的评价因子如表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 评价因子

序号	项目	现状评价因子	预测因子
1	地表水	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、硫化物、Fe、Cu、Mn、Zn、Hg、Cd、As、Pb、六价铬	COD、氨氮、总磷
2	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、NH ₃ -N、NO ₃ ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、CN ⁻ 、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、Pb、F ⁻ 、Cd、Fe、Mn、总大肠菌群、细菌总数、溶解性总固体、总硬度	/
3	大气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP、CO、NO _x
4	声环境	Leq (A)	Leq (A)
5	土壤环境	pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共46项	/
6	固体废物	废石、尾砂、废水处理沉渣、生活垃圾、废机油和含油废抹布、手套等危险废物	
7	生态环境	土壤、动植物资源、景观生态、水土流失、生物多样性、生态系统	对土地利用、动植物资源、生物多样性、景观生态的影响
8	闭矿期	采空区塌陷、水土流失、生态恢复	

2.4 区域环境功能区划

2.4.1 水环境功能区划

(1) 地表水

项目纳污水体为秀里坪溪，主要功能为排洪和灌溉，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准。

(2) 地下水

项目所在区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

2.4.2 大气环境功能区划

项目位于茶陵县思聪街道龙溪村，项目区域环境空气属于二类功能区。

2.4.3 声环境功能区划

项目位于农村区域，为声环境 2 类功能区。

2.4.4 各类功能区划和属性

本项目所属的各类功能区划和属性如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 项目所在地环境功能属性汇总

编号	项目	内容
1	地表水环境功能区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
	地下水环境功能区	执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
3	声环境功能区	2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林、公园	否
6	是否生态功能保护区	位于国家级重点生态功能区
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	否
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

2.5 评价标准

2.5.1 环境质量标准

（1）环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准及修改清单，标准值见表 2.5-1。

表 2.5-1 《环境空气质量标准》二级标准值（摘录） （单位：μg/m³）

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	
	24 小时平均	150μg/m ³	
PM _{2.5}	年平均	35μg/m ³	
	24 小时平均	75μg/m ³	

CO	24 小时平均	4mg/m ³	
	1 小时平均	10mg/m ³	
O ₃	日最大8小时平均	160μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
TSP	年平均	200μg/m ³	
	24 小时平均	300μg/m ³	

(2) 项目区域地表水体执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 《地表水环境质量标准》(III类) (单位: mg/L, pH 无量纲)

地表水环境质量标准	水温 (°C)				
《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的 III 类标准	人为造成的环境水温变化应限制在: 周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2				
	pH	COD _{cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	硫化物
	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2
	石油类	As	Cd	Pb	Fe
	≤0.05	≤0.05	≤0.005	≤0.05	≤0.3
	Cu	Zn	汞	Mn	总磷
	≤1.0	≤1.0	≤0.0001	≤0.1	≤0.2
	六价铬	氟化物	/	/	/
	≤0.05	≤1.0	/	/	/

(3) 地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 标准值列于表 2.5-3。

表 2.5-3 《地下水质量标准》(III类) (单位: mg/L, pH 无量纲)

标准	标准限值 (mg/L, pH 无量纲)							
《地下水环境质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	氨氮	铜	锌	汞	镉	六价铬	铅
	6.5~8.5	0.50	1.0	1.0	0.001	0.005	0.05	0.01
	砷	铁	锰	F	NO ₂ ⁻	NO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	K ⁺
	0.01	0.3	0.10	1.0	1.0	20	250	/
	Na ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	CO ₃ ²⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	高锰酸盐指数	溶解性总固体
	/	/	/	/	/	250	/	1000

(4) 建设用地执行 GB 36600-2018《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》; 农用地执行 GB15618-2018《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》。标准值见表 2.5-4~5。

表 2.5-4 建设用地土壤环境质量标准（部分摘选） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值 mg/kg		管制值 mg/kg	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
重金属和无机物						
1	砷	7440-38-2	20①	60①	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82
7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
挥发性有机物						
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1，1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1，2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1，1-二氯乙烯	75-35-2	12	66	40	200
14	顺-1，2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1，2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1，2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1，1，1，2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1，1，2，2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1，1，1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1，1，2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1，2，3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3

26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
半挥发性有机物						
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	700
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.5-5 农用地土壤环境质量标准（部分摘选） 单位：mg/kg

类别	pH值	砷	镉	铜	铅	汞	镍	锌	铬	铁*
GB15618-2018 风险筛选值	6.5~7.5	30	0.3	100	120	2.4	100	250	200	/

（5）项目所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类区标准，标准值列于表 2.5-6。

表 2.5-6 《声环境质量标准》（GB3096—2008）2类标准 [单位:dB(A)]

类别	昼间	夜间
2	60	50

2.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

根据《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》，本项目生产废气中颗粒物执行《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表6、7标准；油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中表2标准；其他废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中的无组织排放监控浓度限值。

表 2.5-7 大气污染物排放浓度限值 单位：mg/m³

适应范围	污染物名称	限值	标准来源
生产废气	有组织颗粒物	10	《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
	无组织颗粒物	1.0	
油烟	油烟	2.0	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
其他	颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
	CO	/	
	NO _x	0.12	

(2) 废水

生产废水执行 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》表 2 直接排放标准。

表 2.5-8 水污染排放标准 单位：mg/L

污染物项目	采矿废水		选矿废水	
	酸性废水	非酸性废水	浮选废水	重选和磁选废水
pH	6-9	6-9	6~9	6~9
CODCr	—	—	70	—
总氮	15	15	25	15
总磷	0.5	0.5	0.5	0.5
石油类	5.0	5.0	10	5.0
SS	70	70	100	70
硫化物	0.5	0.5	0.5	0.5
氟化物	10	10	10	10
总 Fe	10	—	—	—
总 Cu	1.0	—	0.5	0.5
总 Mn	2.0	—	2.0	2.0

污染物项目	采矿废水		选矿废水	
	酸性废水	非酸性废水	浮选废水	重选和磁选废水
总 Pb	1.0			
总 Zn	5.0	—	2.0	2.0
总 As	0.5			
总 Cd	0.1			
总 Hg	0.05			
总 Ni	1.0			
总 Cr	1.5			
Cr+6	0.5			
单位产品基准排水量 (m ³ /t 矿石)	采矿		—	
	选矿	浮选	2.0	
		重选和磁选	3.0	

(3) 噪声

营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中2类标准,标准限值见表2.5-9。

表 2.5-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 (摘录) 单位: Leq[dB(A)]

标准	昼间	夜间
(GB12348-2008) 中 2 类标准	60	50

(4) 固废

一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单的要求。生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008)。

2.6 评价工作等级及评价范围

2.6.1 大气环境影响评价工作等级

(1) 污染源及污染物排放情况

项目采用地下采矿,其生产过程中的钻孔、凿岩、爆破、矿石铲装等均不会对地面环境空气造成直接的影响,井下采矿各作业面产生的粉尘和废气是通过井下通风系统由风井排出地表的,其对环境的影响是有限的。项目废气主要为废石堆场扬尘及选矿时矿石破碎等产生的粉尘。

(2) 估算模式及估算结果

按《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定，根据废气中主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 确定其评价等级，占标率 P_i 计算公式：

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

式中： P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中一小时平均取样时间的二级标准浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 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。

评价工作等级按表 2.6-1 的划分依据进行划分。

表 2.6-1 评价工作等级划分

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上，下同）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。本环评采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 推荐的估算模型 AERSCREEN 进行预测，根据本文第 7.2.4 章节预测结果见下表：

表 2.6-2 估算模式计算结果统计

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大质量 浓度 $C_{\max}(\text{mg}/\text{m}^3)$	下风向最大质量 浓度占标率 $P_{\max}(\%)$	下风向最大质量 浓度出现距离 $D_{10\%}(\text{m})$
风井	TSP	900.0	0.0599	6.66	10
	CO	10000.0	0.1438	1.44	10
	NO _x	250.0	0.003	1.2	10
项目无组织 粉尘	TSP	900.0	0.0388	4.32	153
破碎筛分车 间排气筒	TSP	900.0	0.0141	1.57	73

3) 评价等级

根据估算模式预测结果，本项目排放污染物下风向最大质量浓度占标率 P_{\max} 值为 6.66%，下风向最大质量浓度 C_{\max} 为 $59.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的污染源为矿山风井污染源，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

环境空气评价范围为以工程工业广场和选厂位置为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.6.2 地表水环境影响评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，根据项目废水排放情况确定地表水环境影响评价工作等级。

表 2.6-3 水污染影响型建设项目评价等级判定

项目	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ； 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值（见附录 A），计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

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

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量 ≥ 500 万 m^3/d ，评价等级为一级；排水量 < 500 万 m^3/d ，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目职工粪便经过旱厕收集后用于周边林地农肥，食堂废水经过隔油池处理后和宿舍生活污水经过一套一体化污水处理设备处理达标后外排入秀里坪溪，项目生活污水产生排放量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ （ $844.8\text{m}^3/\text{a}$ ）。本项目尾矿浆水经尾矿干化系统絮凝沉淀处理后全部回用于选矿，不外排；临时废石堆场淋滤水通过建设淋滤水收集池，经

沉淀后用于洒水降尘；矿井涌水经三级沉淀池进行沉淀处理部分用于井下采矿用水，部分用于选矿厂选矿用水（约 57.5m³/d），部分达标排入秀里坪溪（约 1858.5m³/d）。

根据湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日至 9 月 4 日对项目尾矿库溢流水和矿井涌水水质的检测结果，各污染因子浓度均可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012），且除总磷和石油类外，其他污染因子和重金属污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限制要求，因此，可以认为项目尾矿库溢流水和矿井涌水中重金属等第一类污染物含量较少，不会对地表水环境造成污染，即认为本项目不直接排放第一类污染物。

综上，本项目废水排放量及污染物当量值情况见下表。

表 2.6-4 项目废水排放量及污染物当量值一览表

污染物种类	年排放量 (t/a)	污染当量值/kg	污染物当量数 (W)
废水排放量 Q (m ³ /d)	1861.06	/	/
COD _{Cr}	6.732	1	6732
BOD ₅	0.017	0.5	34
NH ₃ -N	0.196	0.8	245
SS	33.977	4	8494.25
动植物油	0.008	0.16	50
硫化物	0.0034	0.125	27.2
总氮	0.393	/	/
总磷	0.0339	0.25	135.6
合计	/	/	15718.05

由上表计算结果可知，本项目废水排放量 Q 为 1861.06 m³/d，介于 200~20000 m³/d 之间，项目排放水污染物当量数 W 为 15718.05，介于 6000~600000 之间，对照环评导则 HJ2.3-2018 中分级评定依据，确定本项目水环境评价工作等级属二级。评价范围为秀里坪溪：项目矿井涌水排口上游 500m 至下游 2.4km 秀里坪溪入北门河汇入口，共计 2.9km。

2.6.3 地下水环境影响评价工作等级

(1) 评价等级

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，根据项目类别、地下水环境敏感程度等要求确定地下水环境影响评价工作等级。

① 建设项目行业分类

本项目为铁矿采矿工程，采用地下开采方式。根据附录 A—地下水环境影响评

价行业分类表，项目属于 G 黑色金属中 47 采选，其中废石场、尾矿库属于 I 类建设工程，选矿厂属于 II 类建设工程，其余 IV 类。

② 地下水环境敏感程度分级

建设工程地下水环境影响评价工作等级划分表见表 2.6-5。

表 2.6-5 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；分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区以外的分布区等敏感区域；工程不涉及“集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区”等较敏感区域。矿区周边居民饮用水使用自来水厂和山泉水供水，不使用地下水，工程区域地下水敏感程度为不敏感。因此，项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

因此，本工程废石堆和尾矿库地下水环境影响评价等级为二级，矿山及选矿厂地下水环境影响评价等级为三级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）：“建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定。当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定（参照 HJ/T 338）；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。”本工程废石堆和尾矿库地下水环境影响评价等级为二级，矿山及选矿厂地下水环境影响评价等级为三级。根据项目开采特点、区域水文地质条件及地下水环境保护目标，本项目地下水评价范围采用查表法确定，本项目地下

水评价范围为涵盖项目占地范围以及所处水文地质单元周边共 6~20km² 的区域。

表 2.6-6 建设项目地下水环境影响评价工作评价范围划分表

评价等级	调查评价面积 (km ²)	备注
一级	≥20	应包括重要的地下水环境保护目标，必要时适当扩大范围
二级	6~20	
三级	≤6	

2.6.4 声环境影响评价工作等级

项目选址声环境属 2 类标准地区。项目工程运营期采矿区井下开采设备及井下爆破产生的噪声对地面的影响很小，地面的噪声源主要为主要有风机、破碎机等。项目建设前后项目周边敏感点噪声声级的增加量小于 3dB (A)，受影响人口变化情况均不明显。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJT2.4-2009) 中评价工作分级的规定，确定本次声环境环境影响评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJT2.4-2009)，评价范围为项目场界外 200m 范围内。

2.6.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定。

①建设项目行业分类

本项目为铁矿采矿工程，采用地下开采方式。根据附录 A—土壤环境影响评价行业分类表，项目行业类别属于 I 类。

③ 评价等级划分

因项目既属于生态影响型，也属于污染影响型，其中地下开采（采区）属于生态影响型，工业场地和选矿厂占地属于污染影响型。根据导则要求，应分别判定评价工作等级，并按相应等级分别开展评价工作。

表 2.6-7 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 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	—

本项目地下开采（采区）属于生态影响型，项目位于湖南省株洲市茶陵县思聪街道龙溪村境内，茶陵县属亚热带季风湿润气候区，多年平均降雨量为 1409.5mm，平

均年蒸发量 1299.9mm，茶陵县干燥度为 0.92；据相关资料统计，茶陵县区域土壤含盐量基本在 2g/kg 以内；土壤 pH 值在 5.5<pH<8.5 范围之间，因此，土壤环境敏感程度为不敏感，生态影响型土壤评价等级为二级。

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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	—	—

表 2.6-9 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

本项目工业场地和选矿厂占地面积≤5 hm²，占地规模为小型。工业场地和选矿厂周边存在耕地、园地和居民区等土壤环境敏感目标，属于敏感区域，故根据上表判断，本项目工业场地和选矿厂污染影响型土壤评价等级为二级。

根据导则，项目土壤环境污染影响型评价范围为项目工业场地和选矿厂占地范围及占地范围外 1km 范围内，项目土壤环境生态影响型评价范围为项目地下开采区占地范围及占地范围外 2km 内。

2.6.6 生态环境影响评价工作等级

本项目建设区占地面积为 0.7554km²，小于 2km²，项目红线范围内无自然遗产、文化遗产、自然保护区、风景名胜区、水源保护地等特殊及重要生态敏感区，据调查项目红线范围内无濒危野生动植物，不属于特殊生态敏感区。依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），因此判定其生态影响评价工作等级为三级，依据如下表。

表 2.6-10 生态环境影响评价等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级

重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

项目工作等级为三级，且项目对生态影响较小，生态影响评价范围为项目占地范围及边界外延 500m 的区域。

2.6.7 环境风险评价工作等级

1、评价等级

(1) 项目环境风险潜势确定

本项目在生产过程中使用的主要原辅材料中涉及危险化学品是废机油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B 中的要求对本项目的危险物质进行对比分析，本项目危险物质数量与临界值见下表。

表 2.6-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油	/	0.5	2500	0.0002

由上表可知， $Q=0.0002<1$ ，因此，本项目环境风险潜势为 I。

(2) 项目评价等级确定

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的规定，评价工作等级判定依据如下表所示。

表 2.6-12 环境风险评价等级判定结果

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

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 A

该项目环境风险潜势为 I。因此，本项目风险评价定级为简单分析。

2、评价范围

无需设定范围。

2.6.8 评价范围

根据所确定的工作等级，确定评价范围见表 2.6-13。

表 2.6-13 评价范围一览表

评价时段	环境要素	评价范围
营运期	环境空气	以工程工业广场位置为中心，边长 5km 的矩形区域
	地表水环境	秀里坪溪：项目矿井涌水排口上游 500m 至下游 2.4km 秀里坪溪入北门河汇入口，共计 2.9km。

	地下水环境	涵盖项目占地范围以及所处水文地质单元周边共 6~20km ² 的区域
	声环境	本项目厂界外 200m 范围
	土壤环境	污染影响型评价范围为项目工业场地和选矿厂占地范围及占地范围外 1km 范围内， 生态影响型评价范围为项目地下开采区占地范围及占地范围外 2km 内
	生态环境	项目占地范围及边界外延 500m 的区域
	风险评价	无需设定范围

2.7 评价目的和评价重点

2.7.1 评价目的

通过环境质量现状监测分析，查清项目场址所在地区的环境质量现状，得到当地的环境质量现状的结论；对建设项目营运期可能造成的环境影响进行评价，确定建设项目对当地环境可能造成的不良影响的范围和程度，从而提出避免污染、减少污染的对策措施。对设计提出的环境保护措施进行评价，在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施。从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为政府部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.7.2 评价重点

经对项目的详细考察分析和对周边环境的调查，确定以工程分析、环境现状监测与调查、环境影响评价、环境风险评价等四个方面作为本次评价工作的重点。

1、工程分析：通过对项目的现有工程及其生产状况分析，以准确、全面甄别出项目实施中的环境污染和环境破坏因子，以及潜在的环境风险因子。

2、环境现状调查与评价：为了准确了解项目所在地以及可能受影响的区域、流域的环境现状，本次评价拟将环境现状调查与评价列为评价重点之一，为可能发生的环境污染、环境破坏、环境事故和环境纠纷奠定科学的依据；环境现状监测与调查涉及：地表水环境现状监测、地下水环境现状监测、大气环境现状监测、噪声环境现状监测、土壤环境现状监测、生态环境现状调查等方面。

3、环境影响评价：包括项目对地表水、地下水、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境等方面的影响，全面分析项目在环境方面的可行性。就本项目工程特点而言，地表水、地下水和生态是环境影响评价中的重中之重。

4、环境风险评价：针对地下开采矿山项目的环境风险，分析项目建设的环境风险水平是否可以接受，并提出相应的风险防范以及应急措施。

2.8 环境保护目标

区内无重点保护文物和珍稀动植物，调查范围内居民饮用水来自乡镇自来水厂，无地下集中式饮用水源。项目工业广场、选厂、尾矿库和废石堆场集中在一处，因此，本项目环保目标以项目工业广场、选厂、尾矿库和废石堆场集合体中心为基准点，调查项目周边环境目标情况。本评价环境保护目标如下，环境保护目标见表 2.8-1，具体位置详见附图 2。

表 2.8-1 工业广场、选厂、尾矿库和废石堆场周边大气和声环境保护目标

保护类别	敏感点			相对方位及距离	山体阻隔及高差	功能	规模	执行标准
	居民点	坐标						
		E	N					
空气环境	清水社区	113.56026649	26.91001601	S, 640-1400m	无（高差约-38m）	居住	约 100 户	（GB3095-2012）中的二级标准
	龙溪村	113.56515884	26.90980554	SE, 800-1500m	无（高差约-40m）	居住	约 80 户	
	上段	113.57380629	26.90794950	SE, 1650-1900m	有（高差约-40m）	居住	约 20 户	
	塘背	113.56281996	26.90201763	S, 1450-1800m	无（高差约-43m）	居住	约 40 户	
	办龙	113.56460094	26.89765464	S, 2050-2250m	无（高差约-40m）	居住	约 25 户	
	庙市	113.55885029	26.89662128	S, 2180-2360m	无（高差约-43m）	居住	约 15 户	
	龙口	113.55490208	26.90404598	SW, 1380-1830m	有（高差约-40m）	居住	约 30 户	
	书堂	113.55468750	26.89822873	SW, 2000-2480m	有（高差约-40m）	居住	约 45 户	
	丝瓜塘	113.55168343	26.90010406	SW, 1900-2300m	有（高差约-38m）	居住	约 30 户	
	土背岭	113.54809999	26.89637250	SW, 2450-2900m	有（高差约-40m）	居住	约 35 户	
	茅屋里	113.54281068	26.91047523	W, 1750-2000m	有（高差约-60m）	居住	约 7 户	
声环境	=	=	=	=	=	=	（GB3096-2008）2类	

保护类别	敏感点		相对方位及距离	山体阻隔及高差	功能	规模	执行标准	
	居民点	坐标						
		E						N
地表水	秀里坪溪		E，相邻	无（高差约-10m）	小溪，排洪和灌溉	(GB3838-2002) III类		
	北门河		S，1000m	无（高差约-43m）	小河，排洪和灌溉			
	艾家水库		W，900m	无（高差约-13m）	小二型水库，灌溉			
地下水	区域水文地质单元地下水资源和地下水水质		矿区周边居民饮用水使用自来水厂供水，不使用地下水			(GB/T14848-2017) III类		
生态环境	保护占地范围内及边界外延 500m 的区域内的植被、动物、农田、生态系统、生物多样性					/		
土壤环境	项目工业场地和选矿厂占地范围外 1km 范围内以及项目地下开采区占地范围外 2km 范围内的农田、林地、工矿用地					/		
风险	地表水		秀里坪溪、北门河			/		
	土壤		矿山工业广场、选厂及尾矿库下游土地或农田			/		
	地下水		矿山、选厂、尾矿库区域及下游地下水			/		

3 环境现状调查与评价

3.1 地理位置及交通

茶陵地处湖南东部，隶属株洲市，北抵长沙，南通广东，西屏衡阳，东邻吉安。面积 2500 平方公里，人口 59 万，辖 20 个乡镇，2 个办事处。茶陵是湘赣边境地区交通枢纽，京广、京九铁路侧翼东西，醴茶铁路、106 国道，三南公路交汇于此，周边县（市）物资多在此集散。

清水铁矿位于茶陵县城东北方向 18km 的思聪街道龙溪村境内，行政隶属茶陵县思聪街道龙溪村管辖。地理坐标：东经 $113^{\circ}32'40''\sim 113^{\circ}33'21''$ ，北纬 $26^{\circ}54'42''\sim 26^{\circ}55'24''$ 。矿山有简易水泥公路达茶陵至潞水县级油面公路（县道 X054）相连，并与省道 S320 和国道 G106 及醴（陵）—茶（陵）准轨铁路相衔接，可抵达省内各地，区内交通方便，地理位置图详见附图 1。

3.2 自然环境概况

3.2.1 地形、地貌、地质

茶陵县抵触罗霄山脉西侧，整个地形受湘东新华夏构造体系控制，武功山绵亘于西北，万洋中蜿蜒于东南，茶永盆地斜卧中部，地貌类型多样，山地、丘陵、平原俱全，形成以洣水为主流的似扇状水系地貌景观。茶陵境内绝大部分为沉积岩，左生界、中生界、新生界均有分布，早期沉积的岩石大都受动力作用影响成变质岩。茶陵境内地下水类型主要为第四系残坡积、冲积、洪积层的孔隙水和基岩裂隙水，未见到承压处水露。

茶陵境内地质构造简单，未见大的断裂和褶皱，地层呈单斜产出，岩层走向北东，倾向北西，倾角 15 度左右，岩石节理裂隙较发育，但隙宽小，隙内有泥粉砂等充填。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区域地震动峰值加速度分区为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35，对照地震基本烈度为 VI 度。

矿区及附近为北西高南东低的低山丘陵地形，地形坡度 10-35°，地貌类型单一，矿区内及附近地形相对高差 160-300m，最高标高位于矿区北侧的秀里坪，高程为 500m，最低标高位于矿区南东一带，高程约为 190m。

1、矿区地质概况

1) 地层

根据企业提供的地质资料，矿区出露地层简由新至老叙述如下：

矿区出露的地层简单，主要地层为泥盆系上统锡矿山组(D_{3x})、石炭系下统(C₁)、侏罗系(J)及第四系(Q)。

①泥盆系上统锡矿山组(D_{3x})：分为活龙泉段(D_{3x}¹)、井冲段(D_{3x}²)及翻下段(D_{3x}³)，岩性以灰岩、砂岩、千枚岩、绿泥岩为主；分布于矿区北西部及中部。

②石炭系下统(C₁)：分为大节湖组(C_{1d})、测水组(C_{1c})及梓门桥组(C_{1z})，岩性以灰岩、白云岩、泥质灰岩及白云质灰岩为主，分布于矿区南东部。

③侏罗系(J)岩性为砾岩、长石砂岩、黑色页岩及炭质页岩，分布于矿区北部。

④第四系(Q)：分布广泛，占矿区面积 70%左右，残坡积层主要为灰岩、砂岩、白云岩碎块及亚粘土等组成，厚度因地而异。冲积层由分选性差的砂砾石、细砂及亚砂土组成。厚 0~8m 不等。

2) 构造

矿区处于湘东新华夏构造体系的西侧，茶(陵)-永(兴)构造盆地北端，地质构造较为复杂，北东向的褶皱、断裂构造为本区的基本构造轮廓，后期北西向构造亦较为发育，并改造和破坏了先期构造体系的完整性。

(1) 褶皱

区内褶皱活动频繁，按其轴向主要为北东-南西向，主要褶皱有秀里坪向斜、大山岭背斜、艾家向斜、广纪岭背斜等，其特征详见表 3.2-1。

表 3.2-1 矿区主要褶皱特征表

名称	主要地质特征
秀里坪向斜	从北东到南西，向斜宽 120~80m，北西翼陡，南东翼较缓，北东段秀里坪地形高，矿体未被剥蚀，南西段已被强烈剥蚀，出露地层为井冲段及活龙泉段。
大山岭背斜	从北东到南西，背斜宽 300~130m，两翼倾角均在 30~45°之间，南东翼上部有时出现小的倒转，北西翼出露地层为井冲段，轴部局部有剥蚀残留的小矿块，南东翼尚有矿体保存。
艾家向斜	向斜宽 200~400m，中段南东翼倒转，倾角 20~80°，1-13 线以北东和 10 线以南西逐渐过渡为正常的对称向斜，沿向斜轴部方向呈现波状起伏，最大幅度 120m。向斜轴部出露地层为石炭系下统，两翼主要为锡矿山组地层。
广纪岭背斜	背斜宽 700-800m，南东翼倾角 30~40°，沿走向呈波状起伏，幅度 200m，3 线往北，背斜轴部出露锡矿山组地层，8 线往南，背斜逐渐倾伏，两翼及倾伏部分为下石炭系地层。

(2) 断裂

区内断裂构造较发育，计有大小断层 8 条，按其走向可分为北东向、北西向两组。

区内断层特征详见表 3.2-2。

表 3.2-2 矿区断层特征表

分类	编号	主要地质特征
北东组	F1	正断层：分布于大山岭一常，走向北东 24°，倾向北西，倾角 75~85°，走向控制长 480m，断距 5~7m
	F3	正断层：分布于 7 线附近的小泥冲一带，走向北东 20°，倾向南东，倾角 72~74°，走向控制长 41m，断距大于 10m。
	F4	正断层：分布于矿区南西部的 1~7 线之间，走向北东 51°，倾向南东，倾角 80~86°，倾向断距 5~30m。
	F5	逆断层：位于矿区盆地中部，走向北东 100°，倾向南东，倾角 56~79°，走向控制长度 340m，倾向断距 8~10m。
	F6	逆断层：分布于广纪岭倒转背斜的倒转翼上，总体走向北东 43°，倾向南东，倾角 50~80°，走向控制长度 950m，倾向断距 15~31m。
	F7	正断层：分布于广纪岭倒转背斜的西翼，走向南东 51°，倾向南西，倾角 64~79°，倾向断距 80~95m。
北西组	F 东	分布于矿区北部，是一条区域性大断层，断层走向南东 110~120°，倾向南西，倾角 75~85°，隐伏在侏罗系之下，经钻探控制上盘泥盆系上统仰冲于二叠系上统之上，断距大于 500m。

(3) 岩浆岩

矿区距邓阜仙岩体(印支期黑云母粗粒斑状花岗岩)3Km，由于受多旋迴多期次岩浆活动的影响，使清水矿区东部铁矿多变质为磁铁矿。

2、矿床地质特征

矿区矿体分布范围受艾家向斜和广纪岭背斜等构造控制，矿层露头线分布于向斜四周的大山岭、广纪岭一带。由于断层及剥蚀的影响，露头线不太连续，其形态多围绕线形褶皱或开阔的短轴褶曲出现，亦有的矿体露头线交于断层而呈现半月形出现。矿体呈层状产于翻下段底部，严格控制在生物灰岩以下的绿泥岩上，矿床特征属“宁乡式”沉积改造型铁矿床。

本区矿体以单层状产出为主，局部夹绿泥岩扁豆体；矿层走向 30°~50°左右为主，倾向北西、南东，倾角一般 30°~50°左右，因受地质构造影响，局部地段矿层产状变化较大；厚度变化较大，变化系数 41%，最大 5.60m(7—9 线 ZK2)，最小 0.86m(3 线 ZK18)，平均 1.79m；全铁含量平均 44.68%，最高可达 55.0%、最低则为 26.8%；磷含量 0.2~0.6%，平均 0.51%，均超过一般工业允许范围，赋存矿物为胶磷矿；硫含量 0.004~0.98%，平均 0.15%，在含绿泥石的矿石中较高，深部较浅部含量高。

矿石矿物成分：矿石中的金属矿物主要为赤铁矿、磁铁矿、菱铁矿、褐铁矿、假象赤铁矿、镜铁矿及黄铁矿等。脉石矿物主要为绿泥石、石英、方解石、绢云母、胶磷矿等。

矿石结构与构造：矿石结构以鲕状、粒状结构为主，次为交代结构。矿石构造以块状构造为主，地表见蜂窝状构造。

围岩：矿层顶板围岩为浅绿色含鲕状结构的绿泥岩，底板为深绿色、鲕状结构的绿泥岩。

夹石：除绿泥岩外，尚有含铁绿泥岩，个别地段出现绿泥石粉砂岩，其厚度不稳定，浅部地段一般不含夹石。

3、工程地质概况

根据矿区内分布的地层、岩性、结构特征，并参考有关岩、土体物理力学特征，区内岩土体分为土体和岩体两大类。

1) 岩体

坡洪积双层结构松散土体：上部为灰褐色、黄灰色砂质粘土、下部砂砾层，厚 0～8m。砂质黏土，呈可塑-硬塑状，砂砾层呈稍密-中密状态。

2) 土体

(1) 坚硬—较坚硬中厚层状细粒至中粒石英砂岩、长石石英砂岩、粉砂质泥岩、砂质泥岩岩性综合体。由二叠系上统龙潭组下段(P₂l)及侏罗系下统(J)地层组成，岩石坚硬，据《区域水文地质普查报告》(攸县幅)，其物理力学指标：砂岩密度为 2.2～2.5g/cm³，饱和极限抗压强度为 50～80Mpa；粉砂岩密度为 1.8～2.3g/cm³，饱和极限抗压强度为 25～60Mpa；石英砂岩密度为 2.6～2.71g/cm³，饱和极限抗压强度为 100～160.5Mpa。工程地质条件良好。

(2) 坚硬夹较软薄—中厚层状石英砂岩、绢云母砂质页岩、钙质页岩岩性综合体。由泥盆系上统锡矿山组井冲段(D₃x²)地层组成。据《区域水文地质普查报告》(攸县幅)，新鲜基岩致密，力学强度较高-高，单轴饱和抗压强度为 100～150MPa。

(3) 较软—较硬薄—中厚层状钙质绢云母页岩、千枚状钙质页岩夹薄层灰岩、绿泥岩、千枚状绿泥石页岩、鲕状赤铁矿夹薄层绿泥石赤铁矿、绿泥石砂岩岩性综合体。由泥盆系上统锡矿山组井冲段(D₃x²)地层组成。据《区域水文地质普查报告》(攸县幅)，新鲜基岩较致密，力学强度较低—较高，单轴饱和抗压强度为 20～100MPa。

(4) 较硬薄—中厚层状灰岩、白云质灰岩夹砂质灰岩及钙质粉砂岩岩性综合体。由石炭系下统大节湖组(C₁d)、泥盆系中统棋子桥组(D₂q)、泥盆系上统活龙泉段(D₃x¹)地层组成。据《区域水文地质普查报告》(攸县幅)，新鲜基岩较致密、坚硬，力学强

度较高，白云质灰岩密度为 $2.2\sim 2.7\text{g/m}^3$ ，饱和极限抗压强度为 $80\sim 120\text{Mpa}$ ；灰岩密度为 $2.5\sim 2.75\text{g/cm}^3$ ，饱和极限抗压强度为 $70\sim 128\text{Mpa}$ ；此岩组节理裂隙不均匀发育，岩石一般较完整，局部受断裂构造影响较破碎，地表浅部(30m 之内)溶蚀现象沿破碎带较明显。

(5) 较坚硬—较软薄—中厚层状钙质绢云母砂质页岩、绢绿石英砂岩岩性综合体。由泥盆系上余田桥组(D_{3s})地层组成。据《区域水文地质普查报告》(攸县幅)，单轴饱和抗压强度较高—较低

3) 岩体结构面特征

区内原生结构面为层面和节理，层理延伸长、胶结性好，多呈闭合状、较平整；节理面有压性、张性，一般不平整，延伸不长；属Ⅲ、Ⅳ级结构面。

次生结构面主要为断层面。评估区内发育有北东向、北西向断裂带，以挤压破碎带形式出现，大多数断裂于地表均可见到硅化，规模相对较大，应属Ⅱ级结构面。

因此，Ⅰ级结构面不发育；区内岩体结构面属Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ级结构面。

4) 岩体风化、带岩溶发育特征

(1) 岩体风化带特征

区内岩体地表风化强烈，强风化带深度一般 $2.0\sim 3.5\text{m}$ ，最深可达 5.0m ；砂岩耐风化，灰岩风化后较破碎，呈土状、细碎状等，结构松散，强度较低，稳固性较差，强风化带以下岩体稳固性较好。

(2) 岩溶发育特征

矿区碳酸盐岩类岩性为泥盆系中棋梓桥组中至厚层状白云岩、灰岩、泥灰岩；据钻孔资料：在垂向上，地表浅部(30m 之内)溶蚀现象沿破碎带较明显，下部岩石较为致密，裂隙较少，溶蚀现象减少；岩溶发育大多在 $+100\sim +180\text{m}$ 标高，以 $+150\text{m}$ 标高以上最强烈，由于构造影响个别埋深达 350m 。

5) 井巷围岩工程地质特征

矿体顶板围岩为浅绿色含鲕状结构的绿泥岩；矿层底板围岩为深绿色，鲕状结构的绿泥岩。除绿泥岩外，尚有含铁绿泥岩，个别地段出现绿泥石粉砂岩，其厚度不稳定，浅部地段一般不含夹石。

根据以往地质资料来看：浅部矿层及顶、底板围岩褶皱断裂频繁，风化较深，因而稳定性差，如矿层顶板泥质生物灰岩及钙质页岩，在浅部易于风化。顶、底板绿泥

岩节理发育，风化亦强烈，易于崩落。矿石本身风化后疏松多孔，易成矿粉，深部比浅部好，但开采时仍需加固支护，才能确保安全。

综上所述，工程地质条件复杂程度属中等类型。对于本改扩建工程可能出现的工程地质问题主要为由于个别地段出现绿泥石粉砂岩，其厚度不稳定，在掘进过程中可能会冒顶、片帮。

3.2.2 气候、气象

茶陵县属亚热带季风湿润气候区，气候温和，降雨充沛。年平均降雨量 1423 毫米。日照时间 1718 小时，无霜期 286 天。多年平均气温 17.9℃，极端最高气温 40℃，极端最低气温-9.9℃，全年主导风向为西北风，约占 65%，多年平均风速 2.2m/s。

项目所在地气候属亚热带季风气候，气候温和且湿润，雨量充沛，冬寒期短。据茶陵县气象部门（1973~2014 年）统计资料：多年平均降雨量为 1409.5mm、降水天数 175.2 天，历年中最大降雨量为 2000mm（1998 年），最少为 959.5mm（1986 年）；最大日降水量 197.0mm（1998 年 6 月 2 日），年降水主要集中在 4~6 月，占全年降水量的 60%，年最大蒸发量 1439.3mm（1983 年），年最小蒸发量 1207.9mm（1985 年），平均年蒸发量 1299.9mm，历年平均气温 17.9℃，极端最高气温 40.5℃（1963 年 8 月 27 日），极端最低气温-8℃（1967 年 1 月 16 日），日照春、夏两季较长，历年无霜期约 286 天左右，年平均相对湿度为 78%。

本地区所在流域居于南岭北坡，属于亚热带湿润季风气候区，年内 4~6 月份，冷暖空气交锋停滞于南岭一带，形成梅雨季节；6 月份以后东亚对流层锋逐渐北移，夏季热带海洋气团盛行；冬季受中纬度大陆气团控制，处于台风侵袭的边缘地带，因此本流域春湿秋燥，夏热冬冷，春夏之间多梅雨。本流域暴雨中心在万洋山西坡，即黄丰桥、高陇、策源一带，暴雨出现次数多，强度大，洪水陡涨陡落，危害性大。年最大一、三日降雨多发生在 4~8 月，暴雨历时一般 2~3 天。暴雨成因，多为气旋雨，少数为台风雨，天气系统高空为西南低涡，江淮切变线，地面为静止锋。

3.2.3 水文状况

1、地表水

茶陵县主要水体为洣水，洣水流域位于湖南省的东南部，地处北纬 26°00'~27°23'，东经 112°52'~114°07'之间，发源于我省炎陵县境内八面山的天障冲，流经炎陵、茶陵、茶陵县、衡东等县城，海拔高程为 50~2000m；洣水流域东起万洋

山脉与赣江支流禾水、遂川江毗邻，南隔八面山、回龙山与耒水上游相接，西以山岭蛤蟆口、大山与耒水中下游分界，北抵婆婆岩、黄土岗等与渌水分界。整个流域地势东南高而西北低、南北长而东西窄，东部地带及南部边缘为高山峻岭，西部和北部地区丘陵广布，山坡平缓，水流由东南向西北汇入湘江。洣水属湘江的一级支流，流域面积 10305km²，河长 296km，河流坡降 1.01‰，占湘江流域面积的 10.9%。茶水为洣水的一级支流，干流长 62km，流域面积 903km²，干流平均坡降 1.33‰，河床高程在 95~330m 之间。茶水发源于茶陵县秩堂乡墨庄西部的五龙岭，贯穿县境东部，流经高垅、火田、腰潞、思聪街道、洣江街道等乡镇，在洣江街道刘家坳位置汇入洣水。茶水自上而下纳入的较大的支流有白鹿泉、九渡溪、蒲江、贝江、洣水河、尧水等 29 条支流，其中洲陂、石联、四姓三条支流集雨面积均超过 100km²，最大支流洣水河集雨面积达 157.0km²。

工程区内水系不发育，矿山东侧有一条溪沟（秀里坪溪）从尾矿库东侧由西北向东南流经矿区，秀里坪溪宽约 2.2m，深约 0.3m，流量约 14.2L/s；秀里坪溪流过矿区尾矿库后再经约 2.4km 入北门河，北门河宽约 5m，深约 0.3m，流量约 28L/s；又经约 13.3km 进入洣水。矿区西南侧约 150m 为艾家水库，为北门河水源，水库库区面积 6.8 万 m²、最大库容 24 万 m³（小二型水库），现状坝高 5.2m，现状无漏失，对矿坑涌水影响小。艾家水库经北门河向东南约 1.7km 为秀里坪溪汇入北门河汇入口。

本项目尾矿浆水经尾矿干化系统絮凝沉淀处理后全部回用于选矿，不外排；临时废石堆场淋滤水通过建设淋滤水收集池，经沉淀后用于洒水降尘；矿井涌水经三级沉淀池进行沉淀处理部分用于井下采矿用水，部分用于选矿厂选矿用水（约 57.5m³/d），部分达标排入秀里坪溪（约 1858.5m³/d）。矿井涌水入秀里坪溪排口径流约 2.4km 后汇入北门河，又经约 13.3km 进入洣水。

2、水文地质概况

区内为西北高一南东低的丘陵地形。当地最低侵蚀基准面标高为+160m，构成一个独立完整的水文地质单元。矿区溪流均为洣水支流的上流，流水切割地形甚为显著，下切深度在 50-80m 之间。

1) 含水层、隔水层水文地质特征

(1) 第四系孔隙含水层(Q)：分布于矿区缓坡及沟谷地带，由粘土、砂砾石组成，属残坡积、冲积物，孔隙较发育，富水性较好，主要靠大气降水渗入补给。随着开采

深度下降，该潜水含水层对矿山开采过程中坑道充水的影响逐渐减少。

(2) 泥盆系上统锡矿山组活龙泉段(D_2x^1)岩溶含水层：主要分布在矿区北西部及中部，由中厚层状灰岩、砂岩、千枚岩、绿泥岩组成，地表及其浅部岩溶裂隙较发育，富水性较好，随开采深度增加，裂隙发育程度逐渐减弱，其富水性亦逐渐减弱，属岩溶裂隙含水层；据区域资料：该层平均厚度 34.5m，灰岩渗透系数 1.3m/d、岩溶率 6.22%，坑道排水单位注水量 1.68L/s.m，其水位标高+272~+180m，平均+252m，发育标高+180~+100m(以+150m 标高为最，由于构造作用个别埋深达+350m，最大水头+280m)。为区内主要含水层。

(3) 石炭系下统大节湖组(C_1d)、梓门桥组(C_1z)岩溶含水层：广泛分布矿区南东部位，由灰岩、白云质灰岩及白云岩组成，地表多被冲积层覆盖，与地表水及第四系孔隙水联系密切，属自由潜水或微含水性质岩溶裂隙含水层；据区域资料：大节湖组含水层平均厚度 38.14m，渗透系数 0.865m/d，岩溶发育，顺层发育，地面垂直方向发育的岩溶漏斗，往往被泥砾充填，溶洞、岩溶洼地发育较强，岩溶率 2.60%，泉流量(0.076~26L/s)、给水度 4.92%，单位注水量 1.07L/s，水位标高一般在+245m 左右，近地表部分为自由潜水，深部承压，最高水头+300m，平均+135m；梓门桥组含水层平均厚度 26.58m，渗透系数 2.62m/d，岩溶率 1.99%，泉流量 0.133~2.85L/s、给水度 17.18%，单位注水量 0.4L/s。

(4) 侏罗系(J)砂页岩隔水层：主要分布于矿区北部，由砾岩、长石砂岩、黑色页岩及炭质页岩组成，属富水性极差的隔水层；据区域资料：单位注水量小于 0.04L/s.m。

(5) 石炭系下统测水组(C_1c)隔水层：主要分布于矿区南东部位，由砾状砂岩、页岩组成，除风化外，钻孔岩性完整不漏水，最大厚度 69m。

(6) 泥盆系上统锡矿山组翻下段(D_3x^3)、井冲段(D_3x^2)相对隔水层：主要分布于矿区北西部及中部，由泥灰岩、页岩、粉砂岩组成，属富水性，较差的相对隔水层；据区域资料：该层渗透系数 0.25m/d，一般隔水，但该层有弱含水段在+200m 标高以上，泉流量 0.015~0.93L/s.m。

2) 断裂构造水文地质特征

北部 F 东逆断层为天然屏障构成东部边界，活龙泉段从外围到矿区地下水活动强烈逐渐减弱，在一定深度和平面位置再转化为弱含水或相对隔水；F 东横贯北仰起端，

不导水。矿区内压扭性断层多为隔水断层(如 F₅、F₆)，但位于岩溶发育处，又为含水层时，也可成为导水构造；平行和斜交主应力方向的正断层 F₃、F₄ 是区内地下水的通道。由于构造的切割，使得矿区含水层与区域含水层水力联系密切，补给充沛。

3) 坑道、老窿水特征

矿山开采区因浅部矿层与顶、底板围岩褶皱断裂频繁，风化较深，岩层风化裂隙较发育，岩石含裂隙水；矿山生产巷道为半潮湿—弱滴水—干燥状态，局部段有滴水，未见涌水现象。

4) 地下水的补给、径流、排泄条件

天然状态下：大气降水是本区地下水的主要补给来源。雨季大气降水大部分沿沟谷径流，形成溪水，少部分由第四系透水层下透补给基岩含水层，或沿老窿下渗补给矿坑。浅层基岩裂隙、岩溶水多在地形低洼的沟谷中以泉水形式排泄。

开采状态下：锡矿山组的层间含水层在疏干影响范围内，形成局部渗流场，矿山排水是矿区地下水的主要排泄方式。

5) 矿区涌水量

矿山生产巷道为半潮湿—弱滴水—干燥状态，局部段有滴水，未见涌水现象。坑道水大多由原湘东铁矿+195m 中段运输大巷自然排出(已封闭，下部留有过水孔)；据矿山生产过程中矿坑涌水量统计：井下涌水量 42m³/h，最大涌水量 121m³/h。

综上所述，矿区水文地质类型以构造裂隙充水的简单类型。

3.2.4 土壤、植被

茶陵县境内的主要土壤有：有分布在地及旱田的砂岩、板页岩成土母质发育而成的红壤和黄红壤，以红色砂质粘土为主；有分布于冲垄和低洼地处的潴育性水稻土和浅育性水稻土；有分布于城郊镇旁由母质形成的菜园土。

茶陵县境内属中亚热带季风湿润气候常绿阔叶林带，由于受气候、土壤和水热条件等因素影响，植被类型多样，树种资源丰富。森林植被类型主要有常绿阔叶混交林、常绿落叶阔叶混交林、马尾松林、灌丛、草丛等群落类型组，经济树种主要以乡长、广玉兰、杉树、苦楝、杜英、油茶、油桐、柑桔等，农作物植被以水稻为主，其次有小麦、油菜、薯类等。

工程区域内森林覆盖率达到 75%以上。现有道路沿线以杨树、香樟、杉木、杂草为主区域内野生动物以蛇、鼠类、麻雀等多见，矿区内无大型渔业、自然保护区，未

见珍稀保护野生动植物。

3.2.5 自然资源

茶陵县资源丰富。有耕地 43.1 万亩，水域 7.9 万亩，山丘 172 万亩，草场 90 万亩。主要矿产资源有铁、钨、锡、铅、锌、钽铌、金、煤、石灰石、萤石、花岗岩等 20 余种。农产品主要由稻谷、棉花、柑桔、苎麻、生姜、大蒜、白芷、菜油、烤烟、茶叶和生猪、菜牛、黑山羊等，是全国商品粮生产基地、茶叶生产基地和瘦肉型牲猪生产基地。林业资源有松树、杉树、楠竹、油茶等，全县森林活立木蓄积量 223 万立方米。水电能蕴藏量达 14.3 万千瓦，可开发利用量 9.6 万千瓦。

3.3 矿山周边企业及区域污染源调查

清水铁矿矿权设置明确，矿界清楚，与近邻矿山无采矿权纠纷。清水铁矿附近分布有两个矿山（目前已全部闭坑）：一是龙溪村煤矿，龙溪村煤矿位于本矿北东方向，矿界直线距离约为 250m，准采高程为+310~+210m，两矿之间为二叠系上统龙潭组泥岩、炭质泥岩及侏罗系中—薄层状砾岩、长石砂岩、黑色页岩、炭质页岩隔水层，该矿地表建筑及矸石堆位于冲沟内，以地表分水岭为界，对地质环境影响小；二是天马铁矿，天马铁矿位于本矿南西方向，矿界直线距离约为 450m，准采高程为+180~+100m。以上 2 座矿山对本矿山开采基本无影响，相互影响小，对矿山地质环境影响较轻。

清水铁矿采矿许可证范围内现有一处碎石加工厂（茶陵县聚能新型材料有限责任公司），位于矿区范围西南部，该碎石加工厂为个人经营。碎石加工厂运行引起的地质环境问题主要是露天采石场破坏地表植被，造成生态环境影响较重，其次碎石堆场和破碎加工产生粉尘对周围环境也有一定的影响。

矿区属低山地貌，山坡地段多为林地，其周边平坦地段为水田。山坡地带植被发育中等，主要为灌木林地和有林地。工程所在地除工业企业污染源外，其他污染源主要是农业面源，矿区范围内约有基本农田 33826.13 平方米，主要由于使用农药和化肥等产生农业面源污染。另矿区外矿山南侧分布有居民房屋 64 栋、常住人口约 210 人（其中：清水社区 47 栋 163 人、神背龙村 9 栋 35 人、龙溪村藕煤厂 8 栋 12 人），主要为农村生活源污染。矿区及周边未见其它污染源。

3.4 环境质量现状监测与评价

3.4.1 大气环境质量现状监测与评价

根据株洲市生态环境保护委员会办公室发布的《关于 2020 年 12 月及全年全市环境质量状况的通报》（株生环委办[2021]3 号），2020 年，南五县市区优良率均超过 90%，其中茶陵县优良率为 98.6%，与上年相比，优良天数增加 5 天，优良率上升 1.1%。按照城市环境空气质量综合指数评价，2020 年，茶陵县在全省共 90 个县市的排名为 12 名。茶陵县 PM_{2.5} 和 PM₁₀ 较上年均大幅下降，其中 PM_{2.5} 下降幅度为 17.2%，PM₁₀ 下降幅度超过 10%。2020 年茶陵县环境空气污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 年修改单中二级标准要求。因此，项目所在区域茶陵县的环境空气质量为达标区。

为了解项目所在区域周边环境空气质量状况，本项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 02-08 日在工业广场西北侧厂界外 5m 和尾矿库东南侧外 5m 进行了环境空气质量现场检测。检测结果见表 3.4-1，气象参数见表 3.4-2，具体布点位置见附图。

表 3.4-1 环境空气监测结果表（mg/m³）

采样日期	点位名称	检测项目	检测结果 (mg/m ³)	执行标准	达标情况
9 月 02 日	工业广场西北侧厂界外 5m	总悬浮颗粒物	0.082	GB3095-2012 二级标准 TSP 日均浓度：0.3mg/m ³	达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.088		达标
9 月 03 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.091		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.094		达标
9 月 04 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.089		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.085		达标
9 月 05 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.091		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.093		达标
9 月 06 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.091		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.090		达标
9 月 07 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.087		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.088		达标
9 月 08 日	工业广场西北侧厂界外 5m		0.094		达标
	尾矿库东南侧外 5m		0.095		达标

表 3.4-2 监测期间气象参数

采样日期	气温 (°C)	气压 (KPa)	风速 (m/s)	风向
20210902	34.0	100.1	0.8	南
20210903	33.0	99.9	1.1	东南
20210904	32.0	99.8	1.3	南
20210905	32.0	100.0	2.2	东南
20210906	30.2	99.8	2.1	南
20210907	33.0	100.2	2.1	东南
20210908	31.0	99.9	3.1	南

监测结果表明本区域环境空气质量较好，监测因子符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准值。

3.4.2 地表水环境质量现状监测与评价

项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 02 日至 04 日对项目周边秀里坪溪地表水质量进行监测。

(1) 监测断面及监测因子

监测断面：W1（秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面）、W2（秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面），具体断面位置见附图：

监测因子：水温、pH、COD、BOD₅、氨氮、SS、TP、铜、锌、铁、锰、镍、铅、砷、镉、总铬、六价铬、汞、氟化物、石油类、硫化物；

监测时间：2021 年 9 月 02 日至 04 日；

监测频次：连续监测 3 天，每天取样 1 次。

(2) 监测及评价结果

监测数据及分析见表 3.4-3。

表 3.4-3 地表水水质现状监测及评价结果

采样日期	采样点位	性状描述	检测项目及结果（单位：mg/L，pH 值为无量纲，水温为℃，流速为 m/s）										
			pH 值	化学需氧量	五日生化需氧量	流速	水温	总磷	氨氮	悬浮物	六价铬	石油类	硫化物
20210902	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味有杂质液体	8.4	4L	0.5L	1.0	23	0.01	0.025L	12	0.004L	0.01L	0.005L
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味有杂质液体	8.3	4L	0.5L	3.2	22	0.04	0.025L	10	0.004L	0.01L	0.005L
20210903	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味有杂质液体	8.5	4L	0.5L	1.1	22	0.02	0.025L	11	0.004L	0.01L	0.005L
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味有杂质液体	8.4	4L	0.5L	3.1	23	0.04	0.025L	10	0.004L	0.01L	0.005L
20210904	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味有杂质液体	8.3	4L	0.5L	1.0	21	0.03	0.025L	12	0.004L	0.01L	0.005L
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味有杂质液体	8.6	4L	0.5L	3.0	22	0.05	0.025L	11	0.004L	0.01L	0.005L
参考限值			6~9	≤20	≤4	/	/	≤0.2	≤1.0	/	≤0.05	≤0.05	≤0.2
达标情况			达标	达标	达标	/	/	达标	达标	/	达标	达标	达标

表 3.4-3 续 地表水水质现状监测及评价结果

采样日期	采样点位	性状描述	检测项目及结果（单位：mg/L）										
			总铬	锰	镍	铜	锌	砷	镉	铅	铁	汞	氟化物
2021 0902	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00920	0.0204	0.00748	0.0169	0.0252	0.00102	0.00005	0.00333	0.20	0.00004L	0.193
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00516	0.0513	0.00469	0.0162	0.00834	0.00141	0.00005	0.00977	0.59	0.00004L	0.129
2021 0903	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00935	0.0197	0.00744	0.0173	0.0253	0.00099	0.00005 L	0.00329	0.21	0.00004L	0.190
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00526	0.0524	0.00471	0.00756	0.00693	0.00138	0.00006	0.00522	0.61	0.00004L	0.136
2021 0904	秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00936	0.0201	0.00756	0.0174	0.0252	0.00096	0.00006	0.00323	0.20	0.00004L	0.191
	秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面	无色无气味 有杂质液体	0.00558	0.0528	0.00478	0.00784	0.00716	0.00138	0.00007	0.00511	0.60	0.00004L	0.140
参考限值			/	/	0.02	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.005	≤0.05	/	≤0.0001	≤1.0
达标情况			/	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标
备注：1、检出限+L 表示为该检测结果低于分析方法检出限； 2、参考限值来源于《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表 1 中 III 类标准。													

监测数据表明：本项目监测断面各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，表明该区域地表水环境质量良好。同时根据检测结果可知，秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 断面中监测因子铁可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 的标准限值要求，但下游秀里坪溪尾矿水排放口下游 1000m 断面中监测因子铁超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 2 的标准限值，超标率为 100%，最大超标倍数为 1.03 倍，说明现状本项目尾矿水排放导致秀里坪溪的铁的浓度增加。由于秀里坪溪本项目评价河段不具有集中式生活饮用水功能，故下游 1000m 断面铁超标不影响秀里坪溪现状水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准的结论。

3.4.3 底泥环境质量现状监测与评价

（1）监测点位和项目：

项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日对项目周边秀里坪溪底泥环境质量进行了监测，共布设两个监测点位，点位布设及监测因子见表 3.4-4。

表 3.4-4 底泥质量监测点布设及监测因子一览表

编号	断面所在河流	断面位置	监测项目	备注
1#	秀里坪溪	尾矿水排放口上游 500m 断面	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	一天，共 1 次采样
2#	秀里坪溪	尾矿水排放口下游 100m 断面	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	

（2）监测结果：

底泥质量监测结果见表 3.4-5。

表 3.4-5 底泥质量监测点布设及监测因子一览表

采样点位及深度	性状描述	检测项目及结果（单位：mg/kg，pH 为无量纲）								
		pH	铬	铜	镍	铅	锌	砷	汞	镉
1#秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m（0-0.2m）	褐色有异味泥状	6.37	111	50	26	88	249	24.5	1.21	3.66
2#秀里坪溪尾矿水排放口下游 100m（0-0.2m）	褐色有异味泥状	6.59	112	47	26	76	215	27.3	0.937	2.13

由以上监测结果可知，秀里坪溪尾矿水排放口下游 100m 处各监测因子实测值与上游秀里坪溪尾矿水排放口上游 500m 处的实测值差别不大，只有砷和铬比上游监测点位的实测值略高，其他因子均低于上游点位实测值。

3.4.4 地下水环境质量现状监测与评价

项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日对项目周边地下水环境

质量进行了监测。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》（HJ610-2016）中8.3.3.3 现状监测点的布设原则中的内容：在包气带厚度超过 100m 的评价区或监测井较难布置的基岩山区，地下水水质监测点数无法满足 d) 要求时，可视情况调整数量，并说明调整理由。一般情况下，该类地区一、二级评价项目至少设置 3 个监测点，三级评价项目根据需要设置一定数量的监测点。本项目矿山位于基岩山区，监测井较难布置，且周边居民多利用山泉水作为生活用水，周边无居民水井分布，因此，本次地下水补充监测设置 3 个监测点。

(1) 监测布点： D1 厂界北侧 10m（尾矿库、选矿厂上游对照点）；

D2 尾矿库西侧 30m（尾矿库污染扩散点）；

D3 尾矿库南侧 30m（尾矿库污染控制点）。

(2) 监测项目为：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、硫化物、氟化物、氰化物、铁、锰、铜、镉、铅、锌、砷、镍、汞、六价铬、总大肠菌群、细菌总数等。

(3) 监测频次：监测 1 天，每天 1 次。

(4) 地下水水位：

表 3.4-6 地下水水质监测结果

采样点位	检测项目及结果		
	水位（m）	监测井井深（m）	经纬度
厂界北侧 10m（尾矿库、选矿厂上游对照点）	8	10	26°55'14.67634"， 113°33'13.67422"
尾矿库西侧 30m（尾矿库污染扩散点）	10	13	26°55'7.77158"， 113°33'12.93989"
尾矿库南侧 30m（尾矿库污染控制点）	7	10	26°55'2.95009"， 113°33'18.21373"

(5) 监测结果：

地下水水质监测结果见表 3.4-7。

表 3.4-7 地下水水质监测结果

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			GB/T1484 8-2017 III 类	达标情况
			D1 厂界北侧 10m	D2 尾矿库西侧 30m	D3 尾矿库南侧 30m		
2021 年 9 月 2 日	性状描述	/	无色无气味 无杂质液体	无色无气味 有杂质液体	无色无气味 有杂质液体	/	/
	pH 值	无量纲	7.6	7.3	7.5	6.5~8.5	达标
	氨氮	mg/L	0.025L	0.025L	0.025L	0.50	达标
	溶解性总固体	mg/L	128	123	132	1000	达标

采样日期	检测项目	单位	点位名称及检测结果			GB/T14848-2017 III类	达标情况
			D1 厂界北侧 10m	D2 尾矿库西侧 30m	D3 尾矿库南侧 30m		
	铁	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.3	达标
	锰	mg/L	0.0108	0.0106	0.00934	0.1	达标
	钾离子*	mg/L	0.37	0.34	0.36	/	/
	钙离子*	mg/L	55.3	55.1	56.4	/	/
	钠离子*	mg/L	0.92	0.90	0.94	200	达标
	镁离子*	mg/L	6.82	6.96	6.97	/	/
	碳酸根离子	mmol/L	0.0	0.0	0.0	/	/
	碳酸氢根离子	mmol/L	3.22	3.14	3.35	/	/
	硝酸盐	mg/L	0.314	0.312	0.316	20.0	达标
	亚硝酸盐	mg/L	0.016L	0.016L	0.016L	1.00	达标
	硫酸盐	mg/L	15.6	14.7	15.1	250	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.002	达标
	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	氯化物	mg/L	0.625	0.626	0.612	250	达标
	氟化物	mg/L	0.107	0.106	0.104	1.0	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.05	达标
	总硬度	mg/L	148	134	132	450	达标
	镍	mg/L	0.00241	0.00235	0.00218	0.02	达标
	铜	mg/L	0.00140	0.00125	0.00096	1.00	达标
	锌	mg/L	0.00097	0.00067L	0.00142	1.00	达标
	砷	mg/L	0.00042	0.00112	0.00046	0.01	达标
	汞	mg/L	0.0001L	0.0001L	0.0001L	0.001	达标
	铅	mg/L	0.00040	0.00063	0.00041	0.01	达标
	镉	mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	0.005	达标
	总大肠菌群	MPN/100mL	3.5×10 ²	2.4×10 ²	9.2×10 ²	≤3.0	达标
	菌落总数	CFU/mL	2.6×10 ⁴	1.6×10 ⁴	1.7×10 ⁴	≤100	达标
备注：1、检出限+L 表示为检测结果低于分析方法检出限；							
2、参考限值来源于《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 类标准限值。							

根据地下水监测结果，项目区地下水水质较好，各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/和 4848-2017）III 类标准的要求。

3.4.5 土壤环境质量现状调查与评价

项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 02-08 日对项目进行土壤现状监测，监测一次，本次土壤监测共布设 6 个监测点，其中项目占地范围内设置 3 个柱状样点，1 个表层样点；项目占地范围外设置 2 个表层样点。点位布设及监测因

子见表 3.4-8。

表 3.4-8 土壤环境质量现状监测点位及监测因子一览表

编号	监测点		监测项目	评价标准	备注
T1	项目占地范围内	矿井涌水收集池东侧土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍	《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）	柱状样点（在 0~0.5m,0.5~1.5 m,1.5~3m 分别取样）
T2		选矿厂东侧土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍		
T3		尾矿库西侧土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍		
T4		尾矿库北侧土壤	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍		表层样点（0~0.2m 取样）
T5	项目占地范围外	厂界西北侧 100m	45 项基本因子		表层样点（0~0.2m 取样）
T6		厂界东南侧 100m	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍		

项目土壤环境现状监测结果，见表 3.4-8。

表 3.4-8 柱状样土壤调查及评价结果 单位：mg/kg

采样点位	检测项目	采样深度和检测结果（mg/kg，pH 无量纲）			标准值	达标情况
		0~0.2m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
T1 矿井涌水收集池东侧土壤（柱状样）	性状描述	黄褐色潮有少量根系壤土	黄褐色潮有少量根系壤土	黄褐色潮无根系壤土	/	/
	砷	15.7	15.4	17.4	60	达标
	镉	0.61	0.43	0.72	65	达标
	铜	19	20	20	18000	达标
	铅	26	29	30	800	达标
	汞	0.107	0.098	0.096	38	达标
	镍	22	22	26	900	达标
	铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
T2 选矿厂东侧土壤（柱状样）	性状描述	褐色潮有少量根系壤土	褐色潮无根系壤土	褐色潮无根系壤土	/	/
	砷	18.2	16.1	17.4	60	达标
	镉	0.50	0.57	0.71	65	达标
	铜	21	20	33	18000	达标
	铅	28	30	30	800	达标
	汞	0.090	0.087	0.092	38	达标
	镍	25	25	23	900	达标
	铬（六价）	ND	ND	ND	5.7	达标
T3 尾矿库西侧土壤（柱状样）	性状描述	褐色潮有少量根系壤土	褐色潮无根系壤土	褐色潮无根系壤土	/	/
	砷	16.6	15.9	18.1	60	达标

采样点位	检测项目	采样深度和检测结果 (mg/kg, pH 无量纲)			标准值	达标情况
		0~0.2m	0.5~1.5m	1.5~3.0m		
T1 矿井涌水收集池东侧土壤 (柱状样)	性状描述	黄褐色潮有少量根系壤土	黄褐色潮有少量根系壤土	黄褐色潮无根系壤土	/	/
	镉	0.59	0.57	0.83	65	达标
	铜	21	19	22	18000	达标
	铅	29	30	30	800	达标
	汞	0.089	0.088	0.094	38	达标
	镍	24	24	25	900	达标
	铬 (六价)	ND	ND	ND	5.7	达标
备注: 1、ND 表示为检测结果低于分析方法检出限。 2、参考限值来源于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 表 1 中第二类用地筛选值。						

表 3.4-9 土壤监测结果及评价结果 单位: mg/kg

采样点位	检测项目		计量单位	检测结果	筛选值	达标情况
T5 厂界西北侧 100m #表层取样点	性状描述		红褐色潮有少量根系壤土			
	砷		mg/kg	17.5	60	达标
	镉		mg/kg	0.59	65	达标
	铬 (六价)		mg/kg	ND	5.7	达标
	铜		mg/kg	31	18000	达标
	铅		mg/kg	35	800	达标
	汞		mg/kg	0.167	38	达标
	镍		mg/kg	38	900	达标
	四氯化碳		mg/kg	ND	2.8	达标
	氯仿		mg/kg	0.0023	0.9	达标
	氯甲烷		mg/kg	ND	37	达标
	二氯乙烷	1,1 二氯乙烷	mg/kg	ND	9	达标
		1,2 二氯乙烷	mg/kg	ND	5	达标
	二氯乙烯	1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	66	达标
		顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	596	达标
		反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	54	达标
	二氯甲烷		mg/kg	0.0028	616	达标
	1,2-二氯丙烷		mg/kg	ND	5	达标
	四氯乙烷	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	10	达标
		1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	6.8	达标
	四氯乙烯		mg/kg	ND	53	达标
	三氯乙烷	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	840	达标

采样点位	检测项目		计量单位	检测结果	筛选值	达标情况
		1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	2.8	达标
		三氯乙烯	mg/kg	ND	2.8	达标
		1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	0.5	达标
		氯乙烯	mg/kg	ND	0.43	达标
		苯	mg/kg	ND	4	达标
		氯苯	mg/kg	ND	270	达标
	二氯苯	1,2-二氯苯	mg/kg	ND	560	达标
		1,4-二氯苯	mg/kg	ND	20	达标
		乙苯	mg/kg	ND	28	达标
		苯乙烯	mg/kg	ND	1290	达标
		甲苯	mg/kg	ND	1200	达标
	二甲苯	间,对二甲苯	mg/kg	ND	570	达标
		邻二甲苯	mg/kg	ND	640	达标
		硝基苯	mg/kg	0.25	76	达标
		苯胺	mg/kg	ND	260	达标
		2-氯酚	mg/kg	0.10	2256	达标
		苯并[a]蒽	mg/kg	ND	15	达标
		苯并[a]芘	mg/kg	ND	1.5	达标
		苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	15	达标
		苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	151	达标
		蒽	mg/kg	ND	1293	达标
		二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	1.5	达标
		茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	ND	15	达标
		萘	mg/kg	ND	70	达标

表 3.4-10 表层样土壤调查及评价结果 单位: mg/kg

检测项目	采样深度和检测结果 (mg/kg, pH 无量纲)		标准值	达标情况
	T4 尾矿库北侧土壤 #表层取样点	T6 厂界东南侧 100m #表层取样点		
性状描述	褐色潮无根系壤土	褐色潮无根系壤土	/	/
砷	33.0	18.9	60	达标
镉	0.85	0.50	65	达标
铜	32	34	18000	达标
铅	31	33	800	达标
汞	0.107	0.174	38	达标
镍	37	40	900	达标

检测项目	采样深度和检测结果 (mg/kg, pH 无量纲)		标准值	达标情况
	T4 尾矿库北侧土壤 #表层取样点	T6 厂界东南侧 100m #表层取样点		
铬 (六价)	ND	ND	5.7	达标

根据监测结果分析, T1-T6 监测点各检测样品各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2008) 表 1 第二类用地中的筛选值标准, 区域土壤环境质量现状良好。

3.4.6 声环境监测与评价

本项目委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 至 3 日对项目周边的声环境现状进行了监测。

(1) 监测方案

监测布点: 设置 4 个噪声监测点, 项目厂界东、南、西、北各设一个点位;

监测项目: 等效连续 A 声级;

监测时间: 2021 年 9 月 02-03 日;

监测频次: 连续监测 2 天, 每天昼间、夜间各监测 1 次。

(2) 监测及结果评价

监测结果及评价见 3.4-11。

表 3.4-11 噪声监测结果

检测日期	点位名称	检测结果 dB（A）					
		昼间	标准值	达标情况	夜间	标准值	达标情况
9 月 02 日	东侧厂界外 1m 处	54	60	达标	44	50	达标
	南侧厂界外 1m 处	54		达标	44		达标
	西侧厂界外 1m 处	54		达标	45		达标
	北侧厂界外 1m 处	54		达标	45		达标
9 月 03 日	东侧厂界外 1m 处	55		达标	44		达标
	南侧厂界外 1m 处	55		达标	44		达标
	西侧厂界外 1m 处	55		达标	45		达标
	北侧厂界外 1m 处	55		达标	45		达标
备注：1、监测结果为修正后结果，修正依据为《环境噪声监测技术规范 噪声测量值修正》（HJ 706-2014）； 2、参考限值来源于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）表 1 中 2 类标准限值。							

监测结果表明: 各监测点昼间和夜间等效声级监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 2 类标准限值, 表明项目噪声排放达标。

3.4.7 生态环境现状调查与评价

评价期间，对项目周围的生态环境现状进行了调查，调查主要以收集区域相关生态条件资料和现场踏勘相结合的方法。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）要求，生态现状调查范围应不小于评价工作范围，本次环评生态现状调查范围与评价范围一致，为项目占地范围及边界外延 500m 的区域。

3.4.7.1 植被分布情况

根据《湖南植被地理分布的基本规律》，湖南植被可分为两个植被带，两个植被带划分界限东起万洋山北端，经茶陵（南）、永兴（南）、耒阳（南）、常宁（南）、阳明山和泗洲山北缘、零陵（南）、止于都庞岭北端省界。以下简称南岭山地常绿阔叶林、湖南南部植被带。

本项目位于株洲市茶陵县，属南岭山地常绿阔叶林，评价仅对湖南南部植被带进行说明。

南岭山地常绿阔叶林多具有下列特征：A、群落上层林木及林下层种类富有热带成分，主要是印度-马来西亚区系成分，下层更丰富些；B、群落种类组成复杂，为多有群落，如莽山低山常绿阔叶林，在 2000 平方米内由大小乔木种类计 79 种之多；C、层的结构复杂，及有乔木及亚乔木 2 层，小乔木 1 层，灌木 1 层，草本 1 层，苔藓地被物 1 层，如兼之以生活型的差别，则层片更为复杂；D、树干高而光洁，树皮灰白色而平滑的种类颇多；E、林下有雨林型高大的蕨类植物；F、个别地方出现板根，如江华林区和莽山林区曾见到小叶栲、刺栲、钩栗、金叶白兰花，有高达 1-1.5m 的板根，至今通道县南部山地沟谷又发现多种林木的板根；G、某些榕树属 *Ficus* 树木，如湖南榕、尖叶榕可高达 4 米，有茎花现象。

湖南南岭低山常绿阔叶林各层组成种类综述如下：上层乔木除中亚热带习见的栲、槲、柯之外，还有红钩栲、罗浮栲、小红栲、南岭栲、大叶青冈、硬斗柯、美叶柯、金毛柯、多穗柯、云山柯、榄叶柯，湘粤桂边境山地还可见刺栲、华南栲、乌来栲、雷公槲、饭甑槲、赤槲、烟斗槲、密脉柯、滑皮柯、宜章柯、庵耳柯、湖南柯。其他种类还有：黄樟、沉水樟、华南桂、硬叶桂、广东楠、木荷、疏齿水荷、薄果猴欢喜、杜英等。

3.4.7.2 土壤及植物资源

茶陵地处亚热带常绿阔叶林地带。境内植被，以针叶林、常绿落叶阔叶林、针阔叶混交林为主。植被垂直分布规律大致为：800~900m 以上为胡枝子、茅栗灌丛，胡枝、蕨类、芒草丛的落叶灌木林和芒草丛；700~800m 为柃木、球核荚蒾、灰毛泡、楠竹林、杉木林、青岗栎林的常绿落叶阔叶混交林带；700m 以下以人工植被为主。人工植被有以乔木为主的杉木林，杉松混交林、槲木林、油桐林等。盆地及丘陵以马尾松、油茶、杉、樟树、茶树、柑橘、桃、李、梨等人工林为主。

评价区内土壤主要是黄壤，土层厚度因地而异，洼地厚，坡地薄，土壤表土层一般厚度 1~5m，土壤呈中性反应，pH 值 7 左右。土壤物理性较好，疏松物理性较好，疏松易耕，土壤养分一般。

通过现场踏勘和统计分析，由于矿业开发活动，区内局部地表植被遭到剥离、覆盖和破坏，区域植被覆盖率约 75%。项目区域山林地主要为杉树、松树和灌木林，区内分布广泛，连通性好，植物物种较少。项目区域植物以华中植物区系为主，物种较小，大多以人工植被为主，区内未见珍稀濒危动植物种类，木本植物主要有松树、杉树、樟树、油茶树等，草本植物主要狗尾草、车前草、野山楂、百合、蒲公英等。另外还有多种蕨类。

农田作物主要为水稻、花生、烤烟、油菜、红薯、玉米及杂粮作物等，一年一熟或一年两熟。

3.4.7.3 动物资源

本项目所在区域的生态地理区属亚热带林灌动物群。由于项目区域内人类活动较频繁，土地资源开发利用程度较高，大型野生动物已经绝迹，项目区域多为常见野生动物，调查中未发现珍稀濒危保护动物。

由于人类长期活动的影响，项目区域野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏，野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，盗食谷物鸟类较多，生活于耕地区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、野兔、田鼠、蛇、喜鹊、山雀、野鸡等。家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。调查中未发现国家和省级重点保护野生动物，也无珍稀保护动物。项目区域水域水生鱼类资源以常见鱼类为主，主要有鲤鱼、鲫鱼、泥鳅、鳊鱼、鲢鱼等，无鱼类产卵、索饵、越冬三场及洄游通道，没有国家及湖南省重点保护鱼类。

3.4.7.4 区域景观现状

项目区域主要为低山丘陵剥蚀地貌，沿线的景观类型主要有垄岗景观、微丘景观、河流景观、耕地景观、道路景观、农村居民点景观等，项目区域采矿开采时间已久，项目为地下开采，对区域景观造成影响的部分主要为尾矿库、工业广场以及废石堆场，对区域景观影响有一定影响。

3.4.7.5 水土流失

经现场勘察，评价范围内未发生崩塌、滑坡、泥石流。

矿区地表植被较发育，残坡积层厚度小，地面变形破坏较轻，矿山矿坑主要充水因素为构造裂隙充水，矿坑排水疏干未引起土壤含水量明显降低，矿区范围林木和其他植被生长无缺水或土质失肥引起的明显变化（如青苗枯萎、死苗、雨水冲刷废损严重等现象），区内矿业活动未引起水土流失；评价区域内矿业活动现状地表变形对水土流失影响较轻。

3.4.7.6 矿区范围土地利用现状

A 基本农田情况

根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126号）（详见附件4），本矿山范围内有基本农田约33826.13m²（50.7389亩）分布。本环评要求建设单位在今后的矿业生产活动中主要采取以下保护与治理措施：

①矿山未来开采时需合理、规范开采矿体，采用保留矿柱、采空区回填等手段，及时防治地面塌陷，防止造成基本农田损毁。不能过度抽排地下水，须及时对老采空区进行地下水监控，从坑口排放出的废水需经过沉淀池沉淀后排放或利用，禁止直接排放农田和水沟里，废矿石堆放远离基本农田。

②开展土地复垦与生态恢复工作。

根据项目特点和损毁土地时序、类型分阶段实施：

第一阶段，主要为工业场地的防护工程，在场地周边修建截排水沟，确保不造成新的土地破坏。同时，结合环评提出的“以新带老”措施，对废弃场地进行关闭和封场，对工业场地进行绿化，并按照相关要求进行了土地复垦和生态恢复。

第二阶段，主要是对各生产井服务期开采诱发的塌陷和裂缝等地质灾害现象进行实时防治，随时监测，随时塌陷随时复垦。

第三阶段，各生产井配套工业场地、回风平硐场地、尾矿库及废石堆场服务期满后，应及时实施土地复垦工作；对该生产井采矿期间造成的塌陷损毁土地，待塌陷稳定后对其进行全面复垦，对发生的地质灾害采取整治措施

B、其他用地情况

根据《湖南省茶陵县潞水镇龙溪村铁矿矿山地质环境保护与治理恢复及土地复垦方案》，项目矿区以工矿用地为主，其他区域主要为农田和林地。矿区范围无住宅用地和水利设施用地。现状矿山地面设施包括：①矿山地面建筑物占用土地 0.32hm^2 (包括房前空地)，其中占用龙溪村其它林地 0.05hm^2 、占用采矿用地 0.27hm^2 ；矿山运输公路占用土地面积约 0.495hm^2 ，其中占用龙溪村其它林地 0.105hm^2 ，占用龙溪村其它草地 0.045hm^2 ，占用建制镇(清水社区)建设用地 0.12hm^2 ，占用采矿用地 0.225hm^2 ；工业广场占用土地 0.585hm^2 ，其均占用采矿用地。地面建设设施合计占用土地 1.40hm^2 ，其中占用龙溪村其它林地 0.155hm^2 、其它草地 0.045hm^2 ，占用清水社区建设用地 0.12hm^2 ，占用采矿用地 1.08hm^2 。

矿山地面建设所占土地类型原均为有林地，树木生长茂盛，因矿山修建建筑物、矿山运输公路及工业广场使林地完全遭到破坏，现已寸草不生。

综上所述，本矿区已破坏土地面积为 3.45hm^2 ，其中占用破坏龙溪村其它林地 0.915hm^2 、其它草地 0.045hm^2 ，占用建制镇(清水社区)建设用地 0.12hm^2 ，占用破坏采矿用地 2.37hm^2 。

C、矿区范围内土地影响现状调查

矿区范围内有基本农田约 33826.13m^2 (50.7389 亩) 分布，矿山开采方式为地下开采，对基本农田影响主要诱发因素为采空区地面塌陷、诱发岩溶地面塌陷、排坑水诱发基本农田污染。根据现场调查，矿山开采以来，地下开采部分未发生地面变形破坏，农田耕种正常。

D、矿区地质灾害情况

根据《矿山地质环境影响评估报告》资料及现状调查，综合评估矿山生产过程中引发采空区地面变形、岩溶地面塌陷破坏土地影响较轻。矿区岩层结构简单，断裂构造发育，水文地质条件中等，地表排水流畅，岩体工程地质条件良好，综合评估地面与斜坡的稳定性属基本稳定。来自采空区地面移动引起的地面沉降变形、岩溶地面塌陷，对土石环境破坏较轻。因此，地质灾害一般不会对土地造成较大破坏，土地受损

较轻，一般可自然恢复。

E、已完成的矿山地质环境治理恢复工程

根据 2020 年株洲市自然资源和规划局出具的《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告（简易验收）》，验收情况为：

2015 年 11 月湖南省地质勘探院提交了《湖南省茶陵县龙溪村铁矿矿山地质环境保护与恢复治理(含土地复垦)方案》(适用年限为 2015 年 12 月~2022 年 11 月，不含管护期 3 年)，该方案针对矿山地质环境保护与恢复治理提出了如下主要防治工程和措施：

- (1) 停用废石堆，将废石充填采空区，及时外运综合利用；
- (2) 开采过程中，通过超前探水、在溶洞或旧采空区外留设 >20 的隔水矿柱或采用钻孔注浆或帷幕工程进行防治，达到封堵地下水径流通道的目的；
- (3) 及时往矿坑废水处理池中散放石灰或明矾等并清淤，确保沉淀充分；
- (4) 在矿坑废水、尾矿淋滤水外排水下游建立水质监测点进行定期检测，保证达标排放；
- (5) 对采空区地面进行变形监测，制定预案，出现问题，及时解决；
- (6) 闭坑后，对各井口采用浆砌块石的方式进行久性封堵并将废石堆等进行复垦。

实地调查，该矿根据自身实际情况，并结合《复垦方案》的要求，现阶段对矿山地质环境进行了初步恢复治理，取得了一定的成效。

1、矿山土地复垦工程及效果

据现场调查，目前矿山仅少量临时堆放的废石堆，并积极外运综合利用，且开采废石大部分不出硐，直接充填采空区。矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠部分裸露区(采矿权矿区范围拟剔除部分)，已植树造林。现场调查植被长势较好。

2、矿山地质环境恢复治理工程及效果

根据矿山开采对环境的影响问题，矿山采取修建蓄水池、排水沟、沉淀池、挡土墙、及尾矿库加固等工程治理措施，取得了较好的效果。据 2015 年《茶陵县潞水镇龙溪村铁矿矿山地质环境恢复治理分期验收报告》及现场调查现将矿山治理工程及效果说明如下：

（1）蓄水池

矿山在选厂上方砌建有一蓄水池，用于储备从风井泵抽的矿坑水，作为选矿用水。水池为砖砌，不规则形状，水泥砂浆抹面，防渗性较好池深 5m 左右，总容量约 600m³，据矿方介绍，该水池耗资约 7 万元。

（2）截排水沟

矿山在风主口前修建有一排水沟，用于排放平硐排放至地表的矿坑废水，自井口连接至下方沉淀池，排水沟长约 150m，宽 0.8m，深 0.5m；矿山在尾矿库东北侧修建了截水沟，浆砌水泥结构，长约 100 米，宽 0.5m，深 0.4m；矿山在尾矿库西侧修建了简易截水沟，彩条布铺盖，长约 120 米，宽 0.6m，深 0.4m。本次现场调查，排水沟通过性较好，能保证废水正常排放：截水沟能截季节性雨水，防止雨水进入尾矿库。据矿方介绍，排水沟工程耗资约 10 万元。

（3）沉淀池

矿山在风井坑内利用废巷原有水仓扩建有一沉淀池，容量约 500m³。矿坑废水由坑内沉淀池沉淀处理后排至地表，绝大部分废水通过泵输至选厂上方蓄水池作选矿用水，少量通过排水沟外排。矿山在风井口东南侧修建有一沉淀池，用于沉淀多额外排的矿坑废水。沉淀池分三级，为砖砌结构，水泥砂浆抹面，防渗性较好，沉淀池总长约 10m、宽 4m、深 1m，总容量 40m。据矿方介绍，两处沉淀池共耗资约 2 万元。

（4）挡土墙

矿山为了消除安全隐患，在选厂东侧修建了挡土墙，浆砌块石结构，长约 30 米，顶宽约 0.5 米，高约 1.5 米。

（5）尾矿库加固

矿山为了防止尾矿库堤坝溃坝，矿山在尾矿库堤坝内壁面喷注水泥浆护面防渗，长约 130 米，宽约 1.5 米，面积约 200m²。

（6）井口封堵

矿山投资 1 万元将废弃井口进行封堵，消除了安全隐患。

据本次现场调查，排水沟、沉淀池、挡土墙、井口封堵工程治理效果较好，尾矿库加固工程起到了一定效果。

3、矿山地质环境监测工程及效果

据现场调查，矿山对采空区地面变形、尾矿库定期进行监测，建立了监测记录

台账；矿山外排矿坑废水沿排水沟经沉淀池处理后排放，根据茶陵县环境保护监测站的监测报告，该矿抽样废水监测结果能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)规定的排放标准。

综上所述，经走访、调查当地村民，并召开当地村民座谈会，认为现状条件下矿山通过采取土地复垦、截排水沟及沉淀池、挡土墙、尾矿库加固及井口封堵等方面的治理措施后，矿山开采所造成的地质环境问题对矿山员工、村民的生产生活影响较小。清水铁矿在矿山地质环境恢复治理方面取得良好成效，经治理后现状条件矿山达到了《矿山地质环境保护与恢复治理验收标准》中地质环境治理验收标准。

4、验收结论

现状条件下，矿山及周边未发生过地下水位下降、地表水漏失、塘坝、井泉干枯等矿业活动影响水资源问题；矿山对存在的矿山地质环境问题进行了阶段性治理，修建了截排水沟、沉淀池、挡土墙等，对尾矿库进行了加固，对不再使用的废弃井口进行了封堵，对矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠部分裸露区(采矿权矿区范围拟剔除部分)已复垦植树造林，除工业广场和尾矿库对土石环境影响较重外，其他区域矿山地质环境影响较轻。现状条件下，矿山地质环境问题得到了治理恢复，本次对该矿矿山地质环境保护与恢复治理的验收结论为“合格”。

3.4.7.7 生态环境质量现状评价

项目所处区域亚热带，充足的阳光、降水、温暖的气候、适宜的湿度，使得生物群落有一个很好的环境，有利于群落的稳定性，群落的结构和功能趋向完整，生态系统处于良性循环中，景观现状较好，动植物物种较多，生物多样性较好。

但是，因露天采场留下的采坑、废石堆占用土地，改变了土地利用格局，经过回填复垦后，区域的生态环境慢慢恢复基本的生态结构和功能，物种多样性、群落的稳定性也慢慢增强，生态系统的多样性逐渐恢复。但区域现有植物资源较为单一和匮乏，现有植物资源主要为杉、松、人工林和灌木野草，灌木植被主要有紫穗槐、荆条、胡枝子、葛藤等；草本植物主要有狗尾草、车前草、白草、芦苇等；农田作物主要为水稻、花生、油菜、红薯、玉米及杂粮作物等，土壤生产力水平一般；动物资源主要为蛇、麻雀、野兔等常见物种。

矿山的开采虽对局部范围的生态系统结构的完整性带来了负面影响，如植被的破坏引起地表景观格局的改变等，但不会给动植物物种的消失造成威胁。其对整个区域

而言，可保持区域环境功能的稳定。在今后的进一步开发活动中，务必要注重区域被破坏植物的补偿与恢复，以维护区域生态系统结构的完整性。

4 现有工程概况

4.1 矿山开采历史

清水铁矿区开发历史悠久，老窿遍及全区；20 世纪 70 年代至 90 年代末由省属国有企业湘东铁矿清水分矿开采；90 年代末，因为矿产资源枯竭，不适合大规模生产而宣布“闭坑”，之后大量当地村民涌到矿区，大肆开采原来湘东铁矿清水分矿范围内的残矿，乱采现象较为严重；2000 年经茶陵县政府整治后均自然灭失或关闭，矿区内有效采矿权仅存一个，即茶陵县龙溪村铁矿。

清水铁矿建于 2000 年，原名茶陵县龙溪村铁矿，属于合资企业，矿山年设计采矿能力为 5 万 t/a，实际生产规模为 4.5 万 t/a，2016 年 12 月由株洲市国土资源局换发了采矿许可证(证号 C4300002010012120079604，有效期为：2016 年 12 月 20 日~2021 年 12 月 20 日。主井位于矿区中部，风井位于矿区南部，矿山现处于生产状态，矿山共有房屋 36 栋，从业人员 40 人。

4.2 矿山开采现状

4.2.1 生产能力及资源情况

根据初步设计，设计利用的资源储量为 66.3 万 t，永久矿柱损失 15.9 万 t，取采矿回采率为 85%，故可采矿量为 42.8 万 t。矿山年生产能力为 5 万 t/a，根据可采储量计算，矿山服务年限约为 8a，矿山现保有的资源储量规模属小型。

矿山现生产规模为 5 万 t/a，开采矿种为铁矿。该矿设计选矿能力 2.4 万吨/年，实际选矿能力为 2.4 万吨/年。

4.2.2 开采方式、开拓方案

采矿方法：矿山按设计要求采用留矿法开采。

矿块构成要素：根据现场检情况来看，目前在矿山按变更设计要求在+140m 西部布置了首采区，采场沿矿体走向布置，矿块长约 40m，矿房长度约 35m，中段高 30m，漏斗间距约 6m，顶柱即为上中段底柱，底柱高约 3m。

采准切割：采准工程主要有人行通风上山、采场联络道、中央充填井；目前矿山在矿块两侧的间柱内掘人行通风上山；在上山内每隔约 6m 掘进联络道。

回采工艺：采场内采用浅孔落矿，采用 YT-28 型凿岩机在充填体上凿岩。采用

自下而上分层开采，分层高度约 2m。采用人工装药，采用导爆管起爆，乳化炸药爆破。

采场通风：新鲜风流从矿房两侧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。为改善采场工作面通风条件，目前在矿房两侧通风人行天井附近各设有一台 11kw 辅扇，加强采场通风。

平场：采用人力平场，以适宜通过漏斗放矿。

放矿：为了维持 2m 的回采高度，每次落矿后采用局部放矿，每次爆破后放出约 1/3 的矿石，剩余部分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，才进行大量放矿。

采空区处理：采场内矿柱均留作永久性矿柱支撑顶板，不进行回收。对开采后所形成的采空区，采用井下掘进废石进行干式充填处理。

开拓方案：根据现场检查情况来看，该矿按设计变更，利用原斜井作为扩建后的主井，利用原平硐作为改扩建后的风井，采用斜井开拓。

主井：设计利用已有矿区北部斜井作主井，井口标高+251m，落底+170m，改造后净宽约 2.6m，净高约 2.4m。主要担负矿井矿石运输及材料下放功能。

盲斜井：在东翼+170m 运输中段布置盲斜井，倾角 24°，落底标高为+140m，改造后净宽约 2.4m，净高约 2.4m，局部砌碛支护，采用单钩串车提升，担负+140m 中段进风、行人、提升矿石和下放材料。

风井：下盘井，位于矿区南部，改造后净宽约 2.4m，净高约 2.2m，作回风通道之用。

表 4.2-1 清水铁矿井筒特征简表

井筒名称	井口坐标（CGCS2000 大地坐标系）			方位角（度）	坡角（度）	备注
	X（m）	Y（m）	H（m）			
主井	2978823.331	38455647.582	+251.801	173°39′	-28°	原斜井改造
风井	2978459.100	38455647.582	+195.080	317°23′	0°	原平硐改造
盲斜井	592371.9803	78319700.008	+172.200	/	-25°	改造

中段划分为：+140m、+170m、+195m 共 3 个中段，+170m、+195m 中段为回风巷，中段高度 25-30m，首采中段为+140m 中段。

4.2.3 开采概况

清水铁矿自 1985 年建矿以来，出了一定程度民间乱采滥挖，浅部氧化矿多已采

空，矿山原采用地下开采，开拓方式为平硐—盲斜井开拓，其矿区+170m 以上资源已采空，形成采空区面积约为 3.7 万 m²。采空区基本上沿东西向展布，最低点为+180m。

该矿地表原施工了三个井筒，并按设计布置了探矿巷道，原有+180m 以上采空区及原有生产系统均进行封闭处理，利用+170m 中段平巷，并加以改造成为新系统的总回风巷。由于该矿以前不正规开采，导致井下巷道无序，且断面大小不一，见矿采矿；矿山通风系统大多与老采空区相通，难以形成独立的通风系统，产生的炮烟(有毒有害气体)互相影响，存在诸多安全隐患。鉴于此，企业委托怀化湘西金矿设计科研有限公司对矿山原有系统进行了优化改造，并新建相关井巷与之构成新的开采系统。

茶陵县清水铁矿有限责任公司在取得清水铁矿采矿权后，对这部分工程进行了回填，主要采用混凝土砂浆砌红砖的形式对+180m 采空区、+140m 废弃巷道、+195m 老窿及+170m 回风巷漏风废巷、漏风地段进行封闭。

设计利用其原有的采掘工程，采用平硐-斜井开拓方案，沿用地表主井、副井、风井三个井筒，后因设备选型及资金周转等问题，原设计单位出具了《变更设计》，主要对原设计的井筒数量、功能、提升、通风、排水、压风、供配电设备选型等进行了变更。目前，矿山按设计变更的要求，采用斜井开拓，将首采工作面布置在+140m 中段西部；主井通过盲斜井、首采场回风天井及+170m 回风巷与风井+195m 总回风巷贯通，形成单翼对角式通风系统。矿山采用二级提升，人力推车，主排水设在+140m 中段西部，采用一级排水。根据现场检查情况来看，以上利用井巷工程总体按设计要求改造为提升、运输、风井巷及安全出口通道，目前各系统运行良好。

4.2.4 防排水系统

矿山按设计要求在+140m 中段西部设有水泵房及水仓，矿井上部涌水通过水沟自流到该水仓，采用一级排水的方式将井下涌水经风井排出地表。

根据现场检查情况来看，+140m 水仓是由 2 条巷道改造而成，有效容积约为 180m³，水泵房改造后长 12m、宽 2.9m、高 2.4m，水泵房配备三台 D46-30×3 型多级离心泵(单台流量 46m³/h，扬程 90m，功率 22kW)，构成一台使用，一台备用，一台检修。水泵线路采用双回路供电(一路来自地表 630KVA 变压器供电，另一路利用地表 300kW 柴油发电机组供电)。排水管选用 110×PN1.0PE 型阻燃管，排水管路为两条，一条工作，一条备用，最大涌水时两趟管路同时工作。水泵房设两个出口，一个与井底车场联络巷相通；另一个用管子道与回风井筒连通。管子道连接水泵房与回风井筒，

管子道上口标高为+147m，高出泵房地面约 7m，管子道长 15m，倾角 28°。

另外，该矿在主、风井之间+195m 中段行人巷安装 1 台 D46-30×3 型(22kw)水泵，沿主斜井敷设 1 趟外径 110×PN1.0PE 型阻燃管作为供地面选矿厂的供水设施。

4.2.5 地面设施布置情况

根据现场调查，矿山主要地面设施有选厂、尾矿库、工业广场和废石堆。

4.2.5.1 采矿工业场地

主井口+251m 标高处，设置提升机房、宿舍、办公室、高位水池、监测室、调度室、空压机房、变电所等。出入井登记设置在+195m 回风平硐硐口附近。

4.2.5.2 选厂

选厂布置在工业广场东侧，沿山脚建设，以确保矿石经有轨矿车运输至地面后可利用高差顺势翻倒自溜进入破碎系统，并通过传送带在选矿系统内流通。选厂于 2003 年 6 月建成，设计选矿能力 2.4 万吨/年，实际选矿能力为 2.4 万吨/年。选矿流程见图 4.2-1，首先将原矿经两级破碎至 10×30mm 粒度用高强磁选设备进行初选；初选矿再破碎至 1~3mm 进行一次普磁；一次普磁矿入球磨磨至 200 目，进行二次普磁，产出铁精矿；初选废石和一次普磁尾砂可作碎石或人工(河)砂加以利用；其最终尾矿约占总尾矿量的 45%左右，排入尾矿库；铁矿磁选流程实际总回收率为 80%左右，入选矿石品位约 35%，精矿品位可达 TFe63%。

4.2.5.3 尾矿库

矿山尾矿库位于选矿厂东南侧附近，库区位于冲沟右岸，库容、等别：初期坝标高+220m，目前总坝高 7m，现存尾砂约 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等级为 5 级，主要构筑物等级为 5 级，目前尾矿库滩顶标高约+219.0m，现坝高 7.0m。库区北面和西面有一条截洪沟，下游为荒地，300m 范围内没有工业设施、居民点。

目前尾矿库已无法堆存，茶陵县清水铁矿有限责任公司决定引进设备新建尾矿脱水处理系统，对尾矿进行脱水处理，脱水后尾矿直接销售，不再堆存。尾矿脱水处理系统建设完成后现有尾矿库将进行闭库处理，建议及时对尾矿库进行复绿。

4.2.5.4 废石堆场

本项目废石堆场位于矿山主井口东侧，选矿厂南侧，尾矿库西北角，占用工矿用地约 1900m²，转运出地面的采矿废石仅在废石场临时堆放，最终外售用作建筑石料。

4.2.5.5 矿部及生活设施

行政生活设施仅设行政办公室，职工宿舍、食堂、排班室、值班室等。

4.2.6 现有工程基本情况

现有工程主要建设内容见表 4.2-2。

表 4.2-2 现有工程主要建设内容

项目	名称	建设内容
主体工程	采场	占地面积为 1.0154km ² ，，开采矿种：铁矿，生产规模：5 万 t/a，开采范围由 6 个拐点圈定，开采深度+440~+140m 采用地下开采，斜井开拓系统，采矿方法为留矿法，采矿回采率为 85%，矿石贫化率为 10%
	选厂	位于尾砂库西北角的山坡上，选矿厂生产车间分为破碎车间（含粗、中碎室、细碎筛分室）和主厂房（磨矿、过滤、磁选）。采用磁选工艺流程，选矿技术指标为选矿回收率 80%，精矿品位 TFe 63%。
	尾矿库	位于工业广场和选矿厂东南侧下方山脚，是一座山谷型尾矿库
辅助工程	运输道路	地下开采的矿岩主要通过有轨矿车组运出地表，运出后直接进入选矿厂破碎机
	工业广场	包括地面车场、提升机房、井口、办公楼、职工宿舍、浴室、仓库机修车间、高位水池、压风机房、井口变电站、监控室等
公用工程	供电配套设施	市政供电
	给水系统	生活用水为山泉水，生产用水主要为矿井涌水，一部分用于井下生产用水，剩余涌水通过水泵提升至高位水池后用于选矿
	排水系统	+195m 水平以上矿坑涌水可从主井平硐自流出地表。+195m 水平以下矿坑涌水汇流至井底水仓后，通过水泵直接抽排至+195m 中段，通过水沟流出地表高位水池。
环保工程	废气	井下通风废气、原矿破碎粉尘、废石堆场扬尘、运输扬尘均采用洒水降尘措施
	废水	矿坑涌水经沉淀池处理部分用于生产，部分外排秀里坪溪；尾矿溢流水自流沉淀后外排秀里坪溪；生活污水部分用于周边林地灌溉，部分直接排放
	固体废物	废石部分用于回填采空区，部分临时堆放至废石堆场后外售；选矿尾砂堆存至尾矿库

4.3 矿山环评手续落实情况

清水铁矿区开发历史悠久，老窿遍及全区；20 世纪 70 年代至 90 年代末由省属国有企业湘东铁矿清水分矿开采；90 年代末，因为矿产资源枯竭，不适合大规模生产而宣布“闭坑”，之后大量当地村民涌到矿区，大肆开采原来湘东铁矿清水分矿范围内的残矿，乱采现象较为严重；2000 年经茶陵县政府整治后均自然灭失或关闭，矿区内有效采矿权仅存一个，即茶陵县龙溪村铁矿。2003 年 12 月攸县鸿鑫贸易经营部龙溪选矿厂组织编制了铁精粉项目环境影响报告表，并于 2004 年 1 月获得茶陵县环境保护局的审批。后攸县鸿鑫贸易经营部龙溪选矿厂与茶陵县龙溪村铁矿整合为茶陵

县清水铁矿有限责任公司，由茶陵县清水铁矿有限责任公司统一经营茶陵县龙溪村铁矿采矿厂和选矿厂，矿山和选厂未再开展其他环境影响评价工作。

4.4 现有污染物排放情况

目前矿山正常生产，本次环评仅核算企业目前污染物排放情况。

4.4.1 废水污染源

(1) 井下涌水

据矿山生产过程中矿坑涌水量统计：矿井涌水一般涌水量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ($1008\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $121\text{m}^3/\text{h}$ ($2904\text{m}^3/\text{d}$)，按照平均值 $1956\text{m}^3/\text{d}$ 进行计算，其中约 $200\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下采矿，损耗约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $1916\text{m}^3/\text{d}$ 涌水经排水系统排出地表，经沉淀池处理后，部分用于选矿厂选矿（约 $455\text{m}^3/\text{d}$ ），部分达标排入秀里坪溪（约 $1461\text{m}^3/\text{d}$ ）。本次评价委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日至 9 月 4 日对清水铁矿矿井涌水进行了检测，检测结果见表 4.4-1。

表4.4-1 矿井涌水水质 单位mg/L, pH 无量纲

采样 点位	检测因子	单位	采样时间和检测结果			GB28661 -2012	达标 情况	GB3838- 2002 中 III类	达标 情况
			2021.09.02	2021.09.03	2021.09.04				
矿井 涌水	pH 值	无量纲	6.8	7.2	7.4	6-9	达标	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	14	14	13	70	达标	/	/
	总氮	mg/L	0.55	0.53	0.58	15	达标	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.04	0.05	0.04	0.5	达标	0.2	达标
	石油类	mg/L	0.11	0.11	0.10	5.0	达标	0.05	超标
	总砷	mg/L	0.00075	0.00079	0.00077	0.5	达标	0.05	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标	0.05	达标
	氟化物	mg/L	0.108	0.206	0.195	10	达标	1.0	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	达标	0.2	达标
	总铁	mg/L	0.32	0.31	0.33	/	/	/	/

由表 4.4-1 可知，清水铁矿矿井涌水水质较好，经沉淀池处理后，各污染因子含量均可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012。同时，通过与受纳水体秀里坪溪的水质功能目标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准进行对比，除石油类有所超标外，其他污染因子和重金属污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准限制要求，因此可以认为，项目矿井涌水对秀里坪溪水质可能产生影响的污染因子主要为石油类。

(2) 尾矿库废水

项目选矿厂建设规模为年处理量 5 万 t 原矿石。根据业主提供资料，选矿用水量按 3m³/吨原矿计，项目年处理 5 万吨原矿，则总用水量为 15 万 m³/年。按年工作日 330 天计，日用水量约为 455m³/d。选矿损耗约 10m³/d，则有约 445m³/d 选矿废水随尾矿进入尾矿库，尾矿浆水进入尾矿库自流沉降后，尾矿库溢流水排入秀里坪溪，其中尾矿库按 10%计算蒸发量约为 44.5m³/d，则尾矿库溢流水排放量为 400.5 m³/d。

本评价委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日至 9 月 4 日对尾矿库溢流水水质进行了检测，检测结果见下表，结果各污染因子含量均可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012 限制。同时，通过与受纳水体秀里坪溪的水质功能目标《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准进行对比，除总磷和石油类有所超标外，其他污染因子和重金属污染因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准限制要求，因此可以认为，项目尾矿库溢流水对秀里坪溪水质可能产生影响的污染因子主要为总磷和石油类。

表 4.4-2 尾矿库溢流水水质 单位mg/L, pH 无量纲

采样 点位	检测因子	单位	采样时间和检测结果			GB2866 1-2012	达标 情况	GB383 8-2002 中Ⅲ类	达标 情况
			2021.09.02	2021.09.03	2021.09.04				
尾矿 库溢 流水	pH 值	无量纲	8.4	8.1	8.4	6-9	达标	6-9	达标
	悬浮物	mg/L	23	21	24	70	达标	/	/
	总氮	mg/L	0.45	0.49	0.51	15	达标	1.0	达标
	总磷	mg/L	0.37	0.35	0.36	0.5	达标	0.2	超标
	石油类	mg/L	0.21	0.21	0.20	5.0	达标	0.05	超标
	总砷	mg/L	0.00219	0.00232	0.00228	0.5	达标	0.05	达标
	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.5	达标	0.05	达标
	总铜	mg/L	0.00783	0.00792	0.00843	0.5	达标	1.0	达标
	总锌	mg/L	0.00940	0.00965	0.0101	2.0	达标	1.0	达标
	总锰	mg/L	0.217	0.219	0.227	2.0	达标	/	/
	总硒	mg/L	0.00060	0.00058	0.00072	0.1	达标	0.01	达标
	氟化物	mg/L	0.184	0.186	0.120	10	达标	1.0	达标
	硫化物	mg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.5	达标	0.2	达标

(3) 生活污水

目前，本项目职工约 40 人，生活用水为山泉水，参考同类项目，职工生活污水按 80L/d 人计，则生活用水量为 3.2m³/d（1056m³/a），生活污水按生活用水量的 80%计，生活污水产生量为 2.56m³/d（844.8m³/a）。生活废水经化粪池处理后直接外排。

(4) 废石场淋滤水

废石场淋滤水由大气降水淋溶废土石产生。废石场在晴天和旱季时无废水外排，在雨天和雨季才有废水外排，其废水产生量与废石场占地面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。

根据当地的大气降雨量(按最大日降雨量 197.0mm/d 计算)、汇水面积(1900m²)、径流系数(取 0.3)等有关参数的计算，堆场淋溶水最大产生量为 112.29m³/d。目前废石场淋滤水直接随雨水流走进入自然水体。

4.4.2 废气污染源

目前，工程的气型污染物主要是采矿过程中凿岩、爆破等生产中产生的粉尘、原矿破碎产生的粉尘、堆场产生的扬尘、原矿产品运输过程中产生的扬尘、尾矿库扬尘及食堂油烟。

(1) 采矿井下废气

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《0810 铁矿采选行业系数》中的铁矿采选行业系数表中地下开采铁矿石废气污染物产生系数，本项目年开采矿石量为 5 万 t，则颗粒物产生排放量为 0.055t/a，工业废气产生量为 8.75×10⁷ m³，则井下采矿颗粒物产生排放浓度为 0.63mg/m³，一年工作 330 天，每天 16h，则井下通风风量约为 16570m³/h，颗粒物排放速率为 0.01kg/h。

根据《排污申报登记实用手册》(国家环保总局编)估算采矿作业有害物质产生总量及类比同类工程，本项目通风废气污染物 CO、NO_x 排放量分别为 0.608 t/a、0.494t/a，井下通风风量约为 16570m³/h，一年工作 330 天，每天 16h，则 CO、NO_x 排放速率分别为 0.115 kg/h、0.094 kg/h，井下采矿废气 CO、NO_x 排放浓度分别为 6.94mg/m³、5.67mg/m³。

(2) 破碎、球磨等工序废气

本项目进行破碎、球磨等环节将产生粉尘，参考美国国家环境保护局空气污染物排放系数手册表 8.32 关于金属矿物加工的排放系数，细碎、筛分等工序产生的粉尘量按原料投入量的 0.03kg/t 计算，年处理 50000t，粉尘的产生量为 1.5t/a，0.284kg/h。破碎、球磨过程洒水抑尘，减少粉尘排放量约 50%，则破碎、球磨工序粉尘排放量为 0.75t/a，0.142kg/h。

(3) 堆场扬尘

本项目矿山采出后直接通过有轨矿车运至选厂，矿石基本不堆存，因此本环评不

考虑原矿储存产生尘。项目堆场扬尘主要包括废石堆场扬尘，堆场的起尘量按西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：废石堆场扬尘产生量约 38.28mg/s，1.207t/a，洒水后可降尘 80%，则废石堆场扬尘排放量为 0.241t/a，排放速率 0.027kg/h。

（4）尾矿库扬尘

由于尾矿的不断堆积，将有越来越多的尾矿裸露于尾矿库干滩上。当天晴有风时，裸露在尾矿库堆场上的干尾矿在自然风动力作用下产生扬尘。其扬尘影响程度受干堆面积、尾矿细度、尾矿干湿程度的影响。在对尾矿库干滩扬尘环境影响分析中，采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算，当地平均风速为 2.2m/s，干滩面积取尾矿库面积的 25%计算，为 6008 m²，尾矿库起尘量为 121.04 mg/s，3.82t/a。项目尾矿库为山谷型，尾矿库两侧的山体可形成屏障作用，以减缓尾矿库扬尘的扩散及排放。采取以上措施治理后，经类比抑尘效果可达 60%，则尾矿库扬尘量为 1.528t/a。

（5）运输扬尘

项目原矿从采场矿井出井后可直接进入选矿厂开始选矿，原矿地面运输仅为有轨矿车十几米的运输，扬尘产生量极小，可忽略。本项目运输扬尘主要考虑铁精矿、外售尾砂、外售废石运输过程中产生的扬尘，本项目运输扬尘仅考虑项目厂界运输至县道 X054 约 200m 的运输路段，运输扬尘的排放量取决于道路的湿润程度、道路平整度、路面类型、载重量等。通过现场踏勘，运输道路扬尘主要产生在铁精矿、外售尾砂、外售废石等装车后外运的路上。根据工程交通运输起尘量的计算公式进行计算，本项目选厂至 X054 县道道路扬尘产生量为 0.189t/a，往返扬尘量为 0.378t/a。项目运输道路全部为水泥硬化路面，运输车辆加盖苫布，运输过程中采用洒水增湿抑尘，采取以上措施后，其粉尘产生量约可减少 60%，则道路扬尘产生量为 0.151t/a。

（6）食堂油烟

本项目员工人数约为 40 人，根据有关统计资料，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%。本环评取 3%，则本项目油烟日产生量为 0.036kg，年产生量为 11.88kg。食堂设置 2 个灶台，工作取 4 小时/日，食堂油烟通过排油烟机直接排放，排油烟机的排风量取 2×2000 m³/h，则油烟产生排放速率为 0.009kg/h，油烟产生和排放浓度约为 2.25mg/m³。

4.4.3 噪声污染源

目前，工程采矿生产中的噪声主要来自于井下凿岩和爆破、通风机、井下矿石运

输等过程中。其中爆破噪声为瞬间噪声，强度一般为110~120dB（A）；其它噪声强度一般为70~90dB（A）；地面工业广场和选厂噪声源主要有风机、破碎机等，噪声强度一般在80~95dB（A）之间，运输车辆产生的噪声声压级范围60-75dB。

4.4.4 固体废弃物

目前，矿山固体废弃物主要是已堆存的尾砂、废石以及员工生活垃圾。

（1）尾砂

矿山尾矿库位于工业广场和选矿厂东南侧下方山脚，是一座山谷型尾矿库；尾矿库初期坝标高+220m，目前总坝高7m，现存尾砂约 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等级为5级，主要构筑物等级为5级，目前尾矿库滩顶标高约+219.0m，现坝高7.0m。库区北面和西面有一条截洪沟，下游为荒地，300m范围内没有工业设施、居民点。

目前尾矿库已无法堆存，茶陵县清水铁矿有限责任公司决定引进设备新建尾矿脱水处理系统，对尾矿进行脱水处理，脱水后尾矿直接销售，不再堆存。尾矿脱水处理系统建设完成后现有尾矿库将进行闭库处理，建议及时对尾矿库进行复绿。

（2）废石

项目产生的采矿废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，产生的废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建材或修路等，多余部分临时堆存于废石堆场。根据现场调查，原来矿山开采的废石大部分外售综合利用，还有部分废石（约0.2万 m^3 ）堆放在废石堆场，根据现场调查，废石场没有设置拦石坝和截排水设施。

（3）废水处理沉渣

根据建设单位前期生产经验，生产废水沉渣产生量约为32.5t/a。

（4）废机油和含油抹布手套

本项目在设备维修过程中需使用机油，根据建设单位提供的资料，矿区废机油产生量约为0.5t/a，机器操作和维修等过程产生的废含油抹布和手套产生量约0.05t/a。以上均属于危险废物，危险废物编号分别为HW08和HW49。

（5）生活垃圾

目前矿山员工约40人，生活垃圾按0.5kg/d·人计算，每天产生量约20kg，年产量约6.6t，现有生活垃圾未有效的收集和处理。

4.5 现有工程污染物排放情况

目前，矿山正常生产，矿山各类污染物排放情况见下表。

表 4.5-1 现有污染物排放情况一览表

类型	类别		产生量	排放量
废气	采矿井下废气	颗粒物	0.055t/a	0.055t/a
		CO	0.608 t/a	0.608 t/a
		NOx	0.494t/a	0.494t/a
	破碎、球磨粉尘		0.75t/a	0.75t/a
	废石堆场扬尘		0.241t/a	0.241t/a
	尾矿库扬尘		1.528t/a	1.528t/a
	运输扬尘		0.151t/a	0.151t/a
	食堂油烟		11.88kg/a	11.88kg/a
废水	井下涌水		71.394 万 m ³ /a	53.326 万 m ³ /a
	尾矿库废水		13.22 万 m ³ /a	13.22 万 m ³ /a
	生活污水		844.8m ³ /a	844.8m ³ /a
	废石场淋滤水		112.29m ³ /d	112.29m ³ /d
固废	尾砂		2.2×10 ⁴ m ³	0
	废石		0.2 万 m ³	0
	废机油（t/a）		0.5 t/a	0
	含油抹布、手套		0.05 t/a	0
	生产废水沉渣（t/a）		32.5 t/a	0
	生活垃圾		6.6t/a	0

4.6 现有工程回顾影响分析

本项目运行多年，没有相关环保投诉、环保纠纷等情况。

4.6.1 对地表水环境影响分析

矿山历史采选过程中，产生的主要废水是井下涌水和尾矿库溢流水，根据调查，企业未发生过由于生产造成对地表水污染的环境事故。本次环评对矿山井下涌水和尾矿库溢流水进行了检测，井下涌水和尾矿库溢流水中，各污染因子含量均可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012。同时，对周边秀里坪溪的水质进行的监测表明（详见第 3.4.2 节），项目矿山正常采选工作时，秀里坪溪上下游地表水满足《地表水环境质量标准》（GB38388-2002）中Ⅲ类标准，区域地表水环境质量较好。这说明，企业历史生产未对周边水体造成持续性污染。

4.6.2 对地下水环境影响分析

矿山历史开采选矿生产过程中，对地下水环境影响污染源主要是尾矿库废水下渗。根据调查，企业未发生过由于生产造成对地下水污染的环境事故。通过对周边地下水环境进行检测（详见第 3.4.4 节），周边 3 个地下水水质监测点位的监测因子均

可满足《地下水质量标准》中 III 类标准。这说明企业历史生产未对周边地下水造成持续性污染。

4.6.3 对声环境的影响分析

根据调查，项目周边厂界 200m 噪声评价范围内无噪声敏感目标，项目生产运行对周边声环境影响较小。且通过对项目厂界东、南、西、北噪声环境进行检测（详见第 3.4.6 节），项目厂界噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类标准限值。

4.6.4 对大气环境影响分析

矿山历史开采过程中，会对大气环境造成影响的污染源主要是采矿井下废气、选厂粉尘和尾矿库扬尘。根据调查，企业未发生过由于生产造成对大气环境污染的环境事故。根据对企业周边大气环境的现状检测（详见第 3.4.1 节），周边大气环境满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，区域环境空气质量较好。企业历史生产未对周边大气环境造成持续性污染。

4.6.5 对生态环境影响分析

企业历史生产造成的环境影响主要是生态影响。根据 2020 年株洲市自然资源和规划局出具的《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收报告（简易验收）》，矿山已完成的矿山地质环境治理恢复工程主要为：

1、矿山土地复垦工程及效果

据现场调查，目前矿山仅少量临时堆放的废石堆，并积极外运综合利用，且开采废石大部分不出硐，直接充填采空区。矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠部分裸露区(采矿权矿区范围拟剔除部分)，已植树造林。现场调查植被长势较好。

2、矿山地质环境恢复治理工程及效果

根据矿山开采对环境影响的问题，矿山采取修建蓄水池、排水沟、沉淀池、挡土墙、及尾矿库加固等工程治理措施，取得了较好的效果。据本次现场调查，排水沟、沉淀池、挡土墙、井口封堵工程治理效果较好，尾矿库加固工程起到了一定效果。

3、矿山地质环境监测工程及效果

据现场调查，矿山对采空区地面变形、尾矿库定期进行监测，建立了监测记录台账；矿山外排矿坑废水沿排水沟经沉淀池处理后排放，根据茶陵县环境保护监测站

的监测报告，该矿抽样废水监测结果能达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661-2012)规定的排放标准。

4.7 现有工程存在的主要问题及“以新带老措施”

4.7.1 现有工程存在的主要问题

根据现场调查，茶陵铁矿采选工程目前存在的主要环境问题如下：

4.7.1.1 固体废物

(1) 废石堆场

根据现场调查，原来矿山开采的废石大部分外售综合利用，还有部分废石（约0.2万m³）堆放在废石堆场。废石堆边坡为自然边坡未来修挡墙，边坡坡度15—25°，很稳定。但堆场未建设截洪沟和沉淀池收集淋滤水，废石场淋滤水随地表径流排入地表径流，对周边环境造成影响。

为确保能够持续正常的生产，并不对周边环境造成影响，建议企业在废石场四周设置截排水沟，减少淋滤水的产生，同时修建120m³淋滤水沉淀池，废石堆场淋滤水经沉淀池处理后回用于降尘，企业应构筑挡石墙，避免废石堆滑坡。

(2) 尾矿库

矿山尾矿库位于工业广场和选矿厂东南侧下方山脚，是一座山谷型尾矿库；尾矿库初期坝标高+220m，目前总坝高7m，现存尾砂约2.2×10⁴m³，目前尾矿库滩顶标高约+219.0m，现坝高7.0m，目前尾矿库已无法堆存。

为了确保选矿厂正常生产，建设单位应新建尾矿脱水处理系统，对尾矿进行脱水处理，脱水后尾矿直接销售，不再堆存。并对已堆填满的尾矿库进行闭库处理，及时对尾矿库进行覆土复绿。

(3) 危废暂存

现场勘查未按照相关规范要求建设危废暂存间。

本评价要求建设单位建设危废暂存间，危废暂存间需防风、防雨、防漏，同时危废暂存间需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单要求做好地面防渗措施，危废暂存需进行分类收集和暂存。

4.7.1.2 水环境

(1) 生活污水

职工生活污水由食堂排水、办公楼排水、淋浴水等组成。食堂厨房废水经隔油沉

淀池处理后外排，澡堂废水直接外排，办公楼生活废水经化粪池处理后外排，未采取有效的处理措施对生活污水进行处理，外排水质不能保证达标外排。

本评价要求加设一套地埋式污水处理设施，食堂废水经隔油沉淀后与淋浴废水、办公生活废水一并进入地埋式污水处理设施处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级要求后外排。

(2) 初期雨水

项目工业广场除选厂、构筑物外，其他区域均未硬化，初期雨水未收集处理。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，后经沉淀处理后用于洒水降尘。本工程选厂占地约 0.45hm²，工业广场占地约 0.585hm²，取暴雨降雨历时 30min，则选厂初期雨水量为 18.9m³，工业广场为 24.57m³。本评价要求在地势较低处布置初期雨水收集池，初期雨水收集池有效容积不小于 60m³。

(3) 废水总排口问题

根据现场勘察，矿区地表雨污分流排水系统不完善，矿坑涌水影响地表水环境，废石淋滤水未治理，影响地表水环境。未预处理的生活污水和生产废水直接排入周边水溪，排污口不规范不利于外排废水的取样检测。

本评价要求企业做到雨污分流，生活污水和生产废水经处理达标后经规范的排污口外排。

4.7.1.3 大气环境

(1) 破碎、球磨等工序废气

破碎、球磨等工序颗粒物废气经洒水抑尘后无组织排放，皮带通廊敞开。本评价建议破碎、球磨等工序废气采用集气罩收集，废气经收集后引至布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放。

4.7.1.4 生态环境

根据现场调查，茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿现有《采矿许可证》（证号：C4300002010012120079604）开采范围由 6 个拐点坐标构成，矿区面积 1.0154km²，开采标高+440m~+140m。由于清水铁矿矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠。

为了依法开采，矿山需调整矿界范围，并对现有《采矿许可证》办理延期，调整后矿区面积缩小为 0.7554km²，矿山开采范围由 9 个拐点坐标构成，开采标高不变，

仍为+440m~+140m。设计开采对象为采矿权内+140m~+195m 矿体资源中保有的铁矿。

4.7.2 “以新带老”措施

根据现场调查，清水铁矿存在以下环境问题，评价针对这些环境问题提出了整改措施，具体见表表 4.7-1，评价要求在工程环境保护验收前完成整改，并与本项目环境保护措施一并进行验收。

表 4.7-1 工程存在的主要环境问题及“以新带老”措施

环境要素	主要污染源	原有环保措施	遗留环境问题	“以新带老”措施
水环境	生活污水	生活废水经化粪池处理后外排	未采取有效的处理措施对生活污水进行处理，外排水质不能保证达标外排。	加设一套地埋式污水处理设施。食堂废水经隔油沉淀后与淋浴废水、办公生活废水一并进入地埋式污水处理设施处理达 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级要求后排入秀里坪溪。
	工业场地雨季冲刷水	工业广场和选厂初期雨水直排矿区外地表水。	生产场地四周淋滤水收集边沟不完善，雨污分流系统不完善。	做好厂区的雨污分流。进一步完善生产场地四周淋滤水收集边沟，并在选厂和工业广场修建初期雨水收集池。
	废石场淋溶水	现在废石堆存的少量废石，废石沿边坡堆放	废石场周边未设置排水沟，没有挡石墙，也没有淋溶水收集池，淋溶水直接外排。	评价要求对废石堆场进行改建，建设排水沟、挡石墙和淋溶水收集池。
大气环境	破碎、球磨等工序废气	选厂采取洒水抑尘措施	破碎、球磨等工序颗粒物废气经洒水抑尘后无组织排放，皮带通廊敞开。	破碎、球磨等工序废气采用集气罩收集后引至布袋除尘器处理后通过 15m 排气筒排放，皮带通廊配备防尘罩。
固体废物	废石	废石主要用于填充采空区，部分外售作为建材或道路铺设材料等进行了综合利用，剩余在废石场堆存。	废石场周边未设置排水沟	废石量大部分可以综合利用，主要用于充填采空区、铺路等，其小部分废石可堆放在废石堆中。完善废石场的改建工作，建设截排水沟、挡土墙及废石场淋溶水收集设施，将废石场淋溶水收集后，并沉淀处理回用于场地防尘洒水等，不外排。
	尾矿库	矿山尾矿库位于工业广场和选矿厂东南侧下方山脚，是一座山谷型尾矿库	目前尾矿库基本堆满，已无法继续堆存	新建尾矿脱水干化处理系统，对尾矿进行脱水干化处理，脱水后尾矿直接销售水泥厂作为原料，不再堆存。对已堆填满的尾矿库进行闭库处理，及时对尾矿库进行覆土复绿。
	废机油和含油抹布手套	废机油用油桶收集后暂存；含油抹布手套混入生活垃圾。	未设置专门的危废暂存库，暂存地未设置危险废物收集标志。	规范建设危废暂存间，危险废物进行分类收集和暂存，并委托有资质的单位处置。
生态环境	/	现有《采矿许可证》（证号：C4300002010012120	清水铁矿矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区	矿山需调整矿界范围，并对现有《采矿许可证》办理延期，调整后矿区面积缩小为 0.7554km ² ，矿

环境要素	主要污染源	原有环保措施	遗留环境问题	“以新带老”措施
		079604) 开采范围由6个拐点坐标构成, 矿区面积 1.0154km ² , 开采标高 +440m~+140m。	范围重叠。	山开采范围由 9 个拐点坐标构成, 开采标高不变, 仍为 +440m~+140m。设计开采对象为采矿权内+140m~+195m 矿体资源中保有的铁矿。
环境管理	/	/	环境管理机构不健全, 目前无完善的环境管理制度	建立环境管理制度, 明确环保责任

5 建设项目概况

5.1 建设项目基本情况

- (1) 项目名称：茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程
- (2) 建设单位：茶陵县清水铁矿有限责任公司
- (3) 建设性质：改建
- (4) 建设地点：茶陵县思聪街道龙溪村
- (5) 建设规模：年采选铁矿 5 万 t
- (6) 矿山服务年限：8 年
- (7) 矿区面积：0.7554km²
- (8) 投资总额：1398 万元
- (9) 职工人数：矿区职工人约 40 人
- (10) 工作制度：矿山年生产天数为 330 天，每天工作 2 班，每班工作 8 小时

5.2 建设内容

本项目为改扩建项目，矿山原开拓系统已基本形成，原有设备设施及建构筑物均能被本项目利用，只需要新增少量的设施。主要工程内容如下：

①调整矿界范围，原开采范围由 6 个拐点坐标构成，矿区面积 1.0154km²，开采标高+440m~+140m。调整后矿区面积缩小为 0.7554km²，矿山开采范围由 9 个拐点坐标构成，开采标高不变，仍为+440m~+140m；

②新建尾矿脱水干化系统，尾矿进行脱水处理后外售水泥厂作为原料综合利用，不再堆存；

③对废石堆场修筑拦石坝、截洪沟和淋滤水收集池；

④ 新增矿部生活污水处理系统，规范排污口建设；

⑤原有尾矿库进行闭库和复绿处理；

⑥破碎和球磨工序粉尘增加集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒废气处理系统；

⑦新增一间危险废物暂存间。

项目的主要建设内容具体见表 5.2-1。

表 5.2-1 主要建设内容一览表

项目	名称	现有工程	本项目	变化情况
主体工程	采场	占地面积为 1.0154km ² ，，开采矿种：铁矿，开采方式：地下开采，生产规模：5 万 t/a，开采范围由 6 个拐点圈定，开采深度+440~+140m	占地面积为 0.7554km ² ，开采矿种：铁矿，开采方式：地下开采，生产规模：5 万 t/a，开采范围由 9 个拐点圈定，开采深度+440~+140m	调整矿界，减少矿山占地范围
	选厂	位于尾砂库西北角的山坡上，占地面积约 0.45hm ² （林地 0.01hm ² 、工矿用地 0.44 hm ² ）。采用磁选工艺流程，选矿技术指标为选矿回收率 80%，精矿品位 TFe 63%。	位于尾砂库西北角的山坡上，占地面积约 0.45hm ² （林地 0.01hm ² 、工矿用地 0.44 hm ² ）。采用磁选工艺流程，选矿技术指标为选矿回收率 80%，精矿品位 TFe 63%。	直接利用
	尾矿库	位于工业广场和选厂东南侧下方山脚，占地面积约 2.4032hm ² （林地 1.0951hm ² 、工矿用地 1.3081 hm ² ），南侧和东侧设置尾矿坝，北侧和西侧依托自然山体并设置截洪沟，尾矿库设置了地下水监测井。	尾矿进行脱水干化处理外售水泥厂作为原料综合利用，不再堆存。原有尾矿库进行闭库和复绿处理。	改建
	废石堆场	位于主井旁东侧空地，占地面积 0.19hm ² ，现状废石部分用于井下充填，部分外售综合利用。	设置截排水沟和淋滤水收集池	整改完善
辅助工程	运输道路	地下开采的矿岩主要通过有轨矿车组运出地表，运出后直接进入选厂破碎机	地下开采的矿岩主要通过有轨矿车组运出地表，运出后直接进入选厂破碎机	直接利用
	工业广场	清水铁矿工业广场（包括地面车场、提升机房、井口、办公楼、职工宿舍、浴室、仓库机修车间、高位水池、压风机房、井口变电站、监控室等），占地约 0.585hm ² （工矿用地约 0.585hm ² ）。	厂棚翻新并进行密闭厂房，设备设施进行更新	整改完善
公用工程	供电配套设施	矿山电源引接茶陵县农电网 10kV 高压线路。	矿山电源引接茶陵县农电网 10kV 高压线路	直接利用
	给水系统	生活用水为山泉水，生产用水主要为矿区井下涌水	生活用水为山泉水，生产用水主要为矿区井下涌水	直接利用
	排水系统	+195m 水平以上矿坑涌水可从主井平硐自流出地表。+195m 水平以下矿坑涌水汇流至井底水仓后，通过水泵直接抽排至+195m 中段，通过水沟流出地表高位水池。	+195m 水平以上矿坑涌水可从主井平硐自流出地表。+195m 水平以下矿坑涌水汇流至井底水仓后，通过水泵直接抽排至+195m 中段，通过水沟流出地表高位水池。	直接利用
环保工程	废气	井下通风废气、原矿破碎扬尘、废石堆场扬尘、运输扬尘采用洒水降尘措施	①破碎和球磨工序：集气罩+布袋除尘器+15m 高排气筒；②尾矿库用喷淋降尘；③油烟净化器；④废石堆场扬尘、运输扬尘采用洒水降尘措施。	整改完善

项目	名称	现有工程	本项目	变化情况
	废水	矿坑涌水经沉淀池处理部分用于生产，部分外排秀里坪溪；尾矿溢流水自流沉淀后外排秀里坪溪；生活污水经化粪池处理后部分用于周边林地灌溉，部分直接外排。	矿坑涌水经沉淀池处理部分用于生产，部分外排秀里坪溪；废石堆场四周设置截排水沟，设置沉淀池，淋滤水经收集沉淀后用于降尘；尾矿干化废水回用于选矿，不外排；项目食堂废水经隔油沉淀池后与生活污水、淋浴废水一并经地埋式一体化污水处理设施处理达标排放	整改完善
	噪声	安装减振、隔音设施	新机械设备隔音减震，定期维护保养	更换设备采用配套新设施
	固废	废石部分用于回填采空区，部分临时堆放至废石堆场后外售；选矿尾砂堆存至尾矿库	废石部分用于回填采空区，部分临时堆放至废石堆场后外售；选矿尾砂进行脱水处理后外售水泥厂作为原料综合利用；废机油、废含油抹布手套设置一处危废间暂存，委托有资质的单位处理；生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运	新增危废间、新增尾矿脱水干化系统

5.3 采矿工程基本情况

茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿原为茶陵县潞水镇龙溪村铁矿，属村办集体企业，于1985年8月建矿。2004年10月首次取得由湖南省国土资源厅核发的采矿许可证。为规范采矿行为，合理开采矿体资源，企业于2007年5月申请扩界，2010年1月取得新《采矿许可证》（证号：C4300002010012120079604），有效期至2015年1月；2016年8月由湖南省国土资源局对《采矿许可证》进行了延期，有效期2016年12月20日~2021年12月20日，生产规模5万t/a，矿区面积1.0154km²，开采标高+440m~+140m；由于清水铁矿矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠，为了依法开采，矿山调整了矿界范围，并获得了湖南省自然资源厅的批准，调整后矿区面积缩小为0.7554km²，开采标高不变。

5.3.1 开采范围

开采范围：茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿现有《采矿许可证》（证号：C4300002010012120079604）开采范围由6个拐点坐标构成，矿区面积1.0154km²，开采标高+440m~+140m。由于清水铁矿矿权范围西侧与茶陵云阳山国家森林公园限制开采区范围重叠，为了依法开采，矿山调整了矿界范围，并获得了湖南省自然资源厅的批准，调整后矿区面积缩小为0.7554km²，矿山开采范围由9个拐点坐标构成，开采标高不变，仍为+440m~+140m。设计开采对象为采矿权内+140m~+195m矿体资

源中保有的铁矿。

采矿许可证中矿山矿界范围拐点坐标见表 5.3-1，矿山调整矿界范围后，矿界范围拐点坐标见表 5.3-2。

表 5.3-1 调整期矿山范围拐点坐标表

点号	西安 80 坐标系		点号	西安 80 坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2979227.2	38455416.58	4	2978145.2	38455041.58
2	2978342.2	38455812.59	5	2978285.2	38454681.58
3	2978035.2	38455420.58	6	2979195.2	38454681.58
面积：1.0154km ² ，准采标高：+440~+140m。					

表 5.3-2 调整后矿山范围拐点坐标表

点号	CGCS2000 大地坐标系		点号	CGCS2000 大地坐标系	
	X	Y		X	Y
1	2979225.81	38455533.58	6	2978304.26	38455113.76
2	2978340.81	38455929.59	7	2978698.23	38455155.67
3	2978033.81	38455537.58	8	2979074.96	38454915.47
4	2978143.81	38455158.58	9	2979201.86	38454977.97
5	2978191.32	38455036.86			
面积：0.7554km ² ，准采标高：+440~+140m。					

开采方式：根据矿体赋存特征及原开采现状，该矿采用地下开采。

首采中段：井下共设+140m、+170m、+195m 三中段，其中+140m 为首采中段，首采区布置于矿井+140m 中段西部，+170m、+195m 为回风巷。

开采顺序：中段内自下而上分层回采，矿块开采顺序采用后退式。

5.3.2 矿山生产规模

(1) 资源储量规模

根据初步设计，设计利用的资源储量为 66.3 万 t，永久矿柱损失 15.9 万 t，取采矿回采率为 85%，故可采矿量为 42.8 万 t。矿山年生产能力为 5 万 t/a，根据可采储量计算，矿山服务年限约为 8a，矿山现保有的资源储量规模属小型。

(2) 原生产规模

矿山现生产规模为 5 万 t/a，开采矿种为铁矿。

(3) 建设规模要求

根据《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】的文件规定，清水铁矿为延续办证矿山，矿山建设规模应达到“已设铁矿矿山最低生产建设规模 5.0 万 t/a”的要求。

(4) 生产能力

矿山生产规模为 5 万 t/a，矿山建设规模与其资源基本相匹配，能形成一定的规模效益。

5.3.3 矿石资源

(1) 矿床特征

清水铁矿矿区矿体分布范围受艾家向斜和广纪岭背斜等构造控制，矿层露头线分布于向斜四周的大山岭、广纪岭一带。由于断层及剥蚀的影响，露头线不太连续，其形态多围绕线形褶皱或开阔的短轴褶曲出现，亦有的矿体露头线交于断层而呈现半月形出现。矿体呈层状产于翻下段底部，严格控制在生物灰岩以下的绿泥岩上，矿床特征属“宁乡式”沉积改造型铁矿床。

本区矿体以单层状产出为主，局部夹绿泥岩扁豆体；矿层走向 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 左右为主，倾向北西、南东，倾角一般 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 左右，因受地质构造影响，局部地段矿层产状变化较大；厚度变化较大，变化系数 41%，最大 5.60m(7—9 线 ZK2)，最小 0.86m(3 线 ZK18)，平均 1.79m；全铁含量平均 44.68%，最高可达 55.0%、最低则为 26.8%；磷含量 0.2~0.6%，平均 0.51%，均超过一般工业允许范围，赋存矿物为胶磷矿；硫含量 0.004~0.98%，平均 0.15%，在含绿泥石的矿石中较高，深部较浅部含量高。

矿石矿物成分：矿石中的金属矿物主要为赤铁矿、磁铁矿、菱铁矿、褐铁矿、假象赤铁矿、镜铁矿及黄铁矿等。脉石矿物主要为绿泥石、石英、方解石、绢云母、胶磷矿等。

矿石结构与构造：矿石结构以鲕状、粒状结构为主，次为交代结构。矿石构造以块状构造为主，地表见蜂窝状构造。

围岩：矿层顶板围岩为浅绿色含鲕状结构的绿泥岩，底板为深绿色、鲕状结构的绿泥岩。

夹石：除绿泥岩外，尚有含铁绿泥岩，个别地段出现绿泥石粉砂岩，其厚度不稳定，浅部地段一般不含夹石。

(2) 矿石质量

矿石矿物成分：矿石中的金属矿物主要为赤铁矿、磁铁矿、菱铁矿、褐铁矿、假象赤铁矿、镜铁矿及黄铁矿等。脉石矿物主要为绿泥石、石英、方解石、绢云母、胶磷矿等。

矿石化学成分：矿石化学成份比较复杂，但含量变化不大。

①含量>1%的有：TFe、FeO、SiO₂、Al₂O₃、CaO、MgO；

②含量 0.1~1%的有：S、P、TiO₂、Mn；

③含量 0.01~0.1%的有：Pb、Zn；

④含量<0.01%的有：Sn、As、Sb、Ge、Ta、Nb、W、Ga、In、B1、N1、MO、V、Ce、Ag、Co、Ca、Au、BeO、Sr、Th、Zr、H、La、Y、Yb、U；

⑤TFe 含量变化范围：单工程平均品位 26.08~55.00%，变化系数 17%，全区平均品位 44.68%，主要赋存于赤铁矿、磁铁矿、铁白云石、绿泥石、褐铁矿中。

矿石结构与构造：矿石结构以鲕状、粒状结构为主，次为交代结构。矿石构造以块状构造为主，地表见蜂窝状构造。

(3) 矿石成分

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿资源储量核实报告》（湖南省地质矿产勘查开发局四〇九队，2015 年 5 月），矿石化学成分比较复杂，主要成分为 TFe、FeO、SiO₂、Al₂O₃、CaO、MgO、As、Cu、Zn、Mn、Ti 和 V，各组份见表 5.3-3。

表 5.3-3 矿石多元素分析结果表

名称	TFe	FeO	CaO	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	P	S
含量范围 (%)	18.17~55.00	9.68~21.25	0.12~18.25	0.07~4.17	0.18~13.51	0.25~7.62	0.17~0.74	0.004~0.28
平均含量 (%)	35.75	19.12	11.48	3.05	7.73	4.01	0.52	0.12
名称	As	Cu	Zn	Mn	Ti	Ga	V	/
含量范围 (%)	0.004~0.017	痕	0.003~0.018	0.04~0.43	0.004~0.127	0.001~0.002	0.024~0.078	/
平均含量 (%)	0.01	痕	0.012	0.35	0.096	0.0002	0.068	/

(4) 矿石辐射检测

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），《建设项目环境影响评价分类管理名录》环评类别为环境影响报告书（表）且已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，建设单位应在环境影响报告书（表）中给出原矿、中间产品、尾矿、尾渣或者其他残留物中铀（钍）系单个核素活度浓度是否超过 1 贝可/克（Bq/g）的结论。本项目为铁矿是已纳入《名录》中的矿产资源开发利用建设项目，茶陵县清水铁矿有限责任公司委托湖南省核工业中心实验室对尾矿、精矿、废石、尾矿进行了放射性核素活度检测，检测结果见下表。可见本项目原矿、精矿、废石、尾矿中铀（钍）系单个核素活度浓度未超过 1 贝可/克（Bq/g）。

表 5.3-4 矿样放射性核素活度检测结果

项目	检测结果(Bq/Kg)		
	^{238}U	^{226}Ra	^{232}Th
原矿	42.2	24.7	78.7
精矿	69.5	18.9	61.0
采矿废石	123.8	37.8	64.1
选矿废石	85.0	32.8	62.4
尾矿	57.2	39.6	65.8

(5) 矿床共(伴)生矿产

采矿权范围内矿体矿石主要为含赤铁矿、磁铁矿，未发现其它共（伴）生矿产。

(6) 废石属性

项目为地下开采，废石主要为矿山开拓废石及采矿废石，采矿废石主要指围岩、夹石。为判别项目废石的固废属性，本次评价委托湖南云天检测技术有限公司依据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）和《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）对废石进行了酸浸和水浸检测，检测结果见下表。

表 5.3-4 采矿废石浸出检测结果

序号	分析项目	采矿废石结果/单位（mg/L、pH 值：无量纲）		《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级
		酸浸	水浸		
1	pH 值	/	7.92	/	6~9
2	铜	ND	ND	100	0.5
3	锌	ND	ND	100	2.0
4	镉	ND	ND	1	0.1
5	铅	ND	ND	5	1.0
6	镍	0.0131	ND	5	1.0
7	总银	ND	ND	5	0.5
8	砷	0.0046	ND	5	0.5
9	钡	0.0239	/	100	/
10	硒	ND	ND	1	0.1
11	无机氟化物	0.240	0.186	100	10
12	氰化物	ND	ND	5	0.5
13	总铬	ND	ND	15	1.5
14	六价铬	ND	ND	5	0.5
15	烷基汞	ND	ND	不可检出	不得检出
16	汞	0.00007	0.00006	0.1	0.05
17	铍	ND	ND	0.02	0.005
18	化学需氧量	/	9	/	100
19	氨氮	/	ND	/	15
20	总氮	/	0.84	/	/

21	总磷	/	ND	/	0.1
22	石油类	/	0.08	/	10
23	总锰	/	0.0318	/	2.0
24	硫化物	/	ND	/	1.0

备注：“ND”表示检测结果低于本方法检出限，未检出

根据项目废石酸浸结果，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，项目废石不属于危险废物。同时，根据废石水浸结果，浸出液的各项污染物浓度低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，因此，本项目废石为 I 类工业固体废物，可以用于工程基建等。

5.3.4 采矿方法

采矿方法：矿山按设计要求采用留矿法开采。

矿块构成要素：根据现场检情况来看，目前在矿山按变更设计要求在+140m 西部布置了首采区，采场沿矿体走向布置，矿块长约 40m，矿房长度约 35m，中段高 30m，漏斗间距约 6m，顶柱即为上中段底柱，底柱高约 3m。

采准切割：采准工程主要有人行通风上山、采场联络道、中央充填井；目前矿山在矿块两侧的间柱内掘人行通风上山；在上山内每隔约 6m 掘进联络道。

回采工艺：采场内采用浅孔落矿，采用 YT-28 型凿岩机在充填体上凿岩。采用自下而上分层开采，分层高度约 2m。采用人工装药，采用导爆管起爆，乳化炸药爆破。

采场通风：新鲜风流从矿房两侧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。为改善采场工作面通风条件，目前在矿房两侧通风人行天井附近各设有一台 11kw 辅扇，加强采场通风。

平场：采用人力平场，以适宜通过漏斗放矿。

放矿：为了维持 2m 的回采高度，每次落矿后采用局部放矿，每次爆破后放出约 1/3 的矿石，剩余部分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，才进行大量放矿。

采空区处理：采场内矿柱均留作永久性矿柱支撑顶板，不进行回收。对开采后所形成的采空区，采用井下掘进废石进行干式充填处理。

5.3.5 开拓系统

根据现场检查情况来看，该矿按设计变更，利用原斜井作为扩建后的主井，利用原平硐作为改扩建后的风井，采用斜井开拓。

主井：设计利用已有矿区北部斜井作主井，井口标高+251m，落底+170m，改造后净宽约 2.6m，净高约 2.4m。主要担负矿井矿石运输及材料下放功能。

盲斜井：在东翼+170m 运输中段布置盲斜井，倾角 24°，落底标高为+140m，改造后净宽约 2.4m，净高约 2.4m，局部砌碇支护，采用单钩串车提升，担负+140m 中段进风、行人、提升矿石和下放材料。

风井：下盘井，位于矿区南部，改造后净宽约 2.4m，净高约 2.2m，作回风通道之用。

表 5.3-4 清水铁矿井筒特征简表

井筒名称	井口坐标 (CGCS2000 大地坐标系)			方位角 (度)	坡角 (度)	备注
	X (m)	Y (m)	H (m)			
主井	2978823.331	38455647.582	+251.801	173°39′	-28°	原斜井改造
风井	2978459.100	38455647.582	+195.080	317°23′	0°	原平硐改造
盲斜井	592371.9803	78319700.008	+172.200	/	-25°	改造

中段划分为：+140m、+170m、+195m 共 3 个中段，+170m、+195m 中段为回风巷，中段高度 25-30m，首采中段为+140m 中段。

5.3.6 提升运输系统

主提升：该矿井主提升利用原有主井绞车房 JTP-1.6×1.2P 型单绳缠绕式绞车，主要提升矿石。选用 6×19S+FC 重要用途钢丝绳(Φ24.5mm)，提升容器为 KFU0.75-6 翻斗式矿车，一次提升 2 台矿车。提升机采用变频电控配双 PLC 程序成套电控设备控制。井口设有阻车器，井筒内设有捞车器，并与绞车联动，井底设有躲避硐室。

盲斜井：该矿盲斜井提升利用原有盲斜井绞车房 JTP-1.2×1.0 型单绳缠绕式绞车，配备 6×19S+FC 重要用途钢丝绳(Φ21.5mm)，提升容器为 KFU0.75-6 型翻斗式矿车，一次提升 1 台矿车，井口设有阻车器，井筒内设有捞车器，并与绞车联动，井底设有躲避硐室。

运输系统：由于+140m 中段局部地段坡度较陡，不适宜用蓄电池电机车牵引运输，且运输距离不长，矿山按变更设计要求，用人力推车至+140m 中段井底车场，由盲斜井提升至+170m 运输中段，人力推车至主斜井车场，经主斜井绞车一级提升至地表。主斜井敷设 18kg/m 钢轨，盲斜井设 15kg/m 钢轨，井下平巷铺设 12kg/m 的钢轨，井下运输沿脉布置，断面为 2.2m×2.3m，提升矿车选用 600mm 轨距 KFU0.75-6 型翻斗式矿车。选矿厂设置在主井附近，井下矿石经绞车提升至地面后，矿石利用地势高差自溜进入选矿厂。

5.3.7 通风系统

矿井采用单翼对角式通风系统，机械抽出式通风方式。

新鲜风流由主井进入井下，经各中段车场、石门、中段运输平巷、人行通风天井、上山到采场工作面，洗刷工作面后的污风由上山或采场顶部出口到+195m 总回风平巷，再经+195m 回风平硐排出地表，风机安装在+195m 回风平硐内。

矿山在回风平硐内安装了 1 台 FKZNO13/30 型轴流式风机(风量 $19.2\sim 36.3\text{m}^3/\text{s}$ ，风压 $431\sim 827\text{Pa}$ ，功率 30kW)，配备 2 台同型号电机，其中一用一备。另外，矿山为了改善采场通风条件，在矿房两侧通风人行天井附近各设有一台 11kW 辅扇，加强采场通风。

按变更设计要求，该矿井布置一个采场生产，安排一个掘进工作面保证工作面的正常接替。掘进工作面采用 JK58 系列局扇压入式通风，风筒直径 $\phi 0.4\text{m}$ ，采用阻燃风筒。

主井行人分巷、+170m 中段回风巷、+140m 石门设有正反两道风门；+195m 回风平硐风机安装处设有正反两道风门。

矿井风流方向为：地面新鲜风流→主斜井→+170m 中段巷→盲斜井→+140m 井底车场→+140m 中段巷→采场→回风天井→+170m 中段回风巷→回风上山→+195m 回风巷→风井→地表。

5.3.8 排水系统

矿山按设计要求在+140m 中段西部设有水泵房及水仓，矿井上部涌水通过水沟自流到该水仓，采用一级排水的方式将井下涌水经风井排出地表。

根据现场检查情况来看，+140m 水仓是由 2 条巷道改造而成，有效容积约为 180m^3 ，水泵房改造后长 12m 、宽 2.9m 、高 2.4m ，水泵房配备三台 D46-30 \times 3 型多级离心泵(单台流量 $46\text{m}^3/\text{h}$ ，扬程 90m ，功率 22kW)，构成一台使用，一台备用，一台检修。水泵线路采用双回路供电(一路来自地表 630KVA 变压器供电，另一路利用地表 300kW 柴油发电机组供电)。排水管选用 $110\times\text{PN}1.0\text{PE}$ 型阻燃管，排水管路为两条，一条工作，一条备用，最大涌水时两趟管路同时工作。

根据检查情况来看，水泵房设两个出口，一个与井底车场联络巷相通；另一个用管子道与回风井筒连通。管子道连接水泵房与回风井筒，管子道上口标高为+147m，高出泵房地面约 7m ，管子道长 15m ，倾角 28° 。

另外，该矿在主、风井之间+195m 中段行人巷安装 1 台 D46-30×3 型(22kw)水泵，沿主斜井敷设 1 趟外径 110×PN1.0PE 型阻燃管作为供地面选矿厂的供水设施。

5.4 选矿工程基本情况

5.4.1 选矿工艺

清水铁矿选矿厂位于工业广场东侧，沿山脚建设，采矿矿石经有轨矿车运输至地面后可直接翻倒进入选矿厂破碎机中开始选矿工序。本项目选矿厂选矿方法为磁选，选矿工艺流程主要为：首先将原矿经两级破碎至 10×30mm 粒度用高强磁选设备进行初选；初选矿再破碎至 1~3mm 进行一次普磁；一次普磁矿入球磨湿磨至 200 目，进行二次普磁，二次普磁矿再通过第三级磁选产出铁精矿；其最终尾矿约占总矿石量的 30%左右，进入新建的尾矿脱水干化系统加工处理，尾矿脱水后直接进行销售。矿山选厂选矿工艺流程如图 5.4-1 所示。

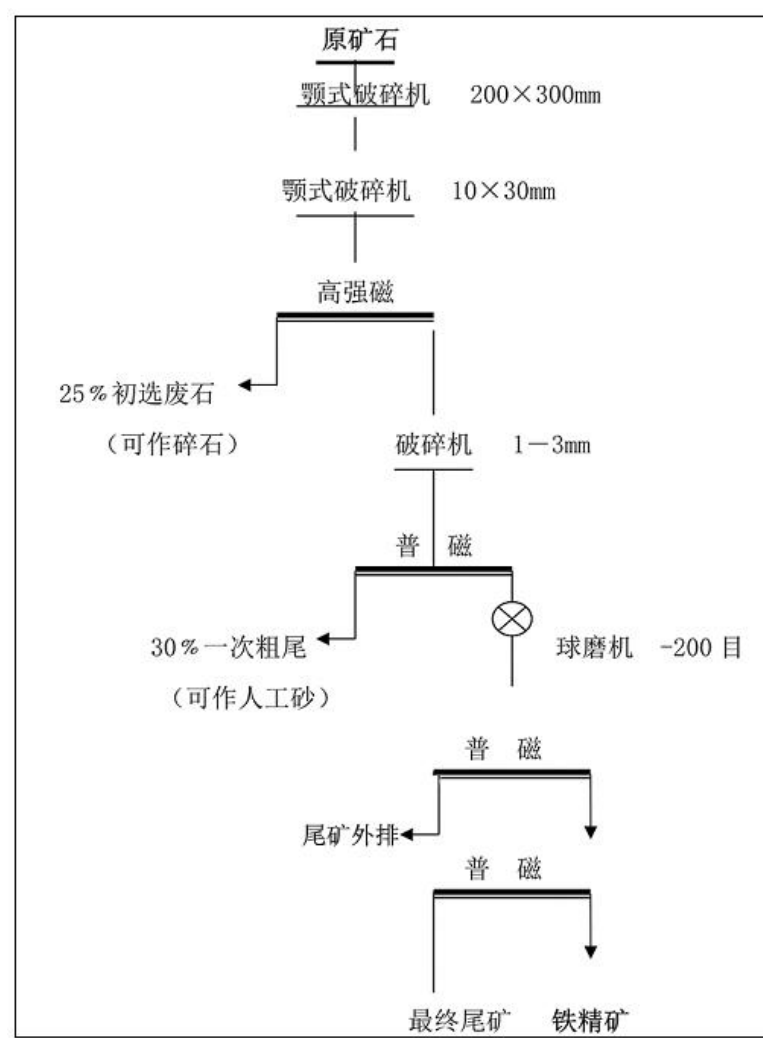


图 5.4-1 清水铁矿公司选厂选矿工艺流程图

5.4.2 废石堆

本项目废石堆场位于矿山主井口东侧，选矿厂南侧，尾矿库西北角，占用工矿建设用地约 1900m²，转运出地面的采矿废石仅在废石堆场临时堆放，最终外售用作建筑石料。

5.4.3 尾矿设施

(1) 尾矿属性

为判别项目选矿尾砂的固废属性，本次评价委托湖南云天检测技术有限公司依据《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB 5085.3-2007）和《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平振荡法》（HJ557-2010）对选矿尾砂进行了酸浸和水浸检测，检测结果见下表。

表 5.4-1 选矿尾砂浸出检测结果

序号	分析项目	选矿尾砂浸出结果/单位 (mg/L、pH 值：无量纲)		《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》 (GB5085.3-2007)	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 一级
		酸浸	水浸		
1	pH 值	/	8.16	/	6~9
2	铜	ND	ND	100	0.5
3	锌	ND	ND	100	2.0
4	镉	ND	ND	1	0.1
5	铅	ND	ND	5	1.0
6	镍	ND	ND	5	1.0
7	总银	ND	ND	5	0.5
8	砷	ND	ND	5	0.5
9	钡	0.0063	/	100	/
10	硒	ND	ND	1	0.1
11	无机氟化物	0.252	0.178	100	10
12	氰化物	ND	ND	5	0.5
13	总铬	ND	ND	15	1.5
14	六价铬	ND	ND	5	0.5
15	烷基汞	ND	ND	不可检出	不得检出
16	汞	0.00006	0.00005	0.1	0.05
17	铍	ND	ND	0.02	0.005
18	化学需氧量	/	8	/	100
19	氨氮	/	ND	/	15
20	总氮	/	0.66	/	/
21	总磷	/	ND	/	0.1
22	石油类	/	ND	/	10
23	总锰	/	0.0175	/	2.0
24	硫化物	/	0.064	/	1.0

备注：“ND”表示检测结果低于本方法检出限，未检出

根据项目选矿尾砂酸浸结果，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，项目选矿尾砂不属于危险废物。同时，根据选矿尾砂水浸结果，浸出液的各污染物浓度低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，因此，本项目选矿尾砂为 I 类工业固体废物，可以用于水泥厂原辅料等。

（2）尾矿设施

据实地调查，矿山尾矿库位于选矿厂东南侧附近，库区位于冲沟右岸，库容、等别：初期坝标高+220m，目前总坝高 7m，现存尾砂约 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3$ ，尾矿库等级为 5 级，主要构筑物等级为 5 级，目前尾矿库滩顶标高约+219.0m，现坝高 7.0m。库区北面和西面有一条截洪沟，下游为荒地，300m 范围内没有工业设施、居民点。目前由于尾矿库已无法堆存，茶陵县清水铁矿有限责任公司决定引进设备新建尾矿脱水处理系统，对尾矿进行脱水处理，脱水后尾矿直接销售，不再堆存。尾矿脱水处理系统建设完成后现有尾矿库将进行闭库处理，建议及时对尾矿库进行复绿。

尾矿脱水干化处理项目主要工艺流程是：尾矿浆水自流到浓密罐，通过管道混合器混合加药，进入浓密罐内，浓密罐将废水中大部分颗粒物沉淀后上部出水自流进清水池回用于生产，底部尾矿浆通过浓密罐高位水压差带压进入带式压滤机进行尾矿脱水处理。工艺流程图如图 5.4-2。

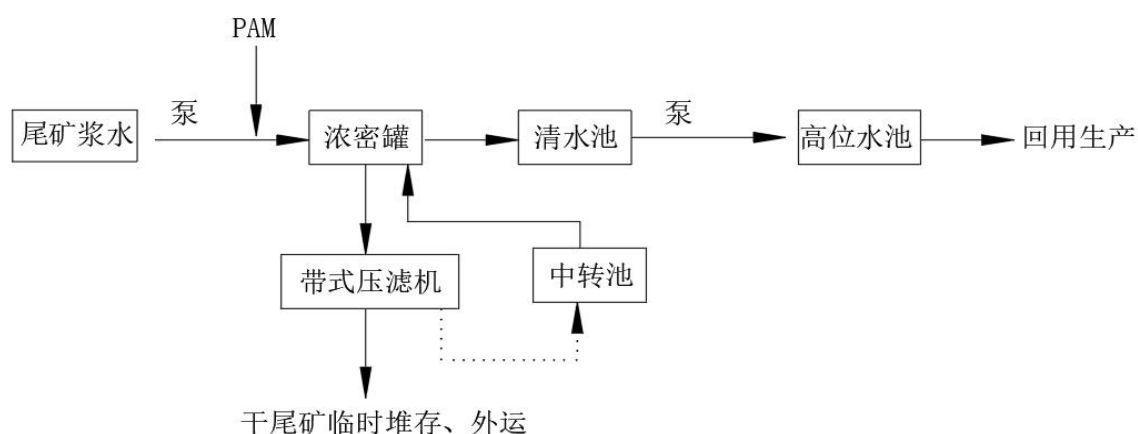


图 5.4-2 尾矿脱水处理工艺流程图

尾矿浆水自流进入浓密罐内，期间通过管道混合器混合加药，通过浓密罐将大部分悬浮物沉淀在罐体底部，上清液从浓密罐上部自流进入清水池内暂时贮存，回用于生产，浓密罐底部尾矿浆通过浓密罐高位水压差进入带式压滤机中。带式压滤机滤液由下部池体收集，滤液收集池底部放置小型提升泵，通过提升泵将带药性的滤液送至

沉淀罐，节省用药成本。

尾矿脱水干化处理项目可行性和必要性分析：由于条件限制和安全要求，原有浆式尾矿库堆放方案投资大，风险大，施工期长，对生态环境破坏大。库容的有效利用率低，更重要的是对水资源缺乏的区域，有些资源则无法进行开发利用。根据应急管理部、国家发展改革委等八部委印发的《关于印发防范化解尾矿库安全风险工作方案的通知》（应急〔2020〕15号）文件要求，要稳妥推进尾矿资源综合利用，各级人民政府应加大政策引导和支持力度，积极推广尾矿回采提取有价值组分、利用尾矿生产建筑材料、充填采空区、无害化农用和生态应用等尾矿综合利用先进适用技术，鼓励尾矿库企业通过尾矿综合利用减少尾矿堆存量乃至消除尾矿库，从源头上消除尾矿库安全风险。

近年来，国家将尾矿库列入重点审批范围内，加之铁尾砂有市场，很多水泥厂均需要购买铁尾砂作配料，因此铁尾砂可以产生一定的经济效益，同时减少尾矿排放即减少了尾矿库的安全问题，又对环境起到保护作用。由此，尾矿脱水干式排放工艺近几年得到较快的发展，目前已有非常成熟的技术，专用于尾矿脱水处理，利用深锥浓密罐并加入絮凝剂，配合带式分体压滤机，发挥出以下的特点：1）可处理大流量的尾矿污水；2）可回收最小达 20 微米（0.020 毫米）的粉细颗粒；3）单位投资成本低，回报率高；4）高效率、低能耗；5）设计简洁，维修方便快捷；6）无须专人操作；7）损耗少，维护成本低；8）脱水后的尾矿颗粒含水率极低（25%以下），系统工艺尾矿脱水后回水率可达 75%以上。

根据建设单位的调研，目前尾矿市场前景好，尾矿有很多公司进行收购，为了充分利用资源，同时减少对环境污染，建设单位计划建设一套尾矿脱水处理设备，脱水后直接进行销售，不会造成尾矿大量积压堆存的情况。

5.5 产品方案

铁矿石经矿山选矿厂选矿加工后，可得到品位 TFe 63 % 左右的铁精矿。从现有市场产品价格分析可知，品位 TFe 63 % 的铁精矿市场价格好，矿山经济效益好。因此，清水铁矿公司的产品方案为生产销售品位 TFe 63 % 铁精矿，产量为 2.23 万吨每年。

表 5.5-1 主要产品方案表

序号	产品名称	产品品位	年产量（t/a）	备注
1	铁精矿	TFe 63 %	22300	/

5.6 主要设备

本工程选厂和矿山的主要生产设备均利用现有，尾矿脱水干化系统的设备为新配置，项目主要设备情况见表 5.6-1。

表 5.6-1 主要生产设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
一、选厂				
1	鄂式破碎机破碎磁选生产线	条	1	现有
2	反击式破碎磁选生产线	条	1	现有
3	分级筛	套	1	现有
4	一磨分级机Φ1.8m×11m	台	1	现有
5	一磨球磨机Φ2.3m×7.5m	台	1	现有
6	二磨分级机Φ1.5m×8.5m	台	1	现有
7	二磨球磨机Φ1.5m×8.5m	台	1	现有
8	一磨高磁机	台	2	现有
9	二磨高磁机	台	2	现有
10	装载机 50 型	台	1	现有
11	装载机 30 型	台	1	现有
12	衬板、钢球	吨	20	现有
13	变压器	台	2	现有
二、矿山开采				
1	盲斜井绞车	台	1	现有
2	主扇风机	台	1	现有
3	局扇（JK58-2No4）	台	2	现有
4	局扇（JK58-1No4）	台	2	现有
5	矿车（YFC0.75）	辆	20	现有
6	材料车（MC1-6A）	辆	1	现有
7	卷扬机	套	2	现有
8	水泵（DF46-30×3）	台	3	现有
三、尾矿脱水干化系统				
1	浓密锥罐	个	1	新增
2	DYJN3000F 带式分体压滤机	台	1	新增
3	3kW 空气压缩机	台	1	新增
4	TD75 型通用固定带式输送机	条	1	新增
5	100WQ65-26-7.5 潜式高效无堵塞排污泵	台	1	新增
6	IS150-125-400 单级单吸离心水泵	台	2	新增

5.7 主要原辅材料消耗

本工程爆破由当地民爆公司承包，矿区内部不设炸药库，主要原辅材料见表 5.7-1。

表 5.7-1 主要原辅材料消耗表

序号	成本项目	单位	单位耗量	年耗量
1	炸药	kg/t	0.38	19000
2	导爆管	m/t	0.2	10000
3	雷管	个/t	0.40	20000
4	钎头	个/t	0.05	2500
5	钎杆	kg/t	0.03	1500
6	胶管	m/t	0.01	500
7	燃料及动力	kwh/t	40	2000000

5.8 主要经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 5.8-1。

表 5.8-1 主要经济技术指标一览表

序号	名 称	单 位	技术指标
一、矿山范围			
1	矿山（井）拐点组成	个	9
2	准采标高	m	+440m~+140m
3	矿山（井）面积	km ²	0.7554
二、矿体特征			
1	矿种		铁矿
2	边界品位	%	30
3	工业品位	%	35
4	最小可采厚度	m	0.70
5	夹石剔除厚度	m	0.50
6	矿石类型	/	赤铁矿、磁铁矿、菱铁矿、褐铁矿、假象赤铁矿、镜铁矿及黄铁矿等
7	矿石结构构造	/	矿石结构以鲕状、粒状结构为主，次为交代结构。矿石构造以块状构造为主，地表见蜂窝状构造。
三、资源储量及开采技术条件			
1	资源储量	万 t	(122b+333) 66.3
2	设计利用储量	万 t	50.4
3	设计可采储量	万 t	42.8
4	平均品位	%	44.68
5	水文地质条件	/	简单
6	工程地质条件	/	中等
7	环境地质条件	/	中等
四、生产规模			
1	设计生产能力	万 t/a	5
2	年产量	万 t	5
3	矿山服务年限	a	8
五、开采方案			

序号	名 称	单 位	技术指标
1	开采方式	/	地下开采
2	开拓方式	/	平硐—盲斜井开拓
3	采矿方法	/	留矿法
4	运输方式	/	主巷电机车+人力推车运输
5	提升方式	/	主井电动绞车提升
6	地面运输	/	矿车自溜
7	设计生产能力	万 t/a	5
8	设计损失率	%	15
9	采矿损失率	%	15
10	矿山（井）回采率	%	85
11	采矿贫化率（废石混入率）	%	10
六、选矿			
1	选矿规模	t/d	150（5 万 t/a）
2	选矿回收率	%	80
3	入选品位	%	35
4	尾砂利用	/	尾砂脱水干化后外售利用
5	选矿工艺	/	磁选流程
6	产品方案	/	铁精矿
7	产品产量：精矿量	万 t	2.23
8	精矿品位	%	63

5.9 总平面布置

工业场地在主井口+251m 标高处，设置提升机房、宿舍、办公室、高位水池、监测室、调度室、空压机房、变电所等。出入井登记设置在+195m 回风平硐硐口附近。

生产用水高位水池布置在主井上侧，容积约 200m³。

地面井口车场采用有轨矿车运输方式，铺设 18kg/m 钢轨，轨距 600mm，矿石运出井后直接自溜向东侧翻倒进入选厂破碎机。车场形式采用尽头式。

地面采用汽车运输，路面宽度 6~8m，最大纵坡 8%，最小平曲线半径大于 15m。

选厂布置在工业广场东侧，沿山脚建设，以确保矿石经有轨矿车运输至地面后可利用高差顺势翻倒自溜进入破碎系统，并通过传送带在选矿系统内流通。

尾矿脱水干化系统设置在选厂东侧地势更低处，深锥浓密罐考虑尾矿浆能自流进入，设计标高为+220m，利用自然高差使尾矿浆能自流进入尾矿脱水干化系统。带式压滤机安装尺寸为 12m×5.7m，高 2.3m，设计布置在紧邻深锥浓密罐。带式输送机主要用于输送干尾矿，长约 15m，从带式压滤机出口布置到干尾矿临时堆场。

尾矿库位于选矿厂东南侧附近，库区位于冲沟右岸，目前尾矿库已无法堆存，尾矿脱水处理系统建设完成后现有尾矿库将进行闭库处理。

本矿山不设炸药库，爆破器材由当地民爆公司配送。

本矿山在主斜井井口车场附近设有废石转运场，出窿废石定期外运。

5.10 公用工程

5.10.1 给排水工程

(1) 采矿用水

据矿山生产过程中矿坑涌水量统计：矿井涌水一般涌水量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ，最大涌水量 $121\text{m}^3/\text{h}$ 。排水方案为：+195m 水平以上矿坑涌水可自然排水，从主井平硐自流出地表。+195m 水平以下采用底部集中排水方案，矿坑涌水汇流至井底水仓后，通过水泵直接抽排至+195m 中段，通过水沟流出地表，地表建高位水池，以供井下采矿和选厂生产使用。

(2) 生活用水

工程生活用水主要取自山泉水，参考同类项目，职工生活污水按 $80\text{L}/\text{d}$ 人计，则生活用水量为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ($1056\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水按生活用水量的 80% 计，生活污水产生量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ($844.8\text{m}^3/\text{a}$)。

5.10.2 配电系统

矿山电源引接茶陵县农电网 10kV 高压线路。

5.10.3 劳动定员、工作制度

(1) 劳动定员

矿区职工人约 40 人。

(2) 工作制度

矿山年生产天数为 330 天，采矿每天生产 2 班，采取每班 8 小时工作制，每天生产 16 小时。

6 工程分析

6.1 工艺流程及污染源

(1) 本项目采矿工艺流程及污染源分布见图 6.1-1。

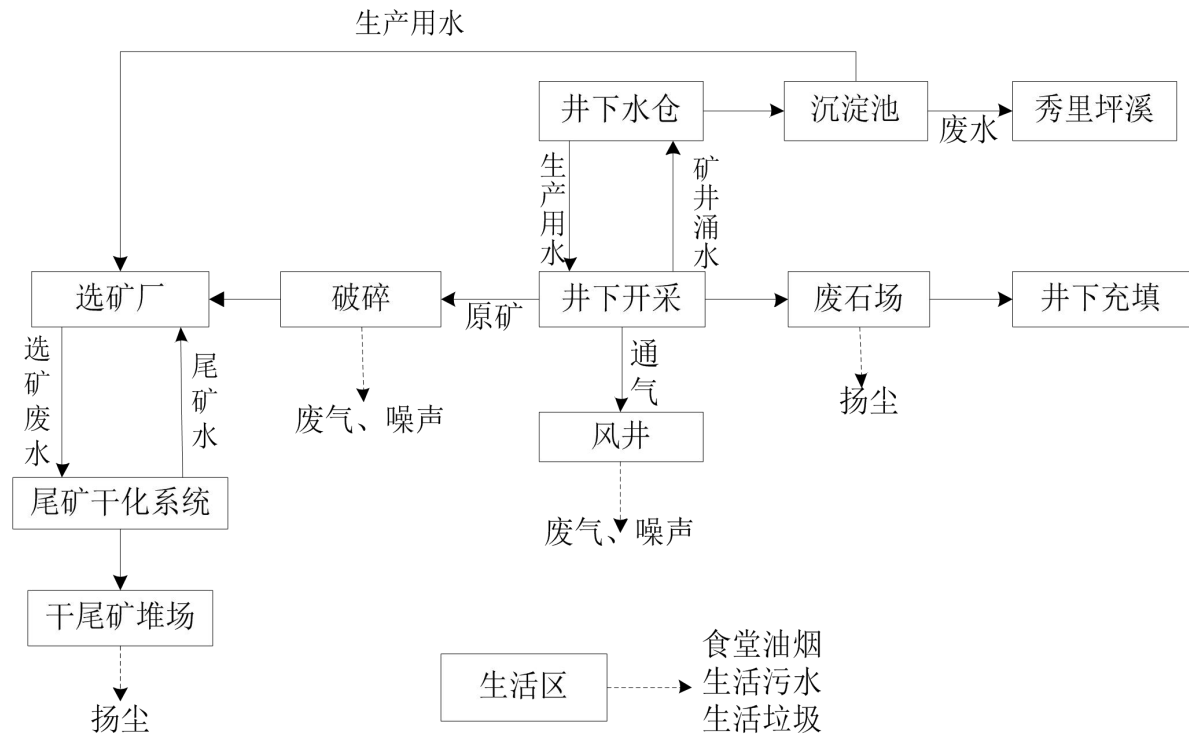


图 6.1-1 采矿工艺流程及污染源分布图

(2) 本项目选矿工艺流程及污染源分布见图 6.1-2，首先将原矿经两级破碎至 $10\times 30\text{mm}$ 粒度用高强磁选设备进行初选，初选废石可作碎石外售；初选矿再破碎至 $1\sim 3\text{mm}$ 进行一次普磁，一次粗尾可做人工砂外售；一次普磁矿入球磨湿磨至 200 目，进行二次普磁，二次普磁矿再通过第三级磁选产出铁精矿；其最终尾矿约占总尾矿量的 45%左右，进入尾矿干化系统处理。

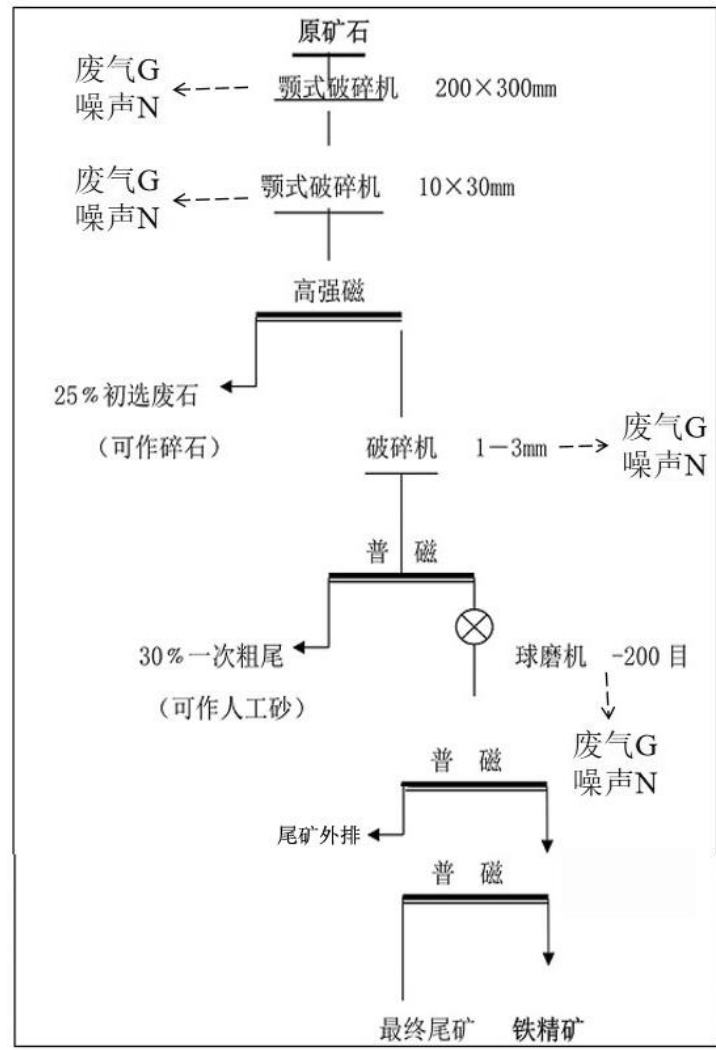
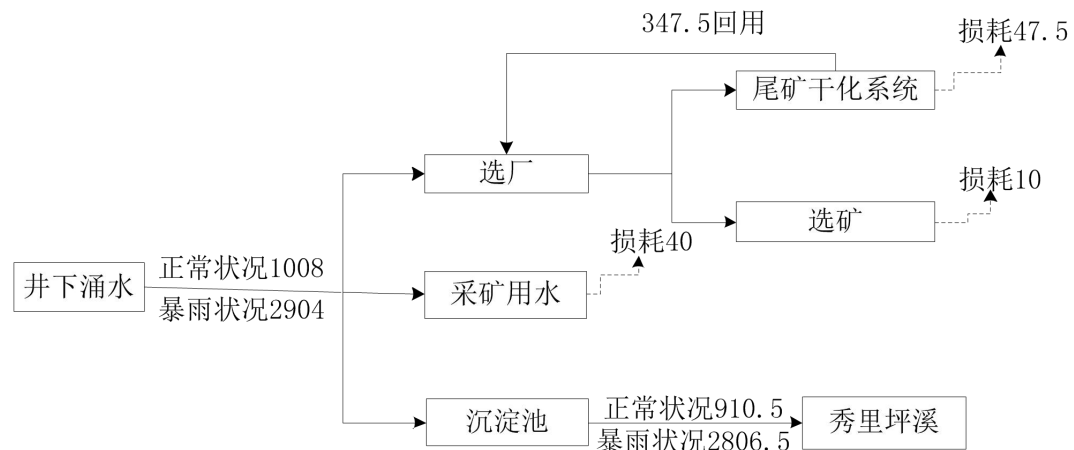


图 6.1-2 选矿工艺流程及污染源分布图

6.2 工程平衡

(1) 工程水平衡见图 6.2-1。

清水铁矿开采工阶水平衡图（单位 m^3/d ）



生活污水水平衡图（单位 m^3/d ）

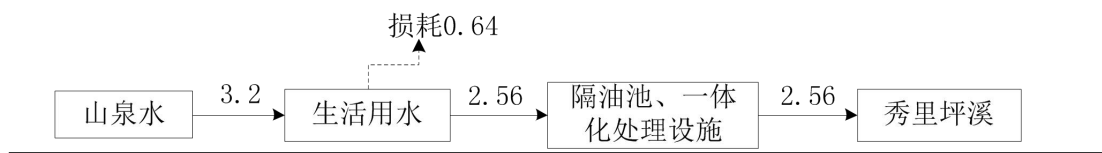


图 6.2-1 矿山水平衡图

（2）铁元素平衡

本项目铁元素平衡情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 铁元素平衡表

项目 元素		投入	产出	
		原矿(万 t/a)	铁精矿(万 t/a)	尾矿(万 t/a)
		5	2.23	2.77
Fe	含量(%)	35	63	12.45
	纯量(万 t/a)	1.75	1.405	0.345

6.3 施工期污染源分析

本项目地下井巷工程建设及地面工业广场基础设施建设、选厂建设、尾矿库建设、废石场建设以及配套环保设施、公用设施建设和设备安装工程均依托原有设施设备，只需新建尾矿脱水干化系统和对原有设施设备进行修缮改造，施工工程量小，工期短。对环境影响不大。故本项目主要针对运营期环境影响进行分析。

6.4 营运期污染源分析

6.4.1 废气污染源分析

工程的气型污染物主要是采矿过程中凿岩、爆破等生产中产生的粉尘、原矿破碎产生的粉尘、堆场产生的扬尘、原矿产品运输过程中产生的扬尘、尾矿库扬尘及食堂

油烟。

(1) 采矿井下废气

主要是在爆破、挖掘、运输、装卸过程中产生粉尘。井下废气采用排风系统外排，污风排放量为 $278\text{m}^3/\text{s}$ 。

① 在爆破过程中将产生炮烟，其主要污染物为 NO_x 、CO 等，因为是在井下爆炸而且是间歇性排放，炮烟量较少。

② 井下各作业面产生的粉尘浓度小于 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ，该粉尘主要对操作工人产生影响。井下掘进与采矿点采用湿式凿岩作业，各主要入风平巷、掘进工作面、放矿和装矿过程中采用喷雾、洒水降尘等措施，可有效降低坑内粉尘。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《0810 铁矿采选行业系数》中的铁矿采选行业系数表，地下开采铁矿石废气污染物产生系数见表 6.4-1。

表6.4-1 铁矿采选行业井下开采产污系数表

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物类别	污染物指标	单位	产污系数
磁铁矿石/ 赤铁矿石/ 褐铁矿石/ 菱铁矿石	铁矿 矿体	地下 开采	所有 规模	废气	工业废气量	标立方米/吨-产品	1.75×10^3
					颗粒物	千克/吨-产品	1.10×10^{-3}

本项目年开采矿石量为 5 万 t，则颗粒物产生排放量为 $0.055\text{t}/\text{a}$ ，工业废气产生量为 $8.75 \times 10^7\text{m}^3$ ，则井下采矿颗粒物产生排放浓度为 $0.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，一年工作 330 天，每天 16h，则井下通风风量约为 $16570\text{m}^3/\text{h}$ ，颗粒物排放速率为 $0.01\text{kg}/\text{h}$ 。

根据《排污申报登记实用手册》（国家环保总局编）估算采矿作业有害物质产生总量见表 6.4-2。

表6.4-2 工程井下开采所排放的污染物

序号	污染物名称	单位产生量	年产生量 (t)	炸药用量 (t/a)
1	CO	$0.032\text{t}/\text{t}$ 炸药	0.608	19
2	NO_x	$0.026\text{t}/\text{t}$ 炸药	0.494	

本项目通风废气污染物 CO、 NO_x 排放量分别为 $0.608\text{t}/\text{a}$ 、 $0.494\text{t}/\text{a}$ ，井下通风风量约为 $16570\text{m}^3/\text{h}$ ，一年工作 330 天，每天 16h，则 CO、 NO_x 排放速率分别为 $0.115\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.094\text{kg}/\text{h}$ ，井下采矿废气 CO、 NO_x 排放浓度分别为 $6.94\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.67\text{mg}/\text{m}^3$ 。

为减小上述污染，设计采用湿式凿岩和湿式爆破作业方式，采用主扇和井下辅扇集中抽出式通风方式，凿岩后采取加强通风，使得粉尘和瞬时爆破烟雾产生量大大降

低；并在产尘点及通道加强洒水、喷雾，提高坑内空气的含水率，可有效降低坑内粉尘产生。同时，由于本项目凿岩、爆破均在地下进行，且经过前期开采，已形成几百米的开采巷道；凿岩、爆破产生的大部分粉尘在巷道内自然沉积，只有极少的粉尘随通风系统从井下排出地表。

(2) 破碎、球磨等工序废气

本项目需要对原料进行破碎、球磨等环节，总体来说，上述环节扬尘现象是不可避免，参考美国国家环境保护局空气污染物排放系数手册表 8.32 关于金属矿物加工的排放系数，细碎、筛分等工序产生的粉尘量按原料投入量的 0.03kg/t 计算，年处理 50000t，粉尘的产生量为 1.5t/a，0.284kg/h。破碎、球磨等环节采用集气罩收集+布袋除尘器装置（粉尘收集率 80%，除尘效率按 95%计算）处理后，通过高 15m 排气筒外排，设置风机风量为 5000m³/h。则无组织粉尘排放速率为 0.057kg/h，无组织粉尘排放量为 0.3t/a；有组织排放量为 0.011kg/h、0.06t/a，排放浓度为 2.2mg/m³，可以满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6、7 标准。

(3) 堆场扬尘

本项目矿山采出后直接通过有轨矿车运至选厂，矿石基本不堆存，因此本环评不考虑原矿储存产尘。项目堆场扬尘主要包括废石堆场扬尘和尾矿堆场扬尘（尾矿脱水后临时堆存），项目废石堆放于废石场，尾矿脱水后堆放于干尾矿临时堆场，废石堆场和干尾矿堆场在风力作用下会产生一定的粉尘，属于无组织排放。堆场的起尘量按西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算：

$$Q_p=4.23 \times 10^{-4} \times U^{4.9} \times A_p$$

式中：Q_p——起尘量，mg/s；

A_p——堆场的起尘面积，m²；

U——平均风速，m/s。

废石堆场总占地面积约为 0.19hm²，干尾矿堆场总占地面积约为 0.15hm²，当地平均风速为 2.2m/s。经公式计算，废石堆场扬尘产生量约 38.28mg/s，1.207t/a；干尾矿堆场扬尘产生量约 30.22mg/s，0.953t/a。洒水后可降尘 80%，则废石堆场扬尘排放量为 0.241t/a，排放速率 0.027kg/h；干尾矿堆场扬尘排放量为 0.191t/a，排放速率 0.022kg/h。环评建议，采用堆场建设围挡、喷淋降尘等方式来降低扬尘排放量。使表面保持一定水分，以控制风蚀扬尘；洒水次数根据天气情况而定，干燥大风天气多洒水，多雨时可减少洒水次数。

(3) 运输扬尘

项目原矿从采场矿井出井后可直接进入选矿厂开始选矿，原矿地面运输仅为有轨矿车十几米的运输，扬尘产生量极小，可忽略。本项目运输扬尘主要考虑铁精矿、外售尾砂、外售废石运输过程中产生的扬尘，本项目运输扬尘仅考虑项目厂界运输至县道 X054 约 200m 的运输路段，运输扬尘的排放量取决于道路的湿润程度、道路平整度、路面类型、载重量等。通过现场踏勘，运输道路扬尘主要产生在铁精矿、外售尾砂、外售废石等装车后外运的路上。

根据工程交通运输起尘量的计算公式，道路扬尘计算公式如下：

$$Q_p = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \cdot \left(\frac{M}{6.8} \right)^{0.85} \cdot \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.72}$$
$$Q'_p = Q_p \cdot L \cdot \frac{Q}{M}$$

式中：Q_p——道路扬尘量，（kg/km·辆）；

Q'_p——总扬尘量，（kg/a）；

V——车辆速度，20km/h；

M——车辆载重，8t/辆；

P——路面灰尘覆盖率，0.05~0.1kg/m²；取为 0.08

L——运距，km（选厂运至 X054 县道，约 0.2km）；

Q——运输量，5 万 t/a。

经计算，本项目选厂至 X054 县道道路扬尘产生量为 0.189t/a，往返扬尘量为 0.378t/a。项目运输道路全部为水泥硬化路面，运输车辆加盖苫布，运输过程中采用洒水增湿抑尘，采取以上措施后，其粉尘产生量约可减少 60%，则道路扬尘产生量为 0.151t/a。

(4) 尾矿库扬尘

由于尾矿的不断堆积，将有越来越多的尾矿裸露于尾矿库干滩上。当天晴有风时，裸露在尾矿库堆场上的干尾矿在自然风动力作用下产生扬尘。其扬尘影响程度受干堆面积、尾矿细度、尾矿干湿程度的影响。在对尾矿库干滩扬尘环境影响分析中，采用西安冶金建筑学院的起尘量推荐公式进行计算，当地平均风速为 2.2m/s，干滩面积取尾矿库面积的 25%计算，为 6008 m²，尾矿库起尘量为 121.04 mg/s，3.82t/a，环评要求企业加强对尾矿库的管控，设置喷淋设施，减少尾矿库干滩面积，抑制尾矿库粉尘

产生量。项目尾矿库为山谷型，尾矿库两侧的山体可形成屏障作用，以减缓尾矿库扬尘的扩散及排放。采取以上措施治理后，经类比抑尘效果可达 90%，则尾矿库扬尘量为 0.382t/a。项目尾矿脱水干化系统投产后尾矿库将停止使用，不再堆矿，企业应加强尾矿库闭库和的风险防范和污染防治工作，及时对尾矿库进行复绿，减少尾矿库干滩扬尘。

(5) 食堂油烟

本项目员工人数约为 40 人，根据有关统计资料，目前居民人均食用油日用量约 30g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%。本环评取 3%，则本项目油烟日产生量为 0.036kg，年产生量为 11.88kg。食堂设置 2 个灶台，工作取 4 小时/日，排油烟机的排风量取 2×2000 m³/h，则产生速率为 0.009kg/h，油烟产生浓度约为 2.25mg/m³。食堂油烟应加装油烟净化器，油烟去除效率按 60%，计算出食堂油烟排放浓度约为 0.9mg/m³，排放量为 0.0048 t/a，油烟排放均能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 要求。因此，食堂油烟经油烟净化器处理后可实现达标排放。

(7) 废气源强核算汇总

生产运行阶段废气产生及正常排放情况见下表：

表 6.4-3 项目正常情况下废气源强核算一览表

产生源			污染物	产生量	处理措施	排放量
采场	无组织	井下废气	粉尘	0.055 t/a	采用湿式凿岩、洒水喷雾降尘等措施	0.055 t/a
			CO	0.608 t/a		0.608 t/a
			NO _x	0.494 t/a		0.494 t/a
		废石场	粉尘	1.207 t/a	洒水降尘	0.241 t/a
		运输	粉尘	0.378 t/a	道路硬化，加盖苫布	0.151 t/a
选厂	有组织	破碎、球磨等工序废气	粉尘	1.5t/a	集气罩收集+布袋除尘器+高15m 排气筒外排	0.06t/a
	无组织		粉尘			0.3t/a
	无组织	干尾矿堆场扬尘	粉尘	0.953t/a	洒水降尘	0.191t/a
尾矿库	无组织	尾矿库扬尘	粉尘	3.82 t/a	喷淋降尘	0.382 t/a
生活区	无组织	厨房	油烟	0.0119t/a	油烟机	0.0048 t/a

6.4.2 废水污染源分析

工程水型污染源主要是井下废水、堆场淋滤水、尾矿废水、少量生活污水以及初期雨水。

(1) 井下废水

据矿山生产过程中矿坑涌水量统计：矿井涌水一般涌水量为 $42\text{m}^3/\text{h}$ ($1008\text{m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $121\text{m}^3/\text{h}$ ($2904\text{m}^3/\text{d}$)。本次环评按照平均值 $1956\text{m}^3/\text{d}$ 进行计算，其中约 $200\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下采矿，损耗约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $1916\text{m}^3/\text{d}$ 涌水经排水系统排出地表，经沉淀池处理后，部分用于选矿厂选矿（约 $57.5\text{m}^3/\text{d}$ ），部分达标排入秀里坪溪（约 $1858.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。本次评价委托湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日至 9 月 4 日对清水铁矿矿井涌水进行了检测，检测结果见前文表 4.4-1。监测结果可知，清水铁矿采区井下涌水水质较好，经沉淀池处理后，各污染因子含量均可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012。

本评价要求，矿井涌水经三级沉淀池进行沉淀处理。根据《环境工程技术与应用》（熊素玉主编，高等教育“十二五”规划教材）提供的经验数据可知，沉淀池、沉砂池对悬浮物的去除效率一般为 55%~65%。根据项目运营期实际检测结果，正常情况下，矿井涌水通过沉淀池处理后，能够达到《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 2 中污染物排放浓度限值标准。

矿井涌水主要污染物 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS、硫化物类比《茶陵县大台村 5 万 t 磁铁矿开采项目环境影响报告书》，矿井涌水主要污染物总氮、总磷采用湖南云天检测技术有限公司于 2021 年 9 月 2 日至 9 月 4 日对项目矿井涌水水质的检测结果中的最大值。本项目矿井涌水主要污染物排放情况见表 6.4-4。

表 6.4-4 水型污染物排放情况

污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	处理措施	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
水量	/	71.394 万 t	沉淀池处理	/	67.835 万 t
COD	9.8	6.997		9.8	6.648
$\text{NH}_3\text{-N}$	0.27	0.193		0.27	0.183
SS	150	107.091		50	33.918
硫化物	0.005	0.0036		0.005	0.0034
总氮	0.58	0.414		0.58	0.393
总磷	0.05	0.0357		0.05	0.0339

(2) 废石堆场淋滤水

废石场淋滤水由大气降水淋溶废土石产生。废石场在晴天和旱季时无废水外排，在雨天和雨季才有废水外排，其废水产生量与废石场占地面积、当地降雨量和地表径流系数等因素有关。根据当地的大气降雨量（按最大日降雨量 197.0mm/d 计算）、汇水面积（1900m²）、径流系数（取 0.3）等有关参数的计算，堆场淋溶水最大产生量为 112.29m³/d。

本项目废石为一般工业固体废物的第 I 类工业固废，浸出液中各污染因子浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准中最高允许浓度限值，因此，废石场产生的淋滤水水质较好。矿区废石场均应修建拦石坝和撇洪沟，尽量减少雨季淋滤水的产生量，对产生的淋滤水应在下游建设淋滤水收集池，经沉淀后用于洒水降尘，根据计算得到的淋滤水产生量，废石场下游设置 120m³淋滤水收集池。

(3) 尾矿干化废水

项目选矿厂建设规模为年处理量 5 万 t 原矿石。根据业主提供资料，选矿用水量按 3m³/吨原矿计，项目年处理 5 万吨原矿，则总用水量为 15 万 m³/年。按年工作日 330 天计，日用水量约为 455m³/d。选矿损耗约 10m³/d，则有约 445m³/d 选矿废水随尾矿进入尾矿干化系统，尾矿脱水前含水率约为 98%，脱水后干尾矿含水率约为 25%，尾矿干化过程中蒸发损耗率按 10%计算，则尾矿脱水后废水产生量为 397.5 m³/d。尾矿干化废水由清水池泵入高位水池后全部回用于选矿，不外排。

(4) 生活污水

本项目职工约 40 人，生活用水为山泉水，参考《茶陵县大台村 5 万 t 磁铁矿开采项目环境影响报告书》，职工生活污水按 80L/d 人计，则生活用水量为 3.2m³/d（1056m³/a），生活污水按生活用水量的 80%计，生活污水产生量为 2.56m³/d（844.8m³/a）。经一套一体化污水处理设备（处理规模 5m³/d，位于采矿生活区）处理达标后外排入秀里坪溪。通过类比分析，生活污水产排污情况见下表。

表 6.4-5 水型污染物排放情况

废水量	类别	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
844.8 m ³ /a	产生浓度 (mg/L)	300	150	250	30	20
	产生量 (t/a)	0.253	0.127	0.211	0.025	0.017
	排放浓度 (mg/L)	100	20	70	15	10
	排放量 (t/a)	0.084	0.017	0.059	0.013	0.008

(5) 初期雨水

本项目选厂初期雨水带有一定的污染物，需截流进初期雨水收集池，经沉淀后用

于场地防尘用水。初期雨水收集池容积依据雨水设计流量确定。初期雨水指“刚下的雨水，一次降雨过程中的前 10-20min 降水量”（《化工建设项目环境保护设计规范（GB50483-2009）》）。

本工程选厂占地约 0.45hm²，工业广场占地约 0.585hm²，取暴雨降雨历时 30min，则选厂初期雨水量为 18.9m³，工业广场为 24.57m³。

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，在选厂和工业广场周边设置截排水系统和初期雨水收集系统。工业场地周边设置排水沟、场地硬化，选矿厂采用封闭式棚架结构。

6.4.3 固体废弃物

工程产生的固体废弃物主要为废石、选矿尾砂、废水处理沉渣、生活垃圾、废机油和维修等过程产生的含油抹布和手套。

（1）废石

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，未来矿山产生的废石量经估算 $[42.8 \text{ 万 t(可采储量)} \times 10\% \text{ (贫华率)} \div 1.7 \text{ (容重)} \times 1.25 \text{ (松散系数)}] \approx 3.15 \text{ 万 m}^3$ 。根据其废石浸出毒性鉴别试验，经检测废石不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，产生的废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建材或修路等。

表 6.4-6 废石产生处置情况

序号	时期	处置情况
1	掘进期	废石场堆存
2	开采初期	废石场堆存
3	开采后期	采空区回填，外售建房修路

项目废石属于 I 类一般固体废物，固体废物对环境的影响主要有：堆存占地对生态环境的影响、裸露堆存造成的水土流失、淋滤水对水环境的影响等。

① 对生态环境的影响

采矿产出的井下废石堆存于主井旁空地，废石的堆存破坏了被占土地上的植被，改变了原有的景观，对当地景观有所影响。由于采矿井下废石均规范处置，并大部分最终外售，在服务期满后对其进行植被恢复，恢复部分自然景观。做到这些措施后，固体废物的堆存对矿区景观生态环境影响较小。

②对水土流失的影响

本工程为矿山工程，在生产营运期，废石的堆存将扰动地表、占压土地和破坏植被。裸露堆存及裸露的地表如遇上暴雨、雨水集中则易形成沟壑，易产生水土流失。但由于采矿废石块度大，难以随雨水流失，因此，这些固体废物的堆存对水土流失影响不大。

③对水环境的影响

类比同类矿山，工程产出的井下废石属于 I 类一般固体废物，故堆存过程中下雨天产生的淋滤水对当地地表水影响较小。

(2) 选矿尾砂

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，按照 (TFe) 63% 铁精矿进行技术经济计算，选矿厂年处理矿 5 万 t，年产精矿品位为 (TFe) 63% 铁精矿 2.23 万 t，总尾矿量为 2.77 万 t/a，由于初选废石和一次普磁尾砂可作碎石或人工(河)砂加以利用，初选废石暂存于废石堆，一次普磁尾砂可作人工砂外售综合利用；最终尾矿进入尾矿干化系统，最终尾矿约占总尾矿量的 45% 左右，进入尾矿干化系统，故进入尾矿干化系统的尾砂约为 1.25 万 t/a，根据其选矿尾砂浸出毒性鉴别试验，经检测选矿尾砂不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，尾矿经尾矿干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用。

(3) 废水处理沉渣

废水处理沉渣主要有两部分，一是生产废水沉渣，二是生活污水处理沼渣。根据建设单位前期生产经验，生产废水沉渣产生量约为 32.5t/a，生产废水沉渣性质类似于机制砂，类比同类项目，生产废水沉渣属于 I 类一般工业固体废物，经自然堆存干化后混入干化尾砂外售；生活污水沼渣产生量约为 3t/a，生活污水沼渣定期清运，用作农肥。

(4) 生活垃圾

矿山员工约 40 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，每天产生量约 20kg，年产量约 6.6t。生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运。

(5) 废机油和含油抹布手套

本项目在设备维修过程中需使用机油，根据建设单位提供的资料，矿区废机油产生量约为 0.5t/a，机器操作和维修等过程产生的废含油抹布和手套产生量约 0.05t/a。以上均属于危险废物，危险废物编号分别为 HW08 和 HW49，本环评要求建设单位在

矿山新增一处危废暂存间，专门收集暂存项目产生的废机油与废含油抹布和手套。收集后交由有资质的单位统一处理。

6.4.4 噪声

(1) 设备噪声

工程采矿生产中的噪声主要来自于井下凿岩和爆破、通风机、井下矿石运输等过程中。其中爆破噪声为瞬间噪声，强度一般为110~120dB(A)；其它噪声强度一般为70~90dB(A)；地面工业广场和选厂噪声源主要有风机、破碎机等，噪声强度一般在80~95dB(A)之间，运输车辆产生的噪声声压级范围60-75dB。

项目主要噪声设备分布及源强见下表：

表 6.4-7 矿山主要噪声设备及源强

序号	噪声源	源强 dB (A)	备注
铁矿开采区			
1	空压机	85-90	工业广场
2	凿岩机	100-115	受地层阻隔，影响较小
3	风机	95-100	
4	炸药爆炸	110-120	受地层阻隔，影响较小
5	水泵	85	井下
选厂			
1	球磨机	105	工业广场东侧厂棚内
2	颚式破碎机	90-100	工业广场东侧厂棚内
3	反击破碎机	90-100	工业广场东侧厂棚内
4	水泵	85	尾矿干化系统
运输			
1	运输车辆	60~85	运输

6.5 项目总体工程污染物产生与排放情况汇总

根据项目工程分析，项目运营期污染物产生与排放情况汇总见表 6.5-1。

表 6.5-1 运营期污染物产生与排放汇总表

污染源		污染物	产生量	排放量	处理措施
废气	井下通风废气 (t/a)	粉尘	0.055	0.055	采用湿式凿岩、洒水喷雾降尘等措施
		CO	0.608	0.608	
		NO _x	0.494	0.494	
	球磨破碎 (t/a)	有组织粉尘	1.5	0.06	集气罩收集+布袋除尘器+高15m 排气筒外排
		无组织粉尘		0.3	

污染源		污染物	产生量	排放量	处理措施
	废石堆场 (t/a)	粉尘	1.207	0.241	洒水降尘
	干尾矿堆场 (t/a)	粉尘	0.953	0.191	洒水降尘
	尾矿库 (t/a)	粉尘	3.82	0.382	喷淋降尘、闭库后及时复绿
	运输扬尘 (t/a)	粉尘	0.378	0.151	道路硬化, 加盖苫布
	厨房 (kg/a)	油烟废气	11.88	4.8	油烟净化器
废水	井下废水 (t/a)	废水量	71.394 万	67.835 万	清水铁矿矿井涌水约 200m³/d 用于井下采矿, 损耗约 40m³/d, 剩余 1916m³/d 涌水经排水系统排出地表, 经沉淀池处理后, 部分用于选矿厂选矿 (约 57.5 m³/d), 部分达标排入秀里坪溪 (约 1858.5 m³/d)。
		COD	6.997	6.648	
		NH ₃ -N	0.193	0.183	
		SS	107.091	33.918	
		硫化物	0.0036	0.0034	
		总氮	0.414	0.393	
		总磷	0.0357	0.0339	
	废石堆场淋滤水 (m³/d)	废水量	112.29	0	收集沉淀后回用于洒水抑尘
	尾矿干化废水 (m³/d)	废水量	397.5	0	絮凝沉淀处理后回用至选厂循环利用
	职工生活污水 (t/a)	污水量	844.8	844.8	一体化污水处理设备 (处理规模 5m³/d) 处理达标后排入秀里坪溪
		COD	0.253	0.084	
		SS	0.211	0.059	
		BOD ₅	0.127	0.017	
		NH ₃ -N	0.025	0.013	
		动植物油	0.017	0.008	
固废	废石 (m³/a)	废石	3.15 万	0	部分用于回填或外售综合利用, 部分堆放至废石堆场
	选矿尾砂 (t/a)	尾砂	1.25 万	0	脱水干化后外售水泥厂作为原料综合利用
	生产废水沉渣 (t/a)	废水处理沉渣	32.5	0	自然堆存干化后混入干化尾砂外售
	生活污水处理沼渣 (t/a)	废水处理沉渣	3	0	定期清运, 用作农肥
	废机油 (t/a)	危废	0.5	0	交由有资质单位统一处理
	含油抹布、手套 (t/a)	危废	0.05	0	交由有资质单位统一处理
	生活垃圾 (t/a)	垃圾	6.6	0	集中堆置后由当地环卫部门定期清运
噪声	机械设备	Leq	70-120dB (A)	昼间: <60dB 夜间: <50dB	隔音减震, 定期维护保养

6.6 污染物排放三本账

本项目改扩建前后污染物变化情况见下表 6.6-1。

表 6.6-1 项目三本账一览表

污染源		污染物名称	原有项目采选工程	改扩建后工程	增减量
			排放量/产生量	排放量/产生量	变化
废气	井下通风废气 (t/a)	粉尘	0.055t/a	0.055t/a	0
		CO	0.608 t/a	0.608 t/a	0
		NOx	0.494t/a	0.494t/a	0
	破碎、球磨破碎 (t/a)	粉尘	0.75t/a	0.36t/a	-0.39
	废石堆场 (t/a)	粉尘	0.241t/a	0.241t/a	0
	干尾矿堆场 (t/a)	粉尘	0	0.191 t/a	+0.191
	尾矿库 (t/a)	粉尘	1.528t/a	0.382 t/a	-1.146
	运输扬尘 (t/a)	粉尘	0.151t/a	0.151 t/a	0
	厨房 (kg/a)	油烟废气	11.88kg/a	4.8 kg/a	-7.08
废水	井下废水(万 m ³ /a)	废水量	53.326 万 m ³ /a	67.835 万 m ³ /a	+14.510 万
	废石堆场淋滤水 (m ³ /d)	废水量	112.29m ³ /d	0	-112.29
	尾矿废水(万 m ³ /a)	废水量	13.22 万 m ³ /a	0	-13.22 万
	职工生活污水 (t/a)	污水量	844.8m ³ /a	844.8m ³ /a	0
		COD	0.253	0.084	-0.169
		SS	0.211	0.059	-0.152
		BOD ₅	0.127	0.017	-0.11
		NH ₃ -N	0.025	0.013	-0.012
固废	废石 (m ³ /a)	废石	3.15 万 m ³ /a	3.15 万 m ³ /a	0
	选矿尾砂 (t/a)	尾砂	1.25 万 t/a	1.25 万 t/a	0
	废机油 (t/a)	危废	0.5 t/a	0.5 t/a	0
	含油抹布、手套	危废	0.05 t/a	0.05 t/a	0
	生产废水沉渣 (t/a)	废水处理沉渣	32.5 t/a	32.5 t/a	0
	生活污水处理沼 渣 (t/a)	废水处理沉渣	/	3 t/a	+3
	生活垃圾 (t/a)	垃圾	6.6t/a	6.6t/a	0

7 环境影响预测与评价

7.1 施工期影响分析

项目改扩建过程中采矿场、选厂和工业广场的主要生产和配套设施均利用原矿区设施，本项目仅需新建尾矿脱水干化系统和对原有设施设备进行修缮改造，工程量极小，对环境的影响较小。

且本项目工程建设所在地已经为成熟的人工生态环境，尾矿脱水干化系统占地主要依托现有选厂空地和尾矿库用地，本次不涉及新增用地，不会对周边生态环境功能造成影响。对区域生态系统稳定性影响的主要途径是地表扰动、噪声等，产生水土流失、生态污染等问题，具体表现在以下几方面：

(1) 项目施工期将对选厂旁和尾矿库内少量自然生长的杂乱植被（主要为芭茅草等杂草）进行清理，短期会造成植被数量减少。

(2) 现有工程局部地面或设施出现破损，需要进行修复，可能造成水土流失。

(3) 施工机械噪声、运输材料车辆噪声等对区域内野生动物产生惊扰影响。

根据现场调查，工程建设区域地表植被覆盖度很低，但也在一定程度上有效的保护着土层不被雨洪和风力侵蚀而流失。然而，本项目的建设将使局部占地范围内的地表土层结构变得疏松，将在短期内失去这部分地貌的原有特征。施工活动中，施工机械、车辆的频繁使用、碾压、施工工人踩踏及临时道路的修筑等，将使活动范围内土壤的自然结构受到破坏，有的地方可能变得松软、有的地方可能变得密实坚硬，影响土壤的通透性，影响地表植物的生长。

7.2 营运期影响分析

7.2.1 生态环境影响分析

(1) 对土地利用的影响

本项目为地下开采，对地面扰动较小，地面占地主要为工业场地、废石堆场、办公生活区、选矿厂、尾矿库以及配套道路等。并且本项目是在现有工矿用地上进行改造建设，不新增占地，对土地现状影响不大，通过尾矿库闭库后及时复垦复绿、加强工业广场绿化等生态恢复措施，可以使被破坏的土壤植被和地貌形态基本得到恢复和重建。因此项目实施对区域土地利用格局影响较小。

（2）对植被的影响

本工程对植被的新增影响主要分以下几个方面：

1、项目永久性占地改变对植被生物量的影响

本项目在地面建设有矿井、工业场地、废石堆场、选矿厂、尾矿库及运输道路。这些设施的建设清除了地表植被，剥离地表覆盖层，直接减少生物量，降低植被覆盖率，破坏原有植物的生存环境。但由于项目所在地没有珍稀动植物，并且拟建地植被均为常见物种，影响程度有限。

2、塌陷对植被的影响

本项目为地下开采矿山，地下开采一段时间后地表将发生地面塌陷，将产生差裸露边坡，根据项目周边已开采铁矿现场调查，塌陷区将降低植被覆盖度，对植被影响程度较大。通过及时对采空区进行回填治理，并进行土地整治及植被恢复，降低塌陷对植被的影响。

3、地下水疏排对植被的影响

矿区铁矿层上下均有较稳定的隔水层，矿坑排水影响的主要是铁矿层附近的泥盆系上统锡矿山组活龙泉段(D₂x¹)岩溶裂隙含水层和石炭系下统大节湖组(C₁d)、梓门桥组(C₁z)岩溶裂隙水含水层的水，各含水层水力联系弱；同时大气降水、老窿水常年对含水层进行渗透补给，故评估区内地下水位影响的整体范围不大。从矿山现状来看，在开采坑道形成地下水降落的情况下，矿区范围地表植被生长良好，并未出现干枯死亡情况，可见项目开采疏排地下水并不会对植被生长依存的第四系孔隙水含水层造成明显影响。

4、粉尘对植被的影响

矿山开采、运输过程中所产生的粉尘会对附近区域植物产生一定影响。粉尘降落在植物叶面上，吸收水分形成深灰色的一层薄壳，降低叶面的光合作用。堵塞叶面气孔，阻碍叶面气孔的呼吸作用，及水分蒸发，减弱调湿和机体代谢功能，造成叶尖失水、干枯、落叶和减产。粉尘的碱性物质能破坏叶面表层的腊质和表皮茸毛，使植株生长减退。项目矿区工业广场附近主要为林地，无农田和果园，因此粉尘对工业广场周边植物有一定的影响。本项目生产中减少废石堆放并辅助洒水抑尘措施，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。在项目退役后将采取生态恢复措施，恢复其原有植被状况，因此矿山的开采对区域森林资源保护和林

业生态建设的负面影响不大，对植物资源影响有限。

综合分析，项目建设、矿山、选厂粉尘及项目开采可能产生的塌陷植物资源生物量有一定影响，但影响程度不大。由于本项目矿山企业将按规定缴纳森林植被恢复费，对占用林地采取异地补偿措施，且林地补偿面积不会小于其被破坏面积；另外项目运营期间在矿区内采取以植被恢复为核心的生态恢复措施，恢复的植被也主要是本地物种；项目退役后将开发利用土地复垦为林地，恢复其原有植被状况，因此矿山的开采对区域森林资源保护和林业生态建设的负面影响不大，对植物资源影响有限。

（3）对动物资源的影响

项目对动物资源的影响主要是在开采过程中爆破、掘进和选厂破碎等作业会产生噪声和振动，交通运输和员工生活使用机械也会产生的噪声，将会对附近栖息在灌草丛中的小型野生动物如昆虫类、爬行类、鸟类及小型哺乳动物产生一定影响，对其正常生活产生干扰，造成其大部分迁离其原栖息地。由于井下爆破等工作噪声产生于地下一百米的矿井密闭环境中，经距离衰减后并不影响地面声环境，一般矿山坑口噪声值在 44~54dB(A)内。项目爆破振动所能造成影响的范围小而且时间短，只要项目严格控制爆破炸药用量和作业时间，区域内动物不会受项目爆破振动影响。项目所涉及区域野生动物均为常见物种，未见珍惜濒危保护物种，项目的建设，对整个区域而言，影响是局部的，不会威胁到该区域野生动物的物种生存。

此外，本项目在一定程度上对占地工程的自然植被进行剥离，对动物生活的栖息地造成了一定的破坏，且矿区道路和矿区人工建筑将对原有的动物栖息地起到分割和阻隔作用，使生境岛屿化，动物活动范围受到限制。由于项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，项目矿山开采对其造成的影响较小，不会造成毁灭性影响，动物资源在项目服务期满后逐步得到恢复。

综合分析，项目生产产生的噪声和振动以及工程占地，对区域内动物资源有一定影响，但影响范围是局部的，强度也不大，不会威胁到该区域野生动物的物种生存，动物资源在项目服务期满后逐步得到恢复。

（4）对生物多样性的影响

由于地表工程建设及采空区地面塌陷等影响，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，再加上动物的迁移，使矿区范围内的生物多样性降低、总生物量减少，对局部区域的生物量和生物多样性

性有一定影响。但矿区所在地现存的动植物物种是周边地区常见的物种，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀动植物。只要项目及时采取复垦绿化、禁止打猎等生态保护和生态恢复措施，不会对当地及邻近地区动植物种类的生存和繁衍造成严重影响。而项目矿区周边地区环境条件与开采区域相同，野生动物可就近迁入周边地区继续生存繁衍，对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失，对地区生态系统多样性影响不明显。

（5）对景观的影响

地质地貌景观是地壳长期演化遗留下来的不可再生的地址遗产，是一种宝贵的自然资源。本工程所在区域灌草植被覆盖率较高，山体—山溪构成典型的低山林地生态景观。本工程为井下开采，采矿对地表景观生态没有直接影响，地面工程建设有采矿井、工业场地、选矿厂、尾矿库、生活办公设施及运输道路，该部分的建设会清除所在地部分植被，而这些活动均会对矿区山体林地景观造成永久性的影响，改变区域景观结构，但这部分影响仅限于在工业广场、选厂、尾矿库及其周围约 200~300m 的范围内，并且项目所在区域低山丘陵较多，由于山坡的遮挡作用，该部分建设对区域整体景观影响不大。建设单位需加强项目占地区域的绿化；建筑物建设不宜过高，外部造型应与当地环境相协调；因势就地进行建设，减少挖山取土量；在尾矿库退役后需及时覆土复垦绿化，栽种本地树种；并做好水土保持防护措施，以避免水土流失，影响周围生态与景观环境。

因此，总体上看，本工程落实相关环保措施以后，评价区景观将得到一定的恢复和改善。

（6）水资源影响分析

该矿属于裂隙、岩溶充水矿床，采矿活动主要在穿透泥盆系上统锡矿山组灰岩中进行，该岩组含中等岩溶裂隙水。矿山矿坑水年产出量为 54.01 万 m³，目前已开采至 +140m 标高，现有采空区面积 0.27km²，造成地下水位下降区面积达 0.432km²。但未影响当地居民用水灌溉等，因此矿山开采对水资源的影响较轻。

（7）地质灾害情况

根据《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿矿山地质环境保护与恢复治理分期验收（简易验收）》（株洲市自然资源和规划局）的结论：矿区属低山地貌，地形起伏小，地表植被覆盖良好，自然斜坡稳定性较好，矿山规模小，井下采矿对地面扰动

破坏有限，矿山发生崩塌、滑坡、泥石流、采空区地面变形、塌陷等地质灾害的可能较小。

（8）对生态系统稳定状况影响分析

工程运营期，临时及永久占地的建筑用地增多，自然植被被占压，人工化趋势增强，矿区内以林地为主体的自然生态系统有所退化，减少了自然系统景观的异质性，降低了自然系统的生产力和生物量，对评价区生态完整性的维护产生一定不利影响，但占地相对很小，而且占地损失的植被在矿山服务期满后可以进行生态恢复，对评价区整体自然系统的生物量和异质状况影响不大，因此本评价认为，工程对评价区的恢复稳定性和阻抗稳定性影响不大。

（9）爆破振动对生态环境影响分析

爆破振动起于矿坑炸药爆炸操作，岩石中的药包爆炸后，首先在岩石中产生冲击波，附近的岩石由于强烈的挤压作用而破裂，形成压碎圈和破裂圈。而后冲击波衰减为应力波，由于应力波的强度迅速衰减，很难再引起岩石破裂，只能令岩石质点产生弹性振动，这种振动向外传播，造成地面振动，便是地震波。爆破振动的效应取决于同时起爆的炸药量、爆破约束条件、岩石特性、与爆破点相对距离以及地面覆盖物的特征等。

根据现场调查，矿体周边无居民点分布，离矿体最近居民点距矿体南侧距离在300m以外。因此，本工程爆破振动对周边居民影响较小。但项目运营过程中仍需尽可能缩短爆破作业时间。

（10）水土流失影响分析

项目的整体运营对所在区域水土流失会造成一定程度的影响，主要是由于废石堆场经雨水或洪水冲刷后引发的；同时，采矿过程中形成采空区，若造成地表塌陷，不仅对地形地貌产生影响，也产生新的水土流失。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失，农作物被破坏或减产。产生水土流失的区域，土壤肥力流失，植物生存条件丧失，使地表的植被生物量损失，农作物被破坏或减产。

一般来说，矿山开采对作业范围内的植被、土壤和地形等均有不同程度的影响，不可避免的造成一些水土流失。本工程属于矿山开采，开拓方式为地下开采，利用的是原有矿山的占地进行施工建设，无需占用新的土地。评价认为，本工程的建设对评

价区内水土流失影响不大。通过水土流失分析，对本项目水土流失的防治提出以下指导意见：

1) 采掘区水土保持措施

由于采掘区采取地下开采方式，服务期末将形成较多的采挖井，水保方案针对采挖井口长期裸露、较易受到雨水冲刷而发生滑坡的特点，在采挖井口面四周设计排水沟，以有效排导井口边坡的雨水，防止水土流失的发生。

2) 废石堆场水土保持措施

考虑到工业场地上游来水及水中混杂有泥沙等固体颗粒物质，如不及时拦蓄、清理，可能会淤积防洪排导设施，影响截排水措施的功能，本评价要求建设方新增淋滤水收集池、并配套截排水系统。由于废石堆场区地表已遭破坏，因此必须采取植被恢复措施，对废石堆区采用乔、草结合的方式进行绿化。

3) 尾矿库水土保持措施

针对尾矿库在生产运行时期产生的水土流失特点，选择合适的水土保持措施并加以落实：①加强尾矿浆输送管线和放矿口的管理，避免尾矿流出库外。②对库区周边的山体稳定安全采取有效工程措施，在尾矿堆积边界以上范围加强植树造林工作，严禁滥砍滥伐，做好植被保护，防止水土流失和泥石流的产生。③加强汛期尾矿库的监测和管理，避免因尾矿库水位骤升骤降而影响山体和坝体的自身稳定。④确保尾矿坝和排洪设施构筑物的安全，这是尾矿库最重要的水土保持工程。在尾矿库闭库后，应及时进行复垦绿化，有利于利用植物根系握住土壤，同时减少雨水直接冲刷，减少水土流失。

7.2.2 对地表水环境影响分析

7.2.2.1 地表水环境影响预测分析

本项目废水排放主要影响水体为秀里坪溪。本项目矿山生产过程中矿坑涌水量约为 $1956\text{m}^3/\text{d}$ ，其中约 $200\text{m}^3/\text{d}$ 用于井下采矿，损耗约 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $1916\text{m}^3/\text{d}$ 涌水经排水系统排出地表，经沉淀池处理后，部分用于选矿厂选矿（约 $57.5\text{m}^3/\text{d}$ ），部分达标排入秀里坪溪（约 $1858.5\text{m}^3/\text{d}$ ）。尾矿干化废水回用于选矿生产，不外排。项目生活污水产生量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ($844.8\text{m}^3/\text{a}$)，经一套一体化污水处理设备（处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，位于采矿生活区）处理达标后外排入秀里坪溪。为了解本项目外排废水对秀里坪溪造成的影响，本次评价进行了预测分析。

(1) 井下涌水影响分析

1、井下涌水排放情况

根据工程分析，本项目矿山开采井下涌水量为 1956m³/d，其中约 200m³/d 用于井下采矿，损耗约 40m³/d，剩余 1916m³/d 涌水经排水系统排出地表，经沉淀池处理后，部分用于选矿厂选矿（约 57.5m³/d），部分达标排入秀里坪溪（约 1858.5m³/d）。

2、井下涌水排放对区域地表水体的影响分析

①预测时期及情景设置

本评价选择预测时段为枯水期。井下涌水采用沉淀池进行沉淀处理，其无需添加药剂，且在专用管道流动过程中也有一定的沉淀作用，且根据现状监测结果及类比监测数据，正常情况外排涌水水质可以满足《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012，秀里坪溪现状监测断面各监测因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，表明该区域地表水环境质量良好，项目现状运行矿井涌水排放和尾矿库溢流水排放对地表水影响较小。

②预测因子及水污染源强的确定

本评价选择 COD、NH₃-N、总磷作为井下涌水影响的预测因子。

评价选择预测时段为枯水期。由于矿坑涌水和尾矿库溢流水常年排放，区域地表水已受到矿坑涌水和尾矿库溢流水贡献值的影响。本次以汇入口上游断面监测数值作为背景断面，计算项目运营期对区域地表水的影响。井下涌水排放浓度采用类比监测代表本项目水质：COD 9.8mg/L、NH₃-N 0.27mg/L、总磷 0.05mg/L。地表水污染预测源强参数见表下表。

表 7.2-1 本项目矿井涌水排放源强

参数名称		单位	排放情况	(GB3838-2002) III类水
清水铁矿开采	井下涌水排放量	m ³ /s	0.0215	
预测因子		--	现状排放浓度	
COD		mg/L	9.8	20
NH ₃ -N		mg/L	0.27	1.0
总磷		mg/L	0.05	1.0
注：井下涌水取类比监测数据代表本项目井下涌水水质，总磷采用实测结果				

③预测范围

本次预测范围取排污口上游 500m 至下游 2000m 的河段，秀里坪溪的水文参数和环境质量背景参数见下表。

表 7.2-2 秀里坪溪水文和环境质量背景参数一览表

参数名称		单位	枯水期
秀里坪溪流量		m ³ /s	0.0142
混合前断面水质参数			
预测因子		单位	枯水期背景浓度
秀里坪溪	<u>COD</u>	mg/L	4L
	<u>NH₃-N</u>	mg/L	0.025L
	<u>总磷</u>	mg/L	0.03
注：取上游各监测值中的最大值作为背景浓度，“L”表示未检出，“L”前面的数据为检出限，未检出的，背景值取其检出限浓度。			

④预测模式的选取

本项目地表水环境影响等级为二级，在排放口下游 5km 范围内没有集中取水点或其他特别重要的环保目标，预测因子 COD、NH₃-N、总磷为非持久性污染物，为了保守考虑，不考虑各污染物在河流中的降解和吸附作用，另外秀里坪溪的流量较小，河宽较窄，废水排入秀里坪溪时有一定的冲击作用，加速与地表水的混合，从现状监测结果可以看出评价区地表水水域基本均匀，废水与秀里坪溪地表水可快速完全混合，混合后河流水质基本均匀，因此选用零维数学模型中河流均匀混合模型进行预测合理可行，即：

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

式中：C—预测断面污染物浓度，单位：mg/L；Q_h—河流的流量单位，m³/s；C_h—排污口上游河流中污染物浓度，单位：mg/L；Q_p—排入河流的废水流量，单位：m³/s；C_p—废水中污染物浓度，单位：mg/L；

⑤预测结果

在枯水期，井下涌水正常排放下，秀里坪溪的水质影响变化预测结果见下表。

表 7.2-3 清水铁矿井下涌水正常排放对秀里坪溪水质影响预测结果

时期	预测因子	外排废水量 (m³/s)	外排浓度 (mg/L)	现有纳污水体流量 (m³/s)	现有浓度 (mg/L)	预测浓度 (mg/L)	质量标准 (Ⅲ类) (mg/L)	是否达标
枯水期	COD	清水铁矿 矿井涌水 排放量 0.0215	9.8	秀里坪溪 流量 0.0142	4	7.493	20	达标
	NH ₃ -N		0.27		0.025	0.173	1	达标
	总磷		0.05		0.03	0.042	0.2	达标
注：井下涌水取类比监测数据代表本项目井下涌水水质，秀里坪溪取上游各监测值中的最大值作为背景浓度，“L”表示未检出，“L”前面的数据为检出限，未检出的，取其检出限浓度作为背景值。								

由以上表 7.2-3 预测结果表明，正常排放情况下，清水铁矿采矿矿井涌水排入秀

里坪溪后污染物 COD、NH₃-N、总磷评价因子的预测值均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)III类水标准。说明矿井涌水排放对秀里坪溪的水质影响较小。

3、生活污水排放对区域地表水体的影响分析

①预测时期

本评价选择预测时段为枯水期。

② 预测因子及水污染源强的确定

生活污水影响选择 COD、NH₃-N、总磷作为预测因子。

评价选择预测时段为枯水期。由于矿坑涌水和尾矿库溢流水常年排放，区域地表水已受到矿坑涌水和尾矿库溢流水贡献值的影响。本次以汇入口上游断面监测数值作为背景断面，计算项目生活污水对区域地表水的影响，同时叠加前文矿井涌水排放对秀里坪溪的预测结果。生活污水产生量为 2.56m³/d (844.8m³/a)。经一套一体化污水处理设备处理达标后外排入秀里坪溪。地表水污染预测源强参数见表下表。

表 7.2-4 本项目生活污水排放源强

参数名称	单位	排放情况	(GB3838-2002) III类水
生活污水排放量	m ³ /s	0.000044	
预测因子	--	现状排放浓度	
COD	mg/L	100	20
NH ₃ -N	mg/L	15	1.0
总磷	mg/L	0.1	0.2

③预测模式的选取

本项目地表水环境影响等级为二级，在排放口下游 5km 范围内没有集中取水点或其他特别重要的环保目标，预测因子 COD、NH₃-N、总磷为非持久性污染物，为了保守考虑，不考虑各污染物在河流中的降解和吸附作用，另外秀里坪溪的流量较小，从现状监测结果可以看出评价区地表水水域基本均匀，废水与秀里坪溪地表水可快速完全混合，混合后河流水质基本均匀，因此选用零维数学模型中河流均匀混合模型进行预测合理可行，即：

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

式中：C—预测断面污染物浓度，单位：mg/L；Q_h—河流的流量单位，m³/s；C_h—排污口上游河流中污染物浓度，单位：mg/L；Q_p—排入河流的废水流量，单位：m³/s；C_p—废水中污染物浓度，单位：mg/L；

④预测结果

在枯水期，生活污水正常排放下，同时叠加矿井涌水排放对秀里坪溪的影响，秀里坪溪的水质影响变化预测结果见下表。

表 7.2-5 本项目废水排放对秀里坪溪水质影响预测结果

时期	预测因子	外排废水量 (m³/s)	外排浓度 (mg/L)	叠加矿井涌水流量 (m³/s)	叠加矿井涌水浓度 (mg/L)	预测浓度 (mg/L)	质量标准 (Ⅲ类) (mg/L)	是否达标
枯水期	COD	生活污水排放量 0.000044	100	秀里坪溪流量叠加矿井涌水量 0.0357	7.493	7.607	20	达标
	NH ₃ -N		15		0.173	0.191	1	达标
	总磷		0.1		0.042	0.042	0.2	达标

由以上预测结果可知，正常排放情况下，清水铁矿生活污水排入秀里坪溪，叠加采矿矿井涌水排入秀里坪溪后，各污染物 COD、NH₃-N、总磷评价因子的预测值均达到《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)Ⅲ类水标准。说明本项目废水排放对秀里坪溪的水质影响较小。

4、污染物排放量核算

根据导则对污染源排放量核算断面的设置要求，本次评价选取井下涌水排口下游 1000m 作为污染源排放量核算断面。本项目受纳水体为 GB3838 中 III 类水体，根据导则要求，其安全余量须不低于污染源排放量核算断面处环境质量的 10%，即 COD 为 2mg/L、NH₃-N 为 0.1 mg/L、总磷为 0.02mg/L。

本项目废水污染物排放量核算情况如下：

表 7.2-6 清水铁矿污染物排放核算情况

河流	水体类别	污染因子		
		COD	NH ₃ -N	总磷
秀里坪溪	Ⅲ类水体	20	1.0	0.2
核算断面	排污口下游 1000m	4L	0.025L	0.05
安全余量 mg/L		2	0.1	0.02
核算断面处浓度最大限定 mg/L		18	0.9	0.18
本项目在核算断面处的预测浓度 mg/L (枯水期)		7.607	0.191	0.042
是否满足环境质量底线要求		是	是	是

由上表可知，本项目正常排放情况下，考虑保留安全余量后，秀里坪溪的污染源排放核算断面处 COD、NH₃-N、总磷的浓度均低于最大浓度限定值，可以满足环境质量底线要求。

5、废石堆场淋滤水影响分析

根据工程分析，淋滤水产生量为 $112.29\text{m}^3/\text{d}$ ，环评要求在废石场周围修建拦石坝和撇洪沟，在下游建设淋滤水收集池，根据计算得到的产生量，设置 120 m^3 淋滤水收集池，经沉淀后用于洒水降尘，对区域地表水环境影响小。

6、尾矿废水影响分析

尾矿浆水进入尾矿干化系统采取絮凝沉淀处理，尾矿脱水前含水率约为 98%，脱水后干尾矿含水率约为 25%，尾矿干化过程中蒸发损耗率按 10% 计算，则尾矿脱水后废水产生量为 $397.5\text{ m}^3/\text{d}$ 。尾矿干化废水经絮凝沉淀处理后水质较好，由清水池泵入高位水池后全部回用于选矿，不外排，对区域地表水环境影响小。

7、初期雨水影响分析

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，在选厂生产场地和工业广场实现地面全硬化，其次在选厂和工业广场周边设置截排水系统和初期雨水收集系统。工业场地周边设置排水沟、场地硬化，选矿厂采用封闭式棚架结构。本项目初期雨水经收集沉淀处理后全部回用于厂区洒水降尘，不外排，对区域地表水环境影响小。

综上所述，本项目对周边地表水体影响较小。

7.2.2.2 水型污染物排放信息统计

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018)的要求，结合前面污染源分析结果，对废水污染物排放信息进行统计。

废水类别、污染物及污染治理设施信息详见表 7.2-7、废水直接排放口基本情况详见表 7.2-8、废水污染物排放执行标准详见表 7.2-9、废水污染物排放信息详见表 7.2-10。

表 7.2-7 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	污染治理施工工艺			
1	矿井涌水	SS、COD _{Cr} 等	秀里坪溪	连续	TW001	工业广场废水沉淀池	井下水仓+地面沉淀池	DW001	☼是 □否	☼企业总排
2	废石场淋滤水	SS	不外排	/	TW002	废石场淋滤水收集池	自然沉淀后回用降尘	/	/	/
3	工业广场初期雨水	SS		/	TW003	初期雨水收集池	自然沉淀后回用降尘	/	/	/
3	生活污水	COD、氨氮		/	TW004	生活污水处理设施	一体化污水处理设备	DW002	☼是 □否	☼其他排口
4	尾矿干化废水	SS、COD _{Cr} 等		/	TW005	尾矿浆水处理回用系统	絮凝沉淀+回用选矿	/	/	/

表 7.2-8 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/ (m ³ /a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	113.56026649	26.91661712	157132.5	秀里坪溪	直接排放，连续排放	/	秀里坪溪	III类	113.56026649	26.91661712	
2	DW002	113.56027722	26.91643536	844.8	秀里坪溪	直接排放，间歇排放	/	秀里坪溪	III类	113.56027722	26.91643536	

表 7.2-9 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/（mg/L）
1	DW001	pH	《铁矿采选工业污染物排放标准》 （GB28661-2012）	6~9
		SS		70
		总氮		15
		总磷		0.5
		石油类		5
		硫化物		0.5
		氟化物		10
2	DW002	CODcr	《污水综合排放标准》 （GB8978-1996）一级标准	100
		BOD ₅		30
		SS		70
		NH ₃ -N		15
		动植物油		20

表 7.2-10 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	CODcr	9.8	6.648
		NH3-N	0.27	0.183
		SS	50	33.918
		硫化物	0.005	0.0034
		总氮	0.58	0.393
		总磷	0.05	0.0339
2	DW002	CODcr	100	0.084
		BOD5	20	0.017
		SS	70	0.059
		NH3-N	15	0.013
		动植物油	10	0.008
矿山合计		CODcr	6.732	
		BOD5	0.017	
		SS	33.977	
		NH3-N	0.196	
		动植物油	0.008	
		硫化物	0.0034	
		总氮	0.393	
		总磷	0.0339	

7.2.3 对地下水环境影响分析

7.2.3.1 矿区水文地质条件

根据《茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿改扩建工程安全设施验收评价报告》矿区水文地质条件如下：

区内为西北高一南东低的丘陵地形。当地最低侵蚀基准面标高为+160m，构成一个独立完整的水文地质单元。矿区溪流均为洣水支流的上流，流水切割地形甚为显著，下切深度在 50-80m 之间。

1、含水层

(1) 第四系孔隙含水层(Q)：分布于矿区缓坡及沟谷地带，由粘土、砂砾石组成，属残坡积、冲积物，孔隙较发育，富水性较好，主要靠大气降水渗入补给。随着开采深度下降，该潜水含水层对矿山开采过程中坑道充水的影响逐渐减少。

(2) 泥盆系上统锡矿山组活龙泉段(D_{2x}¹)岩溶含水层：主要分布在矿区西北部及中部，由中厚层状灰岩、砂岩、千枚岩、绿泥岩组成，地表及其浅部岩溶裂隙较

发育，富水性较好，随开采深度增加，裂隙发育程度逐渐减弱，其富水性亦逐渐减弱，属岩溶裂隙含水层；据区域资料：该层平均厚度 34.5m，灰岩渗透系数 1.3m/d、岩溶率 6.22%，坑道排水单位注水量 1.68L/s.m，其水位标高+272~+180m，平均+252m，发育标高+180~+100m(以+150m 标高为最，由于构造作用个别埋深达+350m，最大水头+280m)。为区内主要含水层。

(3) 石炭系下统大节湖组(C_{1d})、梓门桥组(C_{1z})岩溶含水层：广泛分布矿区南东部位，由灰岩、白云质灰岩及白云岩组成，地表多被冲积层覆盖，与地表水及第四系孔隙水联系密切，属自由潜水或微含水性质岩溶裂隙含水层；据区域资料：大节湖组含水层平均厚度 38.14m，渗透系数 0.865m/d，岩溶发育，顺层发育，地面垂直方向发育的岩溶漏斗，往往被泥砾充填，溶洞、岩溶洼地发育较强，岩溶率 2.60%，泉流量(0.076~26L/s)、给水度 4.92%，单位注水量 1.07L/s，水位标高一般在+245m 左右，近地表部分为自由潜水，深部承压，最高水头+300m，平均+135m；梓门桥组含水层平均厚度 26.58m，渗透系数 2.62m/d，岩溶率 1.99%，泉流量 0.133~2.85L/s、给水度 17.18%，单位注水量 0.4L/s。

2、隔水层

(1) 侏罗系(J)砂页岩隔水层：主要分布于矿区北部，由砾岩、长石砂岩、黑色页岩及炭质页岩组成，属富水性极差的隔水层；据区域资料：单位注水量小于 0.04L/s.m

(2) 石炭系下统测水组(C_{1c})隔水层：主要分布于矿区南东部位，由砾状砂岩、页岩组成，除风化外，钻孔岩性完整不漏水，最大厚度 69m。

(3) 泥盆系上统锡矿山组翻下段(D_{3x}³)、井冲段(D_{3x}²)相对隔水层：主要分布于矿区北西部及中部，由泥灰岩、页岩、粉砂岩组成，属富水性，较差的相对隔水层；据区域资料：该层渗透系数 0.25m/d，一般隔水，但该层有弱含水段在+200m 标高以上，泉流量 0.015~0.93L/s.m。

3、断裂构造水文地质特征

北部 F 东逆断层为天然屏障构成东部边界，活龙泉段从外围到矿区地下水活动强烈逐渐减弱，在一定深度和平面位置再转化为弱含水或相对隔水；F 东横贯北仰起端，不导水。矿区内压扭性断层多为隔水断层(如 F₅、F₆)，但位于岩溶发育处，又为含水层时，也可成为导水构造；平行和斜交主应力方向的正断层 F₃、F₄ 是区内地下水的通道。由于构造的切割，使得矿区含水层与区域含水层水力联系密切，补给充沛。

4、坑道、老窿水特征

矿山开采区因浅部矿层与顶、底板围岩褶皱断裂频繁，风化较深，岩层风化裂隙较发育，岩石含裂隙水；矿山生产巷道为半潮湿—弱滴水—干燥状态，局部段有滴水，未见涌水现象。

5、地下水的补给、径流、排泄条件

天然状态下：大气降水是本区地下水的主要补给来源。雨季大气降水大部分沿沟谷径流，形成溪水，少部分由第四系透水层下透补给基岩含水层，或沿老窿下渗补给矿坑。浅层基岩裂隙、岩溶水多在地形低洼的沟谷中以泉水形式排泄。

开采状态下：锡矿山组的层间含水层在疏干影响范围内，形成局部渗流场，矿山排水是矿区地下水的主要排泄方式。

6、矿区涌水量

矿山生产巷道为半潮湿—弱滴水—干燥状态，局部段有滴水，未见涌水现象。坑道水大多由原湘东铁矿+195m中段运输大巷自然排出(已封闭，下部留有过水孔)；据矿山生产过程中矿坑涌水量统计：井下涌水量 42m³/h，最大涌水量 121m³/h。

综上所述，矿区水文地质类型以构造裂隙充水的简单类型。

7.2.3.2 地下水资源影响分析

1、对地下水含水层疏干影响较轻

现状排水量正常情况下（7.5~36.5m³/h），铁矿层上下均有较稳定的隔水层，矿坑排水影响的主要是铁矿层附近的泥盆系上统锡矿山组活龙泉段（D₂x¹）岩溶裂隙含水层和石炭系下统大节湖组（C₁d）、梓门桥组（C₁z）岩溶裂隙水含水层的水。影响范围小，对评估区其地下含水层及上部的强岩溶含水层影响较轻。

现状评估，区内未发生井泉水溪沟水干涸现象，对矿区下游居民生活用水影响较小，本矿矿坑排水对区内地下水含水层疏干影响较轻。矿业活动未影响当地居民用水灌溉等，因此矿山开采对地下水含水层疏干的影响较轻。

2、地下水位超常降低影响较轻

区内地下含水层水位受矿井开采影响，目前，矿山的开采中段位于最低侵蚀基准面以上。评估区含水层为灰岩、砂岩及千枚岩岩溶裂隙含水层，由于矿层中发育泥灰岩、页岩、粉砂岩为相对隔水层，各含水层水力联系弱，同时大气降水、老窿水常年对含水层进行渗透补给；故评估区内地下水位影响的整体范围不大，因此，地下水位

超常降低影响较轻。

3、区域地下水均衡破坏影响较轻

矿坑排水疏干含水层主要为泥盆系上统锡矿山组活龙泉段(D_{2x}¹)岩溶裂隙含水层和石炭系下统大节湖组(C_{1d})、梓门桥组(C_{1z})岩溶裂隙水含水层的水,据调查,矿区出露的主要含水层泉点流量无变化,未受矿坑抽排水影响。评估区又无区域性开采意义的地下水含水层,故矿井开采对区域地下水均衡破坏影响较轻。

综上所述,本项目对地下水资源枯竭影响较轻。

7.2.3.3 对地下水水质影响

(1) 地下水污染途径分析

根据本项目区域地质条件、地下水补给特点,确定本项目可能造成的地下水污染途径为:尾矿库溢流水、井下涌水、淋滤水在收集、处置过程,渗透进地下造成的地下水的污染。

地下水污染主要是指岩溶裂隙水含水层的污染,该含水层广泛分布于评估区内,矿业活动对评估区地下水水环境污染的主要污染源也是矿坑水、淋滤水及矿部生活废水。因废石、矿石为坚硬的固体,难于风化溶解,且含有毒有害成份轻微。项目办公生活区的生活污水入一体化污水处理系统,对地下水无影响。项目废石暂存库及矿石暂存库的场地所在区域包气带防污性能为中级,地下水不易污染。工业广场修建截洪沟和沉淀池,可减免对地下水水质污染。项目对井下涌水沉淀池、初期雨水收集池(收集初期雨水、废石淋滤水、矿石淋滤水)、排水沟及尾矿库均做好防渗工作,防渗地面基础层应达到相当于1.5m厚的渗透系数小于 $1.0\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 的黏土层的要求(相当于5cm厚P4级抗渗混凝土),防渗条件可有效防止废水渗漏污染地下水。根据现场检测结果,由于矿井涌水和尾矿溢流水各污染物均达到《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661—2012)中的限值要求,且外排废水中的重金属均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准的限值要求。另外,根据前述矿石全程分析和浸出实验,本项目矿石中重金属含量极低,且废石水浸检测项目中任何一种污染物的浓度均未超过GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准中最高允许排放浓度及《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB28661—2012)中的限值要求,因此,本项目对地下水水质影响很小。因此,本项目对评估区地下水水环境质量影响较轻。

项目按不同区域分别采取严格的防渗措施,地面做硬化处理,管沟做好防渗。在

采取严格的防渗措施的情况下，可有效控制废水下渗而污染地下水，对周边敏感目标的影响很小。

因此，项目建设对地下水环境影响是可接受的。

7.2.4 大气环境影响分析

从污染源源强分析可知，项目产生废气主要有采矿过程中凿岩、爆破等生产中产生的粉尘、原矿破碎产生的粉尘、堆场产生的扬尘、铁精矿等产品运输过程中产生的扬尘及食堂油烟。根据本项目大气污染物排放特征，选取颗粒物、CO、NO_x 作为本次大气环境影响评价的预测因子。

7.2.4.1 废气预测情况

(1) 污染源强

因本项目选矿厂、采矿工业广场和尾矿库等布置比较紧密，项目无组织污染源尾矿库扬尘污染源、废石堆场污染源、干尾矿堆场污染源、破碎和球磨无组织污染源等距离较近、布置紧密，各污染源面积较大，导致污染物相互影响，且各污染源排放同一类污染物，故将项目尾矿库扬尘污染源、废石堆场污染源、干尾矿堆场污染源、破碎和球磨无组织废气等污染源合并作为一个无组织面源考虑，统称为项目无组织粉尘污染源。因此，项目各污染源源强情况见下表。

表 7.2-11 无组织污染源计算参数一览表

污染源名称	中心坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
风井	113.56012702	26.91298656	195.08	2.4	2.2	5	TSP	0.01
							CO	0.115
							NO _x	0.094
尾矿库	113.55966568	26.91584223	246.08	262	116	10	TSP	0.026
破碎无组织粉尘							TSP	0.057
废石堆场							TSP	0.027
干尾矿堆场							TSP	0.022
项目无组织粉尘	113.55966568	26.91584223	246.08	262	116	10	TSP 合计	0.132

表 7.2-12 有组织污染源计算参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率(kg/h)
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	风量(m ³ /s)		
破碎筛分排气筒	113.55899513	26.91657885	248.10	15.0	0.4	25.0	1.3889	TSP	0.011

(2) 评价因子和评价标准筛选

评价因子和评价标准见下表。

表 7.2-13 评价因子和评价标准表

污染物名称	功能区	取值时间	标准值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	二类限区	日均	300.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
CO	二类限区	一小时	10000.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)
NO _x	二类限区	一小时	250.0	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

(3) 预测模式

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,选择导则附录A推荐的估算模型 AERSCREEN 进行预测。

(4) 预测参数

估算模型参数见下表。

表 7.2-14 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-9.9
土地利用类型		针叶林
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

(5) 预测结果

表 7.2-15 风井无组织粉尘浓度预测 (mg/m^3)

方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	TSP		CO		NO _x	
			浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)
25	0	10	0.0599	6.66	0.1438	1.44	0.003	1.2
0	0	25	0.032	3.56	0.0769	0.77	0.0016	0.64
20	0	50	0.022	2.45	0.0529	0.53	0.0011	0.44
15	0	75	0.0165	1.83	0.0396	0.4	0.0008	0.33
15	0	100	0.013	1.45	0.0312	0.31	0.0007	0.26

<u>20</u>	<u>0</u>	<u>150</u>	<u>0.0088</u>	<u>0.97</u>	<u>0.021</u>	<u>0.21</u>	<u>0.0004</u>	<u>0.18</u>
<u>25</u>	<u>0</u>	<u>200</u>	<u>0.0064</u>	<u>0.71</u>	<u>0.0153</u>	<u>0.15</u>	<u>0.0003</u>	<u>0.13</u>
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>300</u>	<u>0.0039</u>	<u>0.44</u>	<u>0.0095</u>	<u>0.09</u>	<u>0.0002</u>	<u>0.08</u>
<u>45</u>	<u>0</u>	<u>400</u>	<u>0.0028</u>	<u>0.31</u>	<u>0.0066</u>	<u>0.07</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.06</u>
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>500</u>	<u>0.0021</u>	<u>0.23</u>	<u>0.005</u>	<u>0.05</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.04</u>
<u>20</u>	<u>0</u>	<u>700</u>	<u>0.0013</u>	<u>0.15</u>	<u>0.0032</u>	<u>0.03</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.03</u>
<u>20</u>	<u>0</u>	<u>800</u>	<u>0.0011</u>	<u>0.12</u>	<u>0.0027</u>	<u>0.03</u>	<u>0.0001</u>	<u>0.02</u>
<u>20</u>	<u>0</u>	<u>900</u>	<u>0.001</u>	<u>0.11</u>	<u>0.0023</u>	<u>0.02</u>	<u>0</u>	<u>0.02</u>
<u>5</u>	<u>0</u>	<u>1000</u>	<u>0.0008</u>	<u>0.09</u>	<u>0.002</u>	<u>0.02</u>	<u>0</u>	<u>0.02</u>

表 7.2-16 项目无组织粉尘浓度预测 (mg/m³)

方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	TSP	
			浓度(mg/m³)	占标率(%)
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>60</u>	<u>0.0295</u>	<u>3.28</u>
<u>5</u>	<u>0</u>	<u>75</u>	<u>0.0315</u>	<u>3.5</u>
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>100</u>	<u>0.0347</u>	<u>3.85</u>
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>125</u>	<u>0.0378</u>	<u>4.2</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>150</u>	<u>0.0388</u>	<u>4.32</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>153</u>	<u>0.0388</u>	<u>4.32</u>
<u>10</u>	<u>0</u>	<u>175</u>	<u>0.0385</u>	<u>4.28</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>200</u>	<u>0.0372</u>	<u>4.14</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>250</u>	<u>0.0337</u>	<u>3.74</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>300</u>	<u>0.0303</u>	<u>3.37</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>400</u>	<u>0.0244</u>	<u>2.71</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>500</u>	<u>0.02</u>	<u>2.22</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>700</u>	<u>0.0141</u>	<u>1.57</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>800</u>	<u>0.0122</u>	<u>1.36</u>
<u>0</u>	<u>0</u>	<u>1000</u>	<u>0.0095</u>	<u>1.05</u>

表 7.2-17 破碎筛分有组织粉尘浓度预测 (mg/m³)

方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	TSP	
			浓度(mg/m³)	占标率(%)
<u>10</u>	<u>9.73</u>	<u>45</u>	<u>0.0017</u>	<u>0.19</u>
<u>10</u>	<u>10.75</u>	<u>50</u>	<u>0.0021</u>	<u>0.23</u>
<u>360</u>	<u>15.03</u>	<u>73</u>	<u>0.0141</u>	<u>1.57</u>
<u>360</u>	<u>15.43</u>	<u>75</u>	<u>0.0137</u>	<u>1.52</u>
<u>20</u>	<u>24.27</u>	<u>100</u>	<u>0.0091</u>	<u>1.01</u>
<u>360</u>	<u>25.64</u>	<u>125</u>	<u>0.0071</u>	<u>0.79</u>
<u>350</u>	<u>23.29</u>	<u>150</u>	<u>0.0056</u>	<u>0.63</u>

350	26.43	200	0.0042	0.46
330	24.28	300	0.0034	0.38
330	25.24	400	0.0026	0.29
330	21.14	500	0.0011	0.13
290	13.2	600	0.0009	0.1
290	27.54	700	0.0012	0.13
100	19.68	800	0.0006	0.07
270	23.7	1000	0.001	0.11
250	7.84	1200	0.0004	0.04
150	25.47	1500	0.0007	0.07
150	18.03	1700	0.0003	0.04
270	27.5	1900	0.0005	0.05
270	12.99	2000	0.0003	0.03
270	29.64	2200	0.0003	0.03
110	26.76	2400	0.0004	0.04
110	14.41	2500	0.0002	0.02

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），采用推荐模式中的估算模型 AERSCREEN 对污染物的最大地面占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 进行计算。计算结果如下：

表 7.2-18 估算模式计算结果统计

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	下风向最大质量 浓度 $C_{\text{max}}(\text{mg}/\text{m}^3)$	下风向最大质量 浓度占标率 $P_{\text{max}}(\%)$	下风向最大质量 浓度出现距离 $D_{10\%}(\text{m})$
风井	TSP	900.0	0.0599	6.66	10
	CO	10000.0	0.1438	1.44	10
	NO _x	250.0	0.003	1.2	10
项目无组织 粉尘	TSP	900.0	0.0388	4.32	153
破碎筛分车 间排气筒	TSP	900.0	0.0141	1.57	73

估算模式计算结果表明，根据估算模式预测结果，本项目排放污染物下风向最大质量浓度占标率 P_{max} 值为 6.66%，下风向最大质量浓度 C_{max} 为 59.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的污染源为矿山风井污染源，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，无需进一步预测评价。

（5）污染物排放量核算

1、无组织排放量核算

表 7.2-19 大气污染物无组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 /（t/a）
					标准名称	浓度限制/ （mg/m³）	
1	M1	风井	颗粒物	采用湿式凿岩、洒水喷雾降尘等措施	《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996） 表 2	1.0	0.055
			CO			/	0.608
			NOx			0.12	0.494
2	M2	尾矿库	颗粒物	喷淋降尘	《铁矿采选工业污染物排放标准》 （GB28661-2012）	1.0	0.382
3	M3	废石堆场	颗粒物	洒水降尘			0.241
4	M4	干尾矿堆场	颗粒物	洒水降尘			0.191
5	M5	运输	颗粒物	道路硬化，加盖苫布			0.151
6	M6	破碎、球磨粉尘	颗粒物	集气罩收集			0.3
无组织排放总计							
无组织排放量总计			CO		0.608		
			NOx		0.494		
			颗粒物		1.32		

2、有组织排放量核算

表 7.2-20 大气有组织排放核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限制/ (mg/m ³)	
1	DA001	破碎球磨	颗粒物	集气罩收集+布袋除尘器+高 15m 排气筒外排	《铁矿采选工业污染物排放标准》 (GB28661-2012)	10	0.06

3、总排放量核算

表 7.2-21 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	CO	0.608
2	NO _x	0.494
3	颗粒物	1.38

(6) 大气防护距离确定

根据导则 8.7.5 大气环境防护距离中的相关规定,“8.7.5.1 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。”根据估算模式计算得本项目厂界外大气污染

物短期贡献浓度均低于环境质量浓度限值，因此不做大气环境保护距离计算。

综上，本项目正常情况排放的大气污染物对大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

7.2.4.2 运输扬尘对沿线环境影响分析

项目采用汽车运输主要为外购原辅材料及铁精矿外运，运输沿途会产生扬尘及汽车尾气，运输扬尘产生量取决于运输速度、道路平整度、路面类型、载重量等。矿区进场道路经改建后均为混凝土路面，路况较好，且所运货物均不易起尘，扬尘产生量较小。运输车辆排放的尾气中主要污染物有 CO、NO_x、HC 等，产生量较小，对周围空气环境影响主要局限于运输道路两侧一定范围内。

为控制运输过程中产生的环境问题，评价提出以下措施：

物料运输时加盖苫布，防止物料沿途飞扬洒落，粉状料运输时应采用罐装车，运输自卸汽车车斗需加衬垫，防止遗漏；保证路面清洁，洒水增湿，减少二次扬尘。

采取以上措施后，运输道路产生的扬尘对周围环境影响不大。

7.2.4.3 食堂油烟环境影响分析

本项目员工人数约为 40 人，根据第 6 章工程分析内容，项目食堂油烟产生速率为 0.009kg/h，油烟产生浓度约为 2.25mg/m³。食堂油烟应加装油烟净化器，油烟去除效率按 60%，计算出食堂油烟排放浓度约为 0.9mg/m³，排放量为 0.0048 t/a，油烟排放均能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0mg/m³ 要求。因此，食堂油烟经油烟机处理后可实现达标排放，经大气扩散稀释后对环境影响较小。

7.2.5 固体废物环境影响分析

工程产生的固体废弃物主要为废石、选矿尾砂、废水处理沉渣、生活垃圾、废机油和废含油抹布手套。

（1）废石

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，未来矿山产生的废石量经估算 $[42.8 \text{ 万 t(可采储量)} \times 10\% \text{ (贫化率)} \div 1.7 \text{ (容重)} \times 1.25 \text{ (松散系数)}] \approx 3.15 \text{ 万 m}^3$ 。根据其废石浸出毒性鉴别试验，经检测废石不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，产生的废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建材或修路等，剩余废石堆放至废石堆场内。采矿废石得到合理处置，废石的堆存对

环境影响较小。

（2）选矿尾砂

本项目尾矿为第Ⅰ类一般工业固废，项目尾矿库选址符合Ⅰ类一般工业固废的选址要求。尾矿库沿库修建了截洪渠和排水沟，有效防止了地面径流进入尾矿库；在施工过程中虽然破坏了库内的植被，但尾矿库在服务期满后，建设单位应对其进行植被恢复，将逐步恢复库区的植被景观。因此，选矿尾矿在尾矿库安全堆存对环境影响较小。

项目新建的尾矿干化系统用于处理选矿尾砂进入尾矿干化系统的尾砂约为 1.25 万 t/a，尾矿经尾矿干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用，对环境的影响较小。

（3）废水处理沉渣

废水处理沉渣主要有两部分，一是生产废水沉渣，二是生活污水处理沼渣。根据建设单位前期生产经验，生产废水沉渣产生量约为 32.5t/a，生产废水沉渣性质类似于机制砂，类比同类项目，生产废水沉渣属于Ⅰ类一般工业固体废物，经自然堆存干化后混入干化尾砂外售；生活污水沼渣产生量约为 3t/a，生活污水沼渣定期清运，用作农肥。生产废水沉渣和生活污水沼渣均能得到综合利用，对环境的影响较小。

（4）生活垃圾

矿山员工约 40 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，每天产生量约 20kg，年产量约 6.6t。生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运，对周边环境的影响较小。

（5）废机油和含油抹布、手套

本项目在设备维修过程中需使用机油，根据建设方给出的数据，矿区废机油产生量约为 0.5t/a，机器操作和维修等过程产生的废含油抹布、手套产生量约 0.05t/a。以上均属于危险废物，危险废物编号分别为 HW08 和 HW49，本环评要求建设单位在矿山设置一处危废间，面积约为 5 m²，专门收集暂存项目产生的废机油和废含油抹布、手套。收集后交由有资质单位统一处理。要求本工程危废间以仓库式的形式建设，库内地面及裙脚采用水泥硬化，库内设置防爆安全照明设施。

评价要求建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 修改单标准要求对危险废物暂存库进行建设：

（1）、库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物

相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时，本项目危废暂存库属于重点防渗区，应按《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016 表 7 中防渗技术要求进行建设，如：重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB18598 执行。

(2)、在危废暂存间周边设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入危废暂存间内。

(3)、应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

环评要求在未来的运营过程中加强对危险固废的管理，具体要求如下：

①、各类危险固废必须采用专用的收集容器收集、存放，收集容器要求做到防渗、防流失。

②、须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④、危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤、危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理

⑥、加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

综合上述分析，项目实施后采矿废石部分用于井下采空区回填、部分外售作为建筑材料综合利用、部分堆放至废石堆场；尾矿经尾矿干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用；生产废水沉渣经自然堆存干化后混入干化尾砂外售综合利用；生活污水沼渣定期清运，用作农肥；废机油及废含油抹布手套收集后暂存于厂区危险废物暂存间，及时交由有资质单位处理；生活垃圾交当地环卫部门集中处置。工程产生的各类固体废物暂存、转移、最终处置均满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单相关要求，不会对周围环境产生明显影响。

7.2.6 声环境影响分析

1、采矿噪声影响分析

工程采矿生产中的噪声主要来自于井下凿岩和爆破、通风机、井下矿石运输等过程中。其中爆破噪声为瞬间噪声，强度一般为 110~120dB（A）；其它噪声强度一般为 70~90dB（A）。采矿生产中的噪声只对工作环境产生影响，对地面声环境影响极小。只要工人配戴耳塞，井下凿岩采矿噪声对工人影响不大。采矿过程中对外环境影响较大的是空压机、风机运行产生的噪声。项目采矿工业广场周边 200m 范围内无常住居民，因此，在采取隔声、减振等措施下，对声环境影响较小。

2、选矿厂噪声影响分析

工程选矿生产中的噪声源主要为破碎机，噪声强度一般在 90~100 dB（A）之间；尾矿干化系统新增 2 台水泵，噪声强度一般在 85 dB（A）左右。选矿厂主要采取低噪声设备、基础减振、地形阻隔等措施降噪。由于矿山选厂周边 200m 范围内无常住居民，因此，在采取减振、使用低噪声设备、地形阻隔等措施下，对声环境影响较小。

3、运输车辆

本工程铁精矿产品运输将对道路两侧居民声环境造成瞬时影响，建设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，途经村庄时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。

7.2.7 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），矿山类项目占地指开采区与各工业场地的占地，其中地下开采（采区）属于生态影响型，工业场地占地属于污染影响型。

7.2.7.1 土壤环境影响类型、途径及影响因子识别

（1）影响类型及途径

本项目井下涌水部分回用，其余部分处理后达标外排，生活污水经地埋式污水处理设施处理后达标排放，废石堆场设置专门的淋滤水收集池收集并回用于防尘，不外排，尾矿干化废水回用于选矿生产，尾矿库采取防渗措施，厂区设置“污污分流”、“雨

污分流”，采取地面硬化处理，建设完善的排水沟。因此本项目对土壤的主要影响为大气沉降，大气沉降污染因子主要颗粒物，可以通过自然沉降和雨水进入土壤。

（2）影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别见表 7.2-22。

表 7.2-22 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	特征因子	备注
项目开采	地下开采	大气沉降	颗粒物	正常工况
危废暂存间	危废暂存间	垂直入渗	石油烃	事故工况

（3）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤污染影响型现状调查范围为项目工业场地和选矿厂外延 0.2km 范围，土壤生态影响型现状调查范围为以矿区范围外扩 2km 范围。

（4）敏感目标

项目土壤环境保护目标为项目工业场地周边的村庄和周边林地、农田。

（5）土地利用类型调查

根据现场调查，项目矿区以工矿用地为主，其他区域主要为农田和林地。矿区范围无住宅用地和水利设施用地。

（6）影响源调查

本项目事故工况下(危废暂存间防渗层出现渗漏)，废矿物油下渗将会对土壤造成垂直入渗影响。

（7）环境影响分析

1、大气沉降对土壤的影响分析

① 预测模型及结果

本次评价以 7.2.4.1 章节大气污染影响预测过程中考虑 TSP 的干沉降，预测结果见下表。

表 7.2-23 土壤环境贡献值预测结果

污染因子	TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
预测最大落地浓度	59.9

②预测模式及参数的选取

本评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法, 单位土壤中某种物质的增量计算公式:

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

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的量, g, 取 0;

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的经径流排出的量, g
取 0;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A ——预测评价范围, m², 单位面积取 1;

D ——表层土壤深度, 一般取 0.2m;

n ——持续年份, a, 本项目按 8 年计。

其中, 污染物的年输入量 I_s 的计算公式为:

$$I_s=W_0 \times A \times V \times 3600 \times 24 \times 365 / 1000$$

式中: W_0 ——预测最大落地浓度值, mg/m³;

V ——沉降速率, m/s;

根据导则规定, 涉及大气沉降影响的, 可不考虑输出量, 因此上式可简化为:

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

① 污染物进入土壤中预测

表 7.2-24 评价范围内废气年输入量 (mg/kg)

序号	相关参数	TSP
1	最大落地浓度 (mg/m ³)	0.060
2	预测评价范围 (m ²)	1
3	沉降速度 (m/s)	0.001
4	时间 (年)	8
5	年输入量 (g/kg)	0.068

② 预测结果与分析

项目建设后, 正常工况下颗粒物的沉降量为 68mg/kg, 矿石在产生粉尘和沉降等过程中仅为矿石粒径结构的变化, 不涉及化学性质的改变, 且通过加强厂区绿化措施, 种植吸附能力强的植物, 可进一步减少颗粒物沉降影响。经查, 铁本身是土壤中的主

要组成成分，天然土壤中鉄的含量较高，鉄不是《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)的污染物管控因子，经大气沉降不会对土壤造成影响，因此，粉尘对周围土壤环境质量影响较小，影响可接受。

2、垂直入渗对土壤的影响分析

1) 正常状况

正常工况下，项目危险废物贮存在危废间，危废间布置须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)的要求进行防渗、防腐处理，要设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰，不会有物料渗漏至地下的情景发生，因此本次土壤污染预测情景主要针对事故状况进行设定。

2) 事故状况

项目在运行过程中会产生废矿物油，废矿物油一旦泄漏进入土壤或地表水及地下水，由于其产生的石油类污染物浓度较高，将会对项目所在区域的土壤造成较为严重的污染。石油类物质进入土壤后，能破坏土壤结构，影响土壤的通透性，改变土壤有机质的组成和结构，降低土壤质量，石油类物质进入土壤，使土壤中的新鲜有机碳含量大幅增加，而有效磷和有效氮却没有相应的变化，致使土壤中碳、氮、磷比例严重失调，影响土壤肥力和生产力；并对公众健康造成危害。危废暂存间设置门槛围堰，一旦发生泄漏，可以全部截留，不会流出危废暂存间，同时废机油的储存量小。故项目废机油泄漏对周边土壤环境影响不大。

7.2.7.2 保护措施与对策

(1) 土壤环境质量现状保障措施

根据土壤现状监测，厂内各监测点位各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2008)表1第二类用地中的筛选值标准，《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)表1农用地土壤污染风险筛选值标准。

(2) 源头控制措施

①废气源头控制措施

在运行过程中加强废石场、工业场地及矿山道路的洒水降尘工作，采用洒水喷头及洒水车相结合的方式降尘，在干旱和大风季节增加洒水频率，减少扬尘飘散至

周边土壤表面富集；运行过程中加强矿区植被恢复工作，废石场在完成一个平台的堆存后即对其边坡及平台进行植被恢复；对矿区道路两侧采取增植行道树及种草绿化等方式进行植被恢复。进出场道路硬化、定期洒水降尘，运输车辆加盖苫布、出厂前清洗，以降低运输扬尘产生量。通过采取上述措施后，有效控制废气排放量，各污染物满足相应排放标准，最大限度降低了大气沉降对土壤环境的影响。

②废水源头控制措施

垂直入渗的污染源为收集池，建设单位加强收集池的维护和管理，防止其中废水的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

废石在堆存期，遇雨水冲刷，产生淋滤废水。根据本矿山的废石浸出液试验可知，矿体废石属于第Ⅰ类一般固体废物，本次环评要求在废石场下游设置一个沉淀池收集淋滤水，同时在废石场周边设置了截排水沟、拦洪坝和拦渣坝，雨天废石场淋滤水经收集处理后用于降尘；在工业场地设置初期雨水池收集初期雨水，经沉淀用于降尘，废石场淋滤水及初期雨水中污染物少部分最终进入水体，其中进入土壤环境的量很少，影响小。矿山关闭后及时绿化恢复，废石场淋滤水就不会对矿区土壤产生明显影响。

(3) 危废暂存间事故泄露

如废机油发生泄漏事故时，泄漏或渗漏的废油一旦进入土壤，将造成土壤环境的污染。本环评要求建设单位在选厂内设置一处危废间，面积约为 5 m²，专门收集暂存项目产生的废机油，收集后交由有资质单位统一处理。建设方应按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 修改单标准要求对危废间进行防渗、防漏工作，危废暂存间设置门槛围堰，一旦发生泄漏，可以全部截留，不会流出危废暂存间，同时废机油的储存量小。故项目废机油泄漏对周边土壤环境影响不大。

7.2.7.3 跟踪监测

为了掌握拟建项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，项目实施后，将实施跟踪监测。土壤跟踪监测点布置情况见下表。

表 7.2-25 项目土壤跟踪监测点布置一览表

监测点位置	采样深度	监测频率	监测因子
地表沉淀池旁	0-0.2m	次/5年	pH、水溶性盐总量
危废暂存间旁	在 0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m	次/5 年	石油烃、砷、镉、铬、铅
地表沉淀池旁			

矿区周边林地和草地			
-----------	--	--	--

7.2.7.4 信息报告和信息公开

(1) 信息报告

建设单位应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

- 1) 跟踪监测计划的调整变化情况及变更原因；
- 2) 各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布及动态情况；
- 3) 按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；
- 4) 自行监测开展的其他情况说明
- 5) 排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

(2) 信息公开

为维护公民法人和其他组织依法享有获取环境信息的权利，推动公众参与环境保护工作。本项目责任主体应根据《企业事业单位信息公开办法》(环境保护部令第31号)中相关要求对项目运营期土壤跟踪监测信息进行公开。

7.2.8 基本农田影响分析

本矿山范围内有基本农田约 33826.13m² (50.7389 亩) 分布。根据调查，矿山范围内基本农田主要分布在矿山南侧，距离工业广场和选矿厂最近距离约为 340m，距离尾矿库最近距离约为 250m (详见附图 7)，且基本农田与工业广场和选矿厂之间有山体阻隔，工业广场、选矿厂和尾矿库不会直接对基本农田产生污染或破坏。本项目对基本农田的影响主要为抽排疏干地下水可能对基本农田灌溉水源产生影响，以及地下采矿可能造成的塌陷损毁农田土地的影响。根据现场调查，矿山及周边未发生过地下水位下降、地表水漏失、塘坝、井泉干枯等矿业活动影响水资源问题；矿山开采以来，地下开采部分未发生地面变形破坏，农田耕种正常。因此，本项目对基本农田灌溉水源影响不明显，可以接受。

本环评要求建设单位在今后的矿业生产活动中主要采取以下保护与治理措施：

①矿山未来开采时需合理、规范开采矿体，采用保留矿柱、采空区回填等手段，及时防治地面塌陷，防止造成基本农田损毁。不能过度抽排地下水，须及时对老采空区进行地下水监控，从坑口排放出的废水需经过沉淀池沉淀后排放或利用，禁止直接排放农田和水沟里，废矿石堆放远离基本农田。

②开展土地复垦与生态恢复工作。

根据项目特点和损毁土地时序、类型分阶段实施：

第一阶段，主要为工业场地的防护工程，在场地周边修建截排水沟，确保不造成新的土地破坏。同时，结合环评提出的“以新带老”措施，对废弃场地进行关闭和封场，对工业场地进行绿化，并按照相关要求要求进行土地复垦和生态恢复。

第二阶段，主要是对各生产井服务期开采诱发的塌陷和裂缝等地质灾害现象进行实时防治，随时监测，随时塌陷随时复垦。

第三阶段，各生产井配套工业场地、回风平硐场地、尾矿库及废石堆场服务期满后，应及时实施土地复垦工作；对该生产井采矿期间造成的塌陷损毁土地，待塌陷稳定后对其进行全面复垦，对发生的地质灾害采取整治措施。

7.3 服务期满后环境影响分析

7.3.1 服务期满后生态保护措施

项目主要生态问题为占地引起的植被破坏，水土流失；地下开采引起的地表变形，以及服务期满后工业场地、废石场、尾矿库等废弃地的复垦。矿山的生态环境保护与恢复治理应符合《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范（试行）》（HJ651-2013）、《矿山生态环境保护与恢复治理方案（规划）编制规范（试行）》（HJ652-2013）和《关于加强矿山地质环境恢复和综合治理的指导意见》（国土资发[2016]63号）等有关规定。

（1）生态综合整治原则

根据工程施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，确定服务期满后生态环境综合整治原则为：

① 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指草地林地等植被资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的损耗，林木再生期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

②区域自然体系中受损区域的恢复原则 项目影响最大的区域是占地和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，进行人工恢复与自然恢复。

③人类需求与生态完整性维护相协调的原则 项目建设和运行是人类利用自然资

源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

④突出重点，分区治理的原则 按照采区和工业场地不同分区，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在植被的恢复上。

（2）矿山土地复垦工程

地质环境保护与治理恢复及土地复垦单元包括：尾砂库及废石堆区、沉淀池水污染治理区、矿坑井口封闭、矿部和工业广场区、矿山公路区等。根据分区原则，废弃的尾矿库、废石场为土地复垦重点防治区。土地复垦方向为有林地、茶园及水田，复垦率为100%。矿山企业必须形成和保存完整的、准确的地下巷道、硐室、采场、排水管线等工程档案资料，准备为日后土地的开发利用提供可靠的依据。下开采井口封堵完整，并采取遮挡和防护措施，设立警示牌。

① 工业广场等地面设施区

各工业广场区复垦为林地。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。矿部及工业广场区复垦工程包括硬化物拆（清）除工程、场地平整与翻耕工程、覆土工程、田埂修筑工程、土壤改良工程、绿化工程等。

② 尾矿库

尾矿库生态修复应待复垦场地及其工程设施稳定性满足要求后进行。应有排水设施，防洪标准须满足当地要求。根据复垦方案将此单元复垦方向为有林地（斜坡为草地），复垦为有林地的土地覆土厚度不小于30cm，本方案设计为50cm。平整后在废石堆表面覆土50cm厚的熟化培肥的表土层。尾矿库区复垦方向为林地，复垦工程主要包括土壤改良工程（生土培肥熟化）、覆土工程、植树种草等。

③ 废石场

废石堆区应在保证边坡稳定的前提下，采取工程措施与植物措施相结合，主要措施是植树种草。对有安全隐患的边坡应采取工程措施处理。本单元原土地类型为有林地，本次方案将此单元复垦方向为有林地（斜坡为草地）。复垦工程主要包括土壤改良工程（生土培肥熟化）、覆土工程、植树种草等。各废石堆覆土土源均为外购。对覆土后的场地进行人工细部整平达到栽种要求。对复垦为林地的区域进行植树种草恢

复植被。

④ 矿山公路区

矿山公路区复垦工程包括硬化物拆（清）除工程、场地平整与翻耕工程、土壤改良工程、绿化工程等。

建设单位应根据《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求，做好如下工作：

①应将废弃地复垦纳入矿山日常生产与管理；

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待服务期满后及时复垦，并报请财政及国土资源行政主管部门组织专家对土地复垦工作进行竣工验收。

确保废弃地的复垦最终应满足《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》中对废弃地复垦的要求。

（3）地质灾害防治措施

项目服务期满后，须对矿山可能引起的地面沉陷进行动态监测。此工作由本项目的建设单位负责，所发生的费用在生产成本中支出。若项目服务期满后后发生崩塌、滑坡等不良地质灾害时，要及时逐级上报和及时采取有效措施，具体措施如下：

①对地面变形进行监测，对出现的裂缝及时用粘土回填。

②对确实引发的地质灾害区域进行植树造林。

③进行长期观测，建立有效的监测机构。

（4）其他措施及建议

①建设单位应签订矿山生态恢复治理协议书和缴纳土地复垦保证金。

②矿山服务期满后，应委托有资质单位进行矿山服务期满后工程设计，报省级行政主管部门（矿管、安监、环保），经批准后方可进行闭矿。

③根据矿山服务期满后工程设计要求，认真进行闭矿施工，经验收后方可正式闭矿。矿山闭矿后，原建设单位要对矿山服务期满后的安全等负责。

④在矿山服务期满后，对矿山用地范围生态进行修复和恢复后，还地于林。

7.3.2 服务期满后水环境影响

服务期满后水环境影响主要体现在矿山退役期开采活动停止，但矿井排水依然会

通过主平硐继续进入地表水环境中。因此需要派专人管理维护主平硐口沉淀池，沉淀池继续使用，处理排出的矿井水。

主平硐标高以下采空区会形成少量积水，积水主要来自矿井顶层的基岩裂隙水，井下巷道及采空区围岩大部分为绿泥岩，吸水率低，化学性质稳定，透水性弱，属于弱隔水层，退役期采空区少量积水基本处于一个较为封闭环境，与区域地下水连通性较差，水量交换及径流速率较慢，不会对区域地下水水质产生影响。

7.3.3 服务期满后地面变形影响分析

项目地下采矿形成采空区以后，由于采空区周围岩层失去平衡，随着时间的推移，采空区周围岩层的变形和破坏是难以避免的，会使土地潜在的利用价值大幅下降。本项目矿区铁矿体一般呈层状赋存于锡矿山组翻下段石英砂岩与千枚岩中，矿层顶板围岩为浅绿色含鲕状结构的绿泥岩，底板为深绿色、鲕状结构的绿泥岩。根据以往地质资料来看：浅部矿层及顶、底板围岩褶皱断裂频繁，风化较深，因而稳定性差，如矿层顶板泥质生物灰岩及钙质页岩，在浅部易于风化。顶、底板绿泥岩节理发育，风化亦强烈，易于崩落。矿石本身风化后疏松多孔，易成矿粉，深部比浅部好，但开采时仍需加固支护，才能确保安全。

同时，通过前述地质灾害防治和生态恢复措施，可有效防止废弃矿井、废弃工业场地及废石暂存库滑坡、水土流失等自然灾害发生。

8 污染防治措施及可行性分析

8.1 施工期污染防治措施

项目改扩建过程中采矿场、选厂和工业广场的主要生产和配套设施均利用原矿区设施，本项目仅需新建尾矿脱水干化系统和对原有设施设备进行修缮改造，工程量极小，对环境的影响较小。

8.2 营运期污染防治措施

8.2.1 废气污染防治措施分析

1、井下废气污染防治措施分析

井下矿石的爆破、开采产生的粉尘和炮烟主要是由引风机通过井下通风井排至地面环境空气当中。该粉尘的治理可通过控制井下各开采工作界面和洒水减少粉尘的产生量。现有采矿系统具体的防尘措施如下：

（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）强化井下局部通风，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：①喷雾降尘；②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；③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。

2、原矿破碎粉尘防治措施分析

原料进行破碎、球磨、振动分筛、皮带运输等环节，为了降低上述环节的扬尘，为进一步降低粉尘对周边环境的影响，本项目破碎、球磨工序设备上设置集气罩收集粉尘，设置风机风量为 5000m³/h，经布袋收尘器（除尘效率按 95%计算）处理后，从 15m 排气筒外排。

袋式除尘器除尘特点及处理效果：

目前，列入国家环境保护最佳实用技术的袋式除尘器的除尘效率均在 95%以上，袋式除尘器是含尘气体通过滤袋滤去其中粉尘粒子的分离捕集装置，是过滤式除尘器的一种。该设备主要利用粉尘层的过滤作用，滤布只起形成粉尘层和支撑它的骨架作用，过滤时由于粒径大于滤布网孔的少量尘粒被筛滤阻留，并在网孔之间形成“架桥”现象，同时由于碰撞、拦截、扩散、静电吸附和重力沉降等作用，一批粉尘很快被纤维捕集，随着捕尘量的不断增加，一部分粉尘嵌入滤布内部，一部分覆盖在滤料表面形成粉尘层，使过滤效率增加。

经处理后粉尘排放浓度及排放量为 $2.2\text{mg}/\text{m}^3$ ， $0.011\text{kg}/\text{h}$ ， $0.06\text{t}/\text{a}$ ，符合《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6 中颗粒物 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 的大气污染物特别排放限值。废气治理措施可行。

3、堆场扬尘防治措施分析

项目废石场扬尘主要产生在大风天气和废石倾倒工序。本项目采矿产生的废石块径较大，不易风化起尘。本项目废石场均位于山谷地带，周边植被覆盖情况较好，进一步抑制了废石场扬尘的产生。在大风天气下，可以采用洒水抑尘等措施来降低废石场扬尘；在废石倾倒工序中，可以通过降低倾倒的落差，减慢倾倒的速度等措施来降低扬尘。脱水干尾矿堆场在大风天气也易产生扬尘，应及时将干尾矿外售运出，减少干尾矿的堆存，同时可采用洒水抑尘等措施来降低干尾矿堆场扬尘。

在采取了上述防尘措施后，废石场和脱水干尾矿堆场扬尘对周边环境的影响较小，措施可行。

4、运输扬尘防治措施分析

产品和原辅材料运输过程中产生运输扬尘，对沿途会产生一定的影响，选矿厂连通外界的道路均已硬化，产品运输扬尘的量比较小。本工程原矿即采即运，堆存量较小，在堆存及装卸、运输过程中采用洒水增湿抑尘、覆盖抑尘膜等措施，扬尘产生量较小。

5、尾矿库扬尘防治措施分析

尾矿库使用过程中，由于尾矿的堆积，将有越来越多的尾矿裸露于尾矿库干滩上。当天晴有风时，裸露在干滩上的尾矿对尾矿库周围环境有一定的影响。本项目在生产过程中拟采取以下措施防治尾矿库扬尘：

（1）本项目尾矿库的放矿方式为采用坝前小流管多点分散放矿，可保持沉积滩

表面均匀湿润。

(2) 喷水润湿。将尾矿水用泵扬至尾矿库干坡上喷淋。特别是在干旱刮风时，用农用喷枪喷洒，抑制尾矿飞扬有一定效果。

(3) 栽种植被。尾矿堆积的边坡上栽种适应能力强的草本植物，通过人工栽培，定期下种，做好营养和淋水工作。还可以在尾矿干滩上铺草席、棉毡等，减小干滩裸露面积。

(4) 项目尾矿脱水干化系统投产后尾矿库将停止使用，不再堆矿，企业应加强尾矿库闭库和的风险防范和污染防治工作，及时对尾矿库进行复绿，减少尾矿库干滩扬尘。

上述措施为常见尾矿库扬尘防治措施，已在省内得到实际应用。实践证明，通过采取上述措施，可最大限度减少尾矿库扬尘的产生，降低对环境的影响，具有可行性。

6、食堂油烟防治措施分析

项食堂设置 2 个灶台，工作取 4 小时/日，排油烟机的排风量取 $2 \times 2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，食堂油烟产生速率为 0.009 kg/h ，油烟产生浓度约为 2.25 mg/m^3 。食堂油烟应加装油烟净化器，油烟去除效率按 60%，计算出食堂油烟排放浓度约为 0.9 mg/m^3 ，排放量为 0.0048 t/a ，油烟排放均能达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准中最高允许排放浓度 2.0 mg/m^3 要求。

8.2.2 地表水污染防治措施分析

1、井下废水污染防治措施分析

根据工程分析，矿井涌水一般涌水量为 $42 \text{ m}^3/\text{h}$ ($1008 \text{ m}^3/\text{d}$)，最大涌水量 $121 \text{ m}^3/\text{h}$ ($2904 \text{ m}^3/\text{d}$)。本次环评按照平均值 $1956 \text{ m}^3/\text{d}$ 进行计算，其中约 $200 \text{ m}^3/\text{d}$ 用于井下采矿，损耗约 $40 \text{ m}^3/\text{d}$ ，剩余 $1916 \text{ m}^3/\text{d}$ 涌水经排水系统排出地表，经沉淀池处理后，部分用于选矿厂选矿（约 $57.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ），部分达标排入秀里坪溪（约 $1858.5 \text{ m}^3/\text{d}$ ）。据前文污染源分析和矿井涌水的监测数据结果，矿井涌水经处理后，各污染物浓度可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012，矿井涌水排入秀里坪溪后，不会对自然水体产生影响，因此，本项目井下涌水排入秀里坪溪对地表水影响不大。

2、废石堆场淋滤水防治措施分析

根据采矿废石水浸结果，浸出液的各污染物浓度均低于 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级标准，项目采矿废石为不含重金属的碎屑岩块，其淋滤水不含重金

属，主要污染物为悬浮物，矿石堆场、废石堆场淋滤水含硫低。根据采矿废石水浸结果以及同类铁矿类比调查，淋溶水经沉淀处理后，能够达到 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》，对外环境影响不大。通过在废石场下游设置 120m³ 淋滤水收集池，同时完善废石堆场的截排水系统，废石堆淋滤水收集沉淀后用于废石堆洒水降尘。经沉淀处理后，外排淋溶水中污染物浓度能够达到 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》，且外排污染物简单，对水环境影响较小。

3、尾矿废水防治措施分析

尾矿浆水进入尾矿干化系统处理，尾矿脱水处理项目主要工艺流程是：尾矿浆水自流到浓密罐，通过管道混合器混合加药，进入浓密罐内，浓密罐将废水中大部分颗粒物沉淀后上部出水自流进清水池回用于生产，底部尾矿浆通过浓密罐高位水压差带压进入带式压滤机进行尾矿脱水处理。尾矿浆水经絮凝沉淀处理后，废水能达到 GB28661-2012《铁矿采选工业污染物排放标准》，尾矿干化废水由清水池泵入高位水池后全部回用于选矿，不外排。

4、初期雨水处理措施分析

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，后经沉淀处理后用于洒水降尘。本工程选厂占地约 0.45hm²，工业广场占地约 0.585hm²，取暴雨降雨历时 30min，则选厂初期雨水量为 18.9m³，工业广场为 24.57m³。

企业应按照“雨污分流、清污分流”原则，在选厂生产场地和工业广场实现地面全硬化，其次在选厂和工业广场周边设置截排水系统和初期雨水收集系统。

矿山建设内容主要包括在工业广场、风井、设置截水沟，工业广场厂界四周设置截水沟。截水沟底宽深为 0.3m×0.4m，内坡比为 1:1，外坡比为 1:15，沟底应取 2%左右的比降，采用浆砌石结构。工业广场和选厂设置排水沟，沟底宽深分别为 0.5m×0.4m，边坡坡度一般情况下为 1:0.7~1:1.5，在沟底铺设一层最小厚度为 40—60mm 的碎石或卵石层，采用浆砌石结构。在地势较低处布置初期雨水收集池，由于选厂和工业广场布置较紧密，因此选厂和工业广场共用一个初期雨水收集池，有效容积不小于 100m³，收集池容积满足收集初期雨水的要求，分为二级沉淀，沉淀池为标准煤灰砖衬砌，并砂浆水泥抹面，抹面厚度为 2cm，现浇混凝土底板厚为 0.15m。设计截水沟采用页岩烧结普通砖砌筑，混凝土垫底厚 10cm，防水砂浆抹面，每 10m 设置一条伸缩缝。

初期雨水在收集池内收集暂存可用于洒水降尘，项目矿石为一般工业固体废物的第 I 类工业固废，浸出液中各污染因子浓度可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准中允许浓度限值，因此，项目初期雨水处理方式是可行的。

5、井下涌水和尾矿脱水干化废水回用可行性分析

井下涌水经井下水仓收集后部分回用于井下开采凿岩、爆破、除尘等，其余部分泵至地面高位水池，井下涌水一部分回用作为选厂选矿用水，剩余部分排至秀里坪溪。

尾矿浆水自流到尾矿干化系统，通过管道混合器混合加药，进入浓密罐内，浓密罐将废水中大部分颗粒物沉淀后上部出水自流进清水池，尾矿浆水主要污染物为 SS，经过絮凝沉淀后回用于选矿生产。

井下开采凿岩、爆破、除尘等对水质要求不高，回用措施可行。

选矿对水质要求不高，井下涌水经井下水仓沉淀后，水质相对较好，不会对选矿工艺产生不利影响，可返回选厂直接使用，节约大量用水。尾矿浆水本身来源于选矿工序，经絮凝沉淀处理后，水质相对较好，不会对选矿工艺产生不利影响，可返回选厂直接使用，亦可节约大量用水。因此，井下涌水和尾矿脱水干化废水回用在技术上是可行的，也是缩小经济成本的要求。

根据周边同类矿山的运行情况、以及项目目前实际的生产实践情况，井下涌水回用于井下生产和选矿生产措施可行，尾矿脱水干化后废水回用于选矿生产措施可行。

6、生活污水防治措施分析

生活污水产生量为 $2.56\text{m}^3/\text{d}$ ($844.8\text{m}^3/\text{a}$)，主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS 等，经一套 SEJ 型一体化污水处理设备处理，处理规模 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，该处理系统主体处理工艺为生物接触氧化法，是目前处理小规模生活污水时广泛采用的方法，处理效果稳定，类比已有实践案例，处理后出水可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准。本项目生活污水量较少，经一套一体化污水处理设备处理达标后，排入秀里坪溪。综上，在落实上述防治措施后，本项目外排废水可实现达标排放，处理措施可行。

8.2.3 地下水、土壤污染防治措施分析

1、预防措施

（1）污废水资源化

预防为主，推行清洁生产，井下开采用水、选矿用水和降尘用水尽量少取或不取

新鲜水，同时将污废水资源化，变废为利，一水多用。提高水资源的利用效率。

（2）实施保护性开采措施

采用“边采边探”的技术方法，在开采有透水可能的区域时应采取降低开采厚度等保护性开采措施，必要时应实施禁采，最大限度的保护地下水资源。

（3）防止污染物的跑、冒、滴、漏

对危废暂存间，地面采用混凝土铺砌，按照防渗要求建设防渗层，同时加强设备维护，防止渗漏现象发生。

2、地下水污染防治措施

本项目尾矿库按照规范针对浆砌石构筑物不同工程的特点采取了水泥勾缝和覆盖反滤层土工布等防渗措施，防止尾矿库渗漏水。根据周边地下水的水质监测结果，本项目地下水水质能够满足《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017）III类，说明该尾矿库在运行过程中，未对区域地下水造成污染。根据一般生产实践经验，随着尾矿库尾砂逐渐堆积，尾砂会形成自重固结，其渗透系数逐渐降低，防渗性能增强，对地下水影响将进一步降低。随着尾矿库闭库，尾矿渗滤液逐渐减少，其对地下水影响逐渐消失。因此，项目尾矿库符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）管理要求。从本项目尾矿库排渗设施设计和建设情况以及现有尾矿库周边地下水水质情况等方面综合分析，尾矿库运行对周边地下水环境影响很小。

本项目对土壤、地下水污染的主要可能途径为：①废水处理设施渗漏；②危废暂存桶渗漏；③废石堆场雨水洗淋后污染物进入土壤和地下水环境。

针对本项目可能对地下水的影响，本评价要求建设单位从污染源头、厂区分区防渗、加强监控和提高环保意识等四个方面进行地下水污染防范。具体地下水环境污染的防范措施如下：

（1）源头控制措施

项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施，正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。

根据项目区域的地质、水文地质条件、地下水环境背景现状及项目建设情况，针对本项目可能对地下水造成的污染情况，采取防止地下水污染的保护措施如下：

1、井下涌水经井下水仓收集后，部分回用于井下开采等，部分回用于选厂，剩

余部分外排。

2、沉淀池体必须进行防腐、防渗处理。对于混凝土池体应采用防渗混凝土。周边地面应用防渗混凝土进行固化，防止污水外渗是发生扩散。

3、井下涌水输送管道、尾矿输送管道、尾矿水回水管道、废水外排专用管道选用防渗防腐材料，防止渗入地下水。

本项目建议完善如下措施：

1、严格用水和加强废水处理设施管理，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的衔接。

2、所有管道系统均必须按有关标准进行良好设计、制作及安装。

3、评价要求井下废水、回用水、尾水等涉污管线应设有明显标记。

（2）分区防渗措施

将采矿区工业场地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（详见表 8.3-1）。

表 8.3-1 分区防渗措施内容一览表

分区	内容	防渗要求
重点防渗区	危废间（危废暂存桶所在地）	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
一般防渗区	废水处理设施	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	办公生活区及其他区域	一般地面硬化

重点防渗区防渗措施：

①设置单独的危废间，并进行防风、防雨、防晒、防渗。危废间布置须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）的要求进行防渗、防腐处理，危险废物暂存间要设置经过防渗、防腐处理的地沟和围堰，环评要求项目采用HDPE膜+防渗混凝土进行防渗处理，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}$ 。

②沉淀池、收集池构筑物底、侧面均采用防渗、防腐处理。要求等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数应 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ；接缝和施工方部位应密实、结合牢固，不得渗漏；并进行定期检查，确保消除跑、冒、滴、漏现象发生。

一般防渗区防渗措施：采用钢筋混凝土加防渗剂的防渗防腐结构，应确保其渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-5} cm/s$ 。

（3）加强监控

①定期进行检漏监测及检修。强化各相关工程的转弯、承插、对接等处的防

渗，作好隐蔽工程记录，强化防渗工程的环境管理。设备和管道检修、拆卸时必须采取措施，应收集设备和管道中的残留物质，不得任意排放；②设置地下水监测井，制定地下水污染跟踪监测计划。地下水的监测点的布置依据厂布置、地下水流向及预测结果等来确定。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散影响的周边，作为污染扩散监控井。本项目地下水污染监测计划详见表 8.3-2，布置图见图 8.3-1。

表 8.3-2 地下水监测计划一览表

监测点	监测因子	监测频次
本项目尾矿库周边地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	1 次/年 (枯水期)

(4) 向工作人员宣传环保措施，树立人们保护地下水的意识。

通过以上措施，可有效防止地下水污染事故，不会对地下水造成明显影响，且地下水防治措施均经济、技术可行。

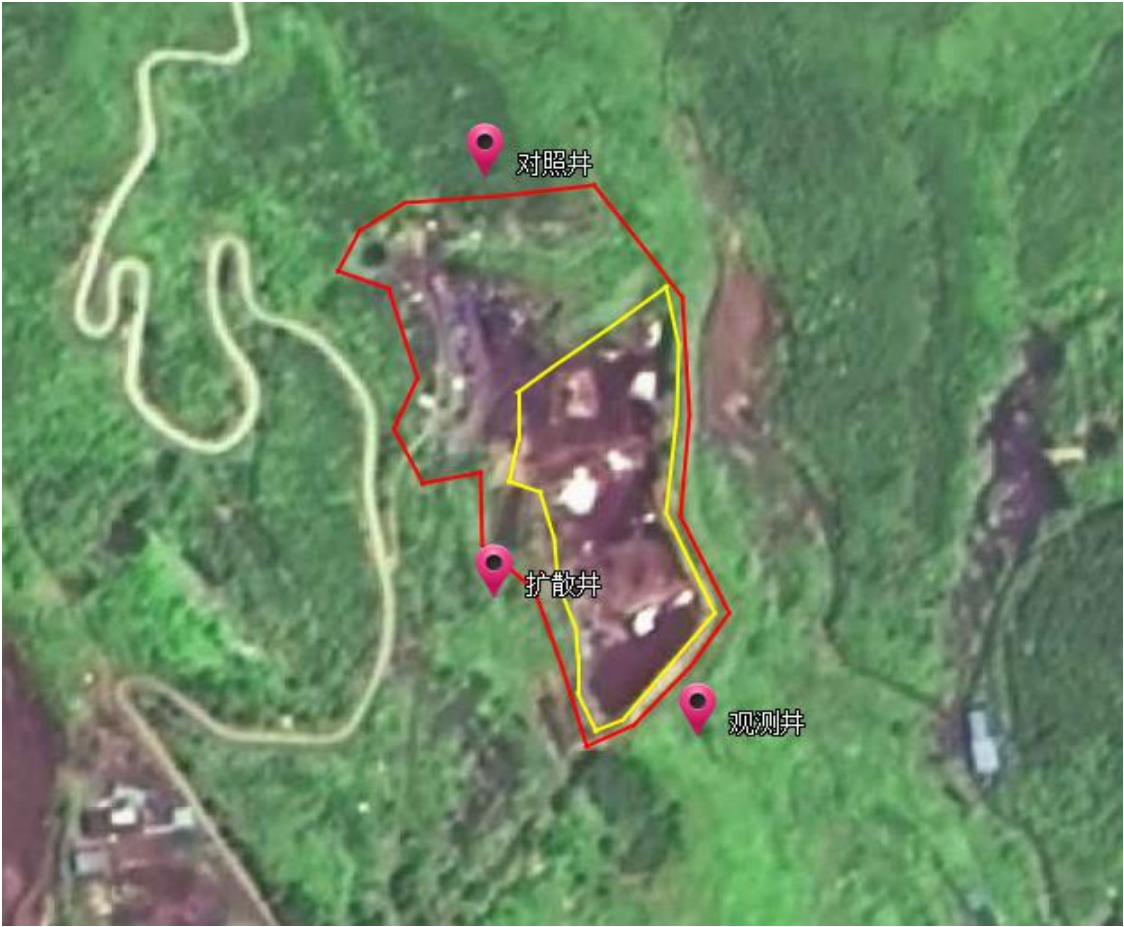


图 8.3-1 地下水监测井布置图

8.2.4 固体废物处置措施分析

工程产生的固体废弃物主要为废石、选矿尾砂、生活垃圾、废机油和含油抹布手套，根据工程分析可知，项目运营过程固废产生、处置措施、排放情况，如表8.3-3。

表 8.3-3 固废产生、排放及处置措施情况一览表

序号	类别	产生量	处置措施	排放量	备注
1	废石	3.15 万 m ³ /a	部分用于回填或外售综合利用，部分堆放至废石堆场	0	
2	尾砂	1.25 万 t/a	脱水干化后外售水泥厂作为原料综合利用	0	
3	生产废水沉渣	32.5 t/a	自然堆存干化后混入干化尾砂外售	0	
4	生活污水处理沼渣	3 t/a	定期清运，用作农肥	0	
5	废机油	0.5t/a	危废，危废收集桶暂存，交由有资质单位处理	0	
6	含油抹布手套	0.05t/a	危废，交由有资质单位处理	0	
7	生活垃圾	6.6t/a	集中收集，定期委托清运处理	0	

(1) 废石

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，未来矿山产生的废石量经估算 $[42.8 \text{ 万 t(可采储量)} \times 10\% (\text{贫华率}) \div 1.7(\text{容重}) \times 1.25(\text{松散系数}) \approx 3.15 \text{ 万 m}^3]$ 为 3.15 万 m³。根据其废石浸出毒性鉴别试验，经检测废石不属于危险废物，属于第 I 类一般工业固体废物，可用于井下采空区回填，其次外售用作建材或修路等，剩余废石堆放至废石堆场内。初选废石暂存废石堆场。本评价建议建设单位优先考虑废石综合利用。

废石堆场建设应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求建设：

①、为防止雨水径流进入场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠、截洪沟。沿废石堆场设置截排洪沟，底宽 0.8m，高度 1m，浆砌片石结构。

②、应设计淋滤水集排水设施，根据前文计算，废石场暴雨情况下淋滤水产生量为 112.29 m³，要求矿区废石场下游设置 120m³淋滤水收集池，经沉淀后用于抑尘。

③、为防止一般工业固体废物和淋滤水的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设置。

建设方应请专业的有资质单位对废石堆场进行设计及施工，保证废石能在废石堆场内安全堆存。

为确保工程废石场安全可靠运行，建设方应做好以下几点：

①、严格管理，矿区表土和废石集中规范堆放于场内，禁止随意抛弃，避免对当地植被造成难以恢复的破坏和引发泥石流。废石场的建设应交由有资质的单位设计、建设，认真落实废石场的各项环保措施。

②、建立废石场检查维护制度。定期检查维护截排水系统，发现有损坏、堵塞等异常现象，应及时采取必要措施，以保障正常运行，避免垮坝对下游造成影响。

③、当废石场服务期满后，应用土覆盖，栽树植草，恢复植被。

(2) 选矿尾砂

根据《湖南省茶陵县清水矿区龙溪村铁矿改扩建设计说明书》，按照(TFe) 63%铁精矿进行技术经济计算，选矿厂年处理矿 5 万 t，年产精矿品位为(TFe) 63%铁精矿 2.23 万 t，总尾矿量为 2.77 万 t/a，由于初选废石和一次普磁尾砂可作碎石或人工(河)砂加以利用，初选废石暂存于废石堆，一次普磁尾砂可作人工砂外售综合利用；最终尾矿进入尾矿干化系统，最终尾矿约占总尾矿量的 45%左右，进入尾矿干化系统，故进入尾矿干化系统的尾砂约为 1.25 万 t/a，尾矿经尾矿干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用。

近年来，国家将尾矿库列入重点审批范围内，加之铁尾砂有市场，很多水泥厂均需要购买铁尾砂作配料，因此铁尾砂可以产生一定的经济效益，同时减少尾矿排放即减少了尾矿库的安全问题，又对环境起到保护作用。由此，尾矿脱水干式排放工艺近几年得到较快的发展，目前已有非常成熟的技术，专用于尾矿脱水处理，利用深锥浓密罐并加入絮凝剂，配合带式分体压滤机，发挥出以下的特点：1) 可处理大流量的尾矿污水；2) 可回收最小达 20 微米(0.020 毫米)的粉细颗粒；3) 单位投资成本低，回报率高；4) 高效率、低能耗；5) 设计简洁，维修方便快捷；6) 无须专人操作；7) 损耗少，维护成本低；8) 脱水后的尾矿颗粒含水率极低(25%以下)，系统工艺尾矿脱水后回水率可达 75%以上。根据建设单位的调研，目前尾矿市场前景好，尾矿有很多公司进行收购，为了充分利用资源，同时减少对环境污染，建设单位计划建设一套尾矿脱水处理设备，脱水后直接进行销售，不会造成尾矿大量积压堆存的情况。综上所述，尾矿经尾矿干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用可行。

在尾矿库退役后，对尾矿库采取闭库、覆土和绿化措施，可减轻其占地对生态及景观的影响。同时，建设单位应加强其服务期的管理工作，对尾矿库的安全性实时监

控，排除风险隐患因素，降低环境风险发生的可能性。

综上，做到以上要求后，尾矿处置措施可行。

（3） 废水处理沉渣

废水处理沉渣主要有两部分，一是生产废水沉渣，二是生活污水处理沼渣。根据建设单位前期生产经验，生产废水沉渣产生量约为 32.5t/a，生产废水沉渣性质类似于机制砂，类比同类项目，生产废水沉渣属于 I 类一般工业固体废物，经自然堆存干化后混入干化尾砂外售；生活污水沼渣产生量约为 3t/a，生活污水沼渣定期清运，用作农肥。生产废水沉渣和生活污水沼渣均可得到综合利用，不会对环境造成影响。

（4） 生活垃圾

矿山员工约 40 人，生活垃圾按 0.5kg/d·人计算，每天产生量约 20kg，年产量约 6.6t。生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运。

（5） 废机油和含油抹布、手套

本项目在设备维修过程中需使用机油，根据建设方给出的数据，矿区废机油产生量约为 0.5t/a。机器操作和维修等过程产生的含油抹布、手套产生量约 0.05t/a。以上均属于危险废物，危险废物编号分别为 HW08 和 HW49，本环评要求建设单位在选厂内设置一处危废间，专门收集暂存项目产生的废机油和含有抹布、手套，收集后交由有资质单位统一处理。

评价要求建设方按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 修改单标准要求对危废间进行建设：

（1）暂存间内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。同时，本工程危废暂存库属于重点防渗区，应按《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016 表 7 中防渗技术要求进行整改，如：重点防渗区防渗技术要求为等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0$ m， $K \leq 10^{-7}$ cm/s 或参照 GB18598 执行。

（2）在暂存间周边设计建造径流疏导系统，保证能防止 50 年一遇的暴雨不会进入库内。

（3）应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

环评要求在未来的运营过程中加强对危险固废的管理，具体要求如下：

①、各类危险固废必须采用专用的收集容器收集、存放，收集容器要求做到防渗、防流失。

②、须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称。

③、加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

④、危险废物库必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

⑤、危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理

⑥、加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

8.2.5 噪声污染防治措施分析

工程采矿生产中的噪声主要来自于井下凿岩和爆破、通风机、井下矿石运输等过程中。其中凿岩、爆破、放矿、提升等工段均布设在地下，对周围的声环境影响不大。地表主要的噪声源主要为工业场地空压机、风井风机、选矿厂破碎等。

具体采取噪声防治如下：

1) 在工程设计中应尽量选用低噪声设备；

2) 对所有机械设备的安装，其基础均应作减振处理；

3) 空压机进排气口安装消声器，空压机房隔声，墙壁、顶棚进行吸声处理；

4) 回风井风机排气口安装消声器，对电机设备基座减振；

5) 工业场地内部布置，按照“闹静分开”原则，空压机远离值班室布置；

6) 加强设备的日常维护管理，发现问题及时处理，使设备始终保持在良好状态；

7) 合理安排工作时间和运输时间，尽量避开午间和夜间爆破和运输，避免影响当地居民的正常休息；

8) 高噪声环境工作人员必须严格按《工业企业噪声卫生标准》规定的工作时间，减少连续工作时间，必须配备适用的隔声耳罩、防声头盔等防护用具。

矿山作业噪声防治所采取的措施，是成熟可靠的，也是在实践中被广泛采用的，其经济技术可行。

8.2.6 生态环境保护措施

本工程为矿山采选项目，工业场地及主要的开拓系统全部沿用现有。评价按照《环境影响评价技术导则——生态影响》（HJ19-2011）的要求，针对生态影响减缓、生态影响补偿及生态恢复三个方面，分别提出工程在施工期、营运期、服务期满后不同时期的生态保护措施。

8.2.6.1 生态环境保护责任范围

本项目矿区范围主要是矿业活动范围及矿区范围外与本工程相关的建设内容及直接影响区域，主要包括地下开采岩移塌陷区、工业广场、遗留废石堆、矿山道路、选矿厂、尾矿库，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 矿山生态环境恢复治理目标任务分区表

编号	分区名称	矿山生态环境恢复治理目标任务	
		矿山开采期间	矿山闭矿或停办
1	地下开采岩移塌陷区	修筑与维护硐口，防范硐口边坡及坡顶滑塌，监测地表沉降变形情况，发现异常及时防治处理。沉降观测，陷坑，处置可能沉陷区的警示及必要防护。	封闭洞口，拆除有关建筑物，土地改良、恢复植被。
2	工业广场	加强场区绿化等。	工业广场四周绿化，种植本地草木，恢复植被。
3	废石堆场	做好截排水、四周排洪沟与边坡防护及其维护，周边绿化的维护	及时复垦，种植草木，恢复植被
4	矿山道路	截洪沟与边坡防护的完善与维护，道旁绿化的维护	废弃道路及时复垦，土壤改良，种植草木，恢复植被
5	选矿厂	加强场区绿化等。	选矿厂四周绿化，种植本地草木，恢复植被。
6	尾矿库	四周排洪沟与边坡防护及其维护等	土壤改良，种植草木，恢复植被

8.2.6.2 建设期生态环境保护措施

（1）施工设置杂货区、垃圾箱，明确卫生责任区，确定责任人，并定期打扫清除。

（2）施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的植被破坏。施工便道尽量利用现有道路。

（3）施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附

近现有工矿用地堆放场地，不新增占用土地。

(4) 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。

(5) 慎重、合理选择施工场地，临时用地选择在项目规划范围内用地，不得占用其他用地，明确施工范围，禁止占用项目规划范围外土地，尽量避免对周边植被的破坏。

8.2.6.3 开采期生态环境保护措施

一、地表沉降防治措施

为防治地表沉陷，采取以下措施：

(1) 在开采过程中，随着采空区范围逐步扩大，采空区顶板冒落引起的地面沉降幅度将增大，矿井应加强对地表危岩体和潜在不稳定斜坡的监测预报工作，防止地质灾害的发生。

(2) 在采矿过程中，禁止大断面开挖、大剂量爆破。

(3) 矿井在开采过程中如果地面出现裂缝或塌陷，必须制订安全措施对地面裂缝和塌陷地点进行填塞。

二、动植物保护措施

1、陆生植物保护措施

(1) 施工时应合理利用土地，能不破坏的植被绝不破坏，暂时毁坏的，应尽快恢复。同时加强施工人员的环保教育，不准乱砍滥伐，保护自然资源。施工完后，在堆土、弃土的地方种植树木，进行植被恢复工作。

(2) 营运期间需要加强对矿区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少人为活动对植被的破坏影响。对生产生活区及周边进行绿化、美化。

(3) 项目服务期满后，需进行复垦和植被恢复。使用原剥离的表土进行覆土后。复垦及植被恢复的物种选择应从当地自然条件出发，选择本土物种，既要达到快速恢复的目的，又要考虑适宜性以及植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。

2、陆生动物保护措施

(1) 营运期加强对矿区工作人员的教育，禁止捕猎野生动物；做好减震降噪措施，减小对动物的惊扰；并尽力做好边开采，边复垦，恢复陆生动物原有的生存环境。同时，要做好森林防火工作，禁止在矿区内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。

(2) 项目服务期满后，除少数矿区植被恢复及复垦的工作人员外，所有其它工作人员应该全部撤离。将矿区生产过程中的危险化学品、有毒有害原材料等均需全部运离。对除生活区和联络公路外的所有项目占地，进行植被恢复。尽可能的将原有矿山开采的人类活动痕迹全部清除，回归区域陆生动物原有的栖息环境。

三、矿山地质环境保护措施

1、土地资源保护

地下开采诱发的地表塌陷（沉降）、地裂缝及矿井排水引起的地下水位下降，是影响、破坏土地资源利用的主要因素。为保持地面不致明显变形，保护土地和生态环境，应加大每层采空区的管理力度。同时要配合政府部门保护植被、禁伐林木，及时恢复植被、植树造林，防止土地破坏和水土流失。严密做好采空区上部地表的监测观察，若发现地裂缝线、塌陷等现象时，应及时对该区域用铁丝、木桩等将其进行圈闭，标出明显的警示标牌，并提醒矿区周围居民，以防止造成人畜安全问题。

2、减轻水土环境污染措施

污染源主要是矿山废弃的废石，为减轻其对水土环境的污染，必须将废石回填采空区或综合利用，减少废弃量，开采过程产生的废石应集中堆放，并在废石临时堆场修筑挡墙，修建沉淀池。同时要注意场地整治和边坡治理，做好各场地的截洪、排水措施。

3、矿井地质灾害防治

生产中要加强对顶板管理技术基础工作，摸索采掘活动时矿山压力变化，为支护设计提供科学依据，同时要加强作业规程“十关”的管理，消灭无措施作业，严格按照操作规程进行敲帮问顶，严禁空顶作业。在构造破碎带、节理裂隙发育带及岩石较破碎的井巷，必须实施支护、衬砌。在采矿过程中，禁止大断面开挖、大剂量爆破。对采空区预留保安矿柱，并及时回填或封闭。在采矿过程中，对采空区实行超前勘察与监测，以防其对开采坑道产生突水或涌水现象。

4、加强管理

建立健全矿山环境地质问题的观测监测制度，严格执行矿山安全生产的各项规章制度，防患于未然是最大的效益。

8.2.6.4 服务期满后生态环境综合整治

(1) 生态综合整治原则

根据工程施工与运行的特点、性质和评价区环境特征，确定服务期满后生态环境综合整治原则为：

① 自然资源的补偿原则

项目区域内自然资源（主要指林地、草地等植物资源和土地资源）会由于项目施工和运行受到一定程度的破坏，林木再生周期较长，恢复速度慢，属于景观组分中的环境资源部分，除市场价值外，还具备环境效益和社会效益，因此必须执行自然资源损失的补偿原则。

② 区域自然体系中受损区域的恢复原则

项目主要影响为项目占地和直接影响区域，用地格局的改变影响了原有自然体系的功能和结构，因此应进行生态学设计，尽量减少这种功能损失。根据区域环境特征，进行人工恢复与自然恢复。

③ 突出重点，分区治理的原则

按照采区和工业场地不同分区，根据不同分区的特点分别进行整治，并把整治的重点放在植被的恢复上。

(2) 矿山土地复垦工程

① 工业广场和选矿厂等地面设施区

工业广场和选矿厂区域复垦为林地。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。

② 尾矿库

尾矿库生态修复应待复垦场地及其工程设施稳定性满足要求后进行。应有排水设施，防洪标准须满足当地要求。尾矿库区复垦方向为林地，复垦工程包括：覆土工程、场地平整、植树种草。

④ 废石场

废石场应在保证边坡稳定的前提下，采取工程措施与植物措施相结合，主要措施是植树种草。对有安全隐患的边坡应采取工程措施处理。本工程废石堆区复垦方向为林地，复垦工程包括：覆土工程、场地平整、植树种草。各废石堆覆土土源均为外购。对覆土后的场地进行人工细部整平达到栽种要求。对复垦为林地的区域进行植树种草恢复植被。

8.2.7 基本农田保护措施

本项目对基本农田的影响主要为抽排疏干地下水可能对基本农田灌溉水源产生影响，以及地下采矿可能造成的塌陷损毁农田土地的影响。本环评要求建设单位在今后的矿业生产活动中主要采取以下保护与治理措施：

①矿山未来开采时需合理、规范开采矿体，采用保留矿柱、采空区回填等手段，及时防治地面塌陷，防止造成基本农田损毁。不能过度抽排地下水，须及时对老采空区进行地下水监控，从坑口排放出的废水需经过沉淀池沉淀后排放或利用，禁止直接排放农田和水沟里，废矿石堆放远离基本农田。

②开展土地复垦与生态恢复工作。

根据项目特点和损毁土地时序、类型分阶段实施：

第一阶段，主要为工业场地的防护工程，在场地周边修建截排水沟，确保不造成新的土地破坏。同时，结合环评提出的“以新带老”措施，对废弃场地进行关闭和封场，对工业场地进行绿化，并按照相关要求要求进行土地复垦和生态恢复。

第二阶段，主要是对各生产井服务期开采诱发的塌陷和裂缝等地质灾害现象进行实时防治，随时监测，随时塌陷随时复垦。

第三阶段，各生产井配套工业场地、回风平硐场地、尾矿库及废石堆场服务期满后，应及时实施土地复垦工作；对该生产井采矿期间造成的塌陷损毁土地，待塌陷稳定后对其进行全面复垦，对发生的地质灾害采取整治措施。

8.3 小结

本工程采取的主要环境保护措施及其预期效果详见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环境保护措施一览表

阶段	污染源	处理措施	预期效果
营运期	井下通风废气	洒水降尘	达标排放
	原矿破碎	集气罩+布袋除尘器+高 15m 排气筒外排	
	废石堆场	洒水降尘	
	脱水尾矿堆场	洒水降尘	
	运输扬尘	道路硬化	
	尾矿库扬尘	洒水防尘，及时复垦绿化	
	厨房	油烟净化器	

阶段	污染源		处理措施	预期效果
	废水	井下涌水	经沉淀池处理，部分用于地下采矿，部分用于选矿，其余部分达标排入秀里坪溪	达标排放
		废石堆场淋滤水	按照“雨污分流、清污分流”原则，设置截排水系统，收集沉淀后回用于洒水抑尘	充分利用，不外排
		职工生活污水	一体化污水处理设备（处理规模 5m ³ /d）处理达标后排入秀里坪溪	达标排放
		工业场地雨季冲刷水	在选厂和工业广场修建初期雨水收集池，收集后回用于洒水抑尘	不外排
		尾矿废水	尾矿干化系统絮凝沉淀处理后回用至选厂循环利用	不外排
	固废	废石	部分用于回填，部分外售用于建房修路，部分堆放至废石堆场，初选废石暂存于废石堆场	合理综合利用和暂存
		选矿尾砂	脱水干化后外售水泥厂作为原料综合利用	综合利用
		生产废水沉渣	自然堆存干化后混入干化尾砂外售	综合利用
		生活污水处理沼渣	定期清运，用作农肥	综合利用
		废机油	在矿区按规范设置危废间，交由有资质单位统一处理	委托资质单位合理处置
		含有抹布、手套	交由有资质单位统一处理	
		生活垃圾	集中堆置后由当地环卫部门定期清运	合理处置
	噪声	机械设备	隔音、减震，定期维护保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
	生态环境	占地破坏、地表塌陷等	禁止新增占用项目规划范围外土地；及时回填采空区，加强监测，防止地面塌陷；加强员工教育，不乱砍滥伐，不捕猎野生动物；加强绿化，对临时占地及时复垦复绿。	保护生态系统完整性和多样性
	地下水	尾矿库	采取源头分区防渗措施、设置3座地下水监测井	合规设置
服务期满后	废石堆场		重整坡度，覆土并进行植被恢复	恢复植被绿化保土
	矿区地表建筑		拆除，恢复植被	
	尾矿库		土地复垦及生态恢复	

9 风险分析

9.1 概述

9.1.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

9.1.2 评价工作程序

评价工作程序见图 9.1-1。

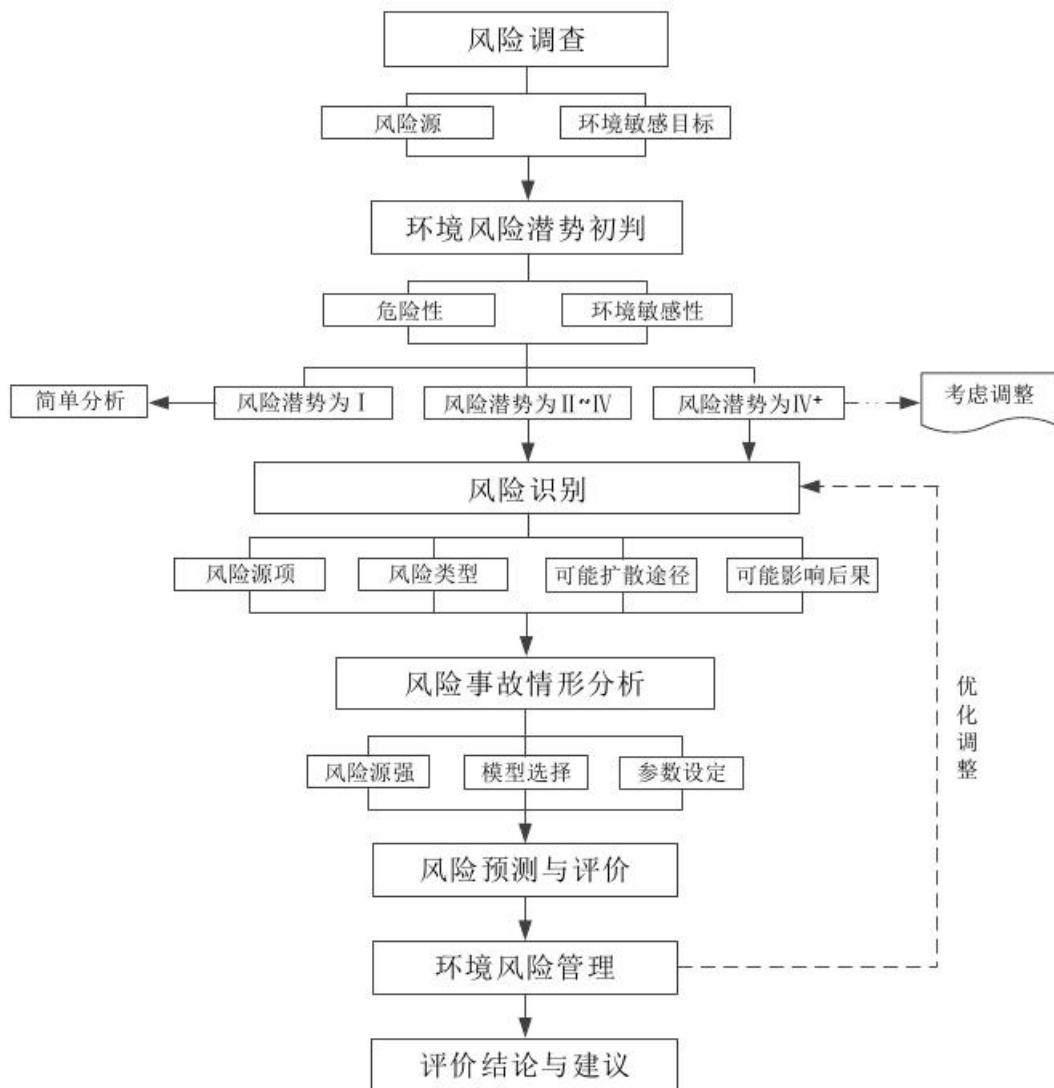


图 9.1-1 评价工作程序

9.1.3 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018），危险物质及工艺系统危害性（P）应根据危险物质数量与临界量的比值（Q）和行业及生产工艺（M）确定。

（1）Q 值的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 C，Q 按下式进行计算：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, 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 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

9.1.4 评价等级

本项目在生产过程中使用的主要原辅材料中涉及危险化学品是废机油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B 中的要求对本项目的危险物质进行对比分析，本项目危险物质数量与临界值见下表。

表 9.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	废机油	/	0.5	2500	0.0002

由上表可知， $Q=0.0002 < 1$ ，因此，本项目环境风险潜势为 I，本项目环境风险评价等级为简单分析。按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中的有关规定，工作主要内容为对环境风险事故影响进行定性说明，重点放在提出防范、减缓和应急措施。

9.2 风险源项分析

9.2.1 风险调查

本工程的主要风险源有：尾矿库溃坝、废石堆场垮坝、采空区地表塌陷风险和废机油泄漏。工程风险源项见表 9.2-1。

表9.2-1 工程风险源项

序号	发生事故对象	事故类别	事故原因	危害对象
1	废石堆场	垮坝	洪水暴雨、地质不明	下游土壤及水体
2	采空区	地表塌陷、滑坡	地压活动、地质不明	采区下游土壤及水体
3	废机油	危险物质泄漏	泄漏	地下水水质
4	尾矿库	溃坝渗漏	溃坝	土壤、地下水、地表水

9.2.2 环境风险识别

根据上述风险调查结果、风险潜势初判和评价工作等级判定，拟建项目风险识别结果如下

(1) 风险物质及分布：废机油存于危废间等。

(2) 主要环境风险类型为：废石堆场垮坝、废机油泄漏。

环境影响途径为：环境空气、地表水、地下水和土壤。

9.2.3 废石堆场风险分析

废石堆场风险主要是废石堆场整体失稳和边坡失稳两种类型。整体失稳主要是基底地形坡度太陡，废石与基底的摩擦系数小，基底的地质和水文条件差、基底承载力低，排水设施不完善等原因；边坡失稳主要原因有废石高度超过废石的稳定度、场内连续排弃了物理力学性质不良的岩土层、地表水截留不当使岩土含水饱和降低了岩土的物理力学性质、场内地表水集流冲刷边坡和冲刷坡脚等，均有可能导致失稳发生。

矿区为低山地带，地形坡度一般 15~35°，沟谷较平缓开阔，废石堆地形为缓坡地段，上方无地表水体，汇水面积也极小，无引发泥石流的水源条件。

工程废石堆场位于主井旁，废石堆场地势平缓，废石堆场与下游居民无地势相关性，且废石堆场废石堆放量较少，一旦工程废石堆场发生失稳后，废石会控制在矿山区，不会对下游居民造成灾难性危害。为尽可能减小溃坝事故的发生，本评价建议根据岩土特性合理的安排废石堆弃，加强管理，防止溃坝事故，并对废石堆场泥石流的预防与治理采取以下措施：(1) 在基底地形坡度太陡处，应去除表层松散的碎石土。(2) 在废石堆场坡角修筑拦挡构筑物，以稳住坡角，防止剥离物滑坡与山沟洪水汇合。(3) 在下游设拦石坝，拦截并蓄存泥石流。(4) 建议按区域最大降雨量进行引水渠的建设，按照相应技术要求进行水土保持及植被恢复。

9.2.4 采空区塌陷风险分析

清水铁矿采区距地表的深度一般在 100—150m，少部分近地表矿层地段，矿山开

采采矿方法为充填法采矿，地表沉陷及变形量极小，加上水田底部有塑性粘土防渗层，其轻度变形不会产生漏失现象；对旱地和林地等就影响更小了。现状矿山开采，也未发生过地面变形而引起农田水漏失的现象，未来对农田影响更小。另外未来采空区上也没有居民房屋。故预测未来影响较轻。

防治方案提出的防治措施如下：

- (1) 严格按设计方案留设防水保安矿柱。
- (2) 严格按设计的采矿方法采矿，严格做好采空区充填工作。
- (3) 在采空区地表上的农田区设置地面变形监测点，并安排专人定期进行简易监测、巡查；并发动居民群测群防。
- (4) 对受损的农田填堵修复。

9.2.5 废机油泄漏风险分析

项目废机油约为 0.5t/a，本环评要求建设单位在矿区内设置一处危险废物暂存间，专门收集暂存项目产生的废机油。收集后交由有资质单位统一处理。危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》GB18597-2001 及 2013 修改单标准要求建设。建成营运后，要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，防止或减少事故风险的发生，确保废机油暂存间正常运行。

9.2.6 炸药爆炸事故分析

所谓炸药是一种在适当的外界能量作用下，能发生快速的化学反应，放出大量的热并生成大量的气态产物，在周围介质中形成高压的化学物质；是能够发生自身燃烧反应的物质；是具有化学爆炸特性的相对稳定的物质；是具有高能量密度的物质。广义讲凡是能发生化学爆炸的物质都称作炸药。

炸药的爆炸性能通常分两大方面，一方面是标志炸药能量的参量；一方面是标志炸药敏感度的参量。为了做好炸药的储存和运输，下面着重分析炸药的感度。感度表示在外界能量作用下炸药发生爆炸的难易程度。根据外界作用的形式不同，炸药的感度分为热感度、火焰感度、撞击感度、摩擦感度、爆轰（起爆）感度、静电火花感度等。炸药受热、撞击摩擦、冲击波、爆轰波、激光、火焰、雷电静电、射频感应等都可能引起燃烧、爆炸，产生次生）伴生污染物。

1、炸药爆炸影响分析

爆炸物品是蕴藏巨大能量的危险品。爆炸物品爆炸不仅产生强大的冲击波，还伴

随火灾及产生有毒有害气体。若发生爆炸，将造成严重的人身伤害和财产损失。

井下分发室、爆破面存在炸药因装卸不慎或遇明火而发生爆炸的可能，若是周边生产矿工撤离不及时，对周边矿工的安全构成威胁。只要工程爆破由经过专门培训有爆破许可证的工人负责，并提前做好通知预警，禁止随便进入矿区，就不会造成人员伤亡与财产损失。

项目在爆炸品的运输过程中同样存在爆炸意外风险，运输人员必须要有足够的爆破技术和安全常识，并严格按照相关规程进行运输，运输路线避免经过城镇等人口密集区。同时，应由应急管理部分对炸药储存、使用进行安全评估。

2、爆破材料事故爆炸时有害气体排放的环境影响分析

炸药爆炸所产生的有害气体主要是 CO 和 NO、NO₂。类比同类报告，3t 炸药爆炸时 CO 排放量为 76180.8L(折 95226g)，NO 和 NO₂(以 NO 为主)排放量为 30279.6L(折 38931.6g)。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 9.2-2。

表9.2-2 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，3t 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，也就是说，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。

工程采场爆破采用混装车现场混制和装药，中深孔爆破制度，起爆弹导爆索起爆，以降低事故风险因素。建设单位应从以下几个方面做好炸药的风险防范措施：

(1) 对炸药和爆破器等化学危险品的运输和使用，公安部门有明确严格的规定。在管理上严格执行公安部的有关规定，炸药和爆破器材经公安部门批准后才能外购，对炸药实行专车运输、专人监车；发放时有专人登记管理，使用过程建立使用量的记录档案，防止炸药的流失，那么炸药的运输和使用安全是完全可以确保的。

(2) 根据《爆破安全规程》（GB6722-2014）有关要求，购买爆破器材的单位应凭有效的爆破器材供销合同和申请表向公安机关申领“爆破物品运输证”。道路运输

时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫（用木箱或纸箱包装者除外），汽车排气管宜设在车前下侧，并应配带隔热和熄灭火星的装置。运输线路按公安部门指定路线行驶。

（3）矿山应设立一支专业爆破队伍，爆破作业人员应聘请具有丰富爆破工作经验持有《爆破员证》有人员担任。

（4）爆破作业时，应严格按照《爆破安全规程》的要求进行。在爆破操作上，有关人员（爆破员、安全监炮员、爆炸物品仓管员、爆炸危险品购买、押运员）应经有关部门专业培训持证上岗外，还应加强现场安全管理，每次爆破后，都要进行经验交流总结，以提高爆破作业技能，确保爆破作业安全运行。严格控制爆破作业装药量，选择合理的爆破参数，提高填充质量，禁止使用铁棍装存。爆破作业必须实行定时爆破制度，按规定时间进行。

（5）爆破工作开始前，必须确定危险区边界，有明显的警戒信号，并设置明显的标志和岗哨，与爆破无关人员应撤离。

（6）爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无危石、盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班爆破班长同意，才准许其他人员进入现场。

（7）严格按照规程要求处理瞎炮，严禁打残眼，井下严禁单人点火放炮。

（8）专人主管哑炮处理，凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打孔；制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，当班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，并上报主管部门。

（9）每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录。

9.2.7 尾矿库溃坝风险分析

1、溃坝原因

本尾矿库初期坝为碾压土坝，堆积坝用选厂排放的尾矿，以上游式方式筑坝，若本尾矿库发生漫坝事故时，坝体土石受到冲刷，易造成溃坝事故。尾矿库在运行期间可能存在溃（漫）坝危害，根据以往事故调查分析，尾矿库可能引起溃坝的原因主要有：

（1）管理因素，如果运行管理不当，未及时发现坝体结构异常和排洪系统故障，将可能引起坝体结构破坏、尾矿库高水位运行、洪水漫坝等，最终造成溃坝；如公司

与周边居民关系不协调，导致人为破坏尾矿库相关安全设施，如堵塞排洪通道或非法在库区从事采石、爆破等危害尾矿库安全的作业活动，在库区周边堆置物料或向库内排放其他废液料等人为因素；如企业未按相关安全操作规程对库尾尾砂进行开挖等，对坝体造成破坏，引起溃坝。

（2）自然因素，库区发生强地震引起坝体滑坡、溃坝；或者库区发生大于设防标准的特大暴雨，使坝坡失稳、尾矿库高水位运行或洪水漫坝，导致溃坝。建议企业应协调与周边居民的关系，加强尾矿库的安全管理，对溃坝事故发生的应急救援预案进行定期演练。

（3）尾矿库排水系统设计排水能力低、排水系统淤堵或无排水系统，施工质量达不到规范要求；

（4）生产过程中随意变更排水系统的形式、布置及尺寸；

（5）排水系统严重堵塞、错位或坍塌，排水能力降低或丧失排水能力；

（6）尾矿在库侧、库后排放，不按照设计文件要求均匀排放；库水位控制不当或过高，水边线与坝轴线不能保持平行且相差较大；

（7）尾矿工不检查放矿情况或脱岗，放矿管破损不及时更换，不及时对放矿管进行交替放矿形成局部集中放矿，矿浆冲刷坝外坡造成坝体坍塌、溃坝；

（8）坝末端未按设计要求设置截水沟，山坡雨水冲刷坝肩；

（9）大气降水量短时间内骤增导致库水位猛涨而出现漫坝事故；

（10）设计以外的尾矿、废料或废水进库。

尾矿坝滑坡往往导致尾矿库溃决事故，因此，即使是较小的滑坡也不能掉以轻心。有些滑坡是突然发生的，有些是先由裂缝开始的，如不及时采取措施，任其逐步扩大和蔓延，可能造成重大的垮坝事故。排洪系统失效危害中所述原因，造成库内积水，浸润线上升，也是溃坝和坝体滑坡的原因之一。尾矿坝体滑坡造成尾矿库溃坝，因其突发性强，其危害是严重的，破坏是巨大的。

2、尾矿库溃坝风险分析

由于尾矿坝垮坝的影响是瞬时的、突发性的，因此危害较大，尾矿库将贮存工程服务年限内所有尾矿，尾矿最大库存量大，根据尾矿库所处的位置，尾矿坝一旦垮坝，尾矿对下游造成严重威胁。尾矿库溃坝后将引发大量的废水冲击下游，污染下游小河，淤塞农田。

高速溃坝是在蠕变拉裂—剪断复合机制下形成的，在重力和残余剪切强度作用下，自坡脚区材料强度破坏开始，缓慢累进性破坏，其过程初为坡脚蠕变，接着沿接裂扩张，然后中部剪断贯通，当贯通剪断面形成时，斜坡开始高速滑动，与此相应，溃坝过程由静止、加速并达到整体滑动的最大速度，其后滑体自后部至前锋依次减速构成，溃坝过程往往在几分钟内完成。溃坝液体下泄时一般以涌坡形式运动，涌波的高度是不断变化的，同时逐渐向下游形成扇形流推进，最后流入附近地势较低的河流，引起河流水体污染事故的发生。

本项目尾矿库溃坝为最大风险源。因此本评价仅分析尾矿库溃坝后的影响范围和对下游水质的影响情况。

3、溃坝影响范围分析

尾矿库溃坝后，液体以涌波形式下泄，将造成河道堵塞，大部分进入周边的荒地和农田。尾矿库坝下为秀里坪溪，高差约 10m，下游 2.4km 为北门河，高差约 20m。距尾矿库坝脚 450m 处为龙溪村，约有 80 户居民，高差约 15m。因此，尾矿库一旦垮坝，受到影响最大的是秀里坪溪、农作物和尾矿库坝下 450m 的龙溪村。

（1）溃坝后对下游农田的影响

溃坝后，尾矿混合液将沿下游涌去大部分进入周边的农田，尾矿水携带的大量尾矿砂浆会沉积在下游土地，影响该地区的土壤结构。会形成较大的泥石流灾害和淹没范围，但对下游农田造成重度污染的可能性较小。

（2）溃坝后对下游河流水质的影响

尾矿库溃坝后，伴着矿砂的水流将流入秀里坪溪，根据监测数据可知，秀里坪溪为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准水质，如果溃坝，将削减其自净能力，对周围水环境造成很大的影响，建设单位应避免溃坝事故。

（3）溃坝后对下游居民点的影响

尾矿库坝下 450m 为龙溪村，约有居民 80 户。该居民点与尾矿库之间有荒地和农田相隔。假如发生溃坝风险可起到缓冲作用，减缓对居民的影响。

3、尾矿库溃坝风险防范措施

（1）严格按《选矿厂尾矿设施设计规范》要求进行尾矿库各种建、构筑物的设计，并按《建筑抗震设计规范》进行抗震验算。运营过程中，需要严格按《尾矿库安全管理规定》（国家经济贸易委员会令第 20 号）对尾矿库进行管理。

(2) 要坚持对尾矿坝的定期观测，包括坝体变形、坝内浸润线观测；通过坝体的渗透流量观测以及坝下排洪管道的土压力及变形观测等，以保证能够及时发现问题，及时解决，防患于未然。

(3) 生产期应对尾矿坝进行管理和维护，随时检查库内排水、排洪等构筑物的排洪情况，特别是在雨季、汛期，要坚持 24 小时值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。

(4) 防止坝肩和坝基渗流，以免造成渗透性破坏。当发现坝体局部隆起、塌陷、流土、管涌、渗水量增大或渗透水浑浊等异常情况时，应立即采取处理措施，同时加强观察并报告有关部门。

(5) 洪水重现期初期按 30~50 年一遇，中、后期按 100~200 年一遇设计。随时注意库内排水、排洪构筑物的工作情况，特别是在雨季、汛期，要坚持 24h 值班，以保证遇到险情及时报告、及时排除。

(6) 生产过程中，加强各项设施的日常管理和维护工作，出现问题，及时解决，不留隐患。遇到险情及时报告、及时排除，并及时通知下游村民转移到安全地带。

(7) 建立健全尾矿库安全管理机构，配备专职人员，制定具体可行、便于检查的规章制度，按照尾矿库设计要求的运行参数进行运营，从事尾矿库放矿、筑坝和排洪设施操作的专职作业人员必须取得特种作业人员操作资格证书，方可上岗作业。

(8) 注意加强对库址周边村民、矿山企业的教育，严禁在尾矿库汇水面积范围内进行爆破、采石、挖土及破伐植被等危害库区安全的活动，以防水土流失、滑坡、塌陷等地质灾害。

(9) 尾矿库服务期满后要在试验研究的基础上及时制定覆土、植被或复田的实施方案，并对坝体的稳定性进行检验，确保尾矿坝的安全。

(10) 项目尾矿库周边应修建截洪沟形成尾矿库汇水面截排水系统，防止地表径流对尾矿库坡体和场地的冲刷，产生水土流失和影响尾矿库的安全。其对尾矿库边坡及失稳边坡地段，实施挡土墙或植物护坡措施，采取了这些排水和植物措施后，可有效的降低尾矿库生产的安全问题，并防止产生水土流失的可能性。

(11) 做好汛期尾矿库管理工作

①严格控制库内水位，按下述要求执行：在尾矿库运行期间，均需满足设计要求，尤其在洪水期，尾矿坝的安全超高 均不得小于设计要求；不得在尾矿滩面或坝

肩设置排水口。当尾矿库的实际情况与设计要求不符时，应在汛前进行调洪演算和泄洪能力复核，以指导防洪工作。

②对尾矿库的排洪设施经常进行检查，发现问题，及时处理，确保排洪畅通。

③加强值班和巡逻，了解和掌握汛期水情和天气预报。

④洪水过后应对坝体和排水构筑物进行全面认真的检查与清理，发现问题及时修复。采取措施降低水位，防止连续暴雨后发生垮坝事故。

（12）严格控制坝体浸润线高度：

①保护排渗设施的完整。

②要经常观测坝体浸润线及逸出点的位置以及渗水流量与水质，当出现浸润线骤升或渗漏混水等异常现象时，要查明原因，妥善处理并做好记录。做好坝体位移、沉降、浸润线和库水位等的观测记录，出现异常，及时处理。

② 堆积坝外坡不得过缓，防止浸润线从坝体溢出。

（13）在生产过程中，对库区周边的地表水、地下水进行定期的监测。

（14）在尾矿库服务期满后，对尾矿库进行闭库，并及时制定尾矿库闭库后的生态恢复方案，按照《关于尾矿库闭库安全验收工作的通知》加以验收；另外，尾矿库闭库后要重新启用、加以开发利用或改作他用时，必须经过可行性设计论证，并报株洲市环保部门和株洲市安全生产监督部门的审查批准。

（15）尾矿库运行中，必须按设计要求认真做好放矿、筑坝及坝面的维护管理工作：

①堆积坝外坡坡度不得高于设计要求坡度。

②放矿应于坝前分散轮流放矿，不得任意在库后或一侧岸坡放矿。严禁矿浆沿子坝内坡趾横流冲刷坝体。

③每期子坝堆筑完毕，应进行质量检验。检验记录与报告需经技术人员签字后存档。

按照国家安全生产监督管理总局、环境保护部等七部门联合发布的《深入开展尾矿库综合治理行动方案》（2013年5月）的有关要求，三等及以上尾矿库和部分位于敏感区的尾矿库全部应安装在线监测系统，在尾矿库环境安全隐患突出的区域建设流域级防控设施；新建堆存重金属尾矿库的库底应硬化并防渗。根据国内外尾矿库的建设与运行实践，只要在尾矿库的设计、施工和运行过程中严格执行《选矿厂尾矿设

施设计规程》和《尾矿库安全管理规定》（国家经济贸易委员会令第 20 号），尾矿库垮坝的事故是完全可以避免的。

9.2.8 矿坑突水风险分析

据相关资料，矿坑突水可能在三种情况下出现：① 汇水区内的地表水通过矿区塌陷范围渗入井内；② 地表贮水和地下贮水通过裂隙、断层、溶洞灌入井内；③ 地下贮水(包括含水层、溶洞、老采区、旧巷道、断层、破碎带中的水等)在生产中掘透。

由于矿区岩层含水性弱，透水性差，断裂构造不含水；矿区位于地表分水岭地带，地形陡，矿坑涌水量小，因此水文地质条件属中等偏简单类型。但矿区位于湘南暴雨区内，因此在开采过程中，可能存在由地面塌坑形成的通道进入矿井的地表水危害、上部采空区和废弃巷道中储存的老窿积水的危害。对此种风险的防治措施为：① 制定切实可行的防治水管理制度，加强防洪排险工作；② 在开采过程中，必须坚持“有疑必探，先探后掘”的探放水原则，防止穿水事故发生。③ 在井口、工业厂房地表区开挖导引明沟，将汇集的地表水集中排放，确保洪水时地表径流不会进入井下而有序外排。④ 对平硐水沟应经常清理，保持水沟排水畅通。⑤ 对溪流水路及时疏导，加强监控和防汛，确保洪水时溪流水不会进入井下。

9.3 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，企业的生产管理部门应加强安全生产管理。

9.3.1 应急组织体系与职责

成立应急救援指挥部，各个部门成立应急救援小组，矿区各职能部门对事故指挥、事故急救各负其责。

应急救援指挥部的职责是在发生环境风险事故时，分析灾情、确定事故救援方案、制定各阶段的应急对策，发布组织指挥救援队伍，向各应急救援专业队伍下达指挥命令、向上级部门汇报、以及向周边单位通报事故情况，如有需要则发出救援请求，并负责组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训，平时负责本预案的制定、修订，检查督促做好风险事故预防和应急救援准备工作，包括应急教育、培训和定期演练等活动。

9.3.2 通讯、联络

建立通讯联系网络，保证通讯信息畅通无阻。在制订预案中应明确各组负责人及联络电话，对外联络中枢以及社会上各救援机构联系电话，以提高事故发生时的快速反应能力。

9.3.3 人员救护和安全管理

在发生事故后，要本着人道主义精神，救护人员首先应对事故中的伤亡人员进行及时妥善救护，必要时可送茶陵县或株洲市相应医疗单位进行救治。

保卫部门负责做好矿区内的消防安全工作。贯彻执行消防法规，制定矿区消防管理及矿区车辆交通管理制度。做好对火源的控制，并负责消防安全教育，组织培训矿区内消防人员。

9.3.4 应急响应

依据企业的突发环境事件可控性、严重程度和影响范围，企业突发环境事件的应急响应分三级，响应级别由低到高分别为Ⅲ级（车间级）响应、Ⅱ级（公司级）响应和Ⅰ级（流域级）响应。

本项目试行三级响应程序如下：

发现事故→逐级上报→总指挥（或指挥机构）→启动预案

即事故现场发现人员，及时逐级上报，公司相关领导负责指挥协调应急抢险工作，并启动响应预案。

（1）Ⅲ级（车间级）响应

发生车间级突发环境事件时，启动Ⅲ级（车间级）响应，事故发现人员立即报告车间负责人，车间负责人对事故进行现场初判确认后启动Ⅲ级响应和相应的Ⅲ级应急预案。车间负责人负责协调相关应急小组，10分钟之内投入抢险工作。车间负责人及时向调度指挥中心汇报事故态势。

（2）Ⅱ级（公司级）响应

发生公司级突发环境事件时，启动Ⅱ级（公司级）响应。事故发现人员在做好自身防护时，立即报告选厂负责人和公司调度指挥中心。值班人员通知全公司人员，进入紧急状态。应急总指挥接到报告后立即召集本公司的应急副总指挥及各应急小组，在5分钟之内集中待命。物资保障和应急运输组在第一时间迅速赶赴物资储备仓库，给抢险救援组紧急配发防护装备和应急物资。各应急小组坚决服从公司应急总指挥的

统一指挥，在保证自身安全的情况下，立即进入抢险救援状态，进行紧急抢险、环境监测。由总指挥及时将事故处理情况上报株洲市生态环境局茶陵分局。

(3) I 级（流域级）响应

发生公司内部无法应对的突发环境事件时（如尾矿库溃坝），启动 I 级（流域级）响应。事故发生人员立即通知公司指挥部。相关人员在 5 分钟内初步查看现场确认情况。值班人员通知全公司人员，进入紧急状态。应急总指挥召集本公司的应急副总指挥及各应急专业小组，在 5 分钟之内集中待命。物资保障和运输组在第一时间迅速赶赴物资储备仓库，给抢险救援组员紧急配发防护装备和应急物资。在外来救援队伍到来之前，各应急小组坚决服从公司应急总指挥的统一指挥，立即进入抢险救援状态，进行紧急的抢险和人员疏散、隔离工作。应急总指挥及时上报株洲市生态环境局茶陵分局和茶陵县应急办，请求上级支援。

9.3.5 应急处置措施

(1) 矿山

在采空塌陷发生后，建设单位应查明塌陷发生的具体范围，必须在塌陷区设立明显的标志和栅栏，禁止无关人员进入塌陷区。对于采空塌陷区域，制订科学的合理的复垦措施，在最短时间内组织人力物力进行复垦绿化。

(2) 选厂

在废机油发生泄漏的情况下，必须按照尽快截断危险物质来源，减少泄漏。同时，严禁各种火源，必要时断电，严防起火。对泄漏出废机油采用围堵、吸附等方式进行安全处理，防止危害扩大或进入其它单元和外环境，造成环境污染。

(3) 尾矿库

①防漫顶措施

在堤顶不宽、土质较差的情况下，可在坝顶用土袋抢筑子堤。在铺第一层土袋前，要清理堤坝顶的杂物并耙松表土。用草袋、编织袋、麻袋或蒲包等装土七成左右，铺于子堤的迎水面。铺砌时，袋口应向背水侧互相搭接，用脚踩实，上下层袋缝必须错开。在缺土、浪大、堤顶较窄的情况下，可采用单层木板或埽捆子堤。

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

②防风浪冲击

对尾矿坝坝顶受风浪冲击而决口的抢护，除参照上述办法进行处理外，还可采取防浪措施处理。用草袋或麻袋装土七成，放置在波浪上下波动的部位，相互叠压成鱼鳞状，当风浪较小时，可采用柴排防浪。

挂树防浪则是利用砍下的枝叶繁茂的灌木，使树梢向下放入水中，并用石块或砂袋压住，其树干用铅丝、麻绳或竹缆连接于堤坝顶的桩上。

③决口和溃坝的紧急处理措施

尾矿坝险情一旦无法控制，必须在下游采取紧急封堵截流措施：将要发生小范围决口时，在坝下的坝体透水收集池与道路之间采取紧急封堵截流措施，即将发生大面积决口和溃坝时，建议在下游约 500m 处开阔平坦地带采取截流措施，抢筑临时堤坝。用草袋、编织袋、麻袋或蒲包等装土七成左右。铺砌时，袋口应向背水侧互相搭接，用脚踩实，上下层袋缝必须错开。

9.3.6 应急预案主要内容

为规范管理，建设单位在营运期需根据实际情况，编制完整的环境风险的应急预案，主要内容详见下表。

表 9.3-1 应急预案内容汇总

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：主要为采矿区、尾矿库、周围的村庄等
2	应急组织机构、人员	建设单位、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施	事故现场、邻近区域，控制和清除事故措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对邻近的村庄积极开展公众教育、培训和发布有关信息，并将本工程的爆破周期告知附近村民
12	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
13	附件	与应急事故有关的多种材料的准备和形成

9.3.7 其他有关规定

为了能在事故发生后，迅速准确、有条不紊地处理事故，尽可能的减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。具体措施如下：

（1）落实应急救援组织，救援指挥部成员和救援人员应按照专业分工，本着专业对口、便于领导、便于集结和开展救援的原则，建立组织、落实人员，每年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工做好物资器材准备，如必要的指挥通讯、报警、洗消、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

（3）定期组织救援训练和学习，各队按专业分工每年训练一次，提高指挥水平和救援能力。

（4）对矿区职工进行经常性的应急救援常识教育。

（5）建立和完善各项制度。

值班制度：建立昼夜值班制度（矿区、各车间等均昼夜值班），指定预案责任人和备选联系人。

检查制度：每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

例会制度：每季度第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队负责人会议，研究应急救援工作。

9.4 环境风险结论

本项目为铁矿采选工程，主要风险事故有尾矿库溃坝、废石堆场垮坝、采空区地表塌陷风险和废机油泄漏。建设单位需要落实基本的环境风险防范措施并初步构建起环境风险管理及应急组织体系。在落实本次评价提出的风险防范措施并加强风险管理后，项目环境风险可防控。

1、项目矿区内及周围无生态敏感区，无《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其他环境敏感区域。按照《建设项目环境风险评价技术导则》(JT 169-2018)中的划分依据和原则，拟建项目环境风险潜势为 I，环境风险评价等级确定为简单分析。

2、项目投产后，只要严格执行相关贮存与管理规定，加强保管人员的责任意识，

加强管理，防治透水事故发生，及时对采空区进行充填，就不会造成风险事故发生。项目危废间做好防渗，一般情况下不会泄露。因此，项目环境风险可接受。

建设单位应严格照环评提出的环境风险防范措施，进行日常环境风险管理；一旦发生事故，立即启用应急预案，将事故环境风险降到最小。

本项目环境风险简单分析内容表见表 9.4-1。

表 9.4-1 本项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程				
建设地点	(湖南)省	(株洲)市	()区	(茶陵)县	(思聪街道龙溪村)
地理坐标	经度	113°32'40"~ 113°33'21"	纬度	26°54'42"~26°55'24"	
主要危险物质及分布	废机油存于危废间				
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	废石堆场垮坝、采空区地表塌陷风险、废机油泄漏、尾矿库溃坝，污染周边环境空气、地表水、地下水和土壤环境				
风险防范措施要求	详见本章节9.2风险防治措施				
填表说明	本项目风险潜势为Ⅰ，仅进行简单分析，在采取有效的防范措施和应急措施的前提下，建设单位可将事故风险的影响减至最小。				

10 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分。其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资及所能收到的环境保护效果。因此，在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与社会经济效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有全面和明确的评价。

项目建设在为社会和企业创造效益的同时，也对环境带来一些污染的负面影响。环境保护与经济发展，是即对应又统一，相互影响制约，又相辅相成、相互促进的关系。因此，协调好环保与经济发展之间的平衡是十分重要的。

10.1 环保投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据项目开发方案和本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 10.1-1。

根据开发利用方案，本项目总投资为 1398 万元，环评估算环保投资为 180.1 万元，占总投资的 12.88%。

表 10.1-1 环保投资估算表

阶段	污染源	处理措施及工程	投资额(万元)
营运期	废气	井下通风废气	洒水降尘
		原矿破碎	集气罩收集+布袋除尘器+高15m 排气筒外排
		废石堆场和尾矿干化堆场	洒水降尘
		运输扬尘	道路硬化、洒水抑尘
		尾矿库扬尘	洒水防尘，及时复垦绿化
		厨房	油烟净化器
	废水	井下废水	井下水仓、截排水沟、沉淀池、排水管道
		废石堆场淋滤水	设置收集池，同时完善矿区的截排水系统

阶段	污染源		处理措施及工程	投资额(万元)
		工业场地雨季冲刷水	完善雨污分流，在选厂和工业广场修建初期雨水收集池，收集后回用于洒水抑尘	8
		职工生活污水	一体化污水处理设备（处理规模5m³/d）处理达标后外排	5
	固废	废石	完善废石场设计，修建排水沟、挡石墙等	3
		选矿尾砂	尾矿脱水干化系统干化后外售水泥厂作为原料综合利用	5
		生产废水沉渣	自然堆存干化后混入干化尾砂外售	0.5
		生活污水处理沼渣	定期清运，用作农肥	0.1
		废机油	设置一处危废间暂存，委托有资质的单位处理	3
		含油抹布、手套	危废间暂存，委托有资质的单位处理	
		生活垃圾	集中堆置后由当地环卫部门定期清运	0.5
	噪声	机械设备	隔音减震，定期维护保养	1
服务期满后	尾矿库		及时覆土并进行植被恢复	30
	废石堆场		重整坡度，覆土并进行植被恢复	90
	矿区地表原有废弃建筑		拆除，恢复植被	
	矿区		土地复垦及生态恢复	
	井口		封闭工程	5
合计				180.1

10.2 经济效益分析

项目为铁矿采选项目，开采铁矿 5 万吨，生产精矿量 2.23 万吨。项目建设不仅可为当地建筑业发展提供材料，为国家创造财富，而且可以增加就业岗位，大大促进地方经济的发展，因此，开发利用该矿资源，不仅在技术上是可行的，而且经济效益较好，应予以开发利用。

10.3 社会效益分析

本项目建成后，产生的社会效益主要表现为以下几个方面：

（1）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。

（2）项目运营后，将新增加社会就业人员，可解决当地一部分人员的就业问题，减轻社会负担。矿山的建设运营还将带动当地其他产业的发展，如交通、机械加工维修及第三产业，间接地拓宽了就业范围，改善了社会就业状况，促进社会稳定。

(3) 矿山建设结合市场需求，合理开发利用了当地丰富的矿产资源，使当地的资源优势变成经济优势，促进当地经济持续、稳定地发展。

因此，工程的建设具有良好的社会效益。

10.4 环境效益分析

该项目采取了较为完善的生态保护措施，运营期废气、废水、噪声均能达标排放，对环境的影响较小，环境风险可控。服务期满后对本项目工业广场、选厂、尾矿库、废石场等进行复垦复绿，对所造成的生态破坏进行有效的补偿和恢复，可减少工程对生态环境的不利影响。

工程为对矿山的规范化开采，所产生的各污染物拟采取了相应的治理措施及防治措施，能有效地控制各污染物的排放量，使得各污染物均能实现达标排放。服务期满后通过采取一定的恢复措施不会对当地环境造成持续恶化的局面，对周围环境的影响是可恢复的。

项目采取的环保设施能够有效，而且项目采取环保措施后，对周边区域环境能起到间接效益。

因此，本项目建设具有一定的环境效益。

10.5 项目经济、社会和环境效益综合评价

本项目是以经济效益为前提、以环境效益为基础建设的。本项目充分利用当地矿产资源优势，以获得经济效益为目的，来带动区域经济的发展，解决当地富余劳动力的就业问题。在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程建设对环境的影响较小，产生的环境负效益也可以接受。从总体来看，工程的建设具有良好的经济效益和社会效益。本项目能较好地做到环境效益、经济效益和社会效益的统一。

11 环境管理与监测

11.1 环境管理与监测的目的

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

项目环境保护管理与环境监测计划用于指导从项目设计施工到运行阶段的环境保护工作。同时进行系统地环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，掌握污染源动态，预测其发展趋势，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

11.2 环境管理

11.2.1 环境管理机构设置

按《建设项目环境保护设计规定》，企业应设置环境保护管理机构。为贯彻执行有关环境保护法规，确保本项目环境保护工作的实施及运行安全的需要，项目应设置专职环保管理机构，应有一名厂级领导主管环保工作，并下设环保监测组，配备专职管理人员一名，负责全矿区的环境监测和环境管理工作。由于环保工作政策性强，涉及多学科、综合性知识，建议本项目的专职环境管理人员选用具备环保专业知识并有一定工作经验的专业人员担任。

11.2.2 环境管理机构职责

1、制定运行期环境管理规定和办法，全面贯彻落实“保护和改善生产环境与生态环境，防治污染和其它危害”等环境保护基本国策的要求，建立健全本企业环境管理规章制度，做好本工程环境保护工作计划的安排；

2、编制本公司环境保护规划和计划，组织制定和修改环境保护管理制度，并监督执行，包括环保设施的运行操作规程和管理制度、定期环境监测制度、环境绩效考核制度、环境保护奖罚细则等；

3、监督主管由周围环境的变化引起的对工程和环境的影响，并向有关部门反映；

4、制定污染治理设备设施操作规程和检修计划，检查、记录污染治理设施运行及检修情况，确保治理设施常年正常运行，防止风险排污发生；加强对矿山通风设备和喷雾洒水设备的管理，确保井下通风安全，加强井下涌水、生活污水处理措施。

5、建立环境管理与监测档案。环保工作岗位配备足量工作人员，设立专门的环境监测机构，监测分析人员必须经培训合格才可上岗，并定期参加地方监测部门的考核，监测数据应建档贮存；定期委托环境监测部门开展环境监测，对环境监测结果进行统计分析，了解掌握污染动态，发现异常要及时查找原因，并反馈给生产部门，防止污染事故发生；

6、协调好因工程引起的环保纠纷问题；

7、主动配合环境保护主管部门和政府的环保执法监察行动。

11.2.3 运营期环境管理

公司应制定完善的环境管理体系，以确保工程投产后污染物持续、稳定地达标排放，并将对环境的影响降至最低。

（1）环境管理机构设置

环境管理实行三级管理：一级为总经理；二级为安全环保部；三级为专、兼职环保技术人员，

（2）各级管理机构职责

①总经理职责

a、负责贯彻国家环境保护法、环境保护方针和政策。

b、负责建立完整的环保机构，保证专职人员的配备和设备的购置。

②安全环保部职责

a、贯彻公司或上级环保部门有关的环保制度和规定。

b、汇总、编报环保年度计划及规划，并做好企业环境管理统计工作，组织本企业污染环境事故的调查与处理，建立环境保护档案。

c、制定环境质量控制指标，提出环保考核项目和经济承包有关奖罚规定。

d、参与污染事故调查，并向上级主管部门提出书面报告。

e、在已施工的环境保护措施中，进行监督检查，认真组织协调整个工程的建设，包括环保设施和环保工程的建设。确保了“三同时”制度和“文明施工”的执行。

f、项目运营期负责对矿区范围内环境保护工作进行监督与管理，公司与地方各级环保主管部门的协调工作；对建设工程各项污染治理设施运行调试的管理以及人员培训；以及污染源管理，并保证拟建工程各项环保设施的正常运转，组织落实各产污环节达标排放和实施总量控制；负责落实、及时进行生态环境恢复工程的实施和管理；做好污染物排放口（源）的规范化管理工作；负责与周边公众就环境保护意见要求的交流与沟通。

g、负责组织环境监测、污染调查和矿山企业环境质量评价，检查企业环境质量状况及发展趋势。

h、开展环保教育、技术培训和学术交流活动，提高员工素质，推广利用先进技术和经验。

i、在公司领导下，做好生产区、办公区及其所属道路的绿化、美化工作，组织做好厂区内的环卫工作。

③环境管理专（兼）职人员

建设单位、工程监理单位及施工单位均设置环境兼职管理人员，负责落实各项环保措施和工程的施工，负责环保“三同时”工程设施验收。

具体职责如下：

a、具体负责实施本公司环境保护工作。

b、按公司管理部门统一部署，提出本公司环保治理项目计划。

c、负责本公司环保设施使用、管理和检查，保证环保设施处于稳定运行状态。每日对所辖范围内的环保设备工作情况进行一次巡回检查。

d、对污染源和环境监测技术资料进行整理、统计、上报和存档。

e、参加公司环保会议和污染事故调查，并提出本公司出现的污染事故报告。

f、负责对项目区环保人员和村民进行环境保护教育，不断提高村民的环境意识和环保人员的业务素质。

11.2.4 服务期满后环境管理

(1) 对废石场、各工业广场、尾矿库等均应按照生态恢复及土壤复垦要求进行

覆土绿化。

(2) 井下涌水：由于井下无开采及排水活动，矿井内的涌水会逐渐随着地下空间水位的饱和而逐渐形成新的地下水平衡而趋于静止，无新的井下涌水外排，建设单位应对矿区井口采取封堵措施，并进行生态恢复。

11.3 环境监测

环境监测是环境管理的基础，其主要职责是对本工程污染源和厂区的环境质量进行监测，并对监测数据进行统计、分析，以便环境管理部门及时、准确地掌握本工程的排污状况及对环境的污染状况。

工程污染源及环境质量的监测工作建议由有资质的第三方监测机构承担。监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

11.3.1 环境监测计划

根据《环境监测管理办法》（原国家环境保护总局令第 39 号）“不具备环境监测能力的排污者，应当委托环境保护部门所属环境监测机构或者经省级环境保护部门认定的环境监测机构进行监测；接受委托的环境监测机构所从事的监测活动，所需经费由委托方承担，收费标准按照国家有关规定执行。”，以及《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）“企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完备的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

结合本建设项目的特点和周边环境特点，以及相应的环保设施，制定环境监测计划。其目的是要监测本项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现生产过程中对环境产生的不利影响，或环保措施的不正常运作，及时修正和改进，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障经济和社会的可持续发展。

11.3.1.1 大气污染源监测

根据项目排污特点及该厂实际情况，建设单位应建立健全各项监测制度并保证其实施。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）中推荐的监测频次指定本项目的日常监测方案，企业可委托有资质单位进行监测。本项目废气污染源监

测点、监测项目及监测频次见表 11.3-1。

表 11.3-1 废气污染源监测

环境要素	监测点位	监测因子	监测频次	监测方式
有组织废气	15m 排气筒监测孔	颗粒物	1 次/季度	委托有资质的监测单位
厂界无组织点	厂界上风、下风向	颗粒物	1 次/年	

11.3.1.2 水污染源监测

根据排污口规范化设置要求,对各股废水处理设施出口设置采样点,对其中主要水污染物进行监测,在采样点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。监测项目及监测频次见表 11.3-2。

表 11.3-2 水环境监测项目及频次

环境要素	监测点位置	监测项目	监测频率	监测单位
水环境	井下涌水	pH、COD、NH ₃ -N、石油类、SS、铜、镍、砷、镉、六价铬、总铬、铁、铅、锰	1 次/半年	有资质的监测单位
	生活污水	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、动植物油	1 次/年	

11.3.1.3 噪声污染源监测

噪声监测项目、监测频次及点位见表 11.3-3。

表 11.3-3 噪声监测点位、项目及频次

监测点位	监测项目	监测频次	监测单位
选厂及工业广场场界 (4 个)	Leq (A)	1 次/半年	有资质的监测单位

11.3.1.4 环境质量监测

表 11.3-4 环境质量监测计划一览表

序号	环境要素	监测项目	监测点	监测频率
1	地表水	pH 值、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、SS、石油类、铜、锌、铅、镉、砷、汞、锰、锑、镍、总铬	秀里坪溪: 矿井涌水排口上游 500m, 矿井涌水排口下游 1000m;	1 次/年 (枯水期)
2	地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	地下水监测井	1 次/年 (枯水期)
3	土壤	pH、石油烃、砷、镉、铬、铅	地表沉淀池旁、尾矿库坝下耕地、危废暂存间旁	1 次/5 年
4	生态	水土保持措施、复垦	整个矿区	闭矿后

11.3.2 监测分析方法

按国家或环保部门规定的环境和污染源监测的方法或标准进行。

非正常工况排污监控手段和预防措施的建议

①操作人员对废气产生点及处理设施每班进行巡视，对废气处理设施的非正常运转情况应做好记录，并及时处理；

②对废水处理及回用装置每班进行巡视，并应对管道的堵塞、破损、泵的运转、药剂的添加及使用等情况予以记录和处理；

③生产运营期应加强对易损易耗件的备品备用，确保非正常工况时能及时予以有效处理。

11.3.3 监测技术要求及档案管理

环境监测采样、分析方法、数据处理及技术要求均遵循《环境监测技术规范》中有关环境要素监测技术规定的方法进行。

企业对自身污染源、污染治理设施及污染物排放实行例行监测，对破坏场地的生态环境恢复质量，是企业做好环境保护工作主要职责之一。监测资料应进行技术分析、分类存档、科学管理，为企业防治环境污染途径和治理措施提供必要的依据；同时也是企业的环境保护资料统计上报、查阅、目标管理等必须要做的工作。

建设单位应加强生态监测工作，制订分阶段、分单元的植被复垦计划，组织专门机构进行生态综合整治及土地复垦，其日常费用从生产成本列支，专款专用，不得挪作其他用途，并加强监督检查，确保生态恢复达到规定的目标。

11.3.4 排污口规范化设置

根据国家《环境保护图形标志》（GB15562.1，2-1995）的规定，针对本工程污染物排放口类别、特征，分别设置统一环保图形标志牌。

（1）污染物排污口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

（2）污染物排污口和固体废物贮存处置场以设置方式标志牌为主，亦可根据情况设置立面或平面固定式标志牌；

（3）废水排放口应设置提示性环境保护图形标志牌；

排污口规范化整治，应符合国家、省、市有关规定，并通过主管环保部门认证和验收。

11.4 项目竣工环保验收

项目竣工环境保护验收一览表见表 11.4-1。

表 11.4-1 竣工环境保护验收一览表

阶段	污染源	处理措施	预期效果
运营期	废气	井下通风废气	洒水降尘
		原矿破碎	集气罩收集+布袋除尘器+高 15m 排气筒外排
		废石堆场	洒水降尘
		尾矿干化堆场	洒水降尘
		运输扬尘	道路硬化、洒水降尘
		尾矿库扬尘	洒水防尘，及时复垦绿化
		厨房	油烟净化器
	废水	井下废水	经沉淀池处理，部分用于地下采矿，部分用于选矿，其余部分达标排入秀里坪溪
		废石堆场淋滤水	按照“雨污分流、清污分流”原则，设置截排水系统，废石场下游设置 120 m ³ 淋滤水收集池，收集沉淀后用于洒水抑尘
		职工生活污水	食堂废水经过隔油池处理和宿舍生活污水经过生活污水一体化污水处理设备处理达标后排入秀里坪溪
		尾矿废水	经尾矿干化系统絮凝沉淀处理后回用至选厂循环利用
		初期雨水	在选厂和工业广场周边设置截排水系统和初期雨水收集系统，雨水收集池有效容积不小于 60m ³
	固废	废石	部分用于回填采空区，部分外售用作建房修路材料，部分堆放至废石堆场
		选矿尾砂	经尾矿干化系统干化处理外售水泥厂作为原料综合利用
		生产废水沉渣	自然堆存干化后混入干化尾砂外售
		生活污水处理沼渣	定期清运，用作农肥
		废机油	按规范设置危废间，交由有资质单位统一处理
		含油抹布、手套	危废间暂存，交由有资质单位统一处理
		生活垃圾	集中堆置后由当地环卫部门定期清运
			《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）表 6、7 标准
			《饮食业油烟排放标准（试行）》中排放标准
			《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
			《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB28661-2012）
			《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级
			不外排
			不外排
			合理综合利用和暂存
			综合利用
			综合利用
			综合利用
			委托资质单位合理处置
			合理处置

阶段	污染源		处理措施	预期效果
	噪声	机械设备	隔音减震, 定期维护保养	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准
	地下水	尾矿库	设置 3 座地下水监测井	合规设置
服务期满后	废石堆场		重整坡度, 覆土并进行植被恢复	恢复植被绿化保土
	矿区地表建筑		拆除, 恢复植被	
	尾矿库		土地复垦及生态恢复	

11.5 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。

本项目废气主要是颗粒物, 无总量控制指标因子。综合来看, 本项目外排的总量控制污染物主要是矿井涌水的中 COD, 根据项目矿坑涌水监测结果可知, 矿坑涌水各监测因子可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》(GB/28661-2012) 表 2 中污染物排放浓度限值标准, 同时可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类水体质量标准。参照《关于株洲市马家桥 288 万 t/a 水泥用石灰岩矿改扩建项目环境影响报告书的批复》株环评[2017]27 号, 本项目矿井涌水不设置污染物排放总量指标。

本项目生活污水总量控制因子排放量为 COD 0.084 t/a、NH₃-N 0.013 t/a, 建设单位在投入运行前, 需按照国家相关要求, 向株洲市生态环境局茶陵分局申报排污许可证。

12 结论

12.1 项目概况

- (1) 项目名称：茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿采选工程
- (2) 建设性质：改、扩建
- (3) 建设地点：茶陵县思聪街道龙溪村
- (4) 建设规模：年采选铁矿 5 万 t
- (5) 矿区面积：0.7554km²
- (6) 投资总额：1398 万元
- (7) 职工人数：矿区职工人约 40 人
- (8) 工作制度：矿山年生产天数为 330 天，每天工作 2 班，每班工作 8 小时。

12.2 项目建设可行性

12.2.1 与产业政策的相符性

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0810 铁矿采选”，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，为允许类项目；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。

12.2.2 与《湖南省矿产资源总体规划（2016-2020）》的符合性分析性

由《湖南省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》可知：湖南省规划重点矿区 55 个、规划禁止开采区 226 处、规划限制开采区 26 个。本项目位于茶陵县思聪街道龙溪村开采铁矿石矿，经查，本项目不属于湖南省矿产资源总体规划中的重点矿区、禁止开采区及限制开采区，本项目开采铁矿石，属需加强开发利用研究矿产，因此，本矿山符合湖南省矿产资源总体规划。

本项目为磁铁矿采选，开采规模 5 万吨/年，项目属已设矿山，由《湖南省矿产资源总体规划（2016—2020 年）》可知，湖南省主要矿种矿山最低开采规模中，已设矿山“铁（其他铁矿石）”最低开采规模为 3 万吨/年，本项目符合湖南省主要矿种矿山最低开采规模的要求。

12.2.3 与《株洲市矿产资源总体规划》（2016—2020 年）的符合性分析

由《株洲市矿产资源总体规划》（2016—2020 年）》可知：株洲市矿产资源总体规划重点矿区 10 个、限制开采区 7 个、禁止开采区 10 个，经查，本项目不属于株洲市矿产资源总体规划中的重点矿区、禁止开采区及限制开采区，本项目为已设矿权，符合株洲市矿产资源总体规划。

12.2.4 与《茶陵县矿产资源总体规划》（2016—2020 年）的符合性分析

根据湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126 号），清水铁矿矿权范围与规划“三区”关系信息：经查自然资源部验收的《茶陵县矿产资源总体规划（2016—2020 年）》（20190328）：（1）该查询范围部分位于茶陵县潞水煤限制勘查区和茶陵县潞水煤限制开采区内。（2）该查询范围超出“茶陵县潞水镇龙溪村铁矿”规划设置（开采）区块 85.297011 平方米。由此可知，清水铁矿不属于铁矿限制勘查区或限制开采区内，清水铁矿矿区范围主要位于规划的“茶陵县潞水镇龙溪村铁矿”规划设置（开采）区，但超出规划设置（开采）区块 85.297011 平方米，超出比例未 0.01%，小于 25%，根据国土资规[2015]2 号，清水铁矿符合茶陵县矿产资源总体规划（2016—2020 年）。因此，本项目建设符合茶陵县矿产资源总体规划。

12.2.5 与《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》的符合性分析

湖南省国土资源厅、湖南省安全生产监督管理局于 2015 年 8 月 10 日发布了《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），根据附件“湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准”要求，铁矿（赤铁矿 $\geq 50\%$ ）新设矿山最低开采规模为 30 万吨、已设矿山最低开采规模为 5 万吨；铁矿（其它铁矿石）新设矿山最低开采规模为 5 万吨、已设矿山最低开采规模为 3 万吨。

本项目铁矿 TFe 为 44.68%，为磁铁矿，不属于赤铁矿，且本矿为已设矿山，开采规模为 5 万吨，符合“湖南省主要矿种矿山最低开采规模标准”要求。

12.2.6 项目与“三线一单”要求相符性分析

① 与生态保护红线的相符性分析

根据《湖南省生态保护红线划定技术方案》和湖南省自然资源事务中心出具的采矿权设置范围相关信息分析结果简报（湘矿权查[2020]126 号）（详见附件 4），项

目与生态保护红线信息（省生态环境厅 201902）无重叠。项目用地未涉及饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区等生态保护区和其他禁止开发区，从选址上符合生态保护红线划定的相关要求。

② 与环境质量底线的相符性分析

根据环境现状监测结果，项目周边区域目前环境空气、地表水、地下水、声环境都能达到相应质量标准要求。本项目废气、废水能够达标排放，采矿废石和生活垃圾均得到合理处置，对周边影响较小，不会突破项目所在地的环境质量底线，符合环境质量底线要求。

③ 与资源利用上线的对照分析

本矿山所在地属于湖南省株洲市茶陵县思聪街道龙溪村，项目符合各相关部门对土地资源开发利用的管控要求，符合土地资源利用上线管控要求。

项目除水、电外，无其他能源消耗，能够有效利用资源能源。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④ “三线一单”生态环境分区管控

本项目所在株洲市茶陵县思聪街道属于株洲市重点管控单元，本项目从设计阶段就加强了污染物排放控制和环境风险防控，提升资源利用效率，符合《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》及《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》要求。

⑤ 与生态环境准入清单的符合性分析

根据《株洲市人民政府 关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》株政发〔2020〕4号，茶陵县思聪街道环境管控单元编码为 ZH43022420001，属于重点管控单元，为省级重点生态功能区。

本项目位于株洲市茶陵县思聪街道龙溪村，项目不在茶陵云阳山省级自然保护区、云阳山风景名胜区、东阳湖国家湿地公园范围内，也不在洣水饮用水水源保护区、下东街道洣水饮用水水源保护区、思聪街道思聪山泉自来水厂饮用水水源保护区范围内，满足自然保护区相关规划、条例要求和饮用水水源保护区相关要求。项目为铁矿采选项目，满足《茶陵县产业准入负面清单》、《产业结构调整指导目录》（2019年）要求。本项目废气、废水能够达标排放，采矿废石和生活垃圾均得到合理处置，对周边影响较小，除水、电外，无其他能源消耗，能够有效利用资源能源，符合空间

布局约束及污染物排放管控。

本项目属于《国民经济行业分类》分类中的“B0810 铁矿采选”，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许类项目。本项目选用国家鼓励、支持和推广的采选工艺、技术和装备进行开采，并及时对矿区环境复垦绿化，符合资源开发效率要求。

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

12.3 区域环境质量现状

（1）环境空气

2020 年茶陵县环境空气污染物浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级标准要求。因此，项目所在区域茶陵县的环境空气质量为达标区。

根据现状监测结果可知，区域环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准要求，项目区大气环境质量现状良好。

（2）地表水环境

项目所在区域地表水环境监测因子均可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准要求。

（3）地下水环境

项目所在区域地下水各监测值均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准要求。

（4）土壤环境

根据监测结果分析，T1-T6 监测点各检测样品各监测因子均能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2008) 表 1 第二类用地中的筛选值标准，区域土壤环境质量现状良好。

（5）声环境质量现状

厂界各监测点昼间和夜间等效声级监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 表 1 中 2 类标准限值，表明项目噪声排放达标。

12.4 环境影响预测与评价结论

12.4.1 生态

工程对生态环境的影响主要体现在植被破坏，对生态环境有一定的影响。但由于

受影响的范围非常有限，相对整个矿区来说影响不太大。通过采取生态补偿、恢复等措施，可以补偿这些影响。建设单位必须重视项目中的植被恢复，把植被破坏降低到最低限度；工程服务期满后，按有关规定应对尾矿库、堆场、选厂及工业广场进行生态治理，区域植物资源、自然景观将得到部分恢复。

12.4.2 水环境

矿井涌水经处理后，部分用于选厂，部分达标排入秀里坪溪，矿井涌水经处理后各污染物浓度可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012，因此，项目废水排放对水环境影响很小。在废石场下游设置 120 m³ 淋滤水收集池，经沉淀后用于洒水降尘。尾矿浆水经尾矿脱水干化系统进行絮凝沉淀处理后回用于选厂，不外排。生活污水经一体化污水处理设备处理达标后排入秀里坪溪，生活污水排放量小，且能实现达标排放，经预测，对地表水环境影响较小。

12.4.3 大气环境

项目产生废气主要有采矿过程中凿岩、爆破等生产中产生的粉尘、原矿破碎产生的粉尘、堆场产生的扬尘、产品运输过程中产生的扬尘、尾矿库扬尘及食堂油烟。

废石堆场、干化尾矿堆场、产品运输扬尘和尾矿库扬尘通过洒水降尘；原矿破碎筛分粉尘通过集气罩收集+布袋除尘+15m 排气筒排放；凿岩、爆破粉尘通过浅孔爆破、湿法除尘处理；各废气污染源均可实现达标排放。且经估算模式预测后，项目废气通过以上处理措施后，项目废气排放对周边大气环境影响较小。

12.4.4 固废

工程产生的固体废弃物主要为废石、选矿尾砂、废水处理沉渣、生活垃圾、废机油和含油抹布手套。

采矿废石属于第 I 类一般工业固体废物，采矿废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建房、修路等材料，剩余废石堆放至废石堆场；选矿尾砂经尾矿脱水干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用；生产废水沉渣经自然堆存干化后混入干化尾砂外售；生活污水沼渣定期清运，用作农肥；生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运。设置一处危废间，面积约为 5 m²，专门收集暂存项目产生的废机油和含油抹布、手套。收集后交由有资质单位统一处理。项目产生的固体废物均可得到综合利用或合理处置，不会对环境造成二次污染。

12.4.5 噪声

本工程在采取了消声、隔声等基础减震隔振措施后，声源源强将得到大幅度减少。由于矿山选厂周边 200m 范围内无常住居民，因此，在采取减振、使用低噪声设备、地形阻隔等措施下，对声环境影响较小。

12.5 污染防治措施及可行性分析

(1) 生态环境保护措施

营运期间需要加强对矿区的绿化，加强管理和对职工的教育，减少人为活动对植被的破坏影响。对生产生活区及周边进行绿化、美化。加强对矿区工作人员的教育，禁止捕猎野生动物；做好减震降噪措施，减小对动物的惊扰；并尽力做好边开采，边复垦，恢复陆生动物原有的生存环境。同时，要做好森林防火工作，禁止在矿区内吸烟，防止火灾对区域动物造成的影响。服务期满后，需进行复垦和植被恢复。使用原剥离的表土进行覆土后。复垦及植被恢复的物种选择应从当地自然条件出发，选择本土物种，既要达到快速恢复的目的，又要考虑适宜性以及植被的多样性，同时需防止生态入侵问题。除少数矿区植被恢复及复垦的工作人员外，所有其它工作人员应该全部撤离。将矿区生产过程中的危险化学品、有毒有害原材料等均需全部运离。对除生活区和联络公路外的所有项目占地，进行植被恢复。尽可能的将原有矿山开采的人类活动痕迹全部清除，回归区域陆生动物原有的栖息环境。

(2) 废气污染防治措施

废石堆场、干化尾矿堆场、产品运输扬尘和尾矿库扬尘通过洒水降尘；原矿破碎筛分粉尘通过集气罩收集+布袋除尘+15m 排气筒排放；凿岩、爆破粉尘通过浅孔爆破、湿法除尘处理；食堂油烟通过油烟净化器处理后通过屋顶排放；各废气污染源均可实现达标排放。

(3) 地表水污染防治措施

本工程矿井涌水经沉淀处理后部分用于选厂，部分达标排入秀里坪溪，可符合《铁矿采选工业污染物排放标准》GB28661-2012；尾矿尾矿浆水经尾矿脱水干化系统进行絮凝沉淀处理后回用于选厂，不外排；在废石场下游设置 120 m³ 淋滤水收集池，废石堆淋滤水收集沉淀后用于废石堆洒水降尘；生活污水经一体化污水处理设备处理达标后排入秀里坪溪。

(4) 地下水、土壤污染防治措施

本项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴、漏的措施，正常运营过程中应加强控制及处理机修过程中污染物跑、冒、滴、漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换。尾矿库周边设置三类地下水水质监控井，监控尾矿库对地下水的影响。

（5）固体废物处置措施

采矿废石属于第Ⅰ类一般工业固体废物，采矿废石首先用于井下采空区回填，其次外售用作建房、修路等材料，剩余废石堆放至废石堆场；选矿尾砂经尾矿脱水干化系统处理后外售水泥厂作为原料综合利用；生产废水沉渣经自然堆存干化后混入干化尾砂外售；生活污水沉渣定期清运，用作农肥；生活垃圾集中堆置后由当地环卫部门定期清运。设置一处危废间，面积约为5 m²，专门收集暂存项目产生的废机油和含油抹布、手套。收集后交由有资质单位统一处理。

（6）噪声污染防治措施

对各噪声源采用减振、吸声、隔声等措施，以降低厂界噪声。

12.6 环境风险评价结论

本项目为铁矿采选工程，项目投产后，只要严格执行相关贮存与管理规定，加强保管人员的责任意识，加强管理，防治透水事故发生。只要及时对采空区进行充填，就不会造成风险事故发生。项目危废间做好防渗，一般情况下不会泄露。建设单位需要落实基本的环境风险防范措施并初步构建起环境风险管理及应急组织体系，严格照环评提出的环境风险防范措施，进行日常环境风险管理；一旦发生事故，立即启用应急预案，将事故环境风险降到最小。在落实本次评价提出的风险防范措施并加强风险管理后，项目环境风险可防控。

12.7 环境经济效益分析结论

本项目是以经济效益为前提、以环境效益为基础建设的。本项目充分利用当地矿产资源的优势，以获得经济效益为目的，来带动区域经济的发展，解决当地富余劳动力的就业问题。在确保各项污染防治措施有效运行的情况下，工程建设对环境的影响较小，产生的环境负效益也可以接受。从总体来看，工程的建设具有良好的经济效益和社会效益。本项目能较好地做到环境效益、经济效益和社会效益的统一。

12.8 总量控制

本项目废气主要是颗粒物，无总量控制指标因子。综合来看，本项目外排的总量控制污染物主要是矿井涌水的中 COD，根据项目矿坑涌水监测结果可知，矿坑涌水各监测因子可满足《铁矿采选工业污染物排放标准》（GB/28661-2012）表 2 中污染物排放浓度限值标准，同时可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水体质量标准。参照《关于株洲市马家桥 288 万 t/a 水泥用石灰岩矿改扩建项目环境影响报告书的批复》株环评[2017]27 号，本项目矿井涌水不设置污染物排放总量指标。

本项目生活污水总量控制因子排放量为 COD 0.084 t/a、NH₃-N 0.013 t/a，建设单位在投入运行前，需按照国家相关要求，向株洲市生态环境局茶陵分局申报排污许可证。

12.9 公众参与采纳性

本次公众参与建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)，在确定环境影响报告书编制单位后 7 个工作日内，于 2021 年 8 月 19 日在“红网论坛-城市论坛-株洲”网站上进行了项目环评信息第一次网上公示。在环评报告征求意见稿完成后，于 2021 年 10 月 19 日在“红网论坛-联盟-微株洲-微茶陵”网站上对项目进行了第二次网上信息公示，以及于现场茶陵县思聪街道龙溪村村民委员会宣传栏和茶陵县清水铁矿有限责任公司清水铁矿工业广场处张贴了项目公示信息，持续公开时间不少于 10 个工作日，并在公示期间在株洲日报（2021 年 10 月 20 日和 10 月 25 日）进行了两次报纸公示，以征求当地公众对于本项目的意见，公示期间未收到反馈意见。

本次公众参与严格按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）实行，以现场张贴、当地网站、当地报纸等多形式多媒体公示本项目信息，截止至 2022 年 2 月 24 日，建设单位及评价单位未收到反映与建设项目环境影响有关的意见和建议公众意见表。

12.10 综合结论

综上所述，本工程利用当地的铁矿资源，进行原铁矿石采选，能带动区域经济的发展、就业率的提高，均起到一定的作用。本项目建设符合国家产业政策和相关环保法律法规，符合茶陵县矿产资源相关规划，选址及总平面布置合理。项目实施后具有较好的经济效益和社会效益。

项目投产后虽然对区域生态环境和居民生活产生一定的不利影响，但只要认真落

实本报告书提出的各项污染防治措施后，其产生的不利影响可以得到有效的控制。建设单位只要认真看待本项目可能影响环境的污染因素，加强环境保护意识，严格执行环保竣工验收制度，切实落实本环境影响报告书提出的环保措施，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

12.11 建议与要求

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，严格执行竣工环保验收制度，落实各项污染防治措施，建立健全各项环境保护规章制度。

（2）本工程尾矿库闭库后，应按《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》相关要求对尾矿库进行复垦复绿。

（3）建设单位应按照地质环境报告中所提污染防治措施做好矿山开采过程中的环境保护工作，并要求完善后续的安全评价等相关手续。严格按有关要求做好安全、环保工作，合理开采资源储量。